İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM VE EĞİTİM MATERYALİ ÖNERİSİ: DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ

DOKTORA TEZİ

Hülya Nur KIZILYAPRAK

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Bilimleri Programı

AĞUSTOS 2020

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM VE EĞİTİM MATERYALİ ÖNERİSİ: DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ

DOKTORA TEZİ

Hülya Nur KIZILYAPRAK
(502112071)

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Bilimleri Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi M. Cem ALTUN

AĞUSTOS 2020

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502112071 numaralı Doktora Öğrencisi H. Nur KIZILYAPRAK, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM VE EĞİTİM MATERYALİ ÖNERİSİ: DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı :	**Dr. Öğr. Üyesi M. Cem ALTUN** İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
Jüri Üyeleri :	**Prof. Dr. Belkıs ULUOĞLU** İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
	Doç. Dr. Fatih YAZICIOĞLU İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
	Prof. Dr. Özlem EŞSİZ EREN Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	.....
	Prof. Dr. Aslıhan ÜNLÜ Özyeğin Üniversitesi	.....

Teslim Tarihi : 29 Haziran 2020
Savunma Tarihi : 17 Ağustos 2020

Değerli Aileme, Canım Eşim Yiğit'e ve Biricik Oğlum Çınar'a,

ÖNSÖZ

Çalışmalarım sırasında bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren ve bu tezin ortaya çıkmasında desteğini ve zamanını esirgemeyen, bilgisi, deneyimi ve akademisyen kişiliği ile bana hep örnek olan değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi M. Cem Altun'a minnetlerimi sunarım. Ayrıca bu uzun süreçte değerli düşünceleriyle çalışmalarıma eşsiz katkılar sağlayan tez izleme komitemin sayın üyeleri Prof. Dr. Belkıs Uluoğlu ve Prof. Dr. Özlem Eşsiz Eren'e çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen, varlıkları ve destekleri ile her zaman yanımda olan koruyucu meleklerim annem Nevin Genç, babam Hüdai Genç, kardeşim Merve Genç Yekdeş'e teşekkürü bir borç bilirim.

İhtiyaç duyduğum her an tüm samimiyetleri ve dostluklarıyla bana yardım ellerini uzatan canım arkadaşlarım Oya Keskin, Berkay Oskay, Merve Aksoy Oral ve Dilara Gür'e çok teşekkür eder, çalışmalarım konusunda her fırsatta bana yardımlarını esirgemeyen öğrencilerim Meltem Büşra Önal ve Yeşim Okur'a minnetlerimi sunarım.

Son olarak bu uzun süreçte ne zaman tökezlesem, düşsem beni ayağa kaldıran biricik eşim, hayat arkadaşım Yiğit Kızılyaprak'a ve hayatımıza girmesiyle kendimi ve yapabileceklerimi görmemi sağlayan canım oğlum Çınar Kızılyaprak'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2020

H. Nur KIZILYAPRAK
(Yüksek Mimar)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
KISALTMALAR ..... **xiii**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **xv**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **xvii**
ÖZET ..... **xxiii**
SUMMARY ..... **xxvii**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı 7
1.2 Çalışmanın Yöntemi 8
2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ **15**
2.1 Modül 1 – Problemin Gerekçelendirilmesi ve Mevcut Durum Analizi Çalışmalarına Yönelik Yöntem 15
2.2 Modül 2 – Tasarım & Geliştirme Çalışmalarına Yönelik Yöntem 22
2.3 Modül 3 – Uygulama & Değerlendirme Çalışmalarına Yönelik Yöntem 26
3. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİ **33**
3.1 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitimine Yönelik Bilimsel Çalışmalar 33
3.2 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminin Mevcut Yapısı 42
3.2.1 Dünyada MYYT eğitimine yönelik bir inceleme: Yirmi beş uluslararası mimarlık okulunun müfredat düzeyinde nicel karşılaştırılması 43
3.2.1.1 Okulların seçimi ve verilerinin elde edilmesi 43
3.2.1.2 Verilerin analizi ve sonuçlar 48
3.2.2 Türkiye'de MYYT eğitimine yönelik bir inceleme: Otuz ulusal mimarlık okulunun müfredat ve ders içerikleri düzeyinde nicel karşılaştırılması 49
3.2.2.1 Okulların seçimi ve verilerinin elde edilmesi 51
3.2.2.2 Verilerin analizi ve sonuçlar 56
3.2.3 Türkiye'de MYYT eğitimine yönelik bir inceleme: On beş ulusal mimarlık okulunun ders içerikleri düzeyinde karşılaştırılması 62
3.2.3.1 Okulların seçimi ve verilerinin elde edilmesi 63
3.2.3.2 Verilerin analizi ve sonuçlar 69
3.3 MYYT Eğitimine ve Bu Eğitim İçerisinde Ele Alınan Detayın Analiz & Değerlendirilmesi Konusuna Yönelik Öğrenci Değerlendirmeleri – Öğrencilerin Alana Duydukları İlgi, Motivasyon ve Yaşadıkları Zorluklar 71
3.4 Bölüm Sonucu 73
4. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNDE MİMARİ DETAY OLUŞTURMADA KULLANILABİLECEK SİSTEMATİK YAKLAŞIMLAR **79**

4.1 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminde Ele Alınan Mimari Yapı Elemanlarının Tanımı ve Sınıflandırmaları 79
4.2 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminde Ele Alınan Mimari Detayın Tanımı, Amacı, Özellikleri ve Çizili Temsili 82
4.3 Detay Geliştirme Sürecini Sistematik Bir Bakış Açısıyla Açıklayan ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminde Kullanılabilecek Yaklaşımlar 89
4.3.1 VDI 2221, 2222 yapı elemanı tasarım yöntemi; F. O. Müller 90
4.3.2 Yapı elemanı tasarlama prensipleri; Peter Rich, Yvonne Dean 91
4.3.3 Yapı elemanlarında seçenek üretimi ve değerlendirilmesi yöntemi; Murat Aygün 92
4.3.4 Mimari detaylandırma yöntemi; Edward Allen 93
4.3.5 9+1 adımlı yöntem; Emmitt, Olie, Schmid 94
4.4 Bölüm Sonucu 95
5. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MMYT) ALANI İÇERİSİNDEKİ MİMARİ DETAY GELİŞTİRME SÜRECİ VE DİLBİLİMİ ETKİLEŞİMİ 99
5.1 Çağdaş Dilbilim Kuramları 99
5.1.1 Bir dilbilgisi geliştirme yaklaşımı olarak Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı 101
5.1.1.1 Üretici dönüşümsel dilbilgisinin temel kavramları 102
5.1.1.2 Üretici dönüşümsel dilbilgisinin temel varsayımları 103
5.1.1.3 Üretici dönüşümsel dilbilgisinin yapısı 103
5.2 Mimarlık ve Dilbilim İlişkisi 105
5.2.1 Dilbilimi ile detaylandırma süreci arasında ilişki kuran çalışmalar 106
5.2.1.1 "Detayın Dili (*the Language of Detail*)" yaklaşımı 107
5.2.1.2 Konstrüktif sentaks 113
5.3 Bölüm Sonucu 114
6. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM VE EĞİTİM MATERYALİ GELİŞTİRİLMESİ: DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ 117
6.1 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitimine Yönelik Bir Yaklaşım: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) 118
6.1.1 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının kapsamının belirlenmesi ve tümce-tipik bölge detayı arasında analoji geliştirilmesi. 121
6.1.1.1 ADIM 1 - Yaklaşımın kullanımına yönelik kapsamın belirlenmesi 121
6.1.1.2 ADIM 2 – Detay ve tümce arasında bir analoji geliştirilmesi 124
6.1.2 Detay ve detaylandırma sürecine yönelik yapısal bileşenlerin tanımlanması ve sınıflandırılması 126
6.1.2.1 ADIM 3 – Mimari detay literatüründen mevcut tipik bölge detaylarının derlenmesi ve gruplanması 126
6.1.2.2 ADIM 4 – Derlenen ve gruplanan tipik bölge detay örneklerinin dizimsel analizi 127
6.1.2.3 ADIM 5 – Tipik bölge detay analizlerine göre yapısal bileşen sınıflandırmasının geliştirilmesi 132
6.1.2.4 ADIM 6 – Yapısal bileşen sınıflandırmasına göre malzeme kataloğunun geliştirilmesi 136
6.1.3 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi 137

6.1.3.1 ADIM 7 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi'ne göre tümcenin yapısı ile detayın yapısı arasında analoji geliştirilmesi 138
6.1.3.2 ADIM 8 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin taban kavramına göre detayın tabanına ait alt-bileşenlerin tanımlanması 141
6.1.3.3 ADIM 9 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin taban kavramına göre tipik bölge detayının fiziksel performans gereklilikler için taban yapılarının geliştirilmesi 144
6.1.3.4 ADIM 10 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin derin yapı kavramına göre detayın derin yapılarının geliştirilmesi 152
6.1.3.5 ADIM 11 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin dönüşüm kavramına göre detayın derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının geliştirilmesi 166
6.1.4 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin tasarlanma adımları 173
6.1.4.1 ADIM 12 – Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesi 174
6.1.4.2 ADIM 13 – Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesi 174
6.1.4.3 ADIM 14 – Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesi 176
6.2 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımının Mimarlık Lisans Eğitiminde Bir Uygulaması: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı 179
6.2.1 Eğitim materyalinin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesi 180
6.2.1.1 ADIM 1 – Kapsam ve içeriğin belirlenmesi 180
6.2.1.2 ADIM 2 – Hedefler, öğrenme çıktıları ve öğretme stratejilerinin belirlenmesi 181
6.2.1.3 ADIM 3 – Değerlendirme stratejilerinin belirlenmesi 183
6.2.2 Eğitim materyali oluşturma 184
6.2.2.1 ADIM 4 – Aracın akış şemasının tasarımı 185
6.2.2.2 ADIM 5 – Aracın analiz altlığının tasarımı 187
6.2.2.3 ADIM 6 – Araç için yapısal bileşen sınıflandırmasının görselleştirilmesi 190
6.2.2.4 ADIM 7 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı katılımcı değerlendirme anketi tasarımı 190
6.2.2.5 ADIM 8 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – uygulama değerlendirme cevap anahtarı tasarımı 191
6.2.3 Eğitim materyalinin ön değerlendirmesi ve revizyonu 192
6.2.3.1 ADIM 9 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.01 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 01 192
6.2.3.2 ADIM 10 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.02 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 02 195
6.2.3.3 ADIM 11 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.03 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 03 197
6.3 Bölüm Sonucu 200

7. DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ (DÜDD) TİPİK BÖLGE DETAYI ANALİZ ARACININ MYYT LİSANS EĞİTİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI 203
7.1 Uygulamalar 203
7.1.1 Katılımcılar 205
7.1.2 Örnek Uygulama 206
7.2 Uygulama Değerlendirmeleri 218
7.2.1 Uygulama çıktılarının değerlendirilmesi 218
7.2.2 Anketlerin değerlendirilmesi 221
8. SONUÇLAR 229
KAYNAKLAR 237
EKLER 253
ÖZGEÇMİŞ 321

KISALTMALAR

ACSA : Association of Collegiate Schools of Architecture
AKTS : Avrupa Kredi Transfer Sistemi
BTES : Building Technology Educators' Society
CTA : Construction Technologies in Architecture
DÜDD : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi
ENHSA : European Network of Heads of Schools of Architecture
FÇK : Fiziksel Çevre Kontrolü
LYS : Lisans Yerleştirme Sınavı
MİAK : Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi
MYYT : Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri
NAAB : National Architectural Accrediting Board
ÖSYM : T.C. Ölçme, Seçme, Yerleştirme Merkezi
TGG : Transformational Generative Grammar
TGGD : Transformational Generative Grammar of Detail
THE : Times Higher Education World University Rankings
ÜDD : Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi
YÖK : Yükseköğretim Kurulu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Eğitim ve öğretim kavramlarının farklı ve benzer özellikleri üzerinden ilişkisi..... **19**
Çizelge 3.1 : Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik yönelik uluslarası konferansların analizi. **34**
Çizelge 3.2 : Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik ulusal bilimsel çalışmaların analizi. **39**
Çizelge 3.3 : Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik doktora tez çalışmalarının analizi. **41**
Çizelge 3.4 : QS, Şangay ve THE ünivesite sıralamalarına göre ilk ondaki mimarlık okullarının ülkelere göre dağılımı..... **47**
Çizelge 3.5 : MYYT derslerinin müfredatların tamamına oranının okullara göre ortalama değerlerini gösteren tablo..... **48**
Çizelge 3.6 : Mimarlık okulu müfredatları içerisindeki temel alanlarının sınıflandırılması. **50**
Çizelge 3.7 : 2016'daki ÖSYM listesindeki taban puanlarına ilişkin seçilmiş üniversitelerin listesi. **52**
Çizelge 3.8 : Mimarlık okulu müfredatlarının alanlarının sınıflandırılması..... **53**
Çizelge 3.9 : Analiz sürecinde ortak format oluşturma örneği. **54**
Çizelge 3.10 : Analiz sürecindeki yüzde değerlerini belirlemeye bir örnek..... **55**
Çizelge 3.11 : Analiz sürecinde yarıyıllara göre alt alanların dağılımının belirlenmesine bir örnek (İstanbul Teknik Üniversitesi). **55**
Çizelge 3.12 : Analiz sürecinde ortak format oluşturma örneği (Sadece MYYT alt-alanı için değerlendirme tablosu)..... **57**
Çizelge 3.13 : Toplam AKTS değerlerine, ders sayısına ve haftalık ders saatlerine göre mimari teknoloji derslerinin dağılımı. **60**
Çizelge 3.14 : Yarıyıllara ilişkin Mimari Teknoloji derslerinin dağılımı..... **61**
Çizelge 3.15 : Revize edilmiş taksonomi içerisindeki bilişsel süreç boyutunun yapısı. **67**
Çizelge 3.16 : Bloom'un Taksonomisi'nin süreç içerisindeki gelişimi..... **68**
Çizelge 3.17 : MYYT alt-alanına yönelik derslerin içeriklerinin eğitimsel amaçlarla ilişkisine yönelik bütünlenmiş analiz..... **70**
Çizelge 3.18 : Öğrencilerin MYYT alt- alanına yönelik bireysel ilgi ve motivasyon değerlendirmesi..... **72**
Çizelge 3.19 : Öğrencilerin detay "okuma / analiz etme" konusundaki bireysel becerinin likert ölçeğinde değerlendirmesi..... **73**
Çizelge 3.20 : Detay okuma / analiz etme konusundaki zorluklar. **73**
Çizelge 4.1 : Bina yapımında veri koordinasyonu sağlayan enformasyon sistemleri içerisindeki yapı elemanları sınıflandırmaları. **80**
Çizelge 4.2 : Yapı elemanlarına işlevsel olarak yaklaşan kaynaklardaki sınıflandırmalar. **81**

Çizelge 4.3 : Edward Allen (1993)'in "Mimari Detaylandırma Yöntemi" İçerisindeki "Detay Kalıpları". **93**
Çizelge 4.4 : MYYT'de detay geliştirme sürecini sistematik bir bakış açısıyla açıklayan mevcut yaklaşımların eğitimde kullanılabilirliği bakış açısıyla karşılaştırılması. **97**
Çizelge 5.1 : Çağdaş dilbilim kuramları. **100**
Çizelge 5.2 : Detayın Dili - morfolojik bir dil. **111**
Çizelge 6.1: Revize edilmiş Bloom'un Taksonomisi 2 ile mimarlık eğitim yöntemleri ilişkisi **175**
Çizelge 6.2: DÜDD – Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı"nın eğitim amaçları ve öğrenme hedefleri (ÇIKTI 18). **182**
Çizelge A.1: Öğrenmeye yönelik dört yönelim. **259**
Çizelge A.2: Öğrenme stillerine genel bir bakış. **260**
Çizelge C.1 : Tasarlama yöntemleri öncesi dönemdeki üretme süreçlerinin karşılaştırılması. **274**
Çizelge D.1: ABD ve Almanya'dan seçilmiş beşer okulun müfredat analizi **278**
Çizelge D.2: İngiltere ve Türkiye'den seçilmiş beşer okulun müfredat analizi **279**
Çizelge D.3: Uzak Doğu'dan seçilmiş beş okulun müfredat analizi **280**
Çizelge G.1: Fonksiyonel bileşenler için malzeme kataloğu **296**
Çizelge G.2: Tamamlayıcı bileşenler için malzeme kataloğu **298**

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Araştırmanın süreç şeması **9**
Şekil 2.1 : Tezin kurgusu ve yöntem şeması. **17**
Şekil 2.2 : Kapsam açısından program türleri. **20**
Şekil 2.3 : Eğitim programının unsurları ve birbirleri arasındaki ilişki **21**
Şekil 2.4 : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) tipik bölge detayı analizi eğitim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesine yönelik adımlar **27**
Şekil 3.1 : MYYT derslerinin müfredatların tamamına oranının ülkelere göre ortalama değerlerini gösteren grafik **49**
Şekil 3.2 : Mimari Teknolojide tüm alt alanların AKTS değerleri, ders sayıları ve haftalık ders saatleri için toplam değer tablosu **58**
Şekil 3.3 : MYYT alt-alanı eğitimi içerisinde ele alınan konular **64**
Şekil 3.4 : Seçilmiş otuz okulun eğitim programlarında yer alan MYYT alt-alanına yönelik dersler **65**
Şekil 3.5 : Seçilen on beş okulun ders içeriği ile eğitim amaçları arasındaki ilişki analizi. **69**
Şekil 3.6 : MYYT eğitimine ve bu eğitim içerisinde ele alınan detayın analiz & değerlendirilmesi konusuna yönelik değerlendirme anketi katılımcılarının eğitim seviyelerine göre dağılımı **71**
Şekil 4.1 : "Yapım Yöntemi ve Yapı Malzemelerinin Seçimi (*Method of Construction and Choosing of Building Materials*)" adlı detay geliştirme modelinin akış şeması. **90**
Şekil 4.2 : "Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri" adlı detay geliştirme modelinin akış şeması. **91**
Şekil 4.3 : "Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi" adlı detay geliştirme modelinin akış şeması. **92**
Şekil 4.4 : 9+1 adımlı detay tasarım prosedürü. **94**
Şekil 5.1 : Üretici Dönüşümsel Dilbilgisinin Gelişimi **102**
Şekil 5.2 : Üretici Dönüşümsel Dilbilgisinin üç bileşeninin birbirleriyle ilişkisi **104**
Şekil 5.3 : Sözdizimsel bileşen içerisindeki taban yapısı **104**
Şekil 5.4 : Detayın dili yaklaşımının detay tasarım süreci ile ilişkisini tanımlayan şematik anlatım **109**
Şekil 5.5 : Konstrüktif sentaksa göre tipik bölge detayı "içerisi – dışarı" kavramları üzerinden ele alınabileceğine yönelik şematik anlatım. **114**
Şekil 5.6 : Ters çatı detay kesidi. **115**
Şekil 5.7 : Tümce ve tipik bölge detaylarının temsil düzlemleri arasındaki ilişkiyi gösteren örnekler **116**
Şekil 6.1 : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) eğitim aracının tez içerisinde ele alınma düzeyleri **117**

Şekil 6.2 : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımı (2B) ve DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının (3A) geliştirilme süreci akış şeması **119**
Şekil 6.3: DÜDD'nin kapsamının belirlenmesine yönelik süreç şeması (MODÜL 2B.1 – ADIM 1) **121**
Şekil 6.4: DÜDD yaklaşımında kapsam dahiline alınan mimari yapı elemanları sınıflandırması (ADIM 1 – ÇIKTI 1) **122**
Şekil 6.5: DÜDD yaklaşımında kapsam dahiline alınan mimari yapı elemanlarının detay bölgeleri. (ADIM 1 – ÇIKTI 2) **123**
Şekil 6.6: DÜDD yaklaşımında kapsam dahiline alınan ve mimari detay geliştirmeye etki eden etmenler. (ADIM 1 – ÇIKTI 3) **123**
Şekil 6.7: Yapısal bileşenler ile dile ait bileşenler arasında bir analoji kurmaya yönelik süreç şeması **124**
Şekil 6.8: Tümce ve tümcenin öğeleriyle tipik bölge detayı ve detayı oluşturan öğeler arasında kurulan analoji (ADIM 2 – ÇIKTI 4) **125**
Şekil 6.9: Literatürden mevcut tipik bölge detaylarının derlenmesine yönelik süreç şeması **126**
Şekil 6.10: Mevcut MYYT literatüründen derlenen tipik bölge detaylarının bir gruplama örneği (ADIM 3 – ÇIKTI 5) **127**
Şekil 6.11: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizine yönelik süreç şeması. **127**
Şekil 6.12: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde ilk aşama – ele alınan detayın çizilmesi **128**
Şekil 6.13: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde ikinci aşama – detayın katmanlarının "patlatılması" **128**
Şekil 6.14: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde üçüncü aşama – fonksiyonel bileşenlerin tespiti **129**
Şekil 6.15: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde dördüncü aşama – tamamlayıcı bileşenlerin ve bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin tespiti **130**
Şekil 6.16: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde beşinci aşama – bileşen ve bileşen gruplarının karşıladıkları performans gerekliliklerinin tespiti (ADIM 4 – ÇIKTI 6) **131**
Şekil 6.17: DÜDD yaklaşımı için bir yapısal bileşen sınıflandırması geliştirmeye yönelik süreç şeması **132**
Şekil 6.18: Tipik bölge detayını oluşturan fonksiyonel bileşenlerin işlevlerine göre sınıflandırılması **133**
Şekil 6.19: Tipik bölge detayını oluşturan tamamlayıcı bileşenlerin işlevlerine göre sınıflandırılması **134**
Şekil 6.20: DÜDD yaklaşımının yapısal bileşen sınıflandırması için malzeme kataloğu oluşturmaya yönelik süreç şeması **137**
Şekil 6.21: DÜDD'nin bileşenlerinin tanımlanmasına yönelik süreç şeması **138**
Şekil 6.22: "Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi" kuramına göre tümcenin yapısı ile ilişkilendirilerek oluşturulan "Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi" yaklaşımında tipik bölge detayının yapısı **139**
Şekil 6.23: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımına göre detayın katmanları, katmanları oluşturan kurallar ve katmanların birbirleriyle ilişkileri **140**
Şekil 6.24: DÜDD'nin tabana ait alt-bileşenlerin tanımlanmasına yönelik süreç şeması **141**

Şekil 6.25: ÜDD kuramındaki taban yapılarının içeriği ile DÜDD yaklaşımındaki taban yapılarının içerik ilişkisini gösterne şema **142**
Şekil 6.26: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi yaklaşımına göre bir tipik bölge detayına ait taban yapısının alt-bileşenleri **144**
Şekil 6.27: DÜDD'nin taban yapılarının tanımlanmasına yönelik süreç şeması **144**
Şekil 6.28: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının taşıyıcılık performansına yönelik taban yapısı..... **145**
Şekil 6.29: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının gürültü kontrolü performansına yönelik taban yapısı **147**
Şekil 6.30: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının ısıl performansa ve yoğuşma kontrolü performansına yönelik taban yapısı**149**
Şekil 6.31: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının su geçirimsizlik performansına yönelik taban yapısı..... **151**
Şekil 6.32: Derin yapıların geliştirilmesine yönelik süreç şeması..... **152**
Şekil 6.33: ÜDD kuramındaki derin yapılarının içeriği ile DÜDD yaklaşımındaki derin yapılarının içerik ilişkisini gösteren şema..... **153**
Şekil 6.34: Yatay/açılı ve düşey elemanların derin yapılarına yönelik alt grupları. **154**
Şekil 6.35: A tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (dış/iç; dış/dış; yatay) **161**
Şekil 6.36: B tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (iç/iç; iç/dış; yatay)..... **161**
Şekil 6.37: C tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (dış/toprak; iç/toprak; yatay) **165**
Şekil 6.38: D tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (iç/iç; dış/iç; düşey) **165**
Şekil 6.39: Dönüşüm kurallarının geliştirilmesine yönelik süreç şeması..... **166**
Şekil 6.40: Dönüşüm amaçları ve dönüşüm işlemleri arasındaki ilişki..... **167**
Şekil 6.41: Detayın derin yapısından yüzeysel yapısına geçişte izlenebilecek adımları gösteren akış şeması **168**
Şekil 6.42: Dönüşüm akışının birinci adımı **168**
Şekil 6.43: Dönüşüm akışının ikinci adımı **169**
Şekil 6.44: Dönüşüm akışının üçüncü adımı **169**
Şekil 6.45: Dönüşüm akışının dördüncü adımı **170**
Şekil 6.46: Dönüşüm akışının beşinci adımı **170**
Şekil 6.47: Dönüşüm akışının altıncı adımı..... **171**
Şekil 6.48: Dönüşüm akışının yedinci adımı..... **171**
Şekil 6.49: Dönüşüm akışının sekizinci adımı **172**
Şekil 6.50: Dönüşüm akışının dokuzuncu adımı **172**
Şekil 6.51: Dönüşüm akışının onuncu adımı..... **172**
Şekil 6.52: Detayın üretici dönüşümsel dilbilgisi, yüzeysel yapı örnekleri **173**
Şekil 6.53: MYYT eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesine yönelik süreç şeması..... **174**
Şekil 6.54: MYYT eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesine yönelik süreç şeması **174**
Şekil 6.55: MYYT eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesine yönelik süreç şeması **176**
Şekil 6.56: DÜDD yaklaşımı ışığında tasarlanan MYYT eğitim çerçevesi **178**
Şekil 6.57: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının kapsam ve içeriğinin belirlenmesine yönelik süreç şeması..... **180**

Şekil 6.58: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının eğitim hedef ve çıktılarının belirlenmesine yönelik süreç şeması **181**
Şekil 6.59: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının değerlendirme stratejilerinin belirlenmesine yönelik süreç şeması **184**
Şekil 6.60: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının akış şemasının tasarımına yönelik süreç şeması **185**
Şekil 6.61: DÜDD tipik bölge detayı analiz aracının akış şeması **186**
Şekil 6.62: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının analiz altlığının tasarımına yönelik süreç şeması **187**
Şekil 6.63: DÜDD detay analiz aracı, fonksiyonel bileşen sınıflandırması **188**
Şekil 6.64: DÜDD detay analiz aracı, tamamlayıcı bileşen sınıflandırması **189**
Şekil 6.65: DÜDD tipik bölge detay analiz aracı için yapısal bileşen sınıflandırmasının görselleştirilmesine yönelik süreç şeması **190**
Şekil 6.66: DÜDD tipik bölge detay analiz aracı için katılımcı değerlendirme anketi tasarımına yönelik süreç şeması **191**
Şekil 6.67: DÜDD tipik bölge detay analiz aracı için uygulama değerlendirme cevap anahtarı tasarımına yönelik süreç şeması **191**
Şekil 6.68: Pilot Uygulama 1'in dört aşamalı uygulama adımları **193**
Şekil 6.69: Sezgisel analiz uygulamalarından analizi istenen tipik bölge detayı **193**
Şekil 6.70: DÜDD aracı ile gerçekleştirilen uygulamalarda analizi istenen tipik bölge detayı **194**
Şekil 6.71: Pilot Uygulama 2 'deki sezgisel (a) ve yöntemli (b) uygulamalarına yönelik uygulama ortamları **195**
Şekil 6.72: Pilot Uygulama 2'nin beş aşamalı uygulama adımları **196**
Şekil 6.73: Pilot Uygulama 2 'deki sezgisel (a) ve yöntemli (b) uygulamalarına yönelik uygulama ortamları **198**
Şekil 6.74: Pilot Uygulama 3'ün altı aşamalı uygulama adımları **198**
Şekil 6.75: Analiz uygulamalarında analizi istenen tipik bölge detayı **199**
Şekil 7.1: DÜDD detay analiz aracının kullanılabilirliğinin araştırılmasına yönelik deneylerin beş aşamalı uygulama adımları **203**
Şekil 7.2: DÜDD detay analiz aracı uygulama fotoğrafları **206**
Şekil 7.3: Uygulamanın birinci adımı **207**
Şekil 7.4: Uygulamanın ikinci ve üçüncü adımları **208**
Şekil 7.5: Uygulamanın dördüncü adımı **209**
Şekil 7.6: Uygulamanın beşinci adımı **210**
Şekil 7.7: Uygulamanın altıncı adımı **211**
Şekil 7.8: Uygulamanın yedinci adımı **213**
Şekil 7.9: Uygulamanın sekizinci adımı **214**
Şekil 7.10: Uygulamanın dokuzuncu adımı **215**
Şekil 7.11: Uygulamanın onuncu adımı **216**
Şekil 7.12: Uygulamanın on birinci adımı **217**
Şekil 7.13: Analiz çıktıları için derecelendirme ölçeği **219**
Şekil 7.14: Uygulama çıktılarının araştırmacı tarafından, aracın öğrenim çıktılarıyla hızalanarak (yapısal hizalama) 10 puan üzerinden değerlendirilmesi ve değerlendirme ortalamaları **219**
Şekil 7.15: Anket cevapları için derecelendirme ölçeği **222**
Şekil 7.16: Katılımcıların kendilerini MYYT alt-alanına yönelik ilgi - motivasyonları ve detay okuma / analiz etme konusundaki bilgi ve becerilerini hakkında soru ve önermelerle değerlendirdikleri anket sonuçları. **223**

Şekil 7.17: Katılımcılar tarafından bireysel yaklaşımları ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları ve DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarıyla bir anket aracılığıyla 5 puan üzerinden değerlendirerek karşılaştırması (Birinci Bölüm). **225**
Şekil 7.18: Katılımcılar tarafından DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının bir anket aracılığıyla 5 puan üzerinden değerlendirilmesi (İkinci Bölüm). **227**
Şekil B.1 : École des Beaux-Arts'ın eğitim süreci. **263**
Şekil B.2 : Bauhaus'un eğitim süreci **265**
Şekil C.1 : Tasarlama sürecinin şemalaştırılması **272**
Şekil C.2 : Gedenryd (1998)'ın üç temel aşamalı tasarım yöntemi. **272**
Şekil C.3 : Kara kutu (*black box*) olarak tasarımcı **276**
Şekil C.4 : Cam kutu (*glass box*) olarak tasarımcı. **276**
Şekil C.5 : Kendi kendini örgütleyebilen sistem (*Self-organizing system*) olarak tasarımcı. **277**
Şekil E.1: Öğrenci değerlendirme anketi örneği **281**
Şekil F.1: Birinci pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı **282**
Şekil F.2: Birinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı **283**
Şekil F.3 : İkinci pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı **286**
Şekil F.4: İkinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı **288**
Şekil F.5: İkinci pilot uygulamanın anket çıktısı **290**
Şekil F.6: Üçüncü pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı **291**
Şekil F.7: Üçüncü pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı **293**
Şekil F.8: Üçüncü pilot uygulamanın anket çıktısı **295**
Şekil H.1: Birinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **300**
Şekil H.2: Birinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **301**
Şekil H.3: İkinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **304**
Şekil H.4: İkinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **305**
Şekil H.5: Üçüncü uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **308**
Şekil H.6: Üçüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **309**
Şekil H.7: Dördüncü uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **312**
Şekil E.8: Dördüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **313**
Şekil H.9: Beşinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **316**
Şekil H.10: Beşinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi **318**

MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM VE EĞİTİM MATERYALİ ÖNERİSİ: DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ

ÖZET

Geçmişten günümüze Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alanı, farklı biçim ve bakış açılarıyla olsa da mimarlık mesleğinin hem eğitimi hem de pratiğinin ayrılmaz bir parçası olarak görülmüş, tasarım düşüncesinin gerçekleşmesi yolunda kazanılması gereken en temel bilgi ve becerilerinden bir olmuştur. Sanayi Devrimi ve 2. Dünya Savaşı, insanların ihtiyaç ve isteklerindeki hızlı değişimi beraberinde getirmiş ve bu durum bilim ve teknolojide de aynı ivmede artan bir gelişmeye sebep olmuştur. Mimarlık pratiğinde de yankı bulan bu gelişmeler, yeni malzemeler, yeni üretim teknolojileri ve üretimdeki hız ihtiyacı, tasarıma ve üretime bakışı köklü bir biçimde değiştirmiştir. Bu değişimin bir yansıması olarak da bulunduğumuz çağda hızla gelişen ve değişen teknolojinin malzeme ve yapım teknolojilerine etkisi, detay ve detaylandırma sürecini, mimarlık eğitimi ve pratiği içerisinde tasarımdan uygulamaya geçişte önemli bir rota olma gerçeğini daha da kritik bir konuma getirmektedir.

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi kapsamında ele alınan detay ve detaylandırma konusunun mevcut eğitim uygulamalarında ve bu alana yönelik literatürde bir takım problemler söz konusudur. Bu problemlerden ilki, mimarlık eğitiminde MYYT alt-alanının tasarım stüdyosu ile olan ilişkisinin zayıflamasıdır. Özellikle detay çözümleme sürecinin, tasarım sürecinin bir kolu olarak sayılmamasının ve bu konunun mimarlık eğitimi içerisindeki "servis dersleri" kapsamında görülmesinin bu zayıflamanın bir yansıması olduğu düşünülmektedir. MYYT alt-alanının eğitimine yönelik ikinci önemli problem ise mevcut eğitim uygulamalarında gözlemlenen MYYT alt-alanına yönelik eğitim içeriği ve bilginin ele alınış düzeyindeki çeşitlilik ve bu çeşitliliğin kontrolsüzlüğüdür. Bunun yanı sıra detay bilgisi ve detaylandırma sürecine yönelik eğitimin önemli adımlarından biri olan mevcut detayların okunması, çözümlenmesi ve sistematik analizine, eğitim sürecinde yeterince yer verilmemesi ve eğitimin bu düzeyine yönelik güncel, bilimsel çalışmaların eksikliği de eğitimin içeriğine yönelik önemli bir diğer sorundur. Tüm bunlarla birlikte MYYT eğitimine yönelik literatür de oldukça sınırlı başlıklar ekseninde sürdürülmekte olduğu, yenilikçi ve radikal yaklaşımlara sıklıkla rastlanılanamadığını söylemek mümkündür.

Bu çalışmanın amacı MYYT eğitiminin güncel uygulamalarında ve bu alana yönelik literatürde ortaya çıkan problemlerden biri olan detay bilgisi ve detaylandırma sürecinde mevcut detayların okunması, çözümlenmesi ve sistematik analizi konusuna yeterince önem atfedilmemesi ve bu konuya yönelik güncel bilimsel çalışma ve uygulamaların yeterince yapılmaması konusuna çözüm bulmaya yönelik bir adım atmaktır. Çalışma kapsamında öncelikle MYYT eğitiminin mevcut durumuna ışık tutabilmek amacıyla, nicel ve nitel özelliklerini ortaya koymak hedeflenmiştir.

Çalışmanın devamında ise elde edilen bu veriler ışığında, MYYT eğitimi dahilindeki detay ve detaylandırma sürecine yönelik, eğitimin farklı düzeylerinde kullanılabilecek, özgün ve sistematik bir yaklaşım ortaya koymak, böylelikle mimarlık eğitimi içerisinde detay konusunun ele alınmasına yönelik farklı bir perspektif sunarak, öğrencilerin başarı, ilgi ve motivasyonlarında bir artış sağlamak amaçlanmaktadır.

Bu tez çalışmasının kapsamını, mimarlık lisans eğitimi içerisindeki uzmanlık alanlarının en önemlilerinden biri olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanı ve bu alan dâhilinde ele alınan mimari yapı elemanlarının detayları ve detaylandırma süreçleri olarak tanımlamak mümkündür. Bir mimari yapı elemanının detayı dendiğinde akla nokta detayları, sistem detayları vb. farklı kavramlar gelebilmektedir. Ancak bu çalışmanın odağını oluşturan detay bölgesi, elemanın sürekli ve katmanlı bir yapıya sahip olan ve mimari yapı elemanının tipik özellik gösteren bölgesi olan "tipik bölge detaylarıdır".

Araştırmanın yöntemi, öğretim tasarımı (*instructional design*) bakış açısıyla geliştirilmiştir. Araştırma, analojik akıl yürütme (*analogical reasoning*) yaklaşımı kullanılan ampirik bir çalışmadır. Çalışmada öncelikle dil bilimi ve mimarlık arasındaki ilişkiye dayalı olarak çizilen bir kuramsal çerçeve kapsamında, tümce ile mimari tipik bölge detayı arasında bir benzetime dayanan sistematik bir mimari detay yaklaşımı oluşturulmuştur. Yaklaşım, Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramı kapsamında açıklanan tümcenin yapısını kaynak olarak kabul edip, hedef olarak belirlenen tipik bölge detayının yapısının, analojik akıl yürütme stratejisiyle açıklanması şeklinde geliştirilmiştir. Geliştirilen detay yaklaşımı Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) olarak adlandırılmıştır. Çalışmanın devamında geliştirilmiş olan yaklaşımın temel modüllerinden oluşan, öğretim tasarımı (*instructional design*) modellerinden faydalanılarak Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde kullanılmak üzere bir eğitim materyali tasarlanmış ve bu materyalin uygulamalı olarak denenmesi ile kullanılabilirliğinin test edilmesine karar verilmiştir. Bu doğrultuda, DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı olarak adlandırılan eğitim materyalinin hedef ve öğrenim çıktıları tanımlanmış ve materyalin dokümanları görsel anlatıma uygun olarak üretilmiştir. Hem materyalin, hem de deneme prosedürünün geliştirilmesinde pilot uygulamalardan (denemelerden) faydalanılmıştır.

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının mimarlık eğitiminde bir uygulaması olan DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı adlı eğitim materyalinin kullanılabilirliğinin test edilmesinde yarı-deneme (*quasi-experiment*) modeli kapsamındaki "öntest-sontest tek grup" deseni kullanılmıştır. Uygulamalar sonucu elde edilen çıktılar, yapısal hizalama (*constructive aligning*) yaklaşımı doğrultusunda değerlendirilmiştir. Tez kapsamında literatür taraması, web taraması, deneysel uygulama ve anket veri toplama tekniklerinden faydalanılmıştır.

Tez çalışmasının ilk çıktısı Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı olarak adlandırılmış olan özgün ve sistematik bir detay / detaylandırma yaklaşımıdır. Bu yaklaşım MYYT eğitimi kapsamındaki detay konusu içerisinde teorik bilgi sunumu, var olan detayları analiz edebilme ve detay geliştirebilme becerisi kazanımlarına yönelik olarak tasarlanmıştır. Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı, Noam Chomsky tarafından ilk olarak 1957 yılında ortaya konan ve tümcelerin yapısını ve bu yapıyı oluşturan kuralları matematiksel bir mantıkla açıklayan Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramı çerçevesinde geliştirilmiştir. Geliştirilen bu özgün yaklaşım içerisinde detay geliştirme süreci bir dil olarak

değerlendirilmiş olup, bu dilin yapılarını ve kurallarını düzenleyen bir "dilbilgisi" ortaya konmuştur. Yaklaşım kapsamında tipik bölge detayları, sentaktik bir biçimde ele alınmış ve detayı oluşturan bileşenlere yönelik özgün bir yapısal bileşen sınıflandırması, detayın taban yapıları ve derin yapıları geliştirilmiştir. Daha sonra ortaya konan bu yaklaşımın MYYT eğitiminde kullanılabilmesine yönelik yaklaşımın temel modüllerini, bu modüller içerinde ele alınabilecek konuları ve bu konuların eğitimde ele alınma amaç ve düzeylerini tanımlayan temel bir eğitim çerçevesi çizilmiştir.

Çalışmanın ikinci çıktısı ise Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının temel modüllerinden faydalanılarak geliştirilmiş bir MYYT eğitim materyali olan DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracıdır. Mevcut tipik bölge detaylarının analizine yönelik bir eğitim destek aracı olan bu eğitim materyali, adından da anlaşılabileceği gibi, detay ve detaylandırma sürecine yönelik eğitim kapsamında, var olan detayların bileşenlerinin ve bu bileşenlerin birbirleri ile olan konumsal ilişkilerinin irdelenmesini hususunda öğrencilere ve eğitmenlere yardımcı olmayı hedeflemektedir. Geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının ilgili modülleri, analiz aracının içeriğinde lisans eğitimine uygun ölçüde basitleştirilerek ve grafik bir anlatım seçilerek kullanılmıştır. Araç, gerçekleştirilecek adımların açıklandığı bir akış şeması, bir analiz altlığı ve model içerisinde geliştirilmiş olan yapısal bileşen sınıflandırmasının grafik bir anlatımından oluşmaktadır. Çalışma kapsamında bu eğitim materyalinin MYYT eğitiminde kullanımı uygulamalı olarak test edilebilmiş, böylelikle hem genelde yaklaşıma, hem de özelde analiz aracının mimarlık eğitimi dahilinde kullanılabilirliğine yönelik bulgular elde etmek mümkün olmuştur.

DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen uygulamalar, gönüllü beş lisans öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara yönelik her uygulama ayrı zamanlarda, bireysel olarak yapılmıştır. Uygulamalar, herhangi bir müdahalede bulunmadan, katılımcıların daha önceden sahip oldukları bilgi, deneyim ve becerilerine dayalı bireysel yaklaşımları ile gerçekleştirdikleri detay analiz çalışması ile DÜDD Detay Analiz Aracı'nı kullanarak gerçekleştirdikleri detay analiz çalışmasının karşılaştırılması şeklinde düzenlenmiştir. Uygulamalar iki başlık altında analiz edilmiştir. İlk olarak süreç sonucu elde edilen çıktılar değerlendirilmiş ve araştırmacının sürece yönelik notları da değerlendirmeye dâhil edilerek elde edilen sonuçların doğruluğu, öğrencilerin süreçlere yönelik motivasyonları ve süreçte uyguladıkları yaklaşımların kullanım kolaylığına yönelik karşılaştırmalar yapılmıştır. İkinci bölümde ise katılımcılara sürecin başında ve sonunda uygulanan anketler değerlendirilmiştir.

MYYT eğitimi içerisinde detay ve detaylandırma sürecine yönelik özgün ve sistematik bir yaklaşım geliştirerek öğrencilerin bu konuya yönelik bilgi, beceri ve motivasyonlarında olumlu etki elde etmeyi hedefleyen bu çalışma kapsamında yapılan deneysel uygulamalar hem yaklaşımın hem de eğitim materyalinin değerlendirilebilmesine olanak sağlamıştır. Çalışmanın sonucunda Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının ve daha sonrasında ise bu yaklaşım kapsamın geliştirilmiş olan DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı adlı eğitim materyalinin özellikleri ortaya konulmuş, devamında ise eğitim materyalinin uygulama değerlendirmelerinin karşılaştırılmalı sonuçları ile materyalin olumlu ve geliştirilebilir noktaları üzerinde durularak bir değerlendirme yapılmıştır

PROPOSAL FOR AN APPROACH AND INSTRUCTIONAL MATERIAL FOR THE EDUCATION OF CONSTRUCTION TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE (CTA): TRANSFORMATIONAL GENERATIVE GRAMMAR OF DETAIL (TGGD)

SUMMARY

The effect of rapidly developing and changing technology on materials and building technologies in our era further gives detail and detailing processes to an important role from design to implementation within architecture education and practice. There are a number of problems in the current education practices and literature on the detail and detailing discussed within the scope of Construction Technologies in Architecture (CTA) training in architecture. The first and one of the most important of these problems is the weakening of the relationship of the Construction Technologies in Architecture (CTA) sub-area with the design studio in architecture education. In particular, it is thought that the fact that qs detail analysis process is not considered as part of the design process and that this subject is taught within the scope of "service lessons" in architecture education is a reflection of this weakening. The second main problem for the education of the Construction Technologies in Architecture (CTA) sub-field is the vagueness of diversity and limitations of the education content and knowledge for the Construction Technologies in Architecture (CTA) sub-field observed in existing training applications. Another problem with the content of education is that the reading, resolution and systematic analysis of existing details, which are some of the important steps of education for detail information and detailing process, is often not included in the education process. Additionally, the literature for Construction Technologies in Architecture (CTA) education is carried out on a very limited subject of titles and innovative and radical approaches are not frequently encountered.

It is possible to define the scope of this thesis work as one of the most important areas of expertise in architectural education, the sub-area of Construction Technologies in Architecture (CTA) and the details and detailing processes of the architectural building elements discussed within this area. When it comes to the details of an architectural building element, different concepts can come to mind, such as point details, system details, etc. However, the detail area that forms the focus of this study is the "typical zone details", which are the typical characteristics of the element in a continuous and layered structure and is typical of the architectural building element.

This study aims to take a step towards finding solutions to the problems that arise in the current applications of Construction Technologies in Architecture (CTA) education and in the literature for this area. For this purpose, the detail and detailing process discussed within Construction Technologies in Architecture (CTA) education has been defined as a systematic process in which cause-and-effect relations are clearly established, and if the structures and rules for this process are included in the architecture undergraduate education by revealing a "grammar", it is thought that more

positive results can be obtained in the understanding, skills, interests and motivations of the students compared to traditional methods.

It is possible to address the method of the study in three basic modules in general. The first module, "justification of the problem and analysis of the current situation", is the first step of the thesis study. In this context, systematic literature research for education, architecture education and Construction Technologies in Architecture (CTA) education and qualitative and quantitative curriculum and course content analyses have been carried out to determine the national and international practices of Construction Technologies in Architecture (CTA) education. Within the second step of the study, the "design and development" module, an analogy established between typical regional detail and sentence through the detailing enactment process and grammatical interaction and the original detail approach to Construction Technologies in Architecture (CTA) education and the training framework of this approach has been developed in line with the problems and analyses identified in the previous step. In the third step, the "application and evaluation" module, an application of the original approach developed for architecture education has been designed and this application was experimentally tested and evaluated.

The thesis study consists of nine chapters in total. In the first part, the purpose, scope, hypothesis and research questions of the study have been explained in general. Additionally, the structure and methods of the thesis were summarized both in writing and graphically within this section.

In the second part, the methodology of the thesis presented in the previous chapter has been detailed and the structure, setup and methods of the study were presented from a holistic point of view. The basic processes of working with a detailed scheme, the stages and steps within these processes, the inputs and outputs within each step and the scientific methods used in the processes were explained.

The third chapter offers an overview of education and architecture education and explains the basic concepts regarding these areas. Within the scope of this section, the concepts of education, learning and teaching have been introduced and the genres, theories and styles for these concepts were explained. In addition, the subject of program design in education has been discussed in this section. Program types, elements of programs and the relationships of these elements to each other were also discussed. Finally, the schools affecting architectural education and pedagogical models applied in architecture and Construction Technologies in Architecture (CTA) education have been mentioned.

In the fourth chapter, the topic of Construction Technologies in Architecture (CTA) education was discussed in three basic steps. First, systematic literature research for Construction Technologies in Architecture (CTA) education has been conducted and the types and focus issues of studies for this field were explained. It was then furthered with comprehensive analysis work in order to reveal the qualitative and quantitative characteristics of today's applications of Construction Technologies in Architecture (CTA) education. This analysis study was conducted in three stages and each stage is described in a subsection. First, the international variety of the position of Construction Technologies in Architecture (CTA) education in the architecture curriculum was investigated and the same situation was then examined in the context of national architecture schools in the second stage. As a last step, the content of Construction Technologies in Architecture (CTA) education of national schools, whose examinations have been completed at the curriculum level, has been examined and the

levels which this content is being taught have been analyzed. As the last step of this section, the evaluation of the problem points obtained in line with the literature and current situation analyses from the perspective of the student has been presented.

In the fifth chapter, systematic approaches to detailing and detailing processes that constitute the scope of this study, which are the main issues of Construction Technologies in Architecture (CTA) education content, were discussed. The detail and detailing process as part of architectural design and the definition of architectural design, the steps and methods of architectural design were explained in this section. Then, by focusing on detail, approaches explaining the definition, characteristics and detailing process of detail were examined from a systematic perspective. It was shown that the language of detail approach, which was developed by establishing an interaction between detail and grammar, was also very inspiring in this thesis study along with the reasons for the potential of this approach.

In the scope of the sixth chapter, the theories of contemporary grammar were first revealed and the characteristics of these theories were mentioned. Noam Chomsky's Transformational Generative Grammar (TGG) theory, which was then decided to have the most suitable characteristics to work with due to the way it handles sentences in language from these theories, was presented in the context of basic concepts, basic assumptions and structure. Finally, studies based on the relations established with grammar within the field of architecture and BCTA were summarized.

The seventh section is the section in which the original approach to detail and detailing process is explained within the scope of this thesis. In this section, the three main outputs of the thesis study include the research results of the Transformational Generative Grammar of Detail (TGGD) approach, the training framework for the Transformational Generative Grammar of Detail (TGGD) approach, and the development processes and methods of the TGGD Typical regional detail analysis tool, as well as the knowledge of the detail and detailing process within the CTA area.

The eighth section includes studies and results of these studies to investigate the availability of the educational material developed within the scope of the Transformational Generative Grammar of Detail (TGGD) approach to CTA undergraduate education. Within the scope of this section, the application content and process were explained through an example, and the evaluation outputs of the applications performed were presented afterwards.

In the conclusion section, which is the last part of the thesis study, the characteristics of the Productive Transformational Grammar (TGGD) approach of Detail and then the training material named TGGD Typical Region Detail Analysis Tool, which was developed in this approach, have been presented, and then the application evaluations of the educational material with comparative results. An evaluation has been made by emphasizing the positive and developable points of the material.

1. GİRİŞ

Sanayi Devrimi ve 2. Dünya Savaşı, insanların ihtiyaç ve isteklerindeki hızlı değişimi beraberinde getirmiş ve bu durum bilim ve teknolojide de aynı ivmede artan bir gelişmeye sebep olmuştur. Mimarlık pratiğinde de yankı bulan bu gelişmeler, yeni malzemeler, yeni üretim teknolojileri ve üretimdeki hız ihtiyacı, tasarıma ve üretime bakışı köklü bir biçimde değiştirmiştir. Deneme-yanılma yöntemi ile üretimin artık geçersiz kaldığı çağdaş mimarlık uygulamalarında, bir mimarın hem bilgi birikimi açısından, hem de sistematik bir bakış açısıyla analiz, tasarım ve üretim becerisi bakımından oldukça donanımlı olması gerekmektedir. Başka bir deyişle geçmişten günümüze kümülatif bir biçimde aktarılan olağanüstü bilgi miktarına ek olarak bilim ve teknolojideki hızlı gelişmelerin getirdiği yenilikler sonucu bir mimardan sahip olması beklenen artistik ve teknik vasıfların derecesinin her geçen gün artış gösterdiğini söylemek mümkündür. Mimarlık mesleğinin eğitiminde rol alanlar da bu gelişmelere ayak uydurmakla yükümlü olmanın yanında, yıllar içerisinde nesilden nesile aktarılan teorik ve uygulamaya yönelik bilgiyi, içselleştirmek ve pratiğe dökmek üzere öğrencisine sunmak durumunda kalmıştır. Bu zorunluluk, mesleki eğitim içerisindeki uzmanlaşmayı kaçınılmaz hale getirmiş, sonuçta da mimarlık eğitimi farklı temel alanlara bölünmüştür.

Yükseköğretim Kurulu (YÖK, 2019) tarafından açıklanan "Doçentlik Anahtar Kelimeleri" kapsamındaki "Mimarlık Bilim Alanı" alt-başlıklarının ve Mimarlık Akreditasyon Kurulu (MİAK) (2014) ve *National Architectural Accrediting Board* (NAAB) (2014) tarafından belirtilen "Akreditasyon Koşulları" içerisindeki "Mezunun Kazanması Gereken Bilgi, Beceri ve Yetkinlikler" bölümünde yer alan maddelerin incelenmesi ve derlenmesiyle, mimarlık eğitimine yönelik temel alanları sınıflandırmak ve temel gruplara ayırmak mümkündür. Bu temel gruplar, "Mimari Tasarım, Kentsel Tasarım / Şehircilik & İmar Hukuku, Mimari Teknoloji, Mimarlıkta Koruma, Yenileme & Restorasyon, Mimarlıkta Bilişim, Mimarlıkta Proje Yönetimi, Mimarlık Tarihi ve Mimarlıkta Kuram" şeklinde sıralanabilmektedir. Bu temel alanlar içerisindeki Mimari Teknoloji alanı ise yürütülmüş bu araştırmanın odağını oluşturan

Mimarlıkta Yapı & Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanının yanı sıra Yapı Malzemeleri, Taşıyıcı Sistemler, Yapı Fiziği, Fiziksel Çevre Kontrolü & Tesisat Bilgisi, Teknoloji Bütünleme ve Ölçme Teknikleri" şeklindeki alt-alanlara ayrılabilmektedir (Kızılyaprak ve Altun, 2019).

Mimar, tasarım ve teknolojiye yönelik bilgi ve becerilerin bir "entegratörü" (D'Souza, 2007) olarak değerlendirildiği takdirde, mimarın tasarımdan uygulamaya giden süreçte yapıyı oluşturan farklı alt-sistemlerin bir araya getirilmesindeki başarısı ve yetkinliğinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanına yönelik eğitimi süresince edindiği bilgi ve becerilerin öneminin tartışmasız olduğunu söylemek mümkündür. Ancak mimarlık eğitimi ve pratiği içerisinde bu alt-alanın eğitimine yönelik güncel yaklaşımlarda bir takım problemler gözlemlenmektedir. Bu problemlerden ilki, mimarlık eğitiminde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanının tasarım stüdyosu ile olan ilişkisinin zayıflamasıdır. Özellikle detay çözümleme sürecinin tasarım sürecinin bir kolu olarak değerlendirilmeyip bu konunun mimarlık eğitimi içerisinde sadece "servis dersleri" kapsamında görülmesinin (Emmitt, 2002; Oakley ve Smith, 2007; Özmehmet & Alakavuk, 2016) bu entegrasyon zafiyetinin bir yansıması olduğu düşünülmektedir. Uluslararası düzeyde, entegre Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) – Tasarım Stüdyosu örneklerine rastlamak mümkün olsa da özellikle Türkiye'deki güncel uygulamalarda tasarım stüdyosu ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanına yönelik ilişkilerin kurulmasına yönelik bütünsel yaklaşımların sayısı oldukça azdır. Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanı ve tasarım stüdyosu arasındaki ilişkinin kurulmasında sorun yaşanan tüm ulusal ve uluslararası uygulamalar aynı temel problemle sonuçlanmaktadır: tasarım ve uygulama arasındaki "boşluk" sonucu öğrencilerin tasarım ve uygulama eylemleri arasındaki ilişkiyi kurabilmelerine yönelik bilgi ve becerilerinde eksiklikler (Allen, 2006).

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanının eğitimine yönelik ikinci temel problem ise mevcut eğitim uygulamalarında gözlemlenen Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanına yönelik eğitim içeriği ve bilginin ele alınış düzeyindeki çeşitliliktir. Türkiye'deki mimarlık okullarının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanı kapsamında vermekte oldukları eğitimin içeriğini, "Genel Yapısal Kavramlar, Yapım Yöntemleri, Yapı Malzemeleri & İnce Yapı, Anlatım Teknikleri ve Yapı Alt-Sistemleri gibi temel başlıklar ve Yapı Alt-

Sistemleri başlığı altındaki Taşıyıcı Sistemler, Yapı Elemanları ve Servis Sistemleri" konuları oluşturmaktadır. Oldukça kapsamlı bir çerçeve çizen bu konu başlıklarının okulların eğitiminde oldukça farklı kombinasyonlarda yer aldığı görülmektedir (Kızılyaprak ve Altun, 2019). Bu çeşitlilik, eğitimde bir zenginliğe yol açabileceği gibi, kontrolsüzlüğü mezunların kazanması gereken bilgi ve beceriler hususunda bazı zafiyetlere sebep olabileceği düşünülmektedir.

Eğitimin içeriğine yönelik bir diğer temel sorun, detay bilgisi ve detaylandırma sürecine yönelik eğitimin önemli adımlarından biri olan mevcut detayların okunması, çözümlenmesi ve sistematik analizi konusuna yeterince önem atfedilmemesi ve bu konuya yönelik güncel bilimsel çalışma ve uygulamaların yeterince yapılmamasıdır (Kızılyaprak ve Altun, 2019). Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerinde detay ve detaylandırma konusunun Hatırlama & Anlama, Analiz Etme & Değerlendirme ve Uygulama & Yaratma olmak üzere üç seviyede, eşit bir biçimde ele alınması, eğitim amaçlarının tam olarak gerçekleştirilmesinde büyük öneme sahiptir (Kızılyaprak ve Altun, 2019). Her seviye eşit derecede öneme sahip olup, seviyeler birbirinin devamı ve tamamlayıcısı niteliğindedir. Ancak mimarlık eğitimi içerisindeki güncel uygulamalarda ve bilimsel çalışmalarda detay ve detaylandırma konusunun Analiz Etme & Değerlendirme seviyesinde ele alınmasına yeterli düzeyde yer ayrılmadan, çoğunlukla Hatırlama & Anlama ve Uygulama & Yaratma seviyelerine odaklanılmaktadır. Özellikle bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemelerle beraber bilgiye ulaşmanın oldukça hızlı hale gelmesiyle birlikte, söz konusu bu eksikliğin olumsuz yansımalarını mimarlık eğitiminde gözlemlemek mümkündür. Karşılaştıkları detay çözümlerini sistematik bir biçimde okuma ve analiz etme becerisinden yoksun mimarların ve mimar adaylarının, bu çözümleri projelerine uygulama teşebbüslerinin oldukça riskli sonuçlar doğurabileceği öngörülmektedir.

Bu derece kapsamlı ve çeşitlilik açısından zengin olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisindeki, bilgi ve beceri kazandırılmaya yönelik uygulamaların ise hem ulusal hem de uluslararası düzeyde geleneksel bir biçimde yürütülmekte olduğunu ve içeriğindeki pedagojik yaklaşımlarda da bir güncellemeye gidilmesi gerektiğini söylemek mümkündür. Özellikle Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi kapsamında ele alınan detay konusu ve detaylandırma sürecine yönelik olarak, bu konuyu sistematik bir neden-sonuç ilişkisi kurma çabası olarak görmekten öte, ezberlenmesi gereken jenerik çözüm tipleri olarak sunan

yaklaşımlarla halen sıklıkla karşılaşmak mümkündür (Emmitt ve diğ., 2009). Ancak bu tip jenerik detay çözümlerine dayalı Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi günümüzde bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeler karşısında geçerliliğini yitirmiş durumdadır (Altun ve diğ., 2006).

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin çağdaş mimarlık eğitimindeki konumunu yeniden tanımlaması için, kendisini yeniden değerlendirmesine ve çağdaş mimarlık teorisi ve pratiğindeki dönüşümleri benimsemesine ihtiyaç vardır. Bu değerlendirme ancak Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumunun derinlemesine bir analizi ile mümkün olabilir. Bu analiz, eğitimin içeriğinin, müfredat içerisindeki nitel ve nicel konumunun ve yönteminin analizi olmak üzere üç tamamlayıcı seviyede yürütülmelidir. Bu analizlerin ardından ise Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin amacına uygun olarak güncel ve yaratıcı yöntemlerle bu alana yönelik başarıyı ve motivasyonu arttırıcı özgün yaklaşımlar geliştirilmelidir (Voyatzaki, 2002).

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanına yönelik eğitim uygulamalarında karşılaşılan bu problemlere ek olarak, söz konusu alana yönelik hem akademisyenlerin hem de öğrencilerin kullanımı için sunulan literatürde özellikle nitel açıdan oldukça eksik teşebbüsler gözlemlenmektedir. Detay tasarımına yönelik literatürü genel olarak, yalnızca çözümleri tanımlamak yerine ilkeleri belirtme gerekliliği kabul edilse de, aşırı genelleştirilmiş prensiplerden temellenen tip çözümlerin üretilmesi biçimindeki yaklaşımlar oluşturmaktadır (Rich & Dean, 1999). Detay tasarım süreci söz konusu olduğunda, ilk prensipten itibaren bütüncül bir bakış açısıyla neden-sonuç ilişkilerini kuran ve içerisinde uygulamaya yönelik yeterli düzeyde açıklamalara yer veren kitaplara çoğunlukla rastlanamamaktadır. Bunun yerine, eğitim uygulamalarıyla benzer bir biçimde, ortak problemlere yönelik tip çözümlerin çizimlerini sunan yapı teknolojileri kitapları ile sıklıkla karşılaşmak mümkündür (Emmitt ve diğ., 2009). Ancak eğitimde ve literatürdeki bu genel eğilime rağmen, artan malzeme, bileşen ve estetik amaçların çeşitliliği karşısında bu tarz yaklaşımlarla verilen eğitimlerin ve bu doğrultuda yayımlanan kitaplardaki çözümlerin kısa ömürlü olma eğiliminde olduğu ortadadır (Rich ve Dean, 1999).

Sonuç olarak yukarıda sözü edilen problemler, mimarlık okullarının her sene detay bilgisi, detaylandırma ve bütünleşik tasarım becerisi açısından oldukça yetersiz

mezunlar vermesi ile sonuçlanmaktadır (Allen, 2006). Mimarlık lisans eğitimini böyle bir eksiklikle tamamlayan mezunlar da öğrenim sonrası sürdürdükleri mesleki pratiklerinde, sektörde faaliyet gösteren firma katalogları içerisindeki detaylar, internette veya çalıştıkları ofislerde buldukları benzer başka projeler içerisindeki çizimler gibi uygunluğu tartışmalı olabilecek kaynaklardan elde ettikleri hazır standart detay çözümlerini, sistematik bir değerlendirme sürecinden yoksun bir biçimde, kendi projelerine kopyalama yoluyla dâhil etmektedirler (Emmitt ve diğ., 2009; Deniz ve diğ., 2017). Genelde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanının bütününe, özelde de detay bilgisi ve detaylandırma sürecine yönelik eğitimde gözlemlenen ve yukarıda tanımlanmış olan eğitim uygulamalarındaki problemler ve literatürdeki kapsam açısından sınırlı yaklaşımlar, bu çalışmanın yapılmasına zemin hazırlamıştır.

Daha önce de belirtildiği üzere Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine müfredat, içerik ve pedagojik bağlamdaki bilimsel çalışmalar oldukça kısıtlı olmakla beraber, var olan çalışmalar benzer özellikler göstermektedir. MYYT eğitimi üzerine son dönemde yapılan ve bilimsel dergi ve sempozyum kitaplarında basılan çalışmaların çoğu Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) dersi içerisinde üç boyutlu (3D) model (analog veya dijital) kullanımı (Chandler, 2006; Simonen, 2006; Zorr, 2006), ders kapsamında örnek inceleme (Kacmar, 2009; Peters, 1996) ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik öğrenci yarışmaları (Broake, 2011; MacLaren, 2012) gibi özel içerik, teknik ve stratejilerin öğrenci başarısına etkisini tanımlamaktadır. Bir kısım araştırmada ise belirli okullardaki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik belirli teorik derslerin (Giaccardo, 1997) ve uygulamalı derslerin (Altun, Edis ve Göçer, 2006; Altun ve Türkay, 2016; Deniz ve diğ., 2017; Greenstreet ve Snyder, 1996; Hartman, 1996; Falck, 1998; Yazıcıoğlu & Kuş, 2011; Yazıcıoğlu, 2016) bütünsel olarak içerikleri, eğitim ve değerlendirme yöntemlerini tanıtılmaktadır. Yapılan çalışmalar içerisinde büyük bir kısım ise pedagojik bir model olarak Tasarla/Yap (*Design/Build*) stüdyosunun mimari tasarım veya Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) stüdyosu içerisinde ele alınışı üzerinde durmaktadır (Alread, 2006; Erdman, 2006; Hardin, 1996; Hui, 2009; Kalsbeek, 1996; Lonnman, 2009; Palleroni, 1998; Taylor ve Bangs, 2006; Viscardi ve Labelle, 1996). Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitim literatürü içerisinde bir diğer ağırlıklı

çalışma konusu ise Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi ile tasarım stüdyosu, bilgisayar teknolojisi gibi diğer alanların ilişki ve entegrasyonlarıdır (Arens, 2009; Boake, 1997; Charles & Dermody, 2009; Christenson, 2006; Griffen, 2006; Hunsicker ve diğ., 2006; Kucker, 1997; Livingston, 2006).

Bilimsel makale ve bildirilerin yanı sıra, MYYT eğitimine yönelik bir diğer önemli çalışma ise Melonie Bayl-Smith (2015) tarafından 2008-2011 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan "Yapılabilirlik: Eğitim + Uygulama (*Buildability: Education + Practice*)" adlı araştırma projesidir. Araştırma projesi kapsamında Avustralya, Yeni Zelanda, Hollanda, Almanya, İsviçre, Kuzey Amerika ve Birleşik Krallık'ta çeşitli üniversitelere, mimarlık ve mühendislik firmalarına ziyaretleri ve toplantıları içermektedir. Araştırma kapsamında, mimarlık üniversitelerindeki ders programları kapsamındaki yapı ve yapım prensiplerini, yöntemlerini ve teknolojilerini öğretmek için uygulanan uluslararası ve ulusal modeller araştırılmıştır.

Detay ve detaylandırma sürecine sistematik bir bakış açısıyla yaklaşan bilimsel çalışmalar incelendiğinde ise yine oldukça sınırlı sayıda farklı çalışmalarla karşılaşmak mümkündür. Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri yaklaşımı (Rich & Dean, 1999), VDI 2221, 2222 Yapı Elemanı Tasarım Yöntemi (Müller, 1990), Mimari Detaylandırma Yöntemi (Allen & Rand, 1993), Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi Yöntemi (Aygün, Çetiner, & Göçer, 1999) ve 9+1 Adımlı Yöntem (Emmitt, Olie, & Schmid, 2009) şeklinde olarak sıralanabilecek olan bu yaklaşımlar içerisinden 9+1 Adımlı Yöntem içerindeki "detayın dili" yaklaşımı, detay ve tümce arasında kurduğu ilişki bakımından bu çalışma için oldukça ilham verici bir konumdadır. Detayın dili yaklaşımı kapsamında dilbilim ve detaylandırma süreci arasındaki bu etkileşim, nokta detayının dilbiliminde tümceyi oluşturan birimler gibi ele alınması ve detayın birimleri ile tümcenin birimleri arasında bir analoji kurulması şeklinde kurgulanmıştır. Bu kurgu, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde sistematik detay yaklaşımlarını konu alan bu çalışma kapsamında, benzer bir bakış açısıyla bir etkileşim kurulabileceği ve tipik bölge detaylarının katmanlı yapısı ve bu katmanların dizimini açıklayan bir dilbilgisi geliştirilebileceği düşüncesini oluşturmuştur.

1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmanın amacı yukarıda belirtilmiş olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin güncel uygulamalarında ve bu alana yönelik literatürde ortaya çıkan problemlerden biri olan detay bilgisi ve detaylandırma sürecinde mevcut detayların okunması, çözümlenmesi ve sistematik analizi konusuna yeterince önem atfedilmemesi ve bu konuya yönelik güncel bilimsel çalışma ve uygulamaların yeterince yapılmaması konusuna çözüm bulmaya yönelik bir adım atmaktır. Çalışma kapsamında öncelikle Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumuna ışık tutabilmek amacıyla, nicel ve nitel özelliklerini ortaya koymak hedeflenmiştir. Böylelikle, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin müfredat içerisindeki konumu ve hacmi, eğitimin kapsamı ve sınırları, kapsam dâhilindeki konuların ele alınış düzeyleri ve yöntemlerini ortaya koymak mümkün olmaktadır. Çalışmanın devamında ise elde edilen bu veriler ışığında, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi dahilindeki detay ve detaylandırma sürecine yönelik, eğitimin farklı düzeylerinde kullanılabilecek, özgün ve sistematik bir yaklaşım ortaya koymak hedeflenmiştir. Geliştirilecek olan bu sistematik detay / detaylandırma yaklaşımı ile detaya ve detaylandırma sürecine yönelik yapıların tanımlanması hedeflenmiştir. Böylelikle mimarlık eğitimi içerisinde detay konusunun ele alınmasına yönelik farklı bir perspektif sunarak, öğrencilerin başarı, ilgi ve motivasyonlarında bir artış sağlamak amaçlanmaktadır.

Yukarıda belirtilmiş olan amaçlara uygun olarak, çalışmanın kapsamını, mimarlık eğitimi içerisindeki uzmanlık alanlarının en önemlilerinden biri olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanı ve bu alan dâhilinde ele alınan mimari yapı elemanlarının detayları ve detaylandırma süreçleri olarak tanımlamak mümkündür. Bir mimari yapı elemanının detayı dendiğinde akla nokta detayları, sistem detayları vb. farklı kavramlar gelebilmektedir. Ancak bu çalışmanın odağını oluşturan detay bölgesi, elemanın sürekli ve katmanlı bir yapıya sahi olan ve mimari yapı elemanının tipik özellik gösteren bölgesi olan “tipik bölge detaylarıdır”. Araştırmanın kapsamını oluşturan yapı elemanlarının tipik bölge detayları, bu çalışma kapsamında bünyesinde yer aldığı eleman türüne bağlı olarak yatay / açılı elemanlar içerisindeki detaylar (çatılar, döşemeler, merdivenler ve rampalar) ve düşey elemanlar içerisindeki detaylar (dış duvarlar ve iç duvarlar) olarak sınıflandırılmıştır.

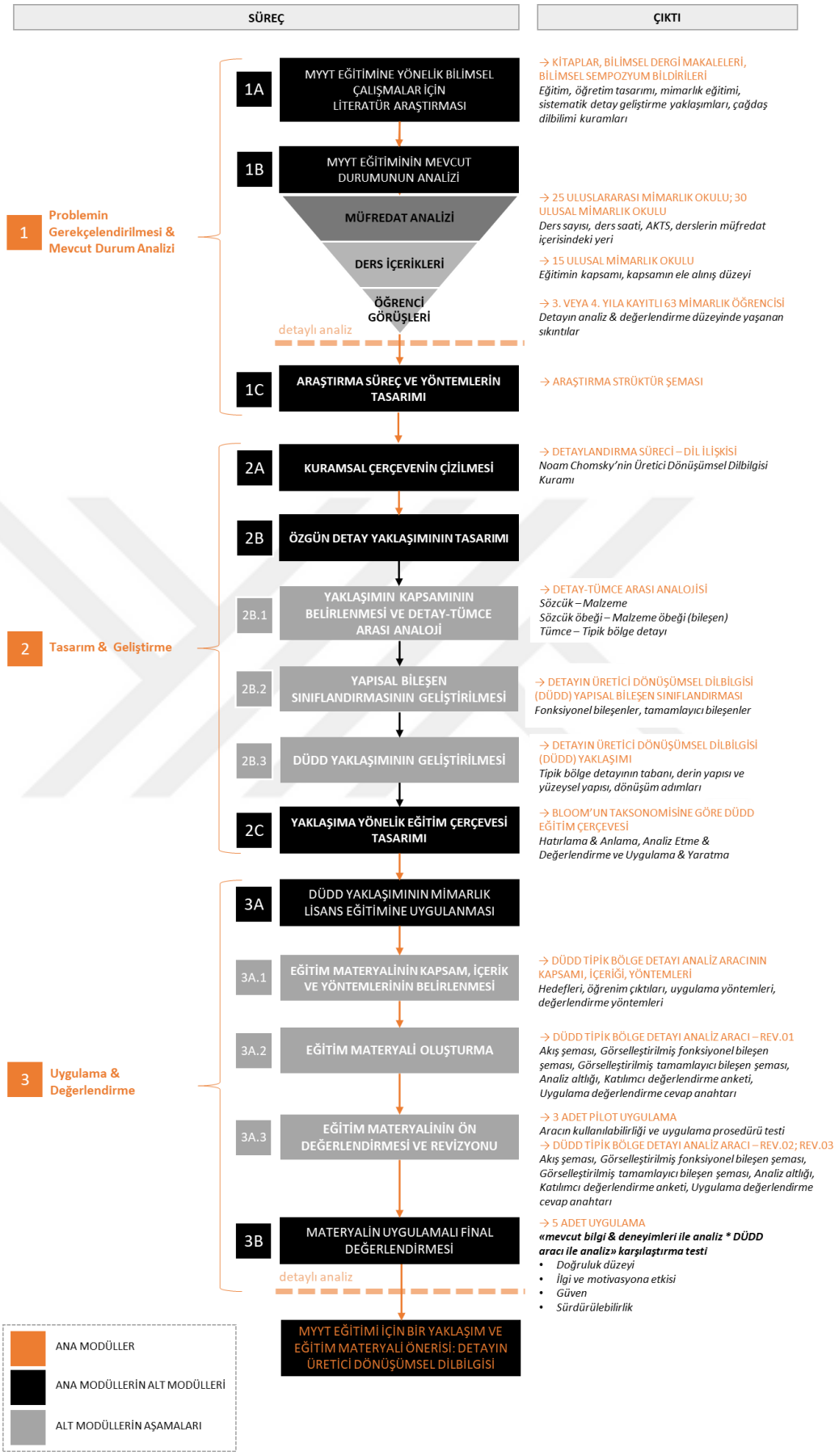
Bu çalışma ile Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi dâhilinde ele alınan detay ve detaylandırma süreci, neden-sonuç ilişkilerinin net bir şekilde kurulduğu sistematik bir süreç olarak tanımlanır ve bu sürece yönelik yapılar ve kurallar, bir "dilbilgisi" ortaya konularak mimarlık lisans eğitimine dâhil edilir ise öğrencilerin kavrayış ve becerilerinde, ilgi ve motivasyonlarında geleneksel yöntemlere göre daha olumlu sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu düşünceye ek olarak, bu tez çalışması ile cevap aranan soruları da aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisindeki detay ve detaylandırma sürecinin eğitimine yönelik kapsayıcı, sistematik ve özgün bir eğitim yaklaşımı ortaya koyabilmek mümkün müdür?
- Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisindeki detay ve detaylandırma sürecine yönelik geliştirilebilecek bir yaklaşım mimarlık lisans eğitimine nasıl uygulanabilir ve uygulamanın eğitime olan etkileri nasıl ölçülebilir?

1.2 Çalışmanın Yöntemi

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi kapsamındaki detay ve detaylandırma süreci konusunda öğrencilerin başarı, ilgi ve motivasyonlarını arttırmaya yönelik, özgün ve sistematik bir yaklaşım ve bu yaklaşımın eğitimde kullanılmasına yönelik bir eğitim materyali önerisi geliştirmeyi hedefleyen bu çalışmanın süreçleri Şekil 1.1'deki gibi özetlenmiştir. Çalışma, "problemin gerekçelendirilmesi & mevcut durum analizi", "genel çerçeve tasarımı & yaklaşım geliştirme", "yaklaşımın uygulanması & değerlendirme" olmak üzere üç temel modülden oluşmaktadır.

Araştırmanın yöntemi, öğretim tasarımı (*instructional design*) bakış açısıyla geliştirilmiştir. Araştırma, analojik akıl yürütme (*analogical reasoning*) yaklaşımı kullanılan ampirik bir çalışmadır. Dil bilimi ve mimarlık arasında bir benzetime dayanan sistematik bir mimari detay yaklaşımı oluşturulmuş ve yaklaşım, mimarlık eğitiminde bir uygulama ile deneysel olarak test edilmiştir. Tez kapsamında literatür taraması, web taraması, deneysel uygulama ve anket veri toplama tekniklerinden faydalanılmıştır.



Şekil 1.1 : Araştırmanın süreç şeması.

Yürütülen tez çalışması sürecinde, ilk olarak Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik problemlerin tespitine, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumunun analizine ve yürütülecek olan tez çalışmasının sürecinin ve yöntemlerinin tasarımına yönelik çalışmalar yapılmış ve bu süreç, çalışmanın ilk modülü olan "problemin gerekçelendirilmesi & mevcut durum analizi" olarak adlandırılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak çalışmanın ele alınmasında yol gösterici olan temel kavramlar ve bu temel kavramların eğitimin uygulama alanı içerisindeki tespitlerine yönelik literatür araştırmaları yapılmıştır.

Bu araştırmalar dâhilinde eğitim bilimi içerisindeki temel konular, mimarlık eğitimini etkileyen ekoller, pedagojik modeller ve detay/detaylandırma sürecinin ele alınmasına yönelik sistematik yaklaşımlar ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimini inceleyen mevcut çalışmalar araştırılmış, derlenmiş ve sınıflandırılmıştır. Daha sonra ulusal ve uluslararası düzeyde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumunun tespiti için üç aşamalı bir müfredat analizi çalışması gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda öncelikle Türkiye'nin de içinde bulunduğu ve belirli başarı kriterlerine göre seçilmiş olan uluslararası yirmi beş okulun ve daha sonra sadece Türkiye içerisinden ulusal otuz okulun müfredatlarının karşılaştırmalı sayısal analizleri yapılmıştır. Böylelikle ulusal ve uluslararası düzeyde Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimlerinin nicel özelliklerini saptamak mümkün olmuştur. Sonrasında ise müfredat düzeyinde incelenmiş olan otuz okul içerisinden on beşinin Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi kapsamındaki ders içerikleri incelenmiş, verilen eğitimin içeriği ve bu içeriğin sunulma düzeyleri ortaya konmuştur. Sonuç olarak tüm bu analizler, literatürdeki ve uygulamadaki yönelimleri, ulusal ve uluslararası düzeyde açıklamayı mümkün kılmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi dâhilinde ele alınan detay/detaylandırma sürecine yönelik eğitimde ortaya çıkan "detayın analizi & değerlendirilmesi" düzeyindeki eksiklikler, çalışmanın odağını bu noktaya çekmiştir. Çalışmanın devamında ise bu eksikliğin sebeplerini bulmak amacıyla İKÜ Mimarlık Bölümü üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerine bir anket çalışması uygulanmış ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumuna yönelik analiz çalışmaları tamamlanmıştır. Analizlerin

tamamlanması ile problem alanının tanımlanması ve çalışmanın kapsam sınırlarının çizilmesinin ardından, "problemin gerekçelendirilmesi & mevcut durum analizi" modülünün son adım olarak, öğretim tasarımı (*instructional design*) bakış açısıyla, gerçekleştirilecek olan araştırmanın süreci tasarlanmış ve yöntemleri tanımlanmıştır.

Çalışmanın "tasarım ve geliştirme" olarak adlandırılmış olan ikinci ana modülünü, kuramsal çerçevenin çizilmesi, özgün detay yaklaşımının tasarımı ve yaklaşıma yönelik eğitim çerçevesinin geliştirilmesi süreçleri oluşturmaktadır. Bu modül kapsamında ilk olarak detay/detaylandırma sürecine yönelik sistematik bir perspektif sunan ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin hedef ve yöntemlerine uyumlu olarak tasarlanacak olan yaklaşımın temellendiği kuramsal çerçevenin belirlenmesine yönelik derin literatür araştırmaları yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucu tasarlanacak olan özgün yaklaşımın detay ve dil arasında kurulacak bir ilişkiye dayanmasına karar verilmiştir. Kurulacak bu ilişkinin ise çağdaş dil bilimi kuramları arasından, yapısı itibariyle detaya ve detaylandırma sürecine en yakın ve uyumlu olduğu düşünülen Noam Chomsky'nin (1957) Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramı çerçevesinde geliştirilmesi uygun bulunmuş ve çalışmanın devamında bu kuramsal çerçeveye göre tasarlanan özgün detay yaklaşımı ortaya konmuştur. Buna göre, analojik akıl yürütme (*analogical reasoning*) bakış açısıyla bakıldığında, detay ve detaylandırma süreci, kendine özgü kuralları, kabulleri, doğruları ve yanlışları olan bir süreç olarak değerlendirildiği takdirde, bu sürece dâhil olan kişilerin "konuştuğu", mesleki eğitim ile öğrenilmeye başlanan ve deneyim kazandıkça geliştirilebilen bir "yapay dilin" varlığından söz etmek mümkündür. Bu doğrultuda detaylandırma sürecinin bir dil olarak kabul edilmesi ile söz konusu yapay dile yönelik yapı ve kuralların ortaya konulabilmesi için tümce ve detay arasında bir analoji geliştirilmiştir. Geliştirilen analoji, model olarak alınan dildeki anlamlı en küçük birim olan tümce ile tümce ve detaydaki anlamlı en küçük birim olan ve "sürekli-katmanlı" yapıları ve dizimsel özellikleri ile tümcelerle benzerlik gösteren tipik bölge detayları arasında bir eşleştirmeye dayanmaktadır. Bu çalışma ile tipik bölge detaylarını oluşturan bileşenlerin sınıflandırılması, sıralanması ve bir araya getirilmesine yönelik yapıları düzenleyen sistematik bir yaklaşım – bir dilbilgisi – geliştirmek hedeflenmiştir. "Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)" olarak adlandırılan bu yaklaşım, tipik bölge detaylarının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisinde ele alınmasına yönelik tasarlanmıştır.

Çalışmanın devamında ise "tasarım ve geliştirme" modülünün son aşaması olarak, yaklaşımın Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisinde kullanılabilmesi için yol gösterici olması açısından bir eğitim çerçevesi ortaya koymaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Eğitim çerçevesi, yaklaşımın temel modülleri ve içeriğinin, "Hatırlama & Anlama, Analiz Etme & Değerlendirme ve Uygulama & Yaratma" şeklinde güncellenen ve yeniden tanımlanan (Kızılyaprak ve Altun, 2019) Bloom'un Taksonomisi (Bloom, 1956; Anderson ve diğ., 2001) adlı eğitim amaçlarıyla ilişkilendirilmesi ile geliştirilmiştir. Böylelikle Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitim sürecinin tamamında kullanılabilecek genel bir perspektif ortaya konmuştur.

Çalışmanın üçüncü ve son ana modülü "uygulama & değerlendirme" olarak adlandırılmış olup, yaklaşımın Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisinde bir uygulamasına ve bu uygulamanın deneysel olarak değerlendirilmesine yönelik çalışmaları içeren süreçlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk özgün çıktısı olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı, sistematik bir detay/detaylandırma yaklaşımı olup, çalışmanın konusu gereği bu yaklaşımın mimarlık lisans eğitimine adaptasyonunun ve somut bir uygulamasının yapılması, çalışmanın değerlendirilmesi açısında zorunlu bir hale gelmiştir. Bu somutlaştırma çalışması, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde detay/detaylandırma konusunun ele alınmasına yönelik en zayıf düzey olarak tespit edilen "analiz & değerlendirme" düzeyi için bir eğitim materyali geliştirilmesi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

"Tasarım ve geliştirme" modülünün ilk aşaması olarak, Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının mimarlık eğitimi içerisinde kullanılabilirliğinin test edilmesine yönelik bir MYYT eğitim materyali geliştirilmiştir. Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının belli başlı temel öğelerinden faydalanılarak geliştirilen bu eğitim materyali, mevcut tipik bölge detaylarının öğrenciler tarafından sistematik bir biçimde okunmasını sağlayan bir eğitim destek aracıdır ve DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı olarak adlandırılmıştır. Yaklaşımın mimarlık lisans eğitimi içerisinde uygulanabilme potansiyellerine ışık tutmak amacıyla, detayın sistematik bir biçimde okunmasına olanak sağlayan bir eğitim materyali tasarlanması ve bu materyalin uygulamalı olarak test edilmesiyle hem yaklaşımın geneline hem de eğitimde uygulanmasına yönelik bir değerlendirme elde

etmek hedeflenmiştir. Aracın kendisinin ve değerlendirme sürecinin tasarımında üç adet pilot uygulamadan yararlanılmış, hem aracın kendisine hem de uygulama prosedürüne yönelik revizyonlar, bu pilot uygulamalardan elde edilen verilere dayanılarak yapılmıştır. "Uygulama & değerlendirme" modülünün ikinci aşaması kapsamında ise DÜDD Detay Analiz Aracının değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu doğrultuda, geliştirilmiş olan DÜDD Detay Analiz Aracı, halen eğitimine devam etmekte olan mimarlık lisans öğrencileri tarafından iki aşamalı bir uygulama seti çerçevesinde karşılaştırmalı olarak deneyimlenmiştir. Uygulamalar, araştırmacının görev almakta olduğu İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık lisans bölümü, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri arasında gerçekleştirilmiştir. Toplamda beş öğrenci katılım göstermiştir. Katılımcılara yönelik her uygulama ayrı zamanlarda, bireysel olarak yapılmıştır. Uygulama seti, öğrencilerin daha önceden sahip oldukları bilgi, beceri ve deneyimler doğrultusunda sahip oldukları bireysel yaklaşımları ve DÜDD Detay Analiz Aracı ile ayrı ayrı gerçekleştirdikleri analiz çalışmalarını ve karşılaştırmalı anket uygulamalarını içermektedir. Uygulamaların değerlendirmeleri, yapısal hizalama (*constructive aligning*) yaklaşımına uygun olarak, aracın öğrenim çıktıları ile uyumlu bir biçimde tasarlanmış olan katılımcı anketlerine ek, yine öğrenim çıktılarında tanımlanan ölçütlerle uyumlu bir cevap anahtarı ile araştırmacı tarafından kontrol edilerek puanlanan analiz çıktıları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Böylelikle geliştirilmiş olan özgün detay yaklaşımının ve eğitim destek aracının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde kullanılabilirliğine yönelik potansiyelleri ortaya konmuştur.

2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümün kapsamını, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik özgün bir yaklaşım ortaya koyan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD), bu yaklaşımdan temellenen ve tipik bölge detaylarının sistematik analizinde bir eğitim destek aracı olan eğitim materyalinin geliştirilmesi ve bu materyalin kullanılabilirliğinin uygulamalı olarak araştırılması süreçlerinde kullanılan yöntem ve atılan adımlar oluşturmaktadır.

Araştırmanın yöntemi, öğretim tasarımı (*instructional design*) bakış açısıyla geliştirilmiştir. Araştırma, analojik akıl yürütme (*analogical reasoning*) yaklaşımı kullanılan ampirik bir çalışmadır. Dil bilimi ve mimarlık arasında bir benzetime dayanan sistematik bir mimari detay yaklaşımı oluşturulmuş ve yaklaşım, mimarlık eğitiminde bir uygulama ile deneysel olarak test edilmiştir. Araştırma, Modül 1 – Problemin Gerekçelendirilmesi ve Mevcut Durum Analizi, Modül 2 – Tasarım & Geliştirme ve Modül 3 – Uygulama & Değerlendirme olmak üzere üç ana modülden oluşmaktadır. Her ana modül kendi içerisinde alt-modüllere, aşamalara ve adımlara ayrılmaktadır. Tez kapsamında literatür taraması, web taraması, deneysel uygulama ve anket veri toplama tekniklerinden faydalanılmıştır.

Çok boyutlu bir yapıya ve birden fazla çıktıya sahip olan araştırmaya yönelik adımların açıklaması şematik bir anlatımla desteklenmiştir. Şema, süreç, girdi, yöntem ve çıktı olmak üzere dört ana birimden oluşmaktadır. Çalışmanın ana aşamalarını içeren "süreç", kullanılan veri kaynaklarını içeren "girdi", uygulanan yöntemleri içeren "yöntem" ve her adım sonunda elde edilen ürünleri içeren "çıktı" birimlerinin kullanıldığı bir akış şemasıyla açıklanan ve çalışmanın bütününe yönelik kurguyu özetleyen şema Şekil 2.1'deki gibidir.

2.1 Modül 1 – Problemin Gerekçelendirilmesi ve Mevcut Durum Analizi Çalışmalarına Yönelik Yöntem

Çalışmanın ilk ana modülü "problemin gerekçelendirilmesi ve mevcut durum analizi" olarak adlandırılmış olup kendi içerisinde literatür araştırması (1A), MYYT eğitiminin

mevcut durum analizi (1B) ve araştırmanın süreç ve yöntemlerinin tasarımı (1C) olmak üzere üç alt modüle ayrılmaktadır. Birinci modülün ilk alt modülü olan 1A kapsamında ilk olarak çalışmanın ele alınmasında yol gösterici olan temel kavramlar ve bu temel kavramların eğitimin uygulama alanı içerisindeki tespitlerine yönelik literatür araştırmaları yapılmıştır. Tez kapsamında literatür taraması, anahtar kelimelerin tanımlanması, kaynakların tespit edilmesi, kaynakların eleştirel olarak değerlendirmesi ve seçilmesi, kaynakların düzenlenmesi ve literatür taramasının raporlanması olmak üzere beş adımlı olarak gerçekleştirilmiştir (Creswell, 2012). Bu araştırmalar dâhilinde eğitim bilimi içerisindeki temel konular, mimarlık eğitimini etkileyen ekoller, pedagojik modeller ve detay/detaylandırma sürecinin ele alınmasına yönelik sistematik yaklaşımlar ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimini inceleyen mevcut çalışmalar araştırılmıştır. Kapsamlı bir çerçeve oluşturabilmek adına bu konulardaki ulusal ve uluslararası konferans bildirileri, bilimsel dergi makaleleri, doktora tezleri ve araştırma projeleri belirli anahtar kelimelerle taranmış, ilgili yayınlar derlenmiş ve sınıflandırılmıştır.

Birinci ana modülün 1B kodlu ikinci alt-modülü olarak mimarlık eğitimi kapsamındaki MYYT eğitiminin mevcut durumunun tespiti için üç aşamalı bir müfredat analiz çalışması yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle Türkiye'nin de içinde bulunduğu uluslararası yirmi beş okulun ve daha sonra sadece Türkiye içerisinden ulusal otuz okulun müfredatlarının karşılaştırmalı sayısal analizleri yapılmış ve ulusal ve uluslararası düzeyde MYYT eğitiminin nicel özellikleri saptanmıştır. Daha sonra ise müfredat düzeyinde incelenmiş olan otuz ulusal okul içerisinden on beşinin MYYT eğitimi kapsamındaki ders içerikleri incelenmiş ve verilen eğitimin içeriği ve verilme düzeyleri ortaya konmuştur. Bu çalışma sonucunda tespit edilen detay bilgisi eğitiminde "detayın analizi & değerlendirilmesi" düzeyindeki eksiklikler, çalışmanın odağını bu noktaya çekmiştir. Bu eksikliğin sebeplerini bulmak amacıyla da son adım olarak İKÜ Mimarlık Bölümü üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerine bir anket çalışması uygulanmıştır.

İlk ana modülün 1C kodlu son alt-modülü kapsamında ise araştırmanın tasarımı yapılmış olup bu modüle yönelik çalışmalar diğer alt-modüllerle eş zamanlı olarak başlatılmış ve bu alt-modüllerden elde edilen sonuçlarla da devam ettirilerek son haline ulaştırılmıştır.

SÜREÇ		GİRDİ	YÖNTEM	ÇIKTI
1	**PROBLEMİN GEREKÇELENDİRİLMESİ VE MEVCUT DURUM ANALİZİ**			
1A	**MYYT Eğitimine Yönelik Bilimsel Çalışmalar İçin Literatür Araştırması**	Eğitim bilimleri literatürü Mimarlık eğitimi literatürü Mimari detay tasarımı literatürü	Genel literatür analizi Veri toplama / sınıflandırma	Eğitim bilimleri - temel kavramlar Mim. eğitimini - ekoller ve pedagojik modeller Detay ve detaylandırma - sistematik yaklaşımlar
1B	**MYYT Eğitiminin Mevcut Durumunun Analizi / Problem Tespiti**	Müfredat – uluslararası 25 okul Müfredat – ulusal 30 okul Ders içerikleri – ulusal 15 okul	Web taraması Veri toplama / sınıflandırma	Mevcut MYYT eğitiminin niceliksel özellikleri Detay bilgisinin eğitimde ele alınma biçimi ve düzeyleri Eğitimde detayın «analizi & değerlendirmesi» düzeyinde eksiklik
		Mimarlık lisans öğrenci görüşleri / ihtiyaçları	Anket	Öğrencilerin detay «analiz & değerlendirmesi» yaparken karşılaştıklarını sorunların tespiti
1C	**Araştırma Tasarımı**	Bilimsel araştırma ve veri toplama yönt. lit. Öğretim tasarımı literatürü Mimarlık eğitimi literatürü Mimari detay tasarımı literatürü	Derin literatür analizi Veri toplama / sınıflandırma	Araştırmanın kurgusu ve yöntem şeması Eğitim hedefleri ve öğrenim çıktılarını düzenleme yaklaşımı MYYT eğitimine uygun pedagojik yaklaşım – Analojik Model Detay – Dil İlişkisi Potansiyeli
2	**TASARIM & GELİŞTİRME**			

2A	**Kuramsal Çerçevenin Çizilmesi**	Mimarlık – dil ilişkisi kuran yaklaşımlar
		Detay – dil ilişkisi kuran yaklaşımlar
		Dil bilimi kuramları
			Derin Literatür Analizi
			Veri Toplama / Sınıflandırma
				Kuramsal Çerçeve:
				• Mimarlık – Dil ilişkisi → neden? Nasıl?
				• Detay – Dil ilişkisi
				  • Emmitt, Olie, Schmid – Detayın Dili
				  • Günther Fischer – Konstrüktif Sentaks
				• Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi

2B	**Özgün Detay Yaklaşımının Tasarımı**			
	2B.1. DÜDD yaklaşımının kapsamının belirlenmesi ve tümce – tipik bölge detayı arasında analoji geliştirilmesi. Adım 1 – Kapsamın belirlenmesi Adım 2 – Detay ve Tümce arasında analoji geliştirilmesi	**G 1:** Yapı elemanları sınıflandırmalarına yönelik literatür **G 2:** Detay tanımlamalarına yönelik literatür **G 3:** Detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar **G 4:** Tümcenin temel bileşenlerinin tanımlanmasına yönelik literatür	Detay ve Tümce arasında analoji geliştirilmesi	**Ç 1:** Kapsam dahiline alınan yapı elemanları **Ç 2:** Kapsam dahiline alınan detay bölgesi **Ç 3:** Kapsam dahiline alınan etmenler **Ç 4:** Tümce – tipik bölge detayı arasında analoji Sözcük – Malzeme Sözcük öbeği – Malzeme öbeği (bileşen) Tümce – Tipik bölge detayı
	2B.2. Yapısal bileşen sınıflandırmasının geliştirilmesi Adım 3 – Literatürden detay derlenmesi ve bu detayların gruplanması Adım 4 – Detayların sentaktik analizi Adım 5 – Detay analizlerine göre yapısal sınıflandırılmasının geliştirilmesi Adım 6 – Yapısal bileşen sınıflandırılmasına göre malzeme kataloğunun geliştirilmesi	**G 5**: Mimari detay literatüründen tipik bölge detay örnekleri **Ç 4:** Tümce – tipik bölge detayı arasında analoji	Mevcut tipik bölge detaylarının sentaktik (dizimsel) analizi	**Ç 5:** Yapı elemanlarına ve bu elemanların yapıdaki konumlarına göre gruplandırılmış tipik bölge detay örnekleri **Ç6:** Bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları **Ç 7:** Fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin tanımı, sınıflandırılması ve etiket kümesi **Ç 8:** Fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenler için malzeme kataloğu
	2B.3. DÜDD yaklaşımının geliştirilmesi Adım 7 – ÜDD'ye göre tümcenin yapısı ile detayın yapısı arasında analoji geliştirilmesi Adım 8 – ÜDD'nin taban kavramına göre detayın tabanına ait alt bileşenlerin tanımlanması Adım 9 – Detayın taban yapılarının geliştirilmesi Adım 10 – ÜDD'nin derin yapı kavramına göre detayın derin yapılarının geliştirilmesi Adım 11 – ÜDD'nin dönüşüm kavramına göre detayın derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının geliştirilmesi.	**G 3**: Detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar **G 6**: Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramını açıklayan kaynaklar **Ç 7:** Fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin tanımı, sınıflandırılması ve etiket kümesi **Ç 8:** Fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenler için malzeme kataloğu	Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramıyla bir analoji kurularak Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi	Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımı **Ç 9:** Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)'ne göre detayın yapısı, bileşenleri ve bu bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkileri **Ç 10:** Tipik bölge detayının taban kavramı ve alt-bileşenleri **Ç 11:** Tipik bölge detayının fiziksel performans gerekliliklerine göre taban yapıları: • Taşıyıcılık performansına yönelik • Gürültü kontrolü performansına yönelik • Isıl performansa ve yoğuşma kontrolü performansına yönelik • Su geçirimsizlik performansına yönelik **Ç 12:** Tipik bölge detayının derin yapıları: • A tipi yapı elemanlarına yönelik • B tipi yapı elemanlarına yönelik • C tipi yapı elemanlarına yönelik • D tipi yapı elemanlarına yönelik **Ç 13:** Tipik bölge detayının derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının akış şeması
	2B.4. DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesinin tasarlanması Adım 12 – MYYT eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesi. Adım 13 – MYYT eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesi. Adım 14 – MYYT eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesi.	**G 7**: Eğitim amaçlarını düzenleyen Bloom'un Taksonomisi ile ilgili kaynaklar **G 8**: Ulusal 15 mimarlık okulunun Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik ders içerikleri **G 9**: Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi öğrenci değerlendirme anketi **Ç 9, Ç 10, Ç 11, Ç 12, Ç 13:** Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımı	MYYT eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesi	**Ç 14:** Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları **Ç 15:** Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları ve bu amaçlara uygun eğitim yöntemleri tablosu **Ç 16:** Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesi: • Yaklaşımın temel modülleri • Modüllerin içeriği • İçeriğin eğitim amaçları ile ilişkilendirilerek ele alınma düzeylerinin belirlenmesi.

Şekil 2.1 : Tezin kurgusu ve yöntem şeması.

SÜREÇ		GİRDİ	YÖNTEM	ÇIKTI
3	**UYGULAMA & DEĞERLENDİRME**			
	DÜDD Yaklaşımının Mimarlık Lisans Eğitimine Uygulanması – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının Geliştirilmesi			
3A	**3A.1 Eğitim materyalinin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesi** Adım 1 – Kapsam ve içeriğin belirlenmesi. Adım 2 – Hedefler, öğrenme çıktıları ve öğretme stratejilerinin belirlenmesi. Adım 3 – Değerlendirme stratejilerinin belirlenmesi.	**G 9**: Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi öğrenci değerlendirme anketi **G 10**: Mimari Tasarım, Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimlerine uygun eğitim yöntemlerine yönelik literatür **G 11**: Eğitimde program / modül tasarımına yönelik literatür **G 12:** Mimarlık eğitimine uygun öğrenme yaklaşımları, öğretme stratejilerine yönelik literatür. **G 13**: Eğitimde ölçme ve değerlendirmeye yönelik literatür **Ç 15:** Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları ve bu amaçlara uygun eğitim yöntemleri tablosu **Ç 16:** Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesi:	Ders içeriklerinin niceliksel analizine ve derin literatür analizlerine göre eğitim materyalinin kapsam, içerik, yöntem ve stratejilerinin belirlenmesi	**Ç 17:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının kapsamı ve içeriği **Ç 18:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının eğitim hedefleri, öğrenme çıktıları **Ç 19:** Desteklenen öğrenme yaklaşımı / perspektifi: Deneyimleyerek öğrenme **Ç 20:** Detayın analizine uygun öğretme stratejisi: Birebir anlatım, görsel anlatımı destekleyen şemalar **Ç 21:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının değerlendirme stratejileri
	3A.2 Eğitim materyali oluşturma – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – Rev.01 Adım 4 – Aracın akış şemasının tasarımı. Adım 5 – Aracın analiz altlığının tasarımı. Adım 6 – Araç için yapısal bileşenler sınıflandırmasının görselleştirilmesi. Adım 7 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı katılımcı değerlendirme anketi tasarımı Adım 8 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – uygulama değerlendirme cevap anahtarı tasarımı	**G 3**: Detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar **G 14:** Mimari tasarım sürecini sistematik bir bakış açıyla tanımlayan kaynaklar **Ç 6:** Bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları **Ç 7:** Fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin tanımı, sınıflandırılması ve etiket kümesi **Ç 9, Ç 10, Ç 11, Ç 12, Ç 13:** Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımı **Ç 18:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının eğitim hedefleri, öğrenme çıktıları **Ç 21:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının değerlendirme stratejileri	DÜDD yaklaşımın mimarlık eğitimine uygulanması	**Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Detay Analiz Aracı – REV.01** **Ç 22a:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının akış şeması **Ç 23a:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının analiz altlığı **Ç 24a:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı için görselleştirilmiş yapısal bileşen sınıflandırması **Ç 25a:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı katılımcı değerlendirme anketi **Ç 26a:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – uygulama değerlendirme cevap anahtarı
	3A.3 Eğitim materyalinin ön değerlendirmesi ve revizyonu – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – Rev.02 ve Rev. 03 Adım 9 – Pilot uygulama 1 Adım 10 – Pilot uygulama 2 Adım 11 – Pilot uygulama 3	Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Detay Analiz Aracı – REV.01	Pilot uygulamalarla aracın kullanılabilirliğinin ve uygulama prosedürünün test edilmesi	Pilot Uygulama – 1 Pilot Uygulama – 2 Pilot Uygulama – 3
		Pilot uygulamaların niteliksel değerlendirme sonuçları • Aracın kullanılabilirliği • Uygulama prosedürü	Pilot uygulamaların niteliksel değerlendirme sonuçlarına göre aracın revizyonu	**Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Detay Analiz Aracı – REV.03** **Ç 22b:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının akış şeması **Ç 23b:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının analiz altlığı **Ç 24b:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı için görselleştirilmiş yapısal bileşen sınıflandırması **Ç 25b:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı katılımcı değerlendirme anketi **Ç 26b:** DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – uygulama değerlendirme cevap anahtarı
3B	**Final Değerlendirme**	Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Detay Analiz Aracı – REV.03	Birebir uygulamalarla aracın kullanılabilirliğinin test edilmesi • Uygulama: Gönüllü katılımcıların daha önceki deneyimleri sonucu kazanmış oldukları bilgi ve beceriler ile bir tipik bölge detayının analizi ile DÜDD Detay Analiz Aracı ile aynı detayın analizinin karşılaştırılması • Anket: Katılımcı görüşü	Uygulama – 1 Uygulama – 2 Uygulama – 3 Uygulama – 4 Uygulama – 5 Uygulamalar sonu elde edilen analiz çıktıları ve anketlerin niceliksel ve niteliksel değerlendirme sonuçları • Doğruluk düzeyi • İlgi ve motivasyona etkisi • Güven • Sürdürülebilirlik
		Uygulama – 1, Uygulama – 2, Uygulama – 3, Uygulama – 4, Uygulama – 5 sonu elde edilen analiz çıktıları ve anketler	Uygulamalar sonu elde edilen analiz çıktıları ve anketlerin niceliksel ve niteliksel değerlendirmesi • Doğruluk düzeyi • İlgi ve motivasyona etkisi • Güven • Sürdürülebilirlik	analiz çıktıları ve anketlerin niceliksel ve niteliksel değerlendirme sonuçları: • Doğruluk düzeyi • İlgi ve motivasyona etkisi • Güven • Sürdürülebilirlik

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Detay Analiz Aracı

Şekil 2.1 (devam) : Tezin kurgusu ve yöntem şeması.

Bu alt-modül kapsamında mimarlık ve mimari detay tasarımı literatürüne ek olarak bilimsel araştırma yöntemleri ve veri toplama stratejileri literatürü incelenmiş, sürdürülen araştırmaya uygun öğretim tasarımı (*instructional design*) yöntemleri ve eğitim programı geliştirme modelleri (Branch, 2009; McArdle, 2010; Donnelly & Fitzmaurice, 2005; Young, 2009; Ledford & Sleeman, 2001; Rothwell & Kazanas, 2011; Brown & Green, 2016), veri toplama teknikleri, sistematik detaylandırma yaklaşımları araştırılmıştır. Bu modülün çıktısı olarak detaylandırma süreci ve dil ilişkisinin sahip olduğu potansiyel doğrultusunda araştırmanın odak noktası belirlenmiş ve belirlenen bu odağa yönelik olarak farklı program geliştirme modellerinden faydalanılarak araştırmanın kurgusu ve yöntem şeması ortaya konmuştur.

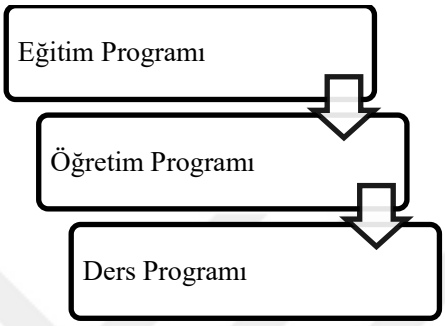
Eğitimde program tasarımı denildiğinde ilk olarak eğitim ve öğretim kavramlarını tanımlamak ve bu kavramların ortak ve farklı yönlerini ortaya koymak gerekmektedir. Öğretim, eğitim kurumlarında planlı, denetimli ve örgütlenmiş şekilde, öğrenmenin gerçekleşmesi ve kişide hedeflenen davranışların gelişmesi amacıyla uygulanan süreçlerin tamamıdır (Gültekin, 2017). Eğitim ve öğretim kavramları genellikle aynı anlamda kullanılmasına rağmen farklı anlamlar ifade etmektedirler. Eğitim, bireyde yaşantı sonucu meydana gelen davranış değişikliği iken, öğretim ise bu değişikliğin planlı ve sistematik bir biçimde gerçekleştirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Gültekin, 2017). Eğitim ve öğretim kavramlarının farklı ve ortak özelliklerini aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Çizelge 2.1):

Çizelge 2.1 : Eğitim ve öğretim kavramlarının farklı ve benzer özellikleri üzerinden ilişkisi (Gültekin, 2017).

Eğitim	**Öğretim**
Zaman ve mekan yönünden kapsamlıdır.	Zaman ve mekan yönünden sınırlıdır.
Sürekli ve çok boyutludur.	Planlıdır, programlıdır, güdümlüdür, desteklidir.
Bilgi dahil her türlü yaşantı üzerinde durulur.	Öğretmen, öğrenci ve veli beklentisi önem taşır.
Öğrenme yaşantıları eğitsel olmayabilir.	Öğrenme yaşantılarının eğitsel olması esastır.
Ortak Yönler	
Süregeldiği toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik olgularından etkilenir.	
Yerel, ulusal ve uluslararsı özellik taşır.	
Araştırma alanları benzerdir.	

İngilizce karşılığı *curriculum* olan program sözcüğü, TDK'nın Türkçe sözlüğünde 1. İzlence, 2. Okullarda, haftanın belli günlerinde, belli saatlerde verilecek dersleri gösteren çizelge, 3. Tören, gösteri, gezi vb.nin öngörülen ayrıntılarını gösteren basılı kâğıt, 4. Siyasi partinin, toplumsal örgütün veya hükûmetin açıkladığı ana ilkelerin

tümü, 5. Radyo ve televizyonda sunulan, haber, müzik, eğlence gibi kendi başına bir bütün oluşturan yayınlardan her biri, 6. Bilgisayara bir işlemi yaptırmak için yazılan komutlar dizisi, 7. Yapılacak bir işin bölümlerini, bölümlerin sırasını ve zamanını gösteren tasarı, yetişek olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2019). Eğitim programı, oldukça farklı biçimlerde tanımlanmakla beraber, bireyin eğitim kurumu içinde veya dışında, planlı etkinlikler yardımı ile edindiği öğrenime yönelik yaşantıları kapsayan çok boyutlu bir düzenek olarak belirtilebilir (Demirel ve Kaya, 2017; Gültekin, 2017).



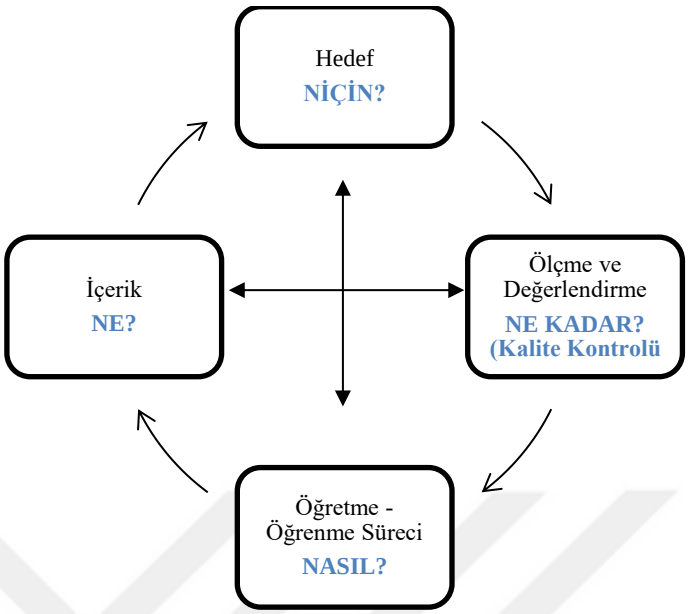
Şekil 2.2 : Kapsam açısından program türleri (Gültekin, 2017).

Kapsam açısından eğitim programları hiyerarşik bir biçimde yukarıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür (Şekil 2.2). Bu sınıflandırmaya göre hiyerarşik olarak en kapsamlı özellikteki eğitim programı, öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için düzenlenen okul içi ve dışı bütün etkinlikleri içeren program türü iken, öğretim programı eğitim programının amaçları doğrultusunda kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerileri planlı bir biçimde düzenleyen program türüdür. Ders programı ise öğretim programına dâhil dersler içerisindeki öğretime yönelik etkinliklerin sistematik düzenlemesini içermektedir. Tüm bu programlar, kapsamı dâhilinde belirlenen hedeflere işlerlik kazandırılması açısından altındaki diğer program türlerine bağlıdır (Gültekin, 2017).

Bir eğitim programı tasarlama sürecinde hedef, öğrenenin ihtiyaçları, amaçları, öğrenme çıktıları, kaynaklar, öğrenme ve öğretme stratejileri, değerlendirme kriterleri ve değerlendirme arasında eğitsel olarak sağlam ve mantıksal bağlantılar oluşturmaktır (Donelly ve Fitzmaurice, 2005). Bu doğrultuda, bir eğitim programının birbiri ile ilişki halindeki dört temel unsurdan oluştuğu söylenebilir (Şekil 2.3).

"Niçin?" sorusuna cevap arayan hedef öğesi, eğitim sürecindeki bireyin davranışlarındaki değişimi belirler ve bireyin kazanması gereken davranış ölçütlerini

ortaya koyar. “Ne?” sorusuna cevaplamaya yönelik olan içerik öğesi ise tanımlanan hedefleri gerçekleştirmek için kapsam dâhiline alınması gereken konuları içerir.



Şekil 2.3 : Eğitim programının unsurları ve birbirleri arasındaki ilişki (Demirel ve Kaya, 2017; Demirel ve Yağcı, 2017; Gültekin, 2017).

Öğrenmelerin öğretme yolu ile gerçekleştiği süreç olan öğretme-öğrenme süreci, nasıl sorusunu yanıtlar. Sunulan eğitimin kalitesinin önce ölçülmesi, daha sonrada değerlendirilmesi adımlarından oluşan ölçme ve değerlendirme öğesi içerisinde, niteliklerin, nicelendirilmesi işlemi gerçekleştirilmektedir (Demirel ve Kaya, 2017). Eğitim programları tasarlamaya yönelik olarak literatürde tasarlanacak programın hedefine yönelik olarak çeşitlilik gösteren birçok farklı yaklaşım ve model ile karşılaşmak mümkündür. Bu model ve yaklaşımlar, ADDIE Yaklaşımı (Branch, 2009), eylem öğrenme (*action learning*) için program tasarım modeli (McArdle, 2010), öğrenme için modül tasarımı (Donnelly & Fitzmaurice, 2005), kültürel bazlı program tasarım modeli (Young, 2009), öğretim tasarımı paradigması (Ledford & Sleeman, 2001), Gerlach ve Ely’nin interaktif öğretim için program tasarım modeli (Ledford & Sleeman, 2001), genel öğretim tasarımı paradigması (Ledford & Sleeman, 2001), Searle’nin program tasarım modeli (Ledford & Sleeman, 2001), Foshay, Silber ve Westgaard’ın öğretim tasarımı modeli (Rothwell & Kazanas, 2011), Kemp, Morrison ve Ross’un program tasarım planı (Brown & Green, 2016), Dick ve Carey’nin öğretim tasarımı modeli (Brown & Green, 2016) ve Merrill’in “kuyuya taş atma (*pebble-in-the-pond*)” modeli (Brown & Green, 2016) şeklinde örneklenebilir.

2.2 Modül 2 – Tasarım & Geliştirme Çalışmalarına Yönelik Yöntem

İkinci ana modül, "tasarım & geliştirme" olarak adlandırılmış olup tez çalışmasının özgün bölümüne yönelik adımları kapsamaktadır. Bu modülün 2A olarak kodlanan ilk alt-modülü kapsamında, yaklaşımın temelleneceği "kuramsal çerçevenin çizilmesi" adımları yer almaktadır. Önceki çalışmalarda ortaya konulduğu üzere detay bilgisine yönelik eğitimde güncel ve sistematik yaklaşımlarda nicel ve nitel açıdan eksiklikler söz konusudur. Bu eksikliği gidermeye yönelik bir adım atmayı amaçlayan bu çalışmada, detay ve dilbilimi arasında kurulabilecek ilişkiye dayalı bir yaklaşımın, söz konusu bu eksikliği gidermeye yönelik bir adım olma potansiyeline sahip olduğu kararına varılmıştır ve çalışmanın kuramsal çerçevesi bu düşünce etrafında çizilmiştir.

Çalışma, detay/detaylandırma süreci ve dil bilimi arasında kurulacak analojik ilişkiye dayalı bir yaklaşım geliştirmeyi hedeflemiştir. Bu doğrultuda, ilk olarak analojik yaklaşımın eğitim bilimleri ve mimarlık alanındaki bilimsel çalışmalarda kullanımına yönelik yöntem ve örnekler araştırılmıştır. Analoji genel olarak "yapısal benzerlik" olarak tanımlanabilmektedir. Analojik ilişki de, aynı sayıda "parçadan" oluşan iki veya daha fazla "bütün" ya da "sistem" arasında benzerlik kavramı üzerinden kurulmaktadır (Itkonen, 2005). Analoji, bilimde Aristotales'ten beri, farklı türlerin üyelerinin parçaları arasında ortak özellikler olduğu veya her türdeki parçaların bütüne olan ilişkisinde bir benzerlik olduğu durumlarda bu benzerlikleri tanımlamak için kullanılagelen bir yaklaşımdır (Hesse, 1966). Dünyayı anlamanın anlamlı bir yolu olarak bir teori oluşturmada araç olarak kullanılabilecek olan analojik yaklaşım (Aubusson, 2006), bir kaynak ve bir hedefin aynı konsept içerisinde sistematik bir biçimde analiz edildiği oldukça karmaşık bir bilişsel süreçtir. Analoji bilimde birçok alanda karşılaşılan bir yaklaşım olmakla birlikte genellikle oransal benzeşim, öngörü oluşturma ve problem çözme gibi amaçlar için kullanılmaktadır (Gust ve diğ., 2008).

Analojilerin, bilişsel fenomenleri anlamada da önemleri büyüktür. Hafıza, uyarlama, akıl yürütme, transfer yoluyla öğrenme, soyutlamayla öğrenme ve yaratıcılık, analojik yaklaşımların kullanılabileceği bilişsel fenomenler ve faaliyetler olarak sayılabilir. Bilişsel fenomenlerden biri olan insanın akıl yürütme kapasitesi, tümevarım ve tümdengelim olarak adlandırılan klasik çıkarım mekanizmalarının yanı sıra analojiyi de kapsamaktadır(Gust ve diğ., 2008). Analojik akıl yürütme (*analogical reasoning*) olarak adlandırılan bu akıl yürütme yaklaşımı, psikoloji, hukuk, bilişim gibi alanların

yanı sıra mimarlıkta da kullanılan bir yeni bilgi üretme yaklaşımıdır (Majeeda & Al-Majidia, 2019).

Analojik akıl yürütme yaklaşımı içerisindeki temel süreç olan analojik haritalama (*analogical mapping*) ise, ele aldığı sistem (hedef) içerisindeki ilişkileri, başka ve iyi anlaşılmış bir sistemi (kaynak) model olarak alan ve benzetim yoluyla açıklayan bir teori geliştirme stratejisidir. Burada açıklanacak sistemin, iyi anlaşılmış modelde tarif edilene benzer bir şekilde davrandığını düşünerek bu modelin yapısı ödünç alınır. Bir analog teori geliştirmek için, model sistemdeki her değişkenin açıklanacak sistemindeki bir değişkenle eşitlenmesi gerekmektedir. Daha sonra ise yeni değişkenler için değerler eklenmeli ve tahminler oluşturmak için orijinal teorinin kurallarını uygulanmalıdır (Bordens & Abbott, 2014; Gentner & Maravilla, 2018).

Burada açıklanmış olan analojik akıl yürütme, detaylandırma süreci ve dil arasında bir benzeşim kurarak özgün bir yaklaşım, yani yeni bir bilgi üretmeyi hedefleyen bu çalışmanın temel yaklaşımını oluşturmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak özgün bir detay yaklaşımı geliştirme hedefi ile detaylandırma sürecinin bir dil olarak ele alındığı kuramsal bir çerçeve oluşturma çalışmaları yapılmıştır. Bu amaçla mimarlık – dil ilişkisi kuran mevcut yaklaşımlar, detay – dil ilişkisi kuran mevcut yaklaşımlar ve dil bilimi kuramları ile ilgili derin literatür araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmaların sonucunda ise detayın ve detay geliştirme sürecinin yapısı ile dil ve tümceyi ele alışındaki benzerlikler sebebiyle, çalışmaya en uygun dilbilimi kuramı olarak Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı, gerçekleştirilecek olan analojik haritalamada kaynak yani model olarak belirlenmiş ve bu doğrultuda kuramın yapısı ve temel kavramları derinlemesine incelenmiştir.

Kuramsal çerçevenin çizilmesinin ardından 2B olarak kodlanan alt-modül olan "özgün detay yaklaşımının tasarımına" geçilmiştir. Bu alt-modülün ilk aşaması (2B.1), yaklaşımın kapsamının belirlenmesi ve detay ile tümce arasında analoji geliştirilmesi adımlarından oluşmaktadır. Bu kapsamda, yapı elemanı sınıflandırmaları, detay tanımlamaları ve detay geliştirme süreçlerini içeren kaynaklar incelenmiş ve kapsam dahiline alınan yapı elemanları, detay bölgeleri ve detay geliştirme sürecine etki eden etmenler belirlenmiştir. Daha sonra detaylandırma sürecinin bir dil olarak ele alınması bakış açısıyla, tümcenin temel bileşenlerini tanımlayan kaynakların incelenmesinin ardından tümcenin yapısı ve öğeleri ile kapsam dahiline alınan detay ve detayın öğeleri arasında bir analoji ortaya konmuştur.

Özgün detay yaklaşımının tasarımı alt-modülünün ikinci aşaması bir önceki aşamada kurulan analojiye göre detayı oluşturan bileşenler için bir sınıflandırma geliştirilmesidir (2B.2). Bu aşama literatürden detay derlenmesi ve bu detayların gruplanması, detayların sentaktik analizi, detay analizlerine göre yapısal sınıflandırılmasının geliştirilmesi ve yapısal bileşen sınıflandırılmasına göre malzeme kataloğunun geliştirilmesi adımlarından oluşmaktadır. Bu aşama kapsamında ilk olarak Mimarlıkta Yapı ve Yapım Yöntemleri (MYYT) literatüründe mevcut tipik bölge detayları araştırılmış, derlenmiş ve yapı elemanlarına göre gruplanmıştır. Daha sonra derlenmiş ve gruplanmış bu detayların her biri için ayrı ayrı dizimsel bir analiz çalışması yapılmıştır. Analiz çalışmaları, detayın ayırdığı ortam farklarını, detayın bünyesindeki bileşenleri, bu bileşenlerin işlevlerini ve birbirleriyle olan ilişkilerini ortaya koymaya yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Gruplanan detayların analiz edilmesinin ardından detayı oluşturan bileşenlere yönelik bir yapısal sınıflandırma geliştirilmiştir. Sınıflandırma kapsamında her sınıf için tanımlamalar ve etiketlemeler yapılmıştır. Kurulan analojiye göre detayı oluşturan bileşenler için bir sınıflandırma geliştirilme aşamasının son adımı olarak da geliştirilmiş olan sınıflandırmanın her sınıfı için malzeme özellik ve alternatiflerini içeren bir katalog oluşturulmuştur.

Özgün detay yaklaşımının tasarımı alt-modülünün üçüncü aşaması Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) olarak adlandırılmış olan özgün detay/detaylandırma yaklaşımının tasarlanmasıdır (2B.3). Bu aşama, yaklaşımının kuramsal çerçevesini oluşturan Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ne göre tümcenin yapısı ile detayın yapısı arasında analoji geliştirilmesi, ÜDD'nin taban kavramına göre detayın tabanına ait alt bileşenlerin tanımlanması, detayın taban yapılarının geliştirilmesi, ÜDD'nin derin yapı kavramına göre detayın derin yapılarının geliştirilmesi ve ÜDD'nin dönüşüm kavramına göre detayın derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının geliştirilmesi adımlarından oluşmaktadır.

Özgün detay/detaylandırma yaklaşımının tasarlanması aşaması kapsamında ilk olarak detayı ve detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar ile Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ni açıklayan birincil ve ikincil kaynaklar incelenerek Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ne göre tümcenin yapısı ile tipik bölge detayının yapısı arasında bir analoji geliştirilmiştir. Daha sonra Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) içerisindeki "taban, derin yapı, dönüşüm ve yüzeysel yapı" gibi kavramların tipik bölge detayının yapısı içerisinde karşılıklarının ortaya konmasının ardından birer birer

bu kavramların detay ve detaylandırma süreci bağlamında detaylı tanımlamaları yapılmıştır. Bu amaçla ilk olarak daha önceki adımlarda yapılmış olan tipik bölge detaylarının dizimsel analizleri ve bu analizlere göre geliştirilmiş olan yapısal bileşen sınıflandırmasından faydalanılarak Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'in taban kavramına göre detayın tabanına ait alt bileşenleri tanımlanmıştır. Çalışmanın devamında bu alt-bileşenlere göre, beş farklı fiziksel performans gerekliliği için dört tip taban yapısı (Taşıyıcılık performansı, gürültü kontrolü performansı, ısıl performans ve yoğuşma kontrolü performansı ve su geçirimsizlik performansı) geliştirilmiş, sonrasında ise Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) içerisindeki derin yapı kavramına göre tipik bölge detayının derin yapısı ve alt-bileşenleri tanımlanarak farklı yapı elemanı türleri için dört tip (A tipi, B tipi, C tipi ve D tipi) derin yapı ortaya konmuştur. Bu aşamada son olarak Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) içerisinde derin yapıdan yüzeysel yapıya geçişi tanımlayan dönüşüm kavramına göre tipik bölge detayının derin yapısından yüzeysel yapısına dönüşümünü sağlayan adımlar tanımlanarak özgün bir detay/detaylandırma yaklaşımı tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Özgün detay yaklaşımının tasarımı alt-modülünün dördüncü ve son aşaması Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine uygun eğitim çerçevesinin tasarlanmasıdır (2B.4). Bu aşama da diğerleri gibi adımlardan oluşmaktadır. Eğitim çerçevesini ortaya koyan bu adımları, MYYT eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesi, MYYT eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesi ve MYYT eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesi olarak sıralamak mümkündür.

MYYT eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesi olarak adlandırılmış olan bu ilk adımda eğitim literatüründe eğitim amaçlarını düzenleyen kaynaklar incelenmiş ve kapsayıcı oluşu ve ortaya konulduğu tarihten bu yana geçerliliğini yitirmeyerek halen eğitimin farklı düzeylerinde kullanılması sebebiyle Bloom'un Taksonomisi olarak adlandırılan çalışmaya odaklanılarak detay geliştirme sürecine uyarlanmıştır. Bununla birlikte Türkiye'deki okulların MYYT eğitimine yönelik ders içerikleri araştırılarak MYYT eğitiminin içeriği ve ortak amaçlarını ortaya koymaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Daha sonraki adımda mimari tasarım ve MYYT eğitim literatürü incelenerek MYYT eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmiştir. Bu aşamanın son adımı olarak da Detayın Üretici Dönüşümsel

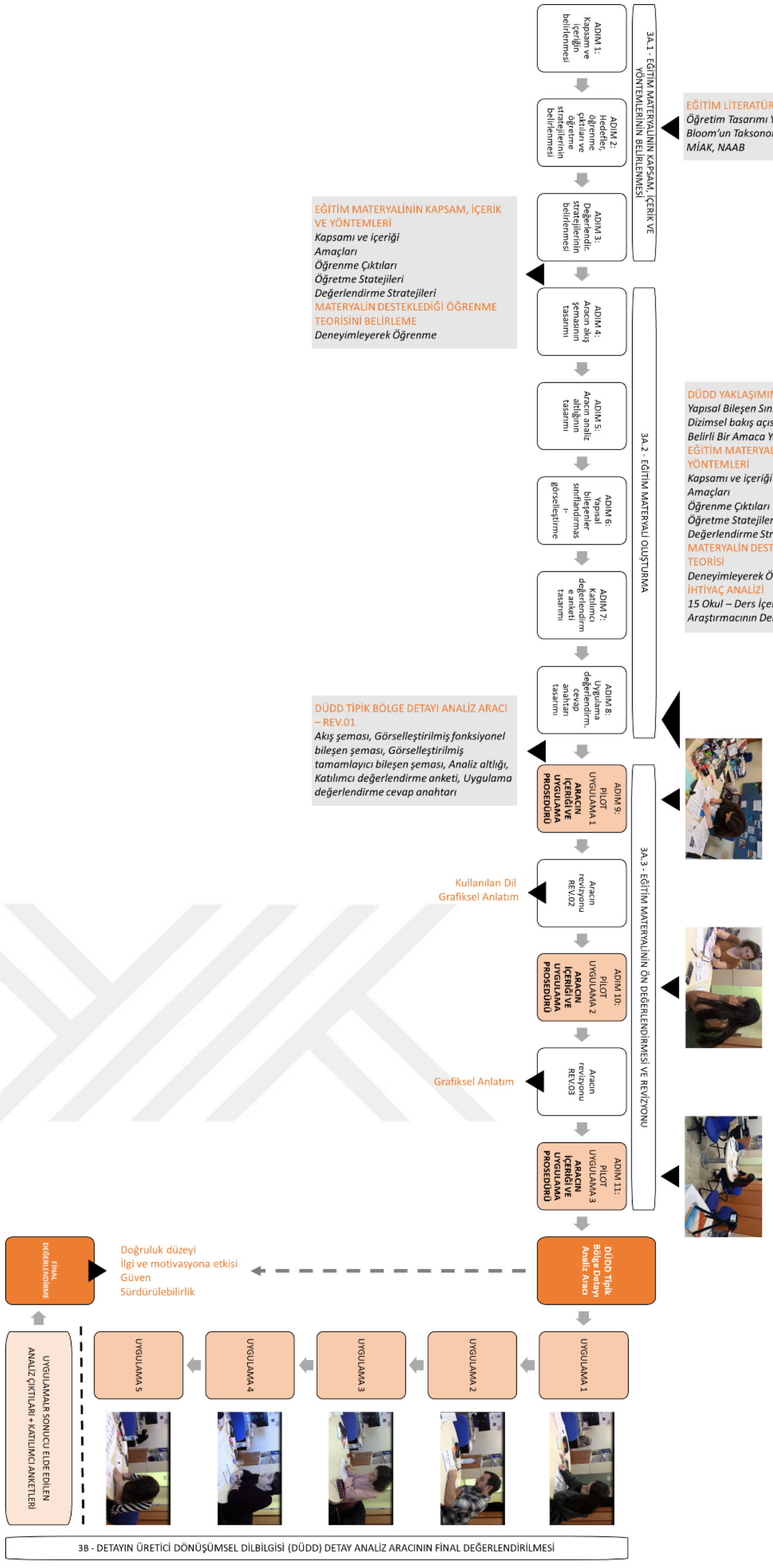
Dilbilgisi (DÜDD) temel modülleri ve bu modüllerin içerikleri tanımlanarak MYYT eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesi çizilmiştir.

2.3 Modül 3 – Uygulama & Değerlendirme Çalışmalarına Yönelik Yöntem

Çalışmanın üçüncü ve son ana modülü "uygulama & değerlendirme" olarak adlandırılmış olup bu modül kapsamında atılan adımlar ve bu adımların birbirleriyle ilişkisi Şekil 2.2 detaylı bir biçimde ortaya konmuştur. Bu ana modül kapsamında ilk olarak, eğitim çerçevesi tasarlanmış olan DÜDD yaklaşımının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde kullanılabilirliğinin potansiyelini ortaya koymak adına, yaklaşımın temel öğelerinden faydalanılarak mevcut detayların sistematik bir biçimde okunmasını sağlayan bir eğitim materyali geliştirilmiş ve DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı olarak adlandırılmıştır.

Eğitim materyalinin geliştirilmesine yönelik adımlar, 3A olarak kodlanmış olan alt-modülde yer almaktadır. Araç öğretim tasarımı (*instructional design*) yaklaşımı ile geliştirilmiş olup aracın iyileştirilmesinde pilot uygulamalardan faydalanılmıştır. Bu pilot uygulamalar hem aracın geliştirilmesinde kullanılmış, hem de tez çalışması kapsamında söz konusu bu aracın kullanılabilirliğinin test edilmesindeki uygulama prosedürünün geliştirilmesinde yön gösterici olmuştur. Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının mimarlık lisans eğitimine uygulanmasına yönelik çalışmaları içeren bu alt-modül, eğitim materyalinin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesi (3A.1), eğitim materyali oluşturma (3A.2) ve eğitim materyalinin ön değerlendirmesi ve revizyonu (3A.3) olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Bu alt-modülde tanımlanan süreçlerden ilki olan, materyalin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesi aşaması (3A.1) kendi içerisinde materyalin kapsam ve içeriğinin belirlenmesi, materyalin hedeflerinin, öğrenme çıktılarının ve öğretme stratejilerinin belirlenmesi ve materyalin değerlendirme stratejilerinin belirlenmesi olmak üzere üç adımı kapsamaktadır.

İlk adım dahilinde 2B modülünde çizilmiş olan DÜDD eğitim çerçevesine ve 1B modülünde elde edilen öğrenci anket sonuçlarına göre aracın kapsamı ve içeriği belirlenmiştir. Daha sonra bu aşamanın ikinci ve üçüncü adımları olarak, MYYT eğitimine uygun öğretme ve değerlendirme stratejileri ile ilgili literatürün derinlemesine incelemesiyle araca yönelik eğitim stratejileri kararlaştırılmıştır.



Şekil 2.4 : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) tipik bölge detayı analizi eğitim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesine yönelik adımlar.

Eğitim materyalinin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesinin ardından, materyalin geliştirilmesine yönelik ikinci aşamada DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracını oluşturan dokümanların tasarlanma çalışmaları yapılmıştır (3A.2). Doküman geliştirme aşaması kendi içerisinde Aracın akış şemasının tasarımı, Aracın analiz altlığının tasarımı, Araç için yapısal bileşenler sınıflandırmasının görselleştirilmesi, DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı katılımcı değerlendirme anketi tasarımı ve DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – uygulama değerlendirme cevap anahtarı tasarımı olmak üzere beş adımdan oluşmaktadır.

Bu aşamanın ilk adımı olarak eğitim materyaline uygun öğretme stratejileri ve desteklenen öğrenme yaklaşımları ve mimari detay tasarım sürecini sistematik bir bakış açıyla tanımlayan kaynaklar ışığında DÜDD yaklaşımının temel modül ve prensiplerinden yola çıkarak aracın akış şeması geliştirilmiştir. Tipik bölge detay analiz sürecini adım adım tanımlayan bu akış şeması ile kullanıcının hem yazılı bilgiler hem de şematik anlatımlarla çalışmayı rahatça yürütebilmesi amaçlanmıştır. Akışın tanımlanmasının ardından ikinci adım olarak bu akışla uyumlu bir analiz altlığı geliştirilmiştir. Analiz altlığının geliştirilmesinde 2B.2 aşamasında yapılmış olan tipik bölge detaylarının dizimsel analiz çalışmalarından ve ortaya konmuş olan yapısal bileşen sınıflandırmasından faydalanılmıştır. Materyalin geliştirilmesinin üçüncü adımında ise DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının dokümanlarından biri olan ve yine 2B.2 aşamasında ortaya konmuş olan yapısal bileşen sınıflandırmasının, kullanıcının algılamasında hız ve kolaylık sağlaması adına görselleştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu görselleştirme çalışmaları pilot uygulamalarla test edilerek sürdürülmüş ve kullanıcı görüşleri alınarak geliştirilmiştir.

Bu dokümanlarla birlikte, materyalin geliştirilmesinin dördüncü aşaması olarak aracın kullanılabilirliğinin değerlendirilebilmesi için katılımcıların deneyimledikleri sürece yönelik görüşlerini almak adına bir anket geliştirilmiştir. Geliştirilmiş olan bu anket, eğitim materyalinin hedef ve öğrenme çıktıları ile uyumlu olarak tasarlanmış olup, geliştirilme süreci yine bir önceki adımda olduğu gibi pilot uygulamalarla desteklenmiştir. Materyalin geliştirilmesinin son aşaması olaraksa aracın kullanımı ile elde edilen analiz sonuçlarını değerlendirebilmek için bir cevap anahtarı oluşturulmuştur. Cevap anahtarı yine anketteki gibi yapısal hizalama (*constructive aligning*) yaklaşımına göre eğitim materyalinin hedef ve öğrenme çıktıları ile uyumlu olarak tasarlanmıştır.Eğitim materyali geliştirme alt-modülünün üçüncü aşaması olan

Eğitim materyalinin ön değerlendirmesi ve revizyonu (3A.3), bu noktada ayrı bir aşama olarak tanımlanmış olmakla beraber, yukarıda da belirtildiği gibi süreç 3A.2 kodlu eğitim materyali oluşturma aşaması ile belirli durumlarda eş zamanlı olarak gerçekleşmiştir. Bu aşamada DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının mimarlık eğitiminde kullanılabilirliğinin ölçülebilmesi için mimarlık öğrencileri üzerinde uygulamalı olarak test edilmesi / denenmesi gerekliliği görülmüştür. Ancak asıl uygulamalara geçilmeden önce hem aracın hem de deneme prosedürünün rafineleşmesi adına 3A alt-modülünün üçüncü süreci olarak farklı zamanlarda gerçekleştirilmiş üç adet pilot uygulama yapılmış ve her pilot uygulama ile yapılan bu ön değerlendirmeler ışığında araca yönelik dokümanlarda yapılan revizyonlar sonucu araç ve deney prosedürü son halini almıştır. Deneme modeli olarak yarı-deneme (*quasi-experiment*) modeli kullanımına karar verilmiştir. Yarı-deneme (*quasi-experiment*) modelleri, "gerçek" deneme ortamının kurulmasının zor olduğu eğitim bilimleri alanında sıklıkla başvurulan modellerdir (Karasar, 2018; Cohen ve diğ., 2011). Yarı-deneme modelleri kendi içerisinde farklı desenleri içeren gruplara ayrılabilmektedir. Bu çalışma kapsamında uygulama deseni olarak "öntest-sontest tek grup" deseni kullanılmıştır. Bu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş tek grup vardır. Araştırmacı, bu grup üzerinde önce bağımlı değişken (Q1) ölçümü yapar, sonra gruba deney değişkenini (X) uygular ve akabinde grubun manipülasyon sonrası tutumunu (Q2) ölçer (Cohen ve diğ., 2011). Buna göre geliştirilmiş olan DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının uygulama prosedürü, öncelikle katılımcıların kendi deneyim ve sahip oldukları bilgi birikimlerinden kaynaklanan bireysel yaklaşımları ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamasının sonuçları (Q1) ve DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının tanıtılmasının (X) ardından bu araç ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamasının sonuçlarının (Q2) karşılaştırılması şeklinde düzenlenmiştir.

Araştırmanın son ayağı olan ve prosedürü bir önceki adımda ortaya konan 3B kodlu alt-modülde ise içeriğine ve uygulama sürecine yönelik denemeleri yapılmış olan DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının kullanılabilirliğinin test edildiği öğrenci uygulamaları gerçekleştirilmiş ve uygulamalar sonucu elde edilen çıktılar değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, yapısal hizalama (*constructive aligning*) yaklaşımı ile materyalin öğrenim çıktıları ve öğretme stratejilerine göre belirlenen bir değerlendirme stratejisi ile yapılmıştır. Bu alt-modül kapsamında ikinci sınıf mimarlık lisans öğrencilerine yönelik beş adet uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar farklı

zamanlarda ayrı ayrı olarak yürütülmüş olup, katılımcıların daha önceden kazanmış oldukları bilgi, beceri ve deneyim doğrultusunda sahip oldukları bireysel analiz yaklaşımları ile gerçekleştirdikleri analiz süreç ve sonuçları ile DÜDD Analiz Aracının kullanımı ile deneyimledikleri analiz süreç ve sonuçlarının karşılaştırılması şeklinde düzenlenmiştir. Karşılaştırmalar, anketlerle elde edilen katılımcı görüşleri ve analiz çıktılarının araştırmacı tarafından bir cevap anahtarı üzerinden önceden belirlenmiş skalalarla puanlanması ile yapılmış olup, sonuçlar, doğruluk düzeyi, ilgi ve motivasyon, güven ve sürdürülebilirlik başlıkları altında ortaya konmuştur.

Bu bölümde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik özgün bir yaklaşım ortaya koyan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD), bu yaklaşımdan temellenen ve tipik bölge detaylarının sistematik analizinde bir eğitim destek aracı olan eğitim materyalinin geliştirilmesi ve bu materyalin kullanılabilirliğinin uygulamalı olarak araştırılması süreçlerinde atılan adımlar bütünsel bir bakış açısıyla özetlenmiş ve yukarıda tanımlanan süreçlerdeki çalışmaların detaylı açıklamaları ve sonuçları ilerleyen bölümlerde aktarılmıştır. Bölüm 3 ve Bölüm 4, ilk süreç olan “problemin gerekçelendirilmesi ve mevcut durum analizi” çalışma ve sonuçlarını barındırmaktadır. Bölüm 5, ikinci süreç olan “tasarım & geliştirme” dahilindeki kuramsal çerçevenin çizilmesi çalışmalarını ve Bölüm 6 ise yine aynı süreç içerisindeki özgün detay yaklaşımının tasarlanması çalışmalarını içermektedir. Üçüncü süreç olan “uygulama & değerlendirme” çalışmalarına ait detaylı bilgiler ve sonuçlar ise Bölüm 7 ve Bölüm 8 kapsamında verilmiştir.

3. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİ

Bu bölümde, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik bilimsel çalışmalar özetlenmiş ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumu üç aşamalı bir analiz kapsamında ele alınmıştır. Ayrıca yine bu bölüm kapsamında Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine ve bu eğitim içerisinde ele alınan detayın analiz & değerlendirilmesi konusuna yönelik öğrenciler tarafından yapılan bir değerlendirme ortaya konmuştur.

Tüm bu araştırmaların yanı sıra mimari tasarım ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik olarak Vaka Problemi Modeli / Deneysel Model, Analojik Model, Katılımcı Model / Topluluk Tasarımı, Gizli Müfredat Modeli, Örüntü Dili Modeli, Kavram Testi Modeli, Çift Katmanlı Model, Enerji Bilinçli Model, Keşfedici Model ve Etkileşim Modeli gibi birçok farklı pedagojik model ve yaklaşımla karşılaşmanın mümkün olduğu görülmüştür. Bu pedagojik modellerle ilgili olarak yapılan araştırmaların sonuçları ise Ek B'de verilmiştir.

3.1 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitimine Yönelik Bilimsel Çalışmalar

Bu tez kapsamında Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik bilimsel çalışmaları derleyebilmek adına sistematik bir literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması yapılırken, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik süreli yayın makaleleri, konferans bildirileri, ulusal ve uluslararası tez çalışmaları ve araştırma projeleri incelenmiştir.

Birçok farklı kaynağın "mimarlık eğitimi, mimari teknoloji eğitimi ve MYYT eğitimi" gibi anahtar kelimelerle taranmasının ardından bu alana yönelik bilimsel sempozyum ve tartışma platformları düzenleyen üç büyük toplulukla karşılaşılmıştır. Bunlardan biri olan *European Network of Heads of Schools of Architecture (ENHSA),* "*Construction*" temasıyla 2002, 2003 ve 2004 yıllarında üç adet konferans düzenlemiştir.

Çizelge 3.1 : Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik yönelik uluslararası konferansların analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Design-Build as Technology Coursework: A hands-on approach to discovering where design, technology and community service meet.	Jason Alread	2016	Tasarla/Yap ders içeriği ve müfredat içerisindeki yeri	Tasarla /Yap
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	The Mechanisms of Surface: The Wall Section Model	Jason R. Chandler	2016	Üç boyutlu sistem modelleri / maketleri ile yürütülen bir MYYT ders içeriği	3 boyutlu model kullanımı
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Capabilities and Limitations of Autodesk Revit in a Construction Technology Course	Mike Christenson	2016	Bir MYYT dersinde BIM (Revit) kullanımı	Bilgisayar teknolojisi ve MYYT ilişkisi
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Building Skins - Design Strategies for Architecture Students	Ulrich Dangel	2016	Bina kabuğu tasarımına yönelik öğrencilere diyagram ve değerlendirme aracı sunan bir eğitim yaklaşımı.	Bina kabuğu eğitimi
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Hands-On: The Pedagogy of Design / Build	Jori Erdman	2016	Tasarla /Yap yaklaşımının hem ders hem de müfredat üzerine etkileri	Tasarla /Yap
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Teaching Construction Details with Color	Craig Griffen	2016	Dördüncü sınıf öğrencilerine yönelik bir ders içeriği: CAD kullanımı ile detay tasarımı ve dokümantasyonu ve renk kullanımının önemi	Bilgisayar teknolojisi ve MYYT ilişkisi
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Design-Build as Technology Coursework: A hands-on approach to discovering where design, technology and community service meet.	Jason Alread	2016	Tasarla/Yap ders içeriği ve müfredat içerisindeki yeri	Tasarla /Yap
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	The Mechanisms of Surface: The Wall Section Model	Jason R. Chandler	2016	Üç boyutlu sistem modelleri / maketleri ile yürütülen bir MYYT ders içeriği	3 boyutlu model kullanımı
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Capabilities and Limitations of Autodesk Revit in a Construction Technology Course	Mike Christenson	2016	Bir MYYT dersinde BIM (Revit) kullanımı	Bilgisayar teknolojisi ve MYYT ilişkisi
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Building Skins - Design Strategies for Architecture Students	Ulrich Dangel	2016	Bina kabuğu tasarımına yönelik öğrencilere diyagram ve değerlendirme aracı sunan bir eğitim yaklaşımı.	Bina kabuğu eğitimi

Çizelge 3.1 (devam): Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik uluslararası konferansların analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Hands-On: The Pedagogy of Design / Build	Jori Erdman	2016	Tasarla /Yap yaklaşımının hem ders hem de müfredat üzerine etkileri	Tasarla /Yap
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Teaching Construction Details with Color	Craig Griffen	2016	Dördüncü sınıf öğrencilerine yönelik bir ders içeriği: CAD kullanımı ile detay tasarımı ve dokümantasyonu ve renk kullanımının önemi	Bilgisayar teknolojisi ve MYYT ilişkisi
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Green Roof Design Workshop: A Teaching Model for Connecting Technology to Design	Donald Hunsicker	2016	MYYT, Mimari Teknolojinin diğer alanları ve Mimari Tasarım arasında ilişki kurmak amacıyla tasarlanan bir workshop	Tasarım Stüdyosu – MYYT Entegrasyonu
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Building [Understanding]: A Systems Approach to Building Information Modeling	Christopher Livingston	2016	"Advanced Building Systems" adlı derste öğrenciler tarafından BIM kullanarak örnek binaların incelenmesi	Bilgisayar teknolojisi ve MYYT ilişkisi Örnek inceleme
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Building Skin: Designing in Full-Scale	Kathrina Simonen	2016	Bire bir ölçekte modelleyerek cephe tasarımına yönelik bir çalıştay.	3 boyutlu model kullanımı
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	The WSU Solar Decathlon – Design/Build Lessons	Mat Taylor,	2016	Washington State Üniversitesi'nin Güneş Dekatlonu Projesi kapsamındaki Tasarla/Yap deneyimleri	Tasarla /Yap
ABD	2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology	Recycled Walls: A Materials and Methods Project	Paul A. Zorr	2016	Geri Dönüşümlü Duvarlar projesi ile bire bir ölçekte duvar tasarımları	3 boyutlu model kullanımı
ABD	2009 BTES Conference – Assembling Architecture	Linkage: Undergraduate Materials and Methods Lecture Course & Companion Studio	Patrick P. Charles; Robert J. Dermody	2009	*Construction Materials and Assemblies 2* ve tasarım derslerinin ilişkisi ile ilgili	Tasarım Stüdyosu – MYYT Entegrasyonu
ABD	2009 BTES Conference – Assembling Architecture	Building Case Studies	Donna Kacmar	2009	Örnek binaların tasarım ve teknoloji açısından incelenerek bu iki alanın ilişkilendirilmesi üzerine bir eğitim yaklaşımı	Örnek inceleme

Çizelge 3.1 (devam): Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik uluslararası konferansların analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
ABD	2009 BTES Conference – Assembling Architecture	Raising the Bar on Student Performance	Diane Armpriest	2009	Teknoloji derslerinde öğrenci başarı ve ilgisini artırmak için "*Clicker"* programının kullanımı	Bilgisayar teknolojisi ve MYYT ilişkisi
Kanada	2009 BTES Conference – Assembling Architecture	Assembling Feasibility: Before and Beyond Design Build	Vincent Hui	2009	2. sınıf mimarlık lisans öğrencilerine yönelik bir derste Tasarla/Yap bakış açısıyla tasarım ve teknoloji entegrasyonunu	Tasarla /Yap
Hong Kong	2009 BTES Conference – Assembling Architecture	Incremental Constructs: A Graduated Approach to Constructed Design	Bruce Lonnman	2009	Tasarla/Yap yaklaşımının müfredat içerisinde farklı sevilerde uygulanması	Tasarla /Yap
ABD	2009 BTES Conference – Assembling Architecture	Grounding: Developing Material and Tectonic Awareness in Foundation Studios	Robert M. Arens	2009	2. sınıf tasarım stüdyosun MYYT bilgisinin entegre edilmesi	Tasarım Stüdyosu – MYYT Entegrasyonu
Kanada	2011 BTES Conference – Convergence + Confluence	Mind the Gap! Raising the Bar: Re-integrating Design and Technology through Design Competitions	Terri Meyer Broake	2011	Öğrenci yarışmalarının tasarım ve mimari teknoloji ilişkisine etkisi	Öğrenci yarışmaları
ABD	ACSA International Conference_1996_Constructions for Tectonics for the Postindustrial World	Historical case studies in system thinking. A pedagogical tool for teaching construction thought to architects and structural engineers	Tom Peters	1996	Tarihi yapılar üzerinden MYYT eğitimine yönelik bir eğitim yaklaşımı	Örnek inceleme
ABD	ACSA International Conference_1996_Constructions for Tectonics for the Postindustrial World	New directions in architectural education: An integrated approach to building construction in the curriculum	Robert Greenstreet; Gil Snyder	1996	Arc210 kodlu MYYT dersinin içeriği	Ders içeriği
Meksika	ACSA International Conference_1998_Constructing New Worlds	Design/Build Mexico Program: Addressing the Built Reality of Latin America	Sergio A. Palleroni	1998	Meksika'daki topluluk tabanlı projelerin tasarım ve yapımına yönelik disiplinler arası bir yabancı öğrenci çalışma programı	Tasarla /Yap
İngiltere	ACSA International Conference_2012_change, architecture, education, practice	TEAMBUILD: New formats for delivery of learning in Construction	Alex Maclaren	2012	TEAMBUILD mimari tasarım yarışmasının eğitime etkisi	Öğrenci yarışmaları
Kanada	ACSA TechnologyConference_2001	The Teaching of Skins	Terri Meyer Boake	2001	Bina kabuğu eğitimi tartışması ve farklı eğitim uygulamalarına örnekler	Bina kabuğu eğitimi

Çizelge 3.1 (devam): Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik uluslarası konferansların analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
ABD	84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference Proceedings (1996)	Learning to Construct Ideas	Thomas Hartman	1996	Arizona Eyalet Üniversitesi'nde zorunlu bir yapım dersinin öğretim amaç ve stratejileri	Ders içeriği
ABD	84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference Proceedings (1996)	Campus Constructions: Building Projects in the First Year Design Studio	James T. Kalsbeek	1996	Üniversite kampüsü içerisinde proje gerçekleştirme	Tasarla /Yap
ABD	84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference Proceedings (1996)	SMART is as Smart Does: Architecture and Early Education: A Collaborative Design-BuiId Initiative	Anthony Viscardl; Diane Labelle	1996	İlkokul öğrencileriyle bir tasarla/yap stüdyosu	Tasarla /Yap
ABD	84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference Proceedings (1996)	The BuiId/Design Workshop	Mary Hardin	1996	Arizona Eyalet Üniversitesi içerisindeki bir Tasarla/Yap Çalıştayı	Tasarla /Yap
ABD	85th ACSA Annual Meeting Proceedings, Architecture Material and Imagined (1997)	Conscious Construction II: A Theory-Based Approach to a Construction Technology Lecture Course	Marc A. Giaccardo	1997	MYYT teorik derslerine yönelik bir yaklaşım önerisi	MYYT – teorik ders
Kanada	85th ACSA Annual Meeting Proceedings, Architecture Material and Imagined (1997)	"The Really True Story of the Big Bad Wolf and theThree Little Pigs:" Integrating the Tactile and Technical in the Beginning: Design Curriculum	Terri Meyer Boake	1997	Müfredat içerisindeki MYYT ve FÇK derslerinin entegrasyonunun önemi	Müfredat Entegrasyon
ABD	85th ACSA Annual Meeting Proceedings, Architecture Material and Imagined (1997)	Recognizing a (fertile) Gap: Issues of Materials, Construction and Building Assembly in the Foundation Design Studio	Patrıcia Kucker	1997	MYYT'nin tasarım stüdyosuna entegrasyonunu sağlayan pedagojik yaklaşım ve egzersizler	Tasarım Stüdyosu – MYYT Entegrasyonu
ABD	86th ACSA Annual Meeting Proceedings, Constructing Identity (1998)	The Judicious Section: Integrator of Construction Technology	Lindsay Falck	1998	Yapım Teknolojisi dersinin içeriği: İklimsel olarak farklı özellik gösteren iki arazi için yapısal tasarım - çizim, maket, rapor	Ders içeriği

Bir diğer önemli topluluk *Association of Collegiate Schools of Architecture (ACSA)* adlı birliktir. Bu birlik, her yıl "*Annual meeting, International, Fall Conferences, Technology, Intersections, Teachers*" kategorileri altında birçok farklı konferans düzenlemektedir. Bu farklı kategorilerdeki konferanslar içerisinde de Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik bilimsel çalışmalara rastlamak mümkündür. *Building Technology Educators' Society (BTES)* ise direkt olarak Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi alanına odaklanmış Amerika merkezli bir topluluktur. 2006 yılından günümüze ortalama iki yılda bir bu alanın eğitimine yönelik konferanslar düzenlemektedir.

Uluslararası düzeydeki bu kaynakların Çizelge 3.1'de görülebileceği gibi incelenmesinin ardından MYYT eğitimi alanına yönelik çalışmaların belirli temel başlıklar altında gruplanabileceği görülmüştür. MYYT eğitimi üzerine son dönemde yapılan çalışmaların çoğu Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) dersi içerisinde üç boyutlu (3D) model (analog veya dijital) kullanımı (Chandler, 2006; Simonen, 2006; Zorr, 2006), ders kapsamında örnek inceleme (Kacmar, 2009; Peters, 1996) ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik öğrenci yarışmaları (Broake, 2011; MacLaren, 2012) gibi özel içerik, teknik ve stratejilerin öğrenci başarısına etkisini tanımlamaktadır. Bir kısım araştırma ise belirli okullardaki MYYT eğitimine yönelik belirli teorik derslerin (Giaccardo, 1997) ve uygulamalı derslerin (Greenstreet & Snyder, 1996; Hartman, 1996; Falck, 1998) bütünsel olarak içerikleri, eğitim ve değerlendirme yöntemlerini tanıtmaktadır. Yapılan çalışmalar içerisinde büyük bir kısım ise pedagojik bir model olarak Tasarla/Yap (*Design/Build*) stüdyosunun mimari tasarım veya Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) stüdyosu içerisinde ele alınışı üzerinde durmaktadır (Alread, 2006; Erdman, 2006; Taylor & Bangs, 2006; Hui, 2009; Lonnman, 2009; Palleroni, 1998; Kalsbeek, 1996; Viscardi & Labelle, 1996; Hardin, 1996). MYYT eğitim literatürü içerisinde bir diğer ağırlıklı çalışma konusu ise MYYT eğitimi ile tasarım stüdyosu, bilgisayar teknolojisi gibi diğer alanların ilişki ve entegrasyonlarıdır (Christenson, 2006; Griffen, 2006; Hunsicker ve diğ., 2006; Livingston, 2006; Charles & Dermody, 2009; Arens, 2009; Boake, 1997; Kucker, 1997).

MYYT eğitimine yönelik bilimsel çalışmalar ulusal düzeyde Çizelge 3.2'de görülebileceği gibi incelendiğinde ise MYYT eğitimi dahilindeki uygulamalı derslerin içerik ve yöntemlerine yönelik bildiri ve makalelerle karşılaşılmıştır. M. Cem Altun

ve diğerleri (2006)'nin "*Approach change in building technology education; From "typical" details to performance based design*" adlı bildirisi İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 2004-2005 Bahar Yarıyılı'nda yürütmüş oldukları Yapı Elemanı Tasarımı dersi içeriği, yöntemleri ve süreç çıktıları açıklanmıştır. Fatih Yazıcıoğlu (2016)'nun "*Detailing for a research centre in Antarctica: An experiment to force students to be creative instead of copying standard solutions*" adlı bildirisi de yine İstanbul Teknik Üniversitesi mimarlık lisans programında yer alan ve kendi yürütücülüğündeki Yapı Elemanı Tasarımı dersinin içeriği, yöntemleri ve süreç çıktılarını sunmaktadır.

Çizelge 3.2 : Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik ulusal bilimsel çalışmaların analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
Türkiye	Architectural Education Forum (Vol. 3)	Approach change in building technology education; From "typical" details to performance based design	M. Cem Altun; Ecem Edis; Caner Göçer	2006	İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 2004-2005 Bahar Yarıyılı'nda yürütmüş oldukları Yapı Elemanı Tasarımı dersi içeriği, yöntemleri ve süreç çıktıları	Ders içeriği
Türkiye	ARCHITECTURE (Vol. 3)	Evaluating the teaching of sustainability concepts in detailed design: A case study	Fatih Yazıcıoğlu; Hülya Kuş	2011	İstanbul Teknik Üniversitesi'nin mimarlık lisans eğitimi içerisindeki Yapı Elemanı Tasarım dersi kapsamında "sürdürülebilir yapı kabuğu" konulu bir çalıştay ve bu çalıştayın çıktıları	Ders içeriği
Türkiye	6 th International Congress of Architectural Technology University of Alicante	Detailing for a research centre in Antarctica: An experiment to force students to be creative instead of copying standard solutions	Fatih Yazıcıoğlu	2016	İstanbul Teknik Üniversitesi mimarlık lisans programında yer alan ve kendi yürütücülüğündeki Yapı Elemanı Tasarımı dersinin içeriği, yöntemleri ve süreç çıktıları	Ders içeriği
Türkiye	the ID@50 Integrated Design Conference 2016	Integrated design process in architectural education: The construction project studio experience	M. Cem Altun; Işıl Türkay	2016	İstanbul Teknik Üniversitesi mimarlık lisans programında yer alan ve yürütücülüğünü yaptıkları Uygulama Projesi dersinin 2015-2016 Güz Yarıyılı'ndaki süreci	Ders içeriği

Çizelge 3.2 (devam): Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik ulusal bilimsel çalışmaların analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
Türkiye	tasarım+ kuram dergisi, 13(23)	Mimari detaylandırma eğitimi bağlamında "İnce Yapı Bilgisi" dersinin analizi	Ömer Ş. Deniz; Özlem Eren; Savaş Ekinci; Bahar Başarır; Lory Zakar; Görkem Arslan; Havva Aksel	2017	MSGSÜ'deki MIM316 İnce Yapı Bilgisi ders programı analizi ve öğrenim çıktılarına göre işleyiş performansı analizi – içerik ve öğretim yöntemleri değerlendirilmesi	Ders içeriği

M. Cem Altun ve Işıl Türkay (2016)'ın "*Integrated Design Process in Architectural Education: The Construction Project Studio Experience*" adlı bildirisi ise yine İstanbul Teknik Üniversitesi mimarlık lisans programında yer alan ve yürütücülüğünü yaptıkları Uygulama Projesi dersinin 2015-2016 Güz Yarıyılındaki sürecini ele almaktadırlar. Fatih Yazıcıoğlu ve Hülya Kuş (2011) tarafından yazılmış olan *Evaluating the Teaching of Sustainability Concepts in Detailed Design: A Case Study* adlı makale İstanbul Teknik Üniversitesi'nin mimarlık lisans eğitimi içerisindeki Yapı Elemanı Tasarım dersi kapsamında "sürdürülebilir yapı kabuğu" konulu bir çalıştay ve bu çalıştayın çıktılarıdır. Ömer Ş. Deniz ve diğerleri (2017)'nin Mimari Detaylandırma Eğitimi Bağlamında "İnce Yapı Bilgisi" adlı makaleleri ise Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi lisans eğitim programında yer alan MIM316 İnce Yapı Bilgisi dersinin analiz edilip, işleyiş performansının değerlendirilmesini içeren ve gözlenen sorunlar için öneriler sunan bir çalışmadır.

Bu tez kapsamında incelenen bir diğer kaynak grubu da ulusal ve uluslararası tez veri tabanlarıdır. Bu amaçla Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) Ulusal Tez Merkezinde ve *British Library*'ye bağlı *E-Theses Online Service (EThOS)*'da "yapı teknolojisi eğitimi (c*onstruction technology education)* ve mimari teknoloji eğitimi *(architectural technology education)*" anahtar kelimeleriyle aramalar yapılmıştır. Aramalar sonucu konu ile ilgili tezler derlenmiş ve yapılan incelemeler ışığında Çizelge 3.3'te görülebileceği gibi listelenerek özetlenmiştir.

Çizelge 3.3 : Literatürdeki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik doktora tez çalışmalarının analizi.

Çalışmanın Yapıldığı Ülke	Konferans / Dergi Adı	Yayın Adı	Yazar	Yıl	İçerik	Tür
Türkiye	İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü	Bütünsel mimarlık eğitiminin bir bileşeni olarak mimarlıkta teknoloji eğitimi için model önerisi	Fatih Yazıcıoğlu	2013	Mimarlık eğitiminde mimarlıkta teknoloji eğitimi ile ilgili var olan sorunları çözmek için yeni bir eğitim modeli	Doktora Tezi Müfredat
İngiltere	University of Sheffield	A Study on Learning and Teaching Construction Technology Related to Design - A Case for Architectural Schools in Malaysia	Rodzyah Haji Mohd Yunus	2000	MYYT alanına yönelik problemlerin doğasını araştırmaya ve anlamaya çalışarak, yapı teknolojisinin öğrenilmesi, anlaşılması ve tasarım sürecindeki ilişkisi için mimari öğrenme gereksinimlerine ilişkin teorik formülasyona dayalı en uygun yöntem veya yaklaşımları belirlemeyi amaçlamaktadır.	Doktora Tezi MYYT'de öğrenme kavramı
İngiltere	University of Sheffield	Environmental Design & Sustainability : Strategies for Teaching and Learning in UK Schools of Architecture	Sonia Mariana Dejesus Estrada	2002	İngiltere'deki mimarlık okulları için çevresel tasarım ve sürdürülebilirlik konularında eğitimin başarısını artırmaya yönelik öneriler.	Doktora Tezi Mifredat
İngiltere	The University of Central England in Birmingham	Design and Construction in Architectural Education (1963-2003)	William J. Carpenter Faia	2004	Bauhaus temelli yaparak öğrenme (*learning by doing*) yaklaşımının tarihçesi ve İngiltere'deki etkileri	Doktora Tezi Müfredat
İngiltere	Robert Gordon University	The Rise of a Profession within a Profession: The Development of the Architectural Technology Discipline within the Profession of Architecture	Niels Barrett	2011	Birleşik Krallık sınırları içerisinde ortaya çıkan MYYT eğitimine yönelik lisans derecesi veren Mimari Teknoloji (*Architectural Technology*) bölümünü derinlemesine araştırması.	Doktora Tezi Müfredat

Bu kapsamda Türkiye'de Fatih Yazıcıoğlu'nun (2013) "Bütünsel Mimarlık Eğitiminin Bir Bileşeni Olarak Mimarlıkta Teknoloji Eğitimi İçin Model Önerisi" adlı doktora tezi ile karşılaşılmıştır. Bu çalışma mimarlık eğitiminde mimarlıkta teknoloji eğitimi ile ilgili var olan sorunları çözmek için yeni bir eğitim modeli geliştirme amacındadır. Bu amaçla Türkiye'deki mimarlıkta teknoloji eğitimi incelenip değerlendirilerek bu alanda daha farklı ve özgün yaklaşımları olan bir ülke olan Birleşil Krallık'taki yaklaşımlarla karşılaştırılmıştır.

İngiltere'de yapılmış doktora tezleri incelendiğinde ise Rodzyah Haji Mohd Yunus (2000), "*A Study on Learning and Teaching Construction Technology Related to Design - A Case for Architectural Schools in Malaysia*" adlı doktora tezinde, alana yönelik problemlerin doğasını araştırmaya ve anlamaya çalışarak, yapı teknolojisinin öğrenilmesi, anlaşılması ve tasarım sürecindeki ilişkisi için mimari öğrenme gereksinimlerine ilişkin teorik formülasyona dayalı en uygun yöntem veya yaklaşımları belirlemeyi amaçlamaktadır.

Sonia Mariana Dejesus Estrada (2002) tarafından yazılmış olan "*Environmental Design & Sustainability: Strategies for Teaching and Learning in UK Schools of Architecture*" adlı doktora tezinde İngiltere'deki mimarlık okulları için çevresel tasarım ve sürdürülebilirlik konularında eğitimin başarısını artırmaya yönelik öneriler ortaya koymuştur. William J. Carpenter Faia'nın (2004) "*Design and Construction in Architectural Education (1963-2003)*" adlı doktora tez çalışması Bauhaus temelli yaparak öğrenme (*learning by doing*) yaklaşımının tarihçesi ve İngiltere'deki etkileri aktarılmaktadır. Niels Barrett (2011) ise "*The Rise of a Profession within a Profession: The Development of the Architectural Technology Discipline within the Profession of Architecture*" adlı doktora tez çalışmasında Birleşik Krallık sınırları içerisinde ortaya çıkan MYYT eğitimine yönelik lisans derecesi veren Mimari Teknoloji (*Architectural Technology*) bölümünü derinlemesine araştırmıştır.

3.2 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminin Mevcut Yapısı

Bu bölümde mimarlık eğitiminin bütünsel yapısı içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut nicel ve nitel yapısının ortaya konulmasına yönelik yapılan çalışmalar yer almaktadır. Bu amaçla öncelikle Türkiye'deki MYYT eğitim yapısının dünyadaki konumu ortaya konulması amacıyla beş farklı ülkedeki yirmi beş farklı okulunun karşılaştırılması yapılmıştır. Daha sonra Türkiye'deki genel

profilin ortaya konulmasına yönelik olarak seçilmiş otuz okulun müfredat düzeyinde incelemesi yapılmıştır. Çalışmanın devamı olarak da bu otuz okul arasından seçilen on beşi içerisinde verilen MYYT eğitimine yönelik derslerin içerikleri incelenmiş ve analiz edilmiştir.

3.2.1 Dünyada MYYT eğitimine yönelik bir inceleme: Yirmi beş uluslararası mimarlık okulunun müfredat düzeyinde nicel karşılaştırılması

Bu çalışma ile genel olarak mimarlık eğitimi ile ilgili farklı yaklaşımlar ve özellikle bu yapıda teknoloji eğitiminin yapısı hakkında araştırma ve mevcut mimarlık eğitimi durumunu uluslararası düzeyde sunan bir pilot çalışma yapmak amaçlanmıştır. Bu evrenselliği sağlamak için, ABD (Amerika kıtasını temsilen); İngiltere ve Almanya (Avrupa kıtasını temsilen); Türkiye (doğu ve batı arasındaki stratejik konumuyla); ve Çin ile Hong Kong (Uzak Doğu'yu temsilen) olmak üzere farklı bölgelerin / kıtaların çeşitli özelliklerini içeren beş temsilci ülke seçilmiştir. Seçim, mimarlık pratiğinde, inşaat sektöründe, inşaat kültüründe ve aynı zamanda ekonomik ortamda en aktif bölgeler dikkate alınarak yapılmıştır. Çalışma, 2014-2015 eğitim yılını hedef almaktadır ve okulların seçimi, okullardan verilerin elde edilmesi ve verilerin analizi olmak üzere üç temel adımdan oluşmaktadır.

3.2.1.1 Okulların seçimi ve verilerinin elde edilmesi

Okulların seçilmesinde QS Dünya Üniversite Sıralaması (*QS World University Rankings*), Shanghai Sıralaması (*Shanghai Ranking - Academic Ranking of World Universities*) ve Times Yüksek Öğrenim Dünya Ünivesite Sıralaması (*Times Higher Education World University Rankings*) adlı, uluslararası düzeyde en prestijli ve kapsamlı üniversite sıralama araçlarından faydalanılmıştır.

QS Dünya Üniversite Sıralamaları (*QS World University Rankings*) 2014-2015:
Mimarlık eğitim alanı QS Dünya Üniversite Sıralamaları (*QS World University Rankings*) içerisinde Mühendislik ve Teknoloji dereceleri (*Engineering and Technology degrees*) altında sınıflandırılmıştır. Bu sıralama aracı içerisindeki diğer temel alanlar ise Beşeri Bilimleri, Yaşam Bilimleri & Tıp, Doğa Bilimleri ve Sosyal Bilimler & Yönetim (*arts & humanities, life sciences & medicine, natural sciences, social sciences & management*) şeklindedir.

Bu çalışma kapsamında faydalanılan sıralama "fakülteye göre (*by faculty*)" yapılan sıralama türüdür. Bu sıralama türü içerisinden öncelikle Mühendislik ve Teknoloji (*Engineering and Technology*) alanı seçilmiştir. Bu sıralamada tüm dünyadan 398 okul yer almaktadır ve bu okullar arasında Türkiye'den de dört üniversite yer almaktadır (İstanbul Teknik Üniversitesi – 138, Orta Doğu Teknik Üniversitesi – 153, Bilkent Üniversitesi – 240, Boğaziçi Üniversitesi – 245). Daha sonra yine bu sıralama içerisinden ülkelere göre bir filtreleme yapılarak çalışma kapsamına alınan Amerika, İngiltere, Almanya, Çin ve Türkiye için ayrı ayrı sıralamalar elde edilmiştir. Ülkelere göre yapılan bu sıralamalar arasından, içerisinde Mimarlık Lisans eğitimi veren ilk 10 okul alınmıştır.

Web sitesinden elde edilen sıralamada hangi okullarda mimarlık bölümü olduğu görülememektedir. Mimarlık bölümü içeren okulların tespiti için en baştan başlayarak tek tek söz konusu okulların resmi web sitelerine girilmiş ve mimarlık lisans eğitimi veren okullar kapsam içerisine dâhil edilmiştir. Bu çalışma kapsamında kullanılan sıralama 2014-2015 yılına aittir (Url-3, Url-4) .

Şangay Sıralaması (*Shanghai Ranking - Academic Ranking of World Universities*) 2015:

Bu çalışma kapsamında yararlanılan bir diğer sıralama aracı ise Şangay Sıralamasıdır. Sıralama, okulların akademik ve araştırma performanslarına göre yapılmaktadır (Url-5). Bu sıralama sistemi, Doğa Bilimleri ve Matematik (SCI), Mühendislik/Teknoloji ve Bilgisayar Bilimleri (ENG), Yaşam ve Tarım Bilimleri (LIFE), Klinik Tıp ve Eczacılık (MED), ve Sosyal Bilimler (SOC) (*Natural Sciences and Mathematics (SCI), Engineering/Technology and Computer Sciences (ENG), Life and Agriculture Sciences (LIFE), Clinical Medicine and Pharmacy (MED), Social Sciences (SOC)*) şeklindeki "geniş konu alanlarına (*broad subject fields*)" göre sıralama yapmaktadır.

Bu sistemde bu geniş konu alanlarının hiçbirinin açılımı yer almadığı için mimarlık alanına en uygun olduğu düşünülen Mühendislik/Teknoloji ve Bilgisayar Bilimleri (ENG) (*Engineering/Technology and Computer Sciences (ENG)*) konu alanına yönelik sıralamadan faydalanılmıştır. Bu sıralamada toplam 200 üniversite listelenmektedir ve bu üniversiteler içerisinde herhangi bir Türk üniversite bulunmamaktadır (Url-6). Sıralama aracında ülkelere göre bir filtreleme yapılamamaktadır ve yine üniversiteler içerinde mimarlık bölümlerinin olup olmadığı okulların resmi web siteleri aracılığıyla tespit edilmiştir.

THE Dünya Üniversite Sıralamaları (*Times Higher Education World University Rankings*) 2014-2015:

Araştırmada kullanılan son sıralama aracı ise THE Dünya Üniversite Sıralamalarıdır (*Times Higher Education World University Rankings*). 2004 yılından bu yana hizmet veren bu sıralama aracı dünya üniversitelerini, öğretme (öğrenim ortamı), araştırma (hacim, gelir ve itibar), alıntılar (araştırma etkisi), uluslararası dış görünüm (kadro, öğrenciler ve araştırma) ve endüstri geliri (bilgi transferi) şeklinde beş alanı dikkate alarak sıralamaktadır (Url-7). Söz konusu bu sıralama aracı dünya üzerindeki ilk 100 okula ait listeleri üretecek şekilde tasarlanmıştır.

THE Dünya Üniversite Sıralamaları Fen Bilimleri, Mühendislik & Teknoloji, Sosyal Bilimler, Yaşam Bilimleri, Beşeri Bilimler ve Klinik, Klinik Öncesi & Sağlık (*Physical Sciences, Engineering & Technology, Social Sciences, Life Sciences, Arts & Humanities, Clinical, Pre-clinical & Health*) ana başlıkları altında yapılmaktadır. Bu başlıklar içerisinde Mimarlık alanı, Beşeri İlimler (*Arts & Humanities*) alanı altında listelenmektedir (Url-8) ve yine söz konusu başlık altında yer alan okullar arasında herhangi bir Türk üniversitesi bulunmamaktadır (Url-9).

Bu sıralama aracında, QS Dünya Üniversite Sıralamaları'nda (*QS World University Rankings*) olduğu gibi ülkelere göre bir filtreleme olanağı bulunmaktadır. Ülkelere göre filtrelenen okullar içerisinde mimarlık bölümlerinin olup olmadığı yine okulların resmi web siteleri aracılığıyla tespit edilmiştir. Üniversite sıralama araçlarına göre yapılan sıralama işlemleri Çizelge 3.4'teki gibi derlenmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi sıralama araçlarının kapsamları dahiline Türkiye'den yeterli sayıda okul olmadığı için Türk okulların seçiminde ÖSYM'nin her sene yayınlamakta olduğu taban puanı sıralamasından faydalanılmıştır (Url-10).

Tüm bu başarı sıralama/seçim aşamalarından sonra okulların resmi web sitelerinden yapılacak çalışmaya yönelik veri elde edilip edilememesine göre ikinci bir seçim daha yapılmıştır. Sonuç olarak; ABD içerisinden Georgia Teknoloji Enstitüsü, Carnegie Mellon Üniversitesi, Austin'deki Texas Üniversitesi, Michigan Üniversitesi ve Cornell Üniversitesi ve Almanya içerisinden Munich Teknik Üniversitesi, Berlin Teknik Üniversitesi, Stuttgart Teknik Üniversitesi, Dresden Teknik Üniversitesi ve Darmstadt Teknik Üniversitesi seçilmiştir. Uzak Doğu'dan Güney Çin Teknoloji Üniversitesi, Tsinghua Üniversitesi, Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Hong Kong Çin Üniversitesi ve Hong Kong Üniversitesi; İngiltere'den Edinburgh

Üniversitesi, Nottingham Üniversitesi, Liverpool Üniversitesi, Bath Üniversitesi ve Newcastle Üniversitesi; Türkiye'den ise Bilkent Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Özyeğin Üniversitesi ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi kapsam dâhiline alınmıştır.

Yukarıda bahsedildiği gibi, müfredatları, kredi sistemleri ve ders içerikleri hakkında yeterli bilgiye sahip okullar seçilmiştir. Seçilen okullar, "mimarlık teknolojisi" konusundaki farklı yaklaşımlarına ve "genel mimarlık" eğitimine odaklanarak analiz edilmiştir. Okulları analiz etmeyi mümkün kılan veriler, kendi resmi web sayfalarından elde edilmiştir. Her ne kadar Türkiye için eğitim planları, krediler ve ders içerikleri hakkında Türkçe ve İngilizce olarak veri elde etmek görece daha rahat olsa da, İngiltere ve ABD okullarına yönelik eğitim yaklaşımlarına ait verileri oldukça kısıtlıdır. Verilerin elde edilmesinde diğer sorunlu bir konu da, Çin ve Alman mimarlık okullarının web sitelerinde dil engelidir. İngilizce veriler çok sınırlı miktardadır ve bu verileri yorumlamak da çok zaman almaktadır.

Gerekli bilgilere ulaştıktan sonra bunları karşılaştırmak için farklı müfredatları, dersleri ve bu derslerin içeriğini ortak bir dile dönüştürmek gerekmektedir. Bu amaçla, farklı eğitim planlarındaki tüm dersler aynı formatta listelenmiştir. Derslerle ilgili olması gereken bilgiler; Ders Kodları, Ders İsimleri, Yıl, Dönem, Yerel Kredi ve AKTS olarak özetlenmiştir. AKTS bilgilerinin okulların web sitelerinde bulunamaması durumunda, belirli dönüşüm formülleri (Url - 11) kullanılmıştır.

Müfredatların listeleme aşaması tamamlandıktan sonra dersler içerikleriyle ilgili olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan, bir sınıflandırma sistemi kullanılarak gruplanmıştır. Bu çalışma kapsamında geliştirilmiş olan kategorileri "Mimari Tasarım, Sunum Teknikleri, Yapı Bilimleri, Mimarlık Teorisi ve Tarihi, Sanat, Kültür, Koruma, Koruma, Yenileme ve Restorasyon, Mimari, Kent ve Peyzaj Tasarımı, Temel Bilgiler, Seçmeli Dersler, Staj / Mesleki Uygulama / Yurtdışında Eğitim ve Lisans Çalışmaları / Tez Çalışmaları" olarak sıralamak mümkündür. Bu sınıflandırmaya ek olarak, "Yapı Bilimleri" kategorisindeki derslere odaklanarak başka bir sınıflandırma daha yapılmıştır. Bu adımda, dersler "Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri, Yapı Malzemeleri, Taşıyıcı Sistemler, Yapı ve Yapım Yönetimi ve Yapı Fiziği" gibi alt sınıflar arasında dağıtılmıştır. Müfredatlar içerisindeki derslerin bu kategorilere göre gruplanmasının ardından, her gruba ait derslerin AKTS değerleri ve ders sayıları tespit edilerek müfredatın bütününe oranları hesaplanmıştır.

Çizelge 3.4 : QS, Şangay ve THE üniversite sıralamalarına göre ilk ondaki mimarlık okullarının ülkelere göre dağılımı.

	QS Dünya Üniversite Sıralamaları 2014/15	**Şangay Sıralaması 2015**	**THE Dünya Üniversite Sıralamaları 2014/15**
	Faculty: engineering and technology	*Engineering/Technology and Computer Sciences*	*Arts and Humanities*
#	AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ		
1	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts Institute of Technology	Harvard University
2	University of California, Berkeley	University of California, Berkeley (UCB)	Princeton University
3	Georgia Institute of Technology	University of Illinois at Urbana-Champaign	Yale University
4	Harvard University	University of Texas at Austin	University of California, Berkeley
5	Carnegie Mellon University	Georgia Institute of Technology	University of California, Los Angeles
6	University of California, Los Angeles	University of Michigan	Columbia University
7	University of Illinois at Urbana-Champaign	Carnegie Mellon University	University of Pennsylvania
8	University of Texas at Austin	Pennsylvania State University - University Park	University of Michigan
9	Princeton University	Princeton University	Cornell University
10	University of Michigan	University of California, Los Angeles	University of Texas at Austin
#	BİRLEŞİK KRALLIK		
1	University of Cambridge	University of Cambridge	University of Cambridge
2	The University of Manchester	The University of Manchester	University College London
3	UCL (University College London)	UCL (University College London)	University of Edinburgh
4	University of Edinburgh	The University of Sheffield	The University of Manchester
5	The University of Sheffield	University of Liverpool	The University of Nottingham
6	The University of Nottingham	The University of Nottingham	The University of Sheffield
7	Cardiff University	-	-
8	University of Liverpool	-	-
9	University of Bath	-	-
10	Queen's University of Belfast	-	-
#	ALMANYA		
1	Technische Universität München	Technical University Munich	Sıralamaya giren 6 tane Alman üniversitesi mevcuttur ancak hiçbirinde mimarlık bölümü yok.
2	Technische Universität Berlin	RWTH Aachen University	
3	RWTH Aachen University	TU Dresden	
4	Universität Stuttgart		
5	Technische Universität Darmstadt		
6	Technische Universität Dresden		
7	Technische Universität Dortmund		
8	Technische Universität Braunschweig		
9	Leibniz Universität Hannover		
#	ÇİN		
1	Tsinghua University	Tsinghua University	Bu sıralamada herhangi bir Çin üniversitesi bulunmamaktadır.
2	Zhejiang University	Harbin Institute of Technology	
3	Harbin Institute of Technology	South China University of Technology	
4	Nanjing University	Xian Jiao Tong University	
5	Xi'an Jiaotong University	Southeast University	
6	Huazhong University of Science and Technology	Zhejiang University	
7	Tongji University	Central South University	
8	Tianjin University	Huazhong University of Science and Technology	
9	Wuhan University	Dalian University of Technology	
10	Dalian University of Technology	Nanjing University	
#	HONG KONG (Çin üniversitelerinde yaşanan "dil" problemi nedeniyle çalışmaya eklenmiştir)		
1	The University of Hong Kong	The Chinese University of Hong Kong	University of Hong Kong
2	The Chinese University of Hong Kong (CUHK)	The University of Hong Kong	Chinese University of Hong Kong
#	TURKİYE		
1	İstanbul Teknik Üniversitesi	Bu sıralamada herhangi bir Türk üniversitesi bulunmamaktadır.	Bu sıralamada herhangi bir Türk üniversitesi bulunmamaktadır.
2	Orta Doğu Teknik Üniversitesi		
3	Bilkent Üniversitesi		

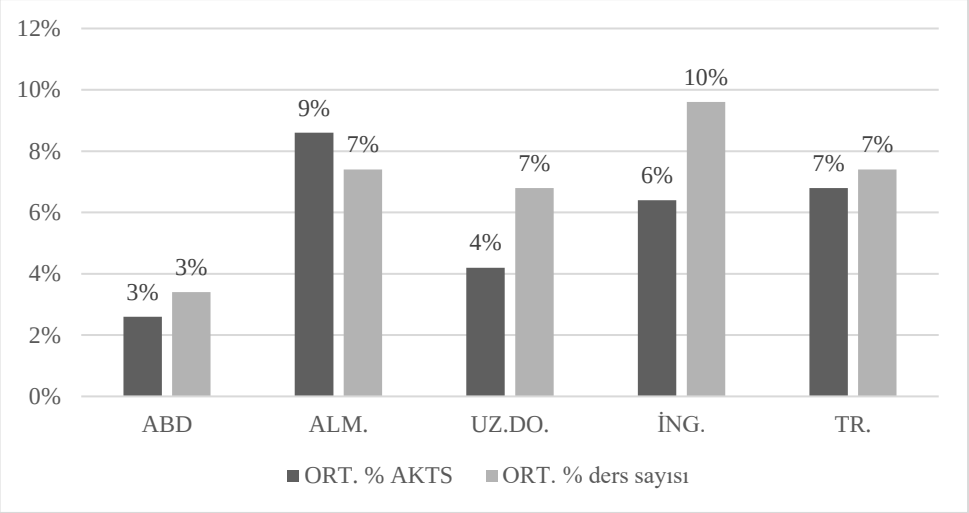
3.2.1.2 Verilerin analizi ve sonuçlar

Mimarlık lisans eğitim müfredatları içerindeki MYYT derslerinin nicel durumunu tespit etmek amacıyla yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara Çizelge 3.5'te görüleceği şekilde özetlenmiştir. Çizelgeye göre Almanya'daki okulların müfredatları içerisinde MYYT alt-alanına ayırmış oldukları AKTS oranlarının genel ortalaması %9'luk değerle diğer beş ülke içerisinde ilk sırayı almıştır. Ancak müfradat içerisindeki ders sayısının müfredatın tamamındaki ders sayısına oranını gösteren hesaba bakıldığında İngiltere'nin %10 ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. ABD'nin ise hem AKTS hem de Ders Sayısı oranları açısından en düşük değerlere sahip olduğu bu tablo ile ortaya konmuştur.

Çizelge 3.5 : MYYT derslerinin müfredatların tamamına oranının okullara göre ortalama değerlerini gösteren tablo.

MYYT	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	ORT. % AKTS	ORT. % ders sayısı
ABD	Georgia Institute of Technology		Carnegie Mellon University		University of Texas at Austin		University of Michigan		Cornell University		3%	3%
	3%	4%	0%	0%	4%	4%	6%	9%	0%	0%		
ALM.	TU Munich		TU Berlin		University of Stuttgart		TU Dresden		TU Darmstadt		9%	7%
	4%	4%	14%	10%	17%	14%	5%	5%	3%	4%		
UZ.DO.	South China University of Technology		Tsinghua University		Huazhong University of Science & Tech		The Chinese University of Hong Kong		The University of Hong Kong		4%	7%
	2%	2%	6%	14%	4%	7%	4%	5%	5%	6%		
İNG.	The University of Edinburgh		The University of Nottingham		The University of Liverpool		The University of Bath		Newcastle University		6%	10%
	6%	6%	10%	14%	4%	5%	3%	9%	9%	14%		
TR.	Bilkent University		Istanbul Technical University		Middle East Technical University		Ozyegin University		Mimar Sinan Fine Arts University		7%	7%
	2%	3%	10%	10%	9%	10%	4%	5%	9%	9%		

Söz konusu sonuçlara bakıldığında, Almanya'da sunulan mimarlık lisans eğitimi müfredatında MYYT alt-alanına yönelik "büyük hacimli" derslere yer verilmekte olduğu söylenebilmektedir. Bu durum ise diğer ülkelere kıyasla, söz konusu alt-alana verilen önemi gösterdiği şeklinde yorumlanabilmektedir. ABD özelinde bakıldığında ise söz konusu alt-alan eğitminin mimarlık lisans eğitimi kapsamında "küçük hacimli" bir yer tuttuğu ve bu alana verilen önemin oldukça düşük seviyede olduğu düşünülmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 : MYYT derslerinin müfredatların tamamına oranının ülkelere göre ortalama değerlerini gösteren grafik.

3.2.2 Türkiye'de MYYT eğitimine yönelik bir inceleme: Otuz ulusal mimarlık okulunun müfredat ve ders içerikleri düzeyinde nicel karşılaştırılması

"Çok disiplinli" bir alan olarak nitelendirilen mimarlık mesleği (D'Souza, 2007), teknoloji, kültür, tarih gibi birçok bilginin birlikte dokunduğu bir alandır. Bu çok disiplinlik, kaçınılmaz olarak eğitimde de farklı alanların birlikteliğini zorunlu kılmaktadır (Boge ve Sullivan, 2004). Farklı uzmanlık alanlarının bir araya getirildiği mimarlık eğitimi, ortak bir hedefe (mimarlık diploması) yönlenmiş olmasına rağmen her okulda, gidilen yolun farklılığı, çeşitliliğe sebep olmaktadır (Wright, 2003).

Çeşitlilik, bir çeşit zenginlik olarak nitelendirilebileceği gibi kontrolsüzlüğü, karmaşıklığa yol açabilmektedir. Söz konusu, geçmişin, günümüzün ve geleceğin en önemli ve etki alanı geniş mesleklerinden biri olan mimarlık olduğunda, bu alana yönelik eğitim yaklaşımların sistematik olarak geliştirilmesi oldukça büyük önem taşımaktadır. Mimarlık eğitimine sistematik olarak yaklaşmaya yönelik adımların en başında, yıllar boyunca bir yığın şeklinde birikerek oluşturulan mevcut eğitim yaklaşımlarının analizi ve değerlendirilmesi gelmektedir (Ghonim ve Eweda, 2018).

Mimarlık eğitim literatürü incelendiğinde "Mimari Tasarım" alanına yönelik oldukça çok sayıda bilimsel yayına rastlanırken, bu yazının kapsamı olan ve mimarlık eğitiminin en önemli alanlarından biri olan ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri, Yapı Malzemeleri, Taşıyıcı Sistemler, Yapı Fiziği & Fiziksel Çevre Kontrolü & Tesisat Bilgisi, Mimari Teknoloji Bütünleme ve Ölçme Teknikleri gibi farklı uzmanlık alanlarını bünyesinde barındıran "Mimari Teknoloji" alanına yönelik

çalışmaların eksikliği görülmektedir (Emmitt, 2002). Bu eğilimin sebebinin, mimari tasarım alanının, mimarlık eğitiminin "çekirdeği", "omurgası", "odak noktası", eğitimi oluşturan diğer bütün uzmanlık alanlarının ise "destek" veya "tamamlayıcı" olarak tanımlanagelmekte olması olduğu düşünülmektedir (Emmitt, 2002; Oakley ve Smith, 2007; Özmehmet ve Alakavuk, 2016). Bu durumla çelişen bir biçimde özellikle Türkiye'deki mimarlık okulları göz önüne alındığında, Mimarlık Teknolojisi eğitimi ile ilgili farklı yaklaşımların sayısının, üniversitelerde artan sayıda farklı mimari eğitim programlarına paralel olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu çalışma ile Türkiye'de Mimarlık Teknolojisi eğitimi ile ilgili farklı yaklaşımlar hakkında bir araştırma yapmak ve mevcut türleri ve eğilimleri ortaya koymak hedeflenmiştir.

Çizelge 3.6 : Mimarlık okulu müfredatları içerisindeki temel alanlarının sınıflandırılması.

Temel Alan Grubu	Temel Alanlar	Temel Alan Grubu	Temel Alanlar
Tasarım / yaratıcı düşünme	Mimari tasarım stüdyosu Mimarlıkta çizim ve sunum teknikleri Mimarlıkta bilişim	**Mezuniyet**	Mezuniyet çalışması / tezi Bitirme projesi
Tarih / kuram, kültür / sanat	Mimarlık tarihi Mimarlıkta kuram Mimarlıkta sanat, kültür Mimarlıkta koruma, yenileme & restorasyon	**Seçmeliler**	Alan içi seçmeli Alan dışı seçmeli
Çevre / kent / toplum	Kentsel tasarım / şehircilik & imar hukuku Peyzaj tasarımı İç mekan tasarımı	**Okul dışı deneyim**	Staj / mesleki uygulama Yurtdışı eğitim
Teknoloji	Mimari teknoloji	**Mimarlık dışı**	Temel bilimler: • Türkçe • İnk. Tarihi • Yabancı dil • Bilgisayar
Meslek ortamı	Mimarlıkta proje yönetimi		

Bu doğrultuda, Türkiye'deki Mimari Teknoloji eğitimine yönelik farklı yaklaşımların, mimarlık eğitim programlarının bütünü içerisindeki yeri ve ağırlığının tanımlanmasına yönelik bir çalışma yapma kararı alınmıştır. Böylece Türkiye'deki mimarlık okullarında, Mimari Teknoloji alanına yönelik verilen eğitimin bir portresi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çizelge 3.6'da bu çalışma kapsamında geliştirilmiş olan mimarlık lisans eğitimi temel alan sınıflandırması yer almaktadır. Bu sınıflandırma geliştirilirken Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) (2018) tarafından her sene açıklanan "Doçentlik Bilim Anahtar Kelimeleri" listesinden ve Mimarlık Akreditasyon Kurulu (MİAK)'nun (2014) ve *National Architectural Accrediting Board* (NAAB)'un

akreditasyon koşulları içerisinde yer alan “Mezunların Kazanması Gereken Bilgi ve Beceriler” listesinden yararlanılmıştır.

Mimari Teknoloji eğitimindeki farklı yaklaşımları göstermek için otuz mimarlık fakültesi seçilmiş ve genel yönelimleri yansıtmak üzere analiz edilmiştir. Üniversitelerin seçimleri ÖSYM’nin “Merkezi Yerleştirme İle Öğrenci Alan Yükseköğretim Lisans Programları” listesindeki taban puan sıralamasına göre yapılmıştır. Araştırma verileri, okulların resmi web sitelerindeki “Akademik Paket” sekmelerinde ilan edilen eğitim programlarından elde edilmiş ve nicel bir analiz yapılmıştır. Bu analiz sürecinin sonucunda Mimari Teknoloji eğitimini oluşturan alt-alanların (Yapı Malzemeleri, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri, Yapı Fiziği, Taşıyıcı Sistemler vb.) AKTS değerleri, ders sayıları, haftalık ders saatleri ve yer aldıkları eğitim-öğretim dönemlerine yönelik olarak bir değerlendirme ve karşılaştırma yapmak mümkün olmuştur. Yapılan bu çalışmalar ve elde edilen sonuçlar *An Analysis of Architectural Technology Education in Turkey* (Türkiye'deki Mimari Teknoloji Eğitimine Yönelik Bir Analiz) adlı bi makale olarak Kocaeli Ünivesitesi’nin Mimarlık ve Yaşam (*Archtecture and Life*) adlı uluslararası indeksli dergide basılmıştır.

3.2.2.1 Okulların seçimi ve verilerinin elde edilmesi

Söz konusu otuz adet mimarlık lisans programının seçimi için 2016 ÖSYM kılavuzundaki taban puan değerlerine göre hazırlanmış bir listeden faydalanılmıştır (Url-12). Listede doksan üç adet mimarlık lisans programı yer almakta olup, bu okulların sıralaması 2015 yılı Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) sonuçlarının taban puanlarına göre yapılmıştır. Bu sıralamada devlet üniversitelerine ait programlar tek bir satır ile temsil edilirken, vakıf üniversitelerine ait programlara yönelik %100, %75, %50, %25 burslu ve ücretli gibi farklı seçenekler olduğu için, o sene ilgili okulun mimarlık bölümüne girmiş en düşük puan göz önünde bulundurulmuştur. Bir okulda eğer hem İngilizce hem de Türkçe mimarlık programı var ise sıralamalarda bu programlar ayrı ayrı değerlendirilmiş ancak seçim yapılırken müfredatlar birbirinin çevirisi olduğu için herhangi bir tanesi dikkate alınmıştır.

Daha önce de vurgulandığı üzere sıralamaya giren toplam doksan üç adet mimarlık programı içerisinden bir seçim yapma zorunluluğu söz konusudur. Mimari Teknoloji alanı bağlamında bir Türkiye resmi çıkarabilmeyi amaçlayan bu çalışmada, taban

puanlar arası kırılmalar tespit edilmiş olup, her kırılmayı temsil edebilecek şekilde, olabildiğince eşit aralıklarla, otuz adet lisans programı seçimi yapılmıştır (Çizelge 3.7). Ancak okulların resmi web sitelerindeki verilerin yeterli olup olmaması da seçimin yapılmasında önemli bir ölçüt olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.7 : 2016'daki ÖSYM listesindeki taban puanlarına ilişkin seçilmiş üniversitelerin listesi.

#	Statü	Şehir	Okul İsmi
1	Devlet	İSTANBUL	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
2	Devlet	ANKARA	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
3	Devlet	İSTANBUL	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
4	Devlet	İSTANBUL	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
5	Devlet	ANKARA	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
6	Devlet	İZMİR	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
7	Devlet	İZMİR	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
8	Devlet	ESKİŞEHİR	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
9	Devlet	BURSA	ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
10	Devlet	KONYA	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
11	Vakıf	ANKARA	İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ
12	Devlet	TRABZON	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
13	Devlet	MERSİN	MERSİN ÜNİVERSİTESİ
14	Devlet	DENİZLİ	PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
15	Devlet	ISPARTA	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
16	Devlet	EDİRNE	TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
17	Devlet	SİVAS	CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
18	Devlet	MARDİN	MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ
19	Devlet	NİĞDE	ÖMER HALİSDEMİR (NİGDE) ÜNİVERSİTESİ
20	Devlet	KIRKLARELİ	KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
21	Vakıf	ANKARA	TED ÜNİVERSİTESİ
22	Vakıf	İSTANBUL	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
23	Vakıf	İSTANBUL	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
24	Vakıf	İSTANBUL	İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ
25	Vakıf	İSTANBUL	BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
26	Vakıf	İSTANBUL	ÖZYEĞİN ÜNİVERSİTESİ
27	Vakıf	İSTANBUL	OKAN ÜNİVERSİTESİ
28	Vakıf	İSTANBUL	İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
29	Vakıf	TRABZON	AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
30	Vakıf	İSTANBUL	MALTEPE ÜNİVERSİTESİ

Analizlerde kullanılan veriler, büyük oranda okulların resmi web sitelerindeki Bologna Süreci kapsamında yayınladıkları "Akademik Paket" sayfalarından elde edilmiştir. "Akademik Paket" sayfaları oldukça detaylı veriyi barındırmasına rağmen her okulun söz konusu bu sayfaları her daim güncel ve eksiksiz tutmadığı görülmüştür. Bu gibi durumlarda ise eksik kalan noktalar, ilgili derslerden sorumlu akademisyenlerle mail yoluyla iletişime geçilerek elde edilmeye çalışılmıştır.

Elde edilen ham veriler, bu çalışma kapsamında geliştirilen bir sisteme göre işlenmiş olup "Ders Kodu, Ders Adı, Yıl / Seviye, Dönem, Lokal Kredi, AKTS, toplam ders saati" şeklindeki başlıklara göre gruplandırılmıştır. Gruplandırılma adımının ardından

ise okullar, “AKTS oranı, Ders Sayısı oranı, Ders Saati oranı” olmak üzere üç aşamalı, yüzde oranlarını araştıran bir analize tabi tutulmuş, ayrıca “Ders Tipi” olarak da derslerde kullanılan yöntemler basitçe irdelenmiştir. Söz konusu bu analizlerin sonucunda Türkiye’deki mimarlık lisans programlarında verilen eğitimin “Mimari Teknoloji” odağındaki tip ve trendlerini ortaya koymak mümkün olmuştur.

Seçimi yapılmış olan otuz adet okulun “Mimari Teknoloji” alanına yönelik analizlerini gerçekleştirebilmek için her bir müfredatta yer alan bu alana yönelik derslerin gruplandırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu gruplandırma “Sınıflandırma ve Alt Sınıflandırma” olarak adlandırılmakta olup, sınıflandırma başlığı müfredatlardaki temel alanları, alt sınıflandırma ise bu temel alanlar içerisindeki alt uzmanlık alanlarını temsil etmektedir (Çizelge 3.8).

Temel alanlar ve alt alanların belirlenmesinde “YÖK’ün Bilim Alanları Anahtar Kelimeleri ve MİAK Akreditasyon Koşulları - Mezunun Kazanması Gereken Bilgi, Beceri ve Yetkinlikler” olmak üzere iki tip kaynaktan faydalanılmış, gerekli görülen durumlarda da araştırmacı tarafından eklemeler yapılmıştır. Sonuç olarak Mimari Teknoloji temel alanını, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri, Mimarlıkta Malzeme, Taşıyıcı Sistemler, Yapı Fiziği & Fiziksel Çevre Kontrolü & Tesisat Bilgisi, Teknoloji Bütünleme ve Ölçme Teknikleri olarak alt alanlara ayırmak mümkün olmuştur.

Çizelge 3.8 : Mimarlık okulu müfredatlarının alanlarının sınıflandırılması (Kızılyaprak ve Altun, 2019).

YÖK – 2015 Yılı Öncesi, 2015 ve 2016 Yılı Bilim Alanları Anahtar Kelimeler	**MİAK Akreditasyon Koşulları - Mezunun Kazanması Gereken Bilgi, Beceri ve Yetkinlikler**	**Araştırmacının gerekli gördüğü durumlarda eklediği alanlar**
Akustik ve Gürültü Kontrolü Fiziksel Çevre Kontolü Mimarlıkta Malzeme ve Teknoloji Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri / Sistemleri	Mimarlık - Teknoloji	Mimari Teknoloji Taşıyıcı Sistemler Yapı Fiziği & Tesisat Bilgisi Mimari Teknoloji Bütünleme Ölçme Teknikleri
Sonuç Sınıflandırma		
<u>Mimari Teknoloji:</u> Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri Yapı Malzemeleri Taşıyıcı Sistemler Yapı Fiziği & Fiziksel Çevre Kontolü & Tesisat Bilgisi Mimari Teknoloji Bütünleme Ölçme Teknikleri		

Analiz ve sınıflandırma ölçütlerinin belirlenmesinin ardından, öncelikle bu çalışmanın kapsamını oluşturan Mimari Teknoloji temel alanına dâhil olan dersler tespit edilmiş ve tüm bu derslere yönelik verileri özetleyen analiz tabloları oluşturulmuştur. Analiz tablolarında ders kodu ve dersin adı bilgilerinin yanı sıra, yer aldıkları eğitim yılı, dönemi, varsa lokal kredisi, AKTS değeri ve teorik anlatım, uygulama ve laboratuvar olmak üzere üç gruba ayrılmış ders saatlerine yönelik verilere de yer verilmiştir.

Tüm bu tespit ve derleme işleminin ardından Mimari Teknoloji alanı kapsamında yer alan derslerin, bir örneğinin yukarıdaki tabloda görüleceği gibi, analiz ve gruplandırma çalışmaları yapılmıştır (Çizelge 3.9). Söz konusu dersler, Mimari Teknoloji sınıfı içerisindeki farklı uzmanlık alanlarına göre alt sınıflarına ayrılmakla beraber, bu derslerin, kullanılan eğitim metotlarına yönelik analiz çalışmaları da yapılmıştır. Kategorizasyonlar, derslerin isimleri, içerikleri ve haftalık ders saatleri göz önüne alınıp incelenerek gerçekleştirilmiştir. Tabloda yer alan "Sınıf" kategorisi, Mimari Teknoloji alanını temsil etmektedir. "Alt-Sınıf" kategorisi ise daha önce de söz edildiği gibi Mimari Teknoloji sınıfı içerisindeki "Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri, Mimarlıkta Malzeme, Taşıyıcı Sistemler, Yapı Fiziği & Fiziksel Çevre Kontrolü & Tesisat Bilgisi, Teknoloji Bütünleme ve Ölçme Teknikleri" gibi farklı uzmanlık alanlarını içermektedir.

Çizelge 3.9 : Analiz sürecinde ortak format oluşturma örneği.

İstanbul Teknik Üniversitesi'ndeki Mimari Teknoloji derslerinin analizi

Alt-Sınıf	Ders Kodu ve Adı	Yıl	Dönem	Yerel Kredi	AKTS	Toplam Ders Saati
Taşıyıcı Sist.	MIM 125E Statics	1	1	1,5	3,5	2
Taşıyıcı Sist.	MIM 126E Strenght of Materials	1	2	1,5	3,5	2
Taşıyıcı Sist.	MIM 253E Steel Structures	2	3	1,5	2,5	2
Taşıyıcı Sist.	MIM 271E Theory of Structures	2	3	1,5	2	2
Taşıyıcı Sist.	MIM 234E Reinforced Concrete Structures	2	4	3	3	4
Mim. Tek. Bütünleme	MIM 484E Construction Project	4	7	5	12	8
MYYT	MIM 203E Building and Const in Arch.	2	3	3,5	5	4
MYYT	MIM 125E Arch. Build. Element Design	2	4	4	6	5
Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat	MIM 126E Env. Control Studio	2	4	5	6	8
Yapı Malzemesi	MIM 253E Building Materials	2	3	3	6	4

Tüm bu tespit ve analiz çalışmalarının ardından, sınıflandırılması tamamlanmış olan derslerin verileri, dâhil oldukları gruplar altında toplanarak, yer aldıkları eğitim programı içerisindeki "Meslek Derslerin" toplamına oranları hesaplanmıştır. Aşağıdaki tablodan da takip edilebileceği gibi bu hesaplamalar AKTS, Ders Sayısı ve Haftalık Ders Saati değerlerine göre yapılmıştır (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10 : Analiz sürecindeki yüzde değerlerini belirlemeye bir örnek.

İstanbul Teknik Üniveristesi'ndeki Mimari Teknoloji Derslerinin AKTS, Ders Sayıları ve Toplam Ders Saatlerinin Analizi						
Mimari Teknoloji	**AKTS**	**Ders Sayısı**	**∑ Ders Saati**	**% AKTS**	**% Ders Sayısı**	**% ∑ Ders Saati**
Ölçme Teknikleri	0	0	0	0%	0%	0%
Taşıyıcı Sistemler	14,5	5	12	29%	29%	50%
Mimari Teknoloji Bütünleme	12	1	8	24%	20%	10%
Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri	11	2	9	22%	22%	20%
Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat	6	1	8	12%	20%	10%
Yapı Malzemeleri	6	1	4	12%	10%	10%
MYYT & Yapı Malzemeleri	0	0	0	0%	0%	0%
MYYT & Ölçme Teknikleri	0	0	0	0%	0%	0%
toplam	**49,5**	**10,0**	**41,0**	**100%**	**100%**	**100%**

Örneğin İstanbul Teknik Üniversitesi'ne yönelik aşağıdaki tabloya bakıldığında, söz konusu üniversiteye ait müfredat içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri uzmanlık alanına yönelik derslerin toplam AKTS değeri 11 olup, bu değer, müfredat içerisindeki meslek derslerinin toplam AKTS değerinin 24%'ünü oluşturmaktadır.

Çizelge 3.11 : Analiz sürecinde yarıyıllara göre alt alanların dağılımının belirlenmesine bir örnek (İstanbul Teknik Üniversitesi).

Mimari Teknoloji	**1. dnm.**	**2. dnm.**	**3. dnm.**	**4. dnm.**	**5. dnm.**	**6. dnm.**	**7. dnm.**	**8. dnm.**
Ölçme Teknikleri								
Taşıyıcı Sistemler	1	1	2	1				
Mimari Teknoloji Bütünleme							1	
MYYT			1	1				
Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat				1				
Yapı Malzemeleri			1					
MYYT & Yapı Malzemeleri								
MYYT & Ölçme Teknikleri								

Yukarıda söz edilmiş olan analiz çalışmasına ek olarak alt alanların sekiz dönemlik mimarlık eğitim programına dağılımı da Çizelge 3.11'de görüleceği şekilde çıkarılmıştır. Yine İstanbul Teknik Üniversitesi'ne yönelik aşağıdaki tablo incelendiğinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri uzmanlık alanına yönelik derslerin sekiz dönemlik eğitim programı içerisinde ikinci, üçüncü ve dördüncü dönemlere yerleştirildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra tabloya bakıldığında Ölçme

Teknikleri uzmanlık alanına ait program içerisinde herhangi bir ders olmadığı okunmaktadır.

3.2.2.2 Verilerin analizi ve sonuçlar

Bu bölümde, yukarıda bahsedildiği şekilde ortak bir formata dönüştürülüp analizleri yapılan otuz adet okula ait sonuçlar, ortak birer tablo halinde özetlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen değerler, okulların eğitim programlarındaki mesleki derslerin bütününe ait değerlere oranlanmış ve AKTS, ders sayıları, haftalık ders saatleri yüzde oran ve dönem analizleri ortaya konmuştur.

Veriler 2016-2018 yılları aralığına aittir. Böyle bir aralık verilmesinin sebebi, çalışmanın verilerinin ilk olarak 2016 yılında toplanmasıdır. 2018 yılına yönelik bir güncelleme yapılmak istendiğinde yirmi sekiz okul için bu karar uygulanabilirken, bir okulda değişiklik olduğu bilindiği halde bu değişikliğin okulun resmi web sitesine yansıtılmamış oluşu ve bir okulun da web sitesindeki teknik problem nedeniyle değişiklik kontrolünün yapılamamasıdır.

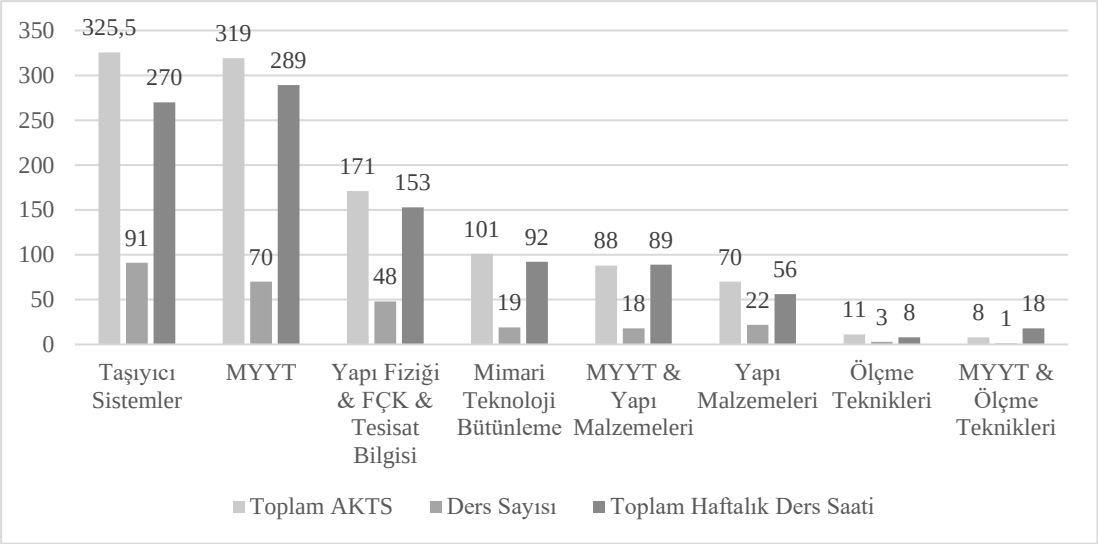
Birinci adım – Her okula ait alt-alan verilerinin sıralanması ve % değerlerinin hesaplanması

Seçilen otuz okula ait veriler, Çizelge 3.12'de bir örneğinin görüleceği gibi "Ölçme Teknikleri, Taşıyıcı Sistemler, Mimari Teknoloji Bütünleme, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri, Yapı Fiziği & Fiziksel Çevre Kontrolü & Tesisat Bilgisi, Yapı Malzemeleri" şeklindeki alt alanlara göre ayrı ayrı filtrelenmiştir. Her okulun AKTS, ders sayıları ve haftalık ders saatlerinin toplam Mimari Teknoloji alanı içerisindeki paylarının yüzdelik değerleri hesaplanmıştır.

Türkiye'deki mimarlık okullarının Mimari Teknoloji alanına ait verilerin geneline bakıldığında Taşıyıcı Sistemler alt-alanının, toplam 1093,5 olan AKTS kriterine göre, 325,5 AKTS değeriyle en büyük paya sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.2). İkinci sırayı 319 AKTS değeriyle Taşıyıcı Sistemler alt-alanı alırken bunu sırasıyla Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi, Mimari Teknoloji Bütünleme, Yapı Malzemeleri ve Ölçme Teknikleri alt-alanları takip etmektedir. "MYYT & Yapı Malzemeleri" ve "MYYT & Ölçme Teknikleri" olarak adlandırılan ve iki farklı alt alana yönelik eğitimin birlikte verildiği dersler ise söz konusu sıralamada sırasıyla beşinci ve sekizinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 3.12 : Analiz sürecinde ortak format oluşturma örneği (Sadece MYYT alt-alanı için değerlendirme tablosu).

Analiz İşlemi için Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojisi Alt-Alanına Ait Verilerin Düzenlenmesi																
#	**Okul Adı**	**AKTS**	**Ders Sayısı**	**∑ Ders Saati**	**% AKTS**	**% Ders Sayısı**	**% ∑ Ders Saati**	**#**	**Okul Adı**	**AKTS**	**Ders Sayısı**	**∑ Ders Saati**	**% AKTS**	**% Ders Sayısı**	**% ∑ Ders Saati**
1	ISTANBUL TEK. ÜNİVERSİTESİ	11,0	2	9,0	22%	22%	20%	16	TRAKYA ÜNİ.	9,0	2	8,0	26%	30%	22%
2	ORTA DOĞU TEK. ÜNİVERSİTESİ	8,0	2	10,0	15%	17%	18%	17	CUMHURİYET ÜNİ.	15,0	3	12,0	48%	46%	38%
3	YILDIZ TEK. ÜNİVERSİTESİ	12,0	2	12,0	25%	26%	17%	18	MARDİN ARTUKLU ÜNİ.	15,0	4	15,0	44%	48%	44%
4	MİMAR SİNAN G. S. ÜNİVERSİTESİ	12,0	3	15,0	31%	39%	27%	19	ÖMER HALİSD. (NİGDE) ÜNİ.	12,0	2	6,0	33%	29%	25%
5	GAZİ ÜNİVERSİTESİ	18,0	4	25,0	34%	43%	25%	20	KIRKLARELİ ÜNİ.	8,0	2	8,0	20%	24%	17%
6	İZMİR YÜKSEK TEK. ENST.	20,0	5	22,0	45%	48%	42%	21	TED ÜNİ.	5,0	1	3,0	50%	50%	50%
7	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	25,0	5	20,0	42%	41%	36%	22	BAHÇEŞEHİR ÜNİ.	0,0	0	0,0	0%	0%	0%
8	ANADOLU ÜNİ.	14,0	3	12,0	42%	39%	33%	23	YEDİTEPE ÜNİ.	11,0	2	8,0	28%	32%	25%
9	ULUDAĞ ÜNİ.	15,0	4	14,0	45%	52%	40%	24	İSTANBUL BİLGİ ÜNİ.	0,0	0	0,0	0%	0%	0%
10	SELÇUK ÜNİ.	23,0	3	17,0	53%	46%	30%	25	BEYKENT ÜNİ.	10,0	2	6,0	25%	25%	25%
11	İ.D. BİLKENT ÜNİ.	5,0	1	3,0	14%	13%	14%	26	ÖZYEĞİN ÜNİ.	4,0	1	4,0	16%	20%	17%
12	KARADENIZ TEK. ÜNİVERSİTESİ	13,0	4	12,0	33%	30%	36%	27	OKAN ÜNİ.	4,0	1	4,0	13%	13%	13%
13	MERSİN ÜNİ.	0,0	0	0,0	0%	0%	0%	28	İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİ.	14,0	3	12,0	36%	36%	27%
14	PAMUKKALE ÜNİ.	11,0	3	9,0	31%	25%	38%	29	AVRASYA ÜNİ.	14,0	3	12,0	47%	43%	43%
15	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİ.	11,0	3	10,0	33%	36%	33%	30	MALTEPE ÜNİ.	0,0	0	0,0	0%	0%	0%



Şekil 3.2 : Mimari Teknolojide tüm alt alanların AKTS değerleri, ders sayıları ve haftalık ders saatleri için toplam değer tablosu.

Ders sayılarına bakıldığında "Taşıyıcı Sistemler" alt-alanın toplam 272 adet dersin 91'ini bünyesinde barındırarak ilk sırayı aldığı görülmektedir. Bu değeri sırasıyla "MYYT, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi, Yapı Malzemeleri, Mimari Teknoloji Bütünleme, MYYT & Yapı Malzemeleri, Ölçme Teknikleri, MYYT & Ölçme Teknikleri" alt alanları takip etmektedir.

Haftalık Ders Saatleri kriterinde ise diğer iki kriterden farklı olarak toplam 975 saatlik değerin 289'una sahip olan MYYT alt alanı ilk sırayı almakta, onu sırasıyla Taşıyıcı Sistemler, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi, Mimari Teknoloji Bütünleme, MYYT & Yapı Malzemeleri, Yapı Malzemeleri, MYYT & Ölçme Teknikleri ve Ölçme Teknikleri" alt-alanları izlemektedir.

Seçilmiş otuz okulun geneline bakıldığında, ilk olarak toplam otuz okul içerisinden 27 tanesinde Ölçme Teknikleri, 14 tanesinde Mimari Teknoloji Bütünleme, 4 tanesinde MYYT, 6 tanesinde Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi ve 10 tanesinde Yapı Malzemeleri alt alanına ait ders olmadığı görülmektedir. Birleştirilmiş alt alanlara bakıldığında ise 10 okulda MYYT & Yapı Malzemeleri birleştirilmiş alt alanı yer alırken bunlardan dördünün sadece birleştirilmiş olarak eğitim verdiği, altısının ise hem ayrı olarak MYYT hem de birleştirilmiş MYYT & Yapı Malzemeleri alt alanına yönelik derslere sahip olduğu görülmektedir. MYYT & Ölçme Teknikleri birleştirilmiş alt alanında ise sadece bu şekilde eğitim veren tek bir okul olduğu tespit edilmiştir.

İkinci adım – Her alt-alan için her bir okuldan gelen verilerin analizi

Bu çalışma kapsamında yapılan analizlerden ilki Türkiye'deki okulların eğitim programları içerisindeki Mimari Teknoloji alanına ait derslerin AKTS değerlerinin tüm meslek derslerine oranı analizidir. Bu amaçla her okulun Ölçme Teknikleri, Taşıyıcı Sistemler, Mimari Teknoloji Bütünleme, MYYT, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi ve Yapı Malzemeleri alt alan gruplarına ait derslerin toplam AKTS değerlerinin ayrı ayrı ait oldukları programların mesleki derslerinin tamamına oranları hesaplanmış ve daha sonra bu değerler ortak bir Türkiye profili çıkarmak için gruplanarak tek bir tabloda özetlenmeye çalışılmıştır (Çizelge 3.13).

Ortak tablada 10'ar birimlik yüzdelik aralıklar oluşturulmuştur. Ancak %0 ve %100 değerleri bu aralıklardan çıkarılmıştır. Böylelikle analizi yapılan alt alanı müfredatında barındırmayan okul sayısını tespit etmek mümkün olmuştur. Okulların toplam AKTS değerlerine, ders sayısına ve haftalık ders saatlerine göre mimari teknoloji derslerinin dağılımını ortaya koyan bu tablo, Mimari Teknoloji alanının genel olarak Taşıyıcı Sistemler, Mimari Teknoloji Bütünleme, MYYT, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi ve Yapı Malzemeler alt alanlarından oluştuğunu göstermektedir.

Alt-alanların AKTS değerlerinin yüzdelik dağılımları incelendiğinde Mimari Teknoloji alanına ait hiçbir alt-alanın %50'lik sınırı geçemediği ancak MYYT alt alanının %40-49'luk değer ile bu sınıra yaklaştığı görülmüştür. Taşıyıcı Sistemler alt-alanına ait derslere, incelenmiş olan okulların tamamında rastlanmakta olup, bu alt alana ait AKTS değerleri oranının, 10 okulda 20-29%'lik aralıkta yer alırken yine 10 okulda 30-39% aralıkta olduğu gözlemlenmiştir. Mimari Teknoloji Bütünleme alt-alanına ait derslere, incelenmiş olan 30 okuldan 16'sının eğitim programında yer verdiği ve bu alana yönelik derslerin, sahip oldukları AKTS değerleri açısından çoğunlukla 10-19%'luk orana sahip aralıkta gruplandıkları görülmüştür. 26 okulda karşılaşılan MYYT alt alanına yönelik derslerin AKTS değerleri, 7 okulda 30-39%'luk ve yine 7 okulda 40-49%'luk aralıklarda olmak üzere eşit oranda öbeklenmiştir. 30 okulun 24'ünde karşılaşılan Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi alt-alanı derslerinin AKTS değerleri gruplandırıldığında çoğunluğun 20-29%'lik aralıkta yer aldığı tespit edilmiştir. Son olarak Yapı Malzemeleri alt-alanına eğitim programında yer veren 20 okuldan 11 tanesinin 1-9% AKTS oranı grubunda yer almakta olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 3.13 : Toplam AKTS Değerlerine, Ders Sayısına ve Haftalık Ders Saatlerine Göre Mimari Teknoloji Derslerinin Dağılımı.

Toplam AKTS Değerlerine, Ders Sayısına ve Haftalık Ders Saatlerine Göre Mimari Teknoloji Derslerinin Dağılımı												
% AKTS												
Mimari Teknoloji	**0%**	**1-9%**	**10-19%**	**20-29%**	**30-39%**	**40-49%**	**50-59%**	**60-69%**	**70-79%**	**80-89%**	**90-99%**	**100%**
Ölçme Teknikleri	27	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taşıyıcı Sistemler	0	0	5	10	10	4	1	0	0	0	0	0
Mimari Teknoloji Bütünleme	14	1	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MYYT	4	0	4	6	7	7	2	0	0	0	0	0
Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi	6	2	10	11	1	0	0	0	0	0	0	0
Yapı Malzemeleri	10	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MYYT & Yapı Malzemeleri	20	0	3	2	1	3	1	0	0	0	0	0
MYYT & Ölçme Teknikleri	29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Ders Sayıları												
Ölçme Teknikleri	27	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taşıyıcı Sistemler	0	0	1	8	15	3	3	0	0	0	0	0
Mimari Teknoloji Bütünleme	14	3	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0
MYYT	4	0	6	8	7	4	1	0	0	0	0	0
Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi	6	0	11	9	4	0	0	0	0	0	0	0
Yapı Malzemeleri	10	7	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MYYT & Yapı Malzemeleri	20	0	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0
MYYT & Ölçme Teknikleri	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Haftalık Ders Saati												
Ölçme Teknikleri	27	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taşıyıcı Sistemler	0	0	7	10	9	3	1	0	0	0	0	0
Mimari Teknoloji Bütünleme	14	1	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0
MYYT	4	0	3	7	7	7	2	0	0	0	0	0
Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi	6	1	12	9	1	1	0	0	0	0	0	0
Yapı Malzemeleri	10	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MYYT & Yapı Malzemeleri	20	0	3	2	1	3	1	0	0	0	0	0
MYYT & Ölçme Teknikleri	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Yine aynı 30 okulun "Mimari Teknoloji Derslerinin Ders Sayısına Göre Dağılımı"ına bakıldığında Taşıyıcı Sistemler alt-alanının 30-39%'luk değer ile Mimari Teknoloji alanının en çok ders sayısı oranına sahip alt-alanı olduğu tespit edilmiştir. 20-29% değer ile onu MYYT alt-alanı takip ederken, 10-19% grubunda yer alan Mimari Teknoloji Bütünleme, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi ve Yapı Malzemeleri alt-alanlarının üçüncü sırayı aldığı görülmüştür.

Okulların "Haftalık Ders Saatlerine Göre Mimari Teknoloji Derslerinin Dağılımı"ını özetleyen tabloya bakıltığında ise MYYT alt alanına yönelik değerlerin oldukça çeşitlilik gösterdiği göze çarpmaktadır. Bu alt-alana yönelik dersler 20-29%, 30-39% ve 40-49% olmak üzere eşit olarak 3 gruba toplanmıştır ve ders saati olarak diğer alt alanların önüne çıktığı görülmektedir. Taşıyıcı Sistemler alt alanı 20-29% değeriyle ikinci sırada yer alırken onu 10-19%'luk değerleriyle Mimari Teknoloji Bütünleme, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi alt alanları takip etmektedir. Yapı Malzemeleri alt-alanının ise 1-9%'luk değer ile son sırada yer alarak, Mimari Teknoloji alanı içerisindeki en az haftalık ders saatine sahip alt-alan olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 3.14 : Yarıyıllara ilişkin Mimari Teknoloji derslerinin dağılımı.

Mimari Teknoloji	**1. dnm.**	**2. dnm.**	**3. dnm.**	**4. dnm.**	**5. dnm.**	**6. dnm.**	**7. dnm.**	**8. dnm.**
Ölçme Teknikleri	0	1	1	1	0	0	0	0
Taşıyıcı Sistemler	3	7	**24**	**24**	**21**	9	3	0
Mimari Teknoloji Bütünleme	0	0	1	4	5	3	**6**	1
MYYT	4	14	**21**	**16**	10	4	0	1
Yapı F. & FÇK & Tesisat Bil.	0	0	2	12	**16**	**15**	3	0
Yapı Malzemeleri	2	7	**12**	1	0	0	0	0
MYYT & Yapı Malzemeleri	0	5	8	5	0	0	0	0
MYYT & Ölçme Teknikleri	0	0	1	0	0	0	0	0

Derslerin 8 dönemlik eğitim planına dağılımını gösteren bu tablonun değerlendirmesi yapılırken öncelikle incelenmiş olan 30 okulun eğitim programlarındaki söz konusu alt alanlara ait ders sayılarının aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Ortalama 3 dersten oluşan Taşıyıcı Sistemler alt alanının genel olarak 3, 4 ve 5inci dönemlere yerleştiği görülmektedir. Ortalama ikişer derse sahip olan MYYT ve Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi alt alanları incelendiğinde ise MYYT alt alanına ait derslerin çoğunlukla 3. ve 4. dönemlerde, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi alt alanına ait

derslerin ise 5. ve 6. dönemlere konumlandığı gözlenmiştir. Mimarlık eğitimi içerisinde ortalama birer derse sahip olan Yapı Malzemeleri ve Mimari Teknoloji Bütünleme alt alanının ise sırasıyla 3. ve 7. dönemlerde yer aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 3.14).

Türkiye'deki mimarlık eğitiminin önemli bir parçası olan Mimari Teknoloji alanına ait farklı yaklaşımların ortaya konmasına yönelik yapılan bu çalışma kapsamında 30 adet mimarlık okulu incelenmiş olup eğitim planları bu bakış açısıyla analiz edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında Mimari Teknoloji alanının genel olarak Ölçme Teknikleri, Taşıyıcı Sistemler, Mimari Teknoloji Bütünleme, MYYT, Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi ve Yapı Malzemeleri alt-alanlarını kapsayacak şekilde eğitim verdiği görülmektedir.

Bu alt-alanlar, sahip oldukları AKTS değerleri, ders sayıları, haftalık ders saatleri bağlamlarında ele alındıklarında ve eğitim programındaki diğer mesleki derslere oranlarına bakıldığında MYYT alt alanının en büyük AKTS ve ders saati oranına sahip olduğu görülmektedir. Taşıyıcı Sistemler alt-alanına yönelik derslerin ise ders sayısının daha fazla ancak AKTS değerlerinin ve haftalık ders saatlerinin MYYT alt alanına kıyasla daha az olduğu tespit edilmiştir.

Bu iki alt alanın arkasından gelen ve ders sayısı olarak eşit değerlere sahip olan Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi, Mimari Teknoloji Bütünleme ve Yapı Malzemeleri alt alanları arasından Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi alt-alanının daha yüksek AKTS oranına sahip olduğu görülmüştür. Yapı Malzemeleri alt alanının ise en düşük AKTS ve haftalık ders saati değerlerini elinde bulundurduğu ortaya çıkmıştır.

Söz konusu alt alanların yer aldıkları eğitim dönemlerine göre yapılan analizlerinde Mimari Teknoloji alanına yönelik eğitimin, mimarlık eğitiminin ikinci senesinde başladığı görülmüştür. Taşıyıcı Sistemler, MYYT ve Yapı Malzemeleri alt alanlarına yönelik derslerle başlayan Mimari Teknoloji eğitimi, ilerleyen dönemlerde Yapı Fiziği & FÇK & Tesisat Bilgisi ile devam etmekte ve mimarlık eğitiminin son senesinde Mimari Teknoloji Bütünleme ile tamamlandığı saptanmıştır.

3.2.3 Türkiye'de MYYT eğitimine yönelik bir inceleme: On beş ulusal mimarlık okulunun ders içerikleri düzeyinde karşılaştırılması

Bu bölüm kapsamında, Türkiye'deki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanına yönelik eğitimin içeriği ve bu içeriğin ele alınma düzeylerinin

ortaya koyulmasını sağlamak üzere bir analiz çalışması yapılmıştır. Analizler, daha önce müfredat düzeyinde incelenmiş olan otuz okulun içerisinden seçilmiş olan on beş okulu kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiş, elde edilen veriler ışığında Türkiye'deki MYYT eğitim içeriği ve bu içeriğin düzeyine yönelik bir perspektif ortaya konulmuştur.

Yapılan bu çalışmalar ve elde edilen sonuçlar Türkiye'deki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri Eğitim İçeriğinin Bloom'un Taksonomisi'ne Göre Analizi (*An Analysis of the Content of Building Technolgy Education in Turkey Regarding to Bloom's Taxonomy*) adlı bir makale olarak *Journal of Current Research on Social Sciences (JoCReSS)* adlı uluslararası indeksli dergide basılmıştır.

3.2.3.1 Okulların seçimi ve verilerinin elde edilmesi

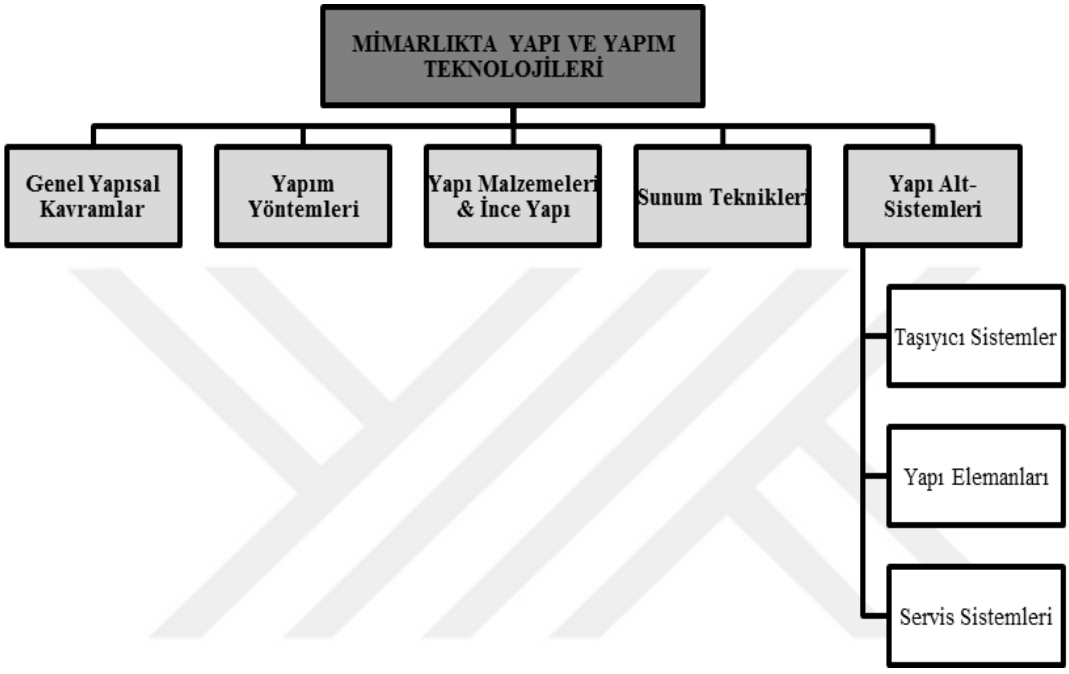
Analiz çalışmasının uygulandığı otuz okul daha önceki bölümde detaylı bir şekilde aktarıldığı gibi, ÖSYM'nin 2018 yılında yayınlamış olduğu taban puanları listesinden tüm Türkiye'yi temsil etmek üzere seçilmiş olup, bu okulların eğitim düzeyi ve eğitim düzeylerinin dönemleri gibi sayısal analizleri yapılmıştır.

Seçilmiş otuz okulun MYYT alt-alan eğitimine yönelik derslerinin haritalandığı Şekil 3.4'e bakıldığında MYYT alt-alan eğitimine yönelik oldukça farklı yaklaşımların yer aldığı ilk bakışta gözlemlenebilmektedir. Bu farklılık, MYYT alt-alan eğitimine yönelik derslerin sayısının, seviyesinin veya döneminin farklılığı şeklinde olabildiği gibi, devamında siyah renkle temsil edilmiş olan "Teknoloji Bütünleme" alt alanına sahip olup olmadığı şeklinde de ortaya çıkmaktadır.

Seçilmiş otuz okulun eğitim programlarında yer alan MYYT alt-alanına yönelik derslerin tespitinin ardından, söz konusu okullar içerisinden on beşine odaklanılarak, bu okulların MYYT alt-alan eğitiminin içeriksel olarak analizleri yapılmıştır. Bu ikinci seçimde, okulların müfredatlarında yer alan MYYT derslerine yönelik "verilere ulaşılabilirlik" kriteri etkili olmuştur. Veriler, okulların resmi web sitelerinde yer alan ve Bologna Süreci kapsamında hazırlanmış olan akademik paket sayfalarından alınmıştır. Ders içerikleri, amaçlar, hedefler, öğrenim çıktıları ve haftalık ders programı gibi başlıklarla açıklanan derslerin içeriklerinin, öğrenim amaçları ile ilişkisi irdelenmiştir.

Derslere ait içerik ve öğrenim amaçları ilişkisinin kurulabilmesi ve karşılaştırma yapılabilmesi adına ortak bir analiz yöntemi geliştirmek gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Bu amaçla ilk olarak MYYT alt-alanı eğitiminde hangi konuların ele alındığının tespiti yapılmıştır. Şekil 3.3'te gösterildiği gibi, incelenen on beş okuldaki MYYT alt-alan eğitimi "Genel Yapısal Kavramlar, Yapım Yöntemleri, Yapı Malzemeleri & İnce Yapı, Anlatım Teknikleri ve Yapı Alt-Sistemleri" başlıkları şeklinde özetlenmiştir. Yapı Alt-Sistemleri başlığı ise kendi içinde "Taşıyıcı Sistemler, Yapı Elemanları ve Servis Sistemleri" konularına ayrılmıştır.



Şekil 3.3 : MYYT alt-alanı eğitimi içerisinde ele alınan konular.

Daha sonra MYYT alt-alanı eğitiminde ele alınan konuların seviyeleri ve hangi eğitimsel amacı karşılamaya yönelik olduğunun tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla literatürde Bloom'un Taksonomisi (*Bloom's Taxonomy*) adı ile adlandırılan ve eğitime yönelik amaçları düzenleyen bir yaklaşımdan faydalanılmıştır. Bu taksonomi, ilk olarak Benjamin Bloom'un içerisinde yer alığı bir grup tarafından geliştirilip, 1956 yılında "*Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*" isimli kitapta yayınlanmış ve daha sonra Lorin W. Anderson ve Davıd R. Krathwohl içinde bulunduğu bir ekip tarafından 2001 yılında revize edilerek "*A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*" adlı kitapta ise revize edilmiş versiyonu ortaya konmuştur. Benjamin Bloom'un bahsetmiş olduğu gibi eğitime yönelik birçok farklı yaklaşım söz konusu olsa bile tüm bu yaklaşımların üstünde, kapsayıcı bir yaklaşımdan söz etmek mümkün değildir.

okul	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	5. dönem	6. dönem	7. dönem	8. dönem
İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ			MIM 203E BUILDING and CONSTR. IN ARCHITECTURE	MIM 204E ARCHITECTURAL BUILD. ELEMENT DESIGN			MIM 484E CONSTRUCTION PROJECT	
ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ			ARCH190 PRACTICE IN BUILD. CONSTRUC. & SURVEYING	ARCH252 BUILDING CONSTRUCTION TECHNOLOGIES	ARCH351 BUILDING DETAIL MODELLING			
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ		0711502 YAPI ELEMANLARI 1	0712501 YAPI ELEMANLARI 2	712402 UYGULAMA PROJESİ 1			714401 UYGULAMA PROJESİ 2	
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ		MIM211 YAPI BİLGİSİ 1	MIM311 YAPI BİLGİSİ 2					
			MIM316 İNCE YAPI BİLGİSİ					
			MİM205 MİMARİ UYGULAMA PROJESİ I	MİM206 MİMARİ UYGULAMA PROJESİ II				
GAZİ ÜNİVERSİTESİ		M108 YAPI BİLGİSİ	M209 YAPI ELEMANLARI	M208 YAPI SİSTEMLERİ	M309 YAPI PRO. STD.			
İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ*		AR152 YAPI TEKNOLOJİSİ VE BILIMI I	AR251 YAPI TEKNOLOJİSİ VE BILIMI II	AR252 YAPI TEKNOLOJİSİ VE BILIMI III	AR351 YAPI TEKNOLOJISI VE BILIMI IV	AR352 YAPI TEKNOLOJISI VE BILIMI V		
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	YAPIM BİLGİSİNE GİRİŞ I	YAPIM BİLGİSİNE GİRİŞ II	YAPIM BİLGİSİ I	YAPIM BİLGİSİ II	İNCE YAPI	MİM 3602 YAPI UYGULAMA PROJESİ		
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ		MİM104 YAPI ELEMANLARI	MİM243 YAPI VE YAPIM YÖNTEMLERİ I	MİM 244 YAPI VE YAPIM YÖNTEMLERİ II	MİM343 UYGULAMA PROJESİ			
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ		MIM1006 YAPI ELEMANLARI I	MIM2009 YAPI ELEMANLARI II	MIM2008 YAPI ELEMANLARI III		MIM3004 YAPI ÜRETİMİ VE TEKNOLOJİLERİ		
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ		3501252 YAPI BİLGİSİ VE MALZEME BİLGİSİNE GİRİŞ	3501352 YAPI ELEMANLARI	3501452 İNCE YAPI UYGULAMALARI	3501552 YAPI UYGULAMALARI			
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ			ARCHITECTURAL BUILDING SYSTEMS	CONSTRUCTION AND MATERIALS				
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	YAPI BİLGİSİ		YAPI ELEMANLARI - I	YAPI ELEMANLARI - II	YAPI ÜRETİM TEKNİKLERİ		MIM4019 YAPI PROJESİ	
MERSİN ÜNİVERSİTESİ			YAPI ELEMANLARI VE MALZEME-I	YAPI ELEMANLARI VE MALZEME-II	MİM351 YAPI TEKNOLOJİSİ VE BİLİMİ			
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ	MIM 154 YAPIM BİLGİSİ I	MIM 155 YAPIM BİLGİSİ II	MIM 255 YAPI ELEMANLARI VE MALZEMELERİ I	MIM 256 YAPI ELEMANLARI VE MALZEMELERİ II	MIM 455 İLERİ YAPIM TEKNİKLERİ		MIM 355 UYGULAMA PROJESİ	
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ	YAPI BİLGİSİ I	YAPI BİLGİSİ II	YAPI BİLGİSİ III		MIM-311 Uygulama Projesi			
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ		YAPI BİLGİSİ	YAPI ELEMANLARI			MIM 364 Uygulama projesi		
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ			YAPI ELEMANLARI I	YAPI ELEMANLARI II	YAPI PROJESİ			
MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ		YAPI BİLGİSİNE GİRİŞ	YAPI VE KONSTRÜKSİYON BİLGİSİ-I	YAPI VE KONSTRÜKSİYON BİLGİSİ-II	YAPI VE KONSTRÜKSİYON BİLGİSİ-III	MİM310 KONSTRÜKSİYON ATÖLYESİ		MİM404 MESLEK UYGULAMA BİLGİSİ
ÖMER HALİSDEİR (NİĞDE) ÜNİVERSİTESİ			YAPI ELEMANLARI I	YAPI ELEMANLARI II			MIM4003 YAPI UYGULAMA PROJESİ	
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ			MIM14203 YAPI ELEMANLARI I	MIM14206 YAPI ELEMANLARI II			MIM14403 YAPI UYGULAMA PROJESİ	
		MIM14110 YAPI TEKNİKLERİ VE MALZEME-1	MIM14207 YAPI TEKNİKLERİ VE MALZEME-2					
TED ÜNİVERSİTESİ						MİMARLIKTA YAPI TEKNOLOJİLERİ		
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ		YAPIM MALZEME VE YÖNTEMLERİ I	YAPIM MALZEME VE YÖNTEMLERİ II	YAPIM MALZEME VE YÖNTEMLERİ III				
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ		FA 108 CONSTRUCTION	ARCH 213 CONSTRUCTION II	ARCH 214 CONSTRUCTION PROJECT				
İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ			ARCH 211 BUILDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES I	ARCH 212 BUILDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES II				
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ				581058200001208 DESIGN PRINCIPLES FOR BUILDING COMPONENTS	581021404821301 CONSTRUCTION PROJECT			582058100001424 BUILDING AND CONSTRUCTION METHODS
ÖZYEĞİN ÜNİVERSİTESİ			ARCH 205 YAPI BİLGİSİ VE MALZEME	ARCH 206 YAPI TEKNOLOJİLERİ				
OKAN ÜNİVERSİTESİ		YAPI BİLGİSİ & MALZEMESİ I	YAPI BİLGİSİ & MALZEMESİ II					
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ		YAPI BİLGİSİ I	YAPI BİLGİSİ II	YAPI BİLGİSİ III				
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ		YAPI BİLGİSİ	YAPI ELEMANLARI		YAPI ÜRETİM TEKNİKLERİ			
					MIM 303 YAPI PROJESİ			
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ		ARCH 160 BUILDING MATERIALS AND COMPONENTS I	ARCH 270 BUILDING MATERIALS AND COMPONENTS II					

Şekil 3.4 : Seçilmiş otuz okulun eğitim programlarında yer alan MYYT alt-alanına yönelik dersler.

Bu amaçla, eğitime yönelik amaçları bütünleyici bir bakış açısıyla düzenleyen ve hiyerarşik bir akışı temsil eden bir model geliştirilmiştir. Yukarıda da bahsedildiği gibi ilk olarak 1956 yılında geliştirilen bu model "Bilgi → Anlayış → Uygulama → Analiz → Sentez → Değerlendirme" adımlarından oluşurken 2001 yılındaki revizyonda "Bilgi edinme → Anlama → Uygulama → Analiz Etme → Değerlendirme → Oluşturma/Tasarlama" şeklini almıştır (Çizelge 3.15).

Çizelge 3.15 : Revize edilmiş taksonomi içerisindeki bilişsel süreç boyutunun yapısı (Krathwohl, 2002).

Amaçlar	**Tanım**	**Eylem fiilleri**
Hatırlama	İlgili bilgiyi uzun süreli bellekten almak.	Tanıma anımsama
Anlama	Sözlü, yazılı ve grafik iletişim de dahil olmak üzere öğretim mesajlarının anlamını belirlemek.	Çevirmek Örneklemek Sınıflandırmak Özetlemek Sonuç Çıkarmak Karşılaştırmak Açıklamak
Uygulama	Belirli bir durumda bir prosedürün uygulanması veya kullanılması.	Yürütmek Uygulamak
Analiz Etme	Malzemeyi bileşen parçalarına bölmek ve parçaların birbirleriyle ve genel bir yapı veya amaç ile nasıl ilişkili olduğunu tespit etmek.	Ayırt Etmek Organize Etmek Atfetmek
Değerlendirme	Kriter ve standartlara dayanarak yargılarda bulunmak.	Kontrol Etmek Eleştirmek
Yaratma	Yeni, tutarlı bir bütün oluşturmak veya orijinal bir ürün oluşturmak için öğeleri bir araya getirmek.	Oluşturmak Planlamak Üretmek

Taksonomiye, mimarlık eğitimi bakış açısıyla bakıldığında, tasarım becerisi kazanımına giden yolu tanımladığı görülmektedir. Bu haliyle MYYT eğitiminin düzenlenmesinde kullanılabilir bir yaklaşım olduğu düşünülmesine rağmen, çalışma kapsamında altı adımlık "Bloom'un Revize Edilmiş Taksonomisi (*revised Bloom's Taxonomy*)"nin tekrar ele alınarak MYYT eğitiminin amaçlarının analizi sürecine uygun hale getirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Tasarım sürecinin doğasının göz önüne alınması ile yapılan bu revizyona göre, Hatırlama (*Remembering*) ve Anlama (*Understanding*) adımları birleştirilerek bilgi

kazanım adımını tanımlayan “Hatırlama & Anlama” adımına dönüştürülmüştür. Daha sonra sıralamada bir değişiklik yapılarak Analiz Etme (*Analyzing*) ve Değerlendirme (*Evaluating*) adımları öne çekilmiş ve tasarım eğitiminde muhakeme (*judgement*) becerisini karşılamaya yönelik olarak “Analiz Etme & Değerlendirme” adımı oluşturulmuştur. Son olarak da mimari tasarımda üretme eylemini temsil etmek üzere Uygulama (*Applying*) ve Yaratma (*Creating*) adımları bir araya getirilmiştir ve “Uygulama & Yaratma” olarak üçüncü sıraya yerleştirilmiştir (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.16 : Bloom’un Taksonomisi’nin süreç içerisindeki gelişimi (Kızılyaprak ve Altun, 2019).

<table>
<tr><th colspan="2">Taksonominin Birinci Aşaması</th><th colspan="2">Taksonominin İkinci Aşaması</th><th colspan="2">Taksonominin Üçüncü Aşaması</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Bloom’un Taksonomisi’nin Orijinal Hali</td><td>Bilgi</td><td rowspan="5">Bloom’un Taksonomisi’nin Revize Edilmiş Hali</td><td>Hatırlama</td><td rowspan="5">MYYT Eğitimi Analizine Yönelik Tekrar Ele Alınmış Olan Bloom’un Taksonomisi</td><td rowspan="2">Hatırlama & Anlama</td></tr>
<tr><td>Kavrama</td><td>Anlama</td></tr>
<tr><td>Uygulama</td><td>Uygulama</td><td rowspan="2">Analiz Etme & Değerlendirme</td></tr>
<tr><td>Analiz</td><td>Analiz Etme</td></tr>
<tr><td>Sentez</td><td>Değerlendirme</td><td>Uygulama & Yaratma</td></tr>
</table>

“Hatırlama & Anlama” seviyesi, MYYT eğitimi kapsamında öğrencilere sunulan teorik bilginin öğrenciler tarafından içselleştirilmesine yönelik amaçları ve uygulamaları kapsarken, “Analiz Etme & Değerlendirme” seviyesi MYYT eğitimi süresince öğrencilerin karşılaştıkları mevcut yapısal çözümleri doğru analiz edilip, edindikleri teorik bilgi ışığında mantıksal bir süzgeçten geçirerek değerlendirebilmelerine yönelik eğitimsel teşebbüsleri içermektedir. Son seviye olan “Uygulama & Yaratma” ise MYYT eğitim amaçlarının en üst seviyesini temsil etmekte ve öğrencilerin sunulan bir tasarım problemine yönelik bireysel ve özgün yapısal çözümler sunabilmesine yönelik girişimleri yansıtmaktadır.

MYYT alt-alanı eğitiminde ele alınan konuların belirlenmesi ve eğitim amaçlarının düzenlenmesine yönelik tüm bu çalışmaların ardından, ele alınan on beş okulun ayrı ayrı ders içeriklerine yönelik analizleri yapılmıştır. İlk olarak, derslerin içeriklerinin tespiti için, her ders kapsamında hangi konuların işlendiği saptanmıştır. Bu amaçla, daha önce de belirtildiği üzere, derslerin akademik paket sayfalarındaki ders içerikleri, amaçlar, hedefler, öğrenim çıktıları ve haftalık ders programları gibi başlıklar altındaki bilgilerden faydalanılmıştır. Öncelikle müfredat içerisindeki dersler ayrı ayrı ele

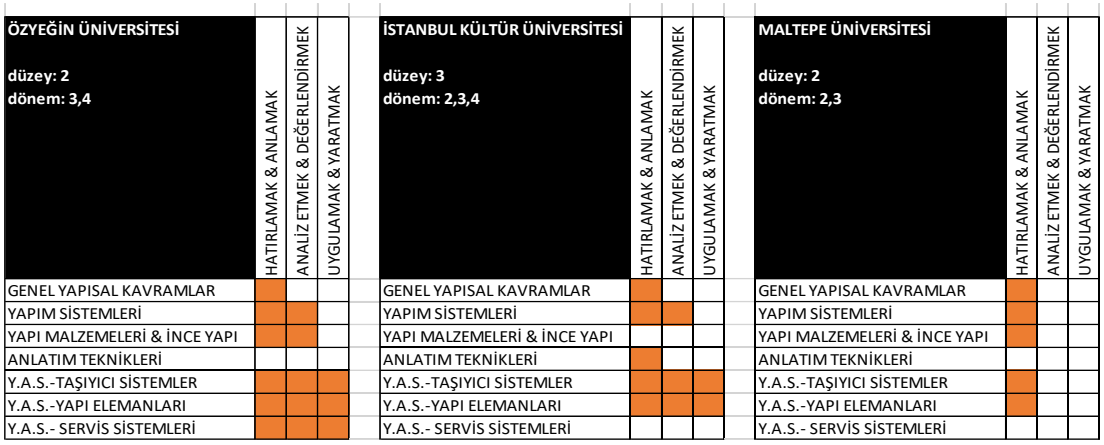
alınmış olup, daha sonrasında elde edilen veri tabloları birleştirilerek her okulun MYYT alt-alanına yönelik eğitim yaklaşımları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.2.3.2 Verilerin analizi ve sonuçlar

On beş okulun resmi web sayfalarından elde edilen bilgiler ışığında, her okuldaki tüm MYYT derslerinin ayrı ayrı analizi yapılmış ve bu analizler, her okul kendi içerisinde olmak üzere, bütünlenerek bir harita ortaya çıkarılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 : Seçilen on beş okulun ders içeriği ile eğitim amaçları arasındaki ilişki analizi (Kızılyaprak ve Altun, 2019).



Şekil 3.5 (devam): Seçilen on beş okulun ders içeriği ile eğitim amaçları arasındaki ilişki analizi (Kızılyaprak ve Altun, 2019).

Bu haritadan okunabileceği gibi MYYT alt alanı oldukça farklı içerik ve eğitim amaçlarıyla ele alınmaktadır. "Konu çeşitliliği" açısından bakıldığında en az miktarda konunun işlendiği okul, sadece Genel Yapısal Kavramlar ve Yapı Elemanları konularıyla İstanbul Teknik Üniversitesi olurken, en çok konunun ele alındığı okullar Gazi Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi ve Özyeğin Üniversitesi olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.17 : MYYT alt-alanına yönelik derslerin içeriklerinin eğitimsel amaçlarla ilişkisine yönelik bütünlenmiş analiz.

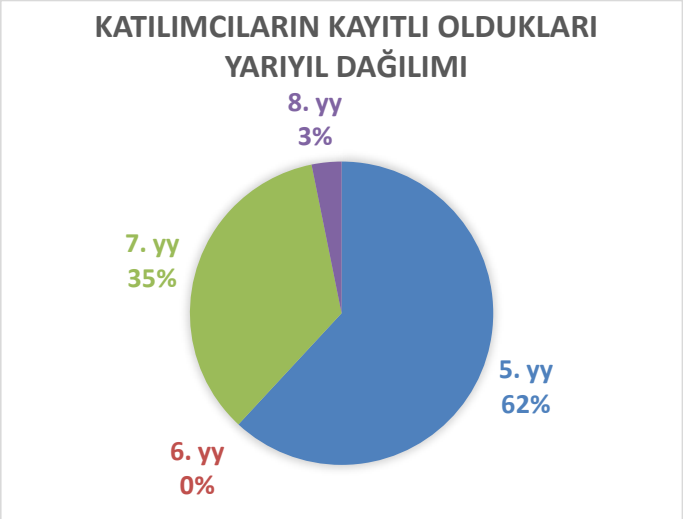
	Hatırlama & Anlama	**Analiz Etme & Değerlendirme**	**Uygulama & Yaratma**
Genel Yapısal Kavramlar	13	2	-
Yapım Yöntemleri	11	9	2
Yapı Malz. & İnce Yapı	8	6	2
Anlatım Teknikleri	6	-	5
Y.A.S.-Taşıyıcı Sistemler	12	9	8
Y.A.S.- Yapı Elemanları	15	12	14
Y.A.S.- Servis Sistemleri	1	2	2

Seçilen her okul için ayrı ayrı çıkarılmış olan bu sonuçlar, bütünlenerek genel bir Türkiye ortalaması ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır (Çizelge 3.17). Buna göre Genel Yapısal Kavramlar ve Yapı Malzemeleri & İnce Yapı konuları çoğunlukla "Hatırlama & Anlama" hedefiyle ele alınırken, Yapım Yöntemleri konusu "Hatırlama & Anlama" ve "Analiz Etme & Değerlendirme" hedeflerini karşılayacak şekilde işlenmektedir. Taşıyıcı Sistemler ve Yapı Elemanları konuları ise "Hatırlama & Anlama", "Analiz Etme & Değerlendirme" ve "Uygulama & Yaratma" şeklindeki üç eğitim hedef seviyesinin tamamında ele alınmaktadır.

Yapılan analiz çalışmalarının sonucunda Türkiye'deki mimarlık okullarında MYYT alt alanının eğitimine yönelik oldukça çeşitli yaklaşımların söz konusu olduğu söylemek mümkündür. Türkiye'deki mimarlık okulları kapsamında, MYYT eğitiminin içeriğinin, "Genel Yapısal Kavramlar, Yapı Malzemeleri & İnce Yapı, Yapım Yöntemleri, Taşıyıcı Sistemler ve Yapı Elemanları" konularını kapsayacak şekilde ele alındığı görülmüştür. Genel Yapısal Kavramlar, Yapı Malzemeleri & İnce Yapı konuları "Hatırlama & Anlama" adlı eğitim amacını karşılamak üzere işlenirken, Yapım Yöntemleri konusu bu amaca ek olarak "Analiz Etme & Değerlendirme" amacına yönelik ele alınmaktadır. Taşıyıcı Sistemler ve Yapı Elemanları konuları ise "Hatırlama & Anlama", "Analiz Etme & Değerlendirme" ve "Uygulama & Yaratma" şeklindeki her üç eğitimsel amacı ile ders içeriklerinde yer almaktadır.

3.3 MYYT Eğitimine ve Bu Eğitim İçerisinde Ele Alınan Detayın Analiz & Değerlendirilmesi Konusuna Yönelik Öğrenci Değerlendirmeleri – Öğrencilerin Alana Duydukları İlgi, Motivasyon ve Yaşadıkları Zorluklar

Mimarlık öğrencilerin MYYT eğitimine yönelik bireysel ilgi ve motivasyonlarını ölçmek ve bu eğitim içerisinde ele alınan detayın analiz & değerlendirilmesi konusunda yaşadıkları sıkıntıları tespit edebilmek amacıyla 2019-2020 akademik yılı Güz yarıyılında İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Bölümü öğrencileri arasında bir anket çalışması yapılmıştır.



Şekil 3.6 : MYYT eğitimine ve bu eğitim içerisinde ele alınan detayın analiz & değerlendirilmesi konusuna yönelik değerlendirme anketi katılımcılarının eğitim seviyelerine göre dağılımı.

Anket çalışması İKÜ müfradatı içerisinde MYYT alt-alanına ait eğitimin tamamlanmış olduğu beşinci yarıyıl itibari ile yapılmıştır. Yani ankete dâhil olan öğrencilerin Yapı Bilgisi 1, 2 ve 3 derslerini başarı ile geçmiş olmaları şartı aranmıştır. Anket çalışmasına toplamda altmış üç kişi katılmış olup, katılımcıların %62'si beşinci yarıyıl, %35'i yedinci yarıyıl, %3'ü ise sekizinci yarıyıl öğrencileridir. Ankete altıncı yarıyıla kayıtlı öğrencilerin katılımı olmamıştır (Şekil 3.6).

Yapılan anket sonucunda beşinci yarıyıla kayıtlı öğrenciler MYYT alt-alanına yönelik bireysel ilgi ve motivasyonlarını %41 oranda, yedinci yarıyıla kayıtlı öğrenciler ise %32 oranda "kararsız" olarak değerlendimişlerdir. Söz konusu bu oranlar kendi yarıyılları içerisnde hesaplanmıştır. Toplam öğrenci değerlendirmesine bakıldığında ise yine %30 oranla MYYT alt-alanına yönelik bireysel ilgi ve motivasyonun "kararsız" olarak değerlendirildiği görülmüştür. Aynı değerlendirme içerisinde %29 orandaki öğrenciler kendilerini "ilgili ve motivasyonları yüksek" olarak puanlarken, %21 oranda "ilgisiz ve düşük motivasyonlu" olarak değerlendirmiştir (Çizelge 3.18).

Çizelge 3.18 : Öğrencilerin MYYT alt- alanına yönelik bireysel ilgi ve motivasyon değerlendirmesi.

Yarıyıllarına göre öğrenciler	(1) Çok ilgisizim ve motivasyonum çok düşük	(2) İlgisizim ve motivasyonum düşük	(3) Kararsızım	(4) İlgiliyim ve motivasyonum yüksek	(5) Çok ilgiliyim ve motivasyonum çok yüksek	Toplam katılımcı sayısı
5. yy öğrencileri	2	8	16 (%41)	9	4	39
6. yy öğrencileri	0	0	0	0	0	0
7. yy öğrencileri	4	5	3	7 (%32)	3	22
8. yy öğrencileri	0	0	0	2	0	2
Toplam	6	13	19	18	7	63
Ortalama değerlendirme puanı	**%9**	**%21**	**%30**	**%29**	**%11**	**%100**

Ankete katılan öğrencilerden detay "okuma / analiz etme" konusundaki bireysel becerilerini değerlendirmeleri istendiğinde beşinci yarıyıla kayıtlı öğrencilerin %54 oranda becerileri konusundaki değerlendirmelerini "kararsız" olarak nitelendirdiği, yedinci yarıyıla kayıtlı öğrencilerin ise kendilerini %41 oranda "başarılı" olarak değerlendirdiği görülmüştür. Toplam değerlendirmeye bakıldığında ise ankete katılan altmış üç öğrenci %46 oranda detay okuma / analiz etme becerilerini "kararsız olarak değerlendirirken %35 oranda "başarılı" olarak puanlamışlardır (Çizelge 3.19).

Çizelge 3.19 : Öğrencilerin detay "okuma / analiz etme" konusundaki bireysel becerinin likert ölçeğinde değerlendirmesi

Yarıyıllarına göre öğrenciler	(1) Kendimi çok başarısız buluyorum	(2) Kendimi başarısız buluyorum	(3) Kararsızım	(4) Kendimi başarılı buluyorum	(5) Kendimi çok başarılı buluyorum	Toplam katılımcı sayısı
5. yy öğrencileri	1	1	21 (%54)	12	4	39
6. yy öğrencileri	0	0	0	0	0	0
7. yy öğrencileri	1	0	7	9 (%41)	5	22
8. yy öğrencileri	0	0	1	1	0	2
Toplam	2	1	29	22	9	63
Ortalama değerlendirme puanı	**%3**	**%2**	**%46**	**%35**	**%14**	**%100**

Katılımcıların detay okuma / analiz etme konusunda karşılaştıkları zorlukları altı adet önerme ile değerlendirmeleri istendiğinde beşinci hem de yedinci yarıyıl öğrencileri ayrı ayrı olarak en çok detay içerisindeki bazı katmanların / bileşenlerin ne işe yaradığını anlayamadıklarını ve bileşenlerin hangi performansı karşılamaya yönelik olarak olduklarını tespit etmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Toplam değerlendirmeye bakıldığında da en sık karşılaşılan zorlukların aynı olduğu görülmüştür. Bu zorlukları takiben öğrenciler, detay çizimlerinin çok karmaşık geldiğini ve detay çizimlerinde yazılı bilgiler ile çizili bilgileri eşleştirmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 3.20).

Çizelge 3.20 : Detay okuma / analiz etme konusundaki zorluklar.

Önermeler		**5. yy**	**6. yy**	**7. yy**	**8. yy**	**Toplam**
Önerme 1	Nasıl analiz edeceğimi bilmiyorum.	7	0	1	0	**8**
Önerme 2	Çizimler çok karmaşık geliyor.	6	0	5	0	**11**
Önerme 3	Yazılı bilgiler çok karmaşık geliyor, bilmediğim birçok kelime içeriyor.	8	0	0	1	**9**
Önerme 4	Yazılı bilgiler ile çizili bilgileri eşleştiremiyorum.	7	0	3	0	**10**
Önerme 5	Bazı katmanların / bileşenlerin ne işe yaradığını anlayamıyorum.	21	0	13	1	**35**
Önerme 6	Bileşenlerin hangi performansı karşılamaya yönelik olarak olduklarını tespit etmekte zorlanıyorum.	22	0	9	1	**32**

3.4 Bölüm Sonucu

Bu bölüm kapsamında, mimarlık eğitiminin bütünsel yapısı içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin yapısını ortaya koymak adına sistematik literatür araştırmaları ve muvcut durum analiz çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar, günümüz Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi üzerinde derinlemesine ve çok yönlü bir biçimde düşünülerek tekrar değerlendirilmesi

ve eğitimin belirli noktalarda müfredat, içerik ve pedagojik açıdan özgün yaklaşımlarla güncellenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmalarda kapsamında mimarlık eğitiminin bütünsel yapısı içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin birçok farklı alan ve düzeyde önemli problemleri olduğu görülmüştür. Bunlardan ilki mimarlık eğitimi içerisinde tasarım ve yapılabilirlik arasındaki ilişkinin zayıflamasıdır. Robert Arens ve James Doerfler (2006)'in *xyz: Horizontal, Vertical and Progressive Integration in the Practice Curriculum* adlı çalışmalarında belirttikleri üzere yaratıcı çalışma, ünlü mimar Renzo Piano tarafından düşünceden çizime, çizimden denemeye, denemeden yapma eylemine ve yapma eyleminden tekrar fikre uzanan döngüsel bir süreç olarak tanımlanmıştır. Yaratıcı bir çalışma olan bina yapım süreci de aynen yukarıda tanımlandığı gibi, bütün mimarlık müfredatlarının temelini oluşturan birçok farklı disiplin arasında süreklilik içeren interaktif bir bütündür ve ister akademide ister gerçek dünyada olsun bu süreci ayrı ayrı ele almak bina oluşturma sürecindeki bütünsellik yaklaşımlarını reddetmektir. Mimarların yapım sürecinin araç ve yöntemleri arasında ilişki kurması gerekmektedir ve bu çalışma, bina bütünlüğü bağlamında nasıl konumlandırılacağının farkındalığı içerisinde yapılmadır (Chandler, 2006).

Aynen mimarlık pratiğinde olduğu gibi mimarlık eğitiminin de bütünsel bir yapı içerisinde gerçekleştirilmesi gerekliliği aşikârdır. Donald Hunsicker ve diğerlerinin (2006) *Green Roof Design Workshop: A Teaching Model for Connecting Technology to Design* adlı yayınlarında "mimar-eğitimci" unvanlarını taşıyan ve mimarlık eğitimi içerisinde rol alan eğitmenlerin mimar yanlarının, inşa ettikleri binalarda mimari tasarım ve yapı teknolojileri alanlarının birbiriyle entegre bir bütün olması gerekliliğinin bilincinde olduğunun, ancak eğitimci olarak ise, mimari tasarım eğitiminin, tasarım ve yapı teknolojileri alanlarını birleştirici olmaktan ziyade ayrıştırıcı olduğunun farkında olduklarını belirtmişlerdir.

Günümüz mimarlık eğitimi içerisinde eğitimin bütünselliğine yönelik büyük sorunlar söz konusudur. Özellikle teknoloji alanına yönelik eğitimin tasarım alanından ayrıştırılarak bağlamsızlaştırılması mimarlık eğitimi ve pratiğine yönelik büyük sorunlara yol açmaktadır. Shahin Vassigh ve Kenneth MacKay (2006)'in *Building Literacy: The Integration of Building Technology and Design in an Architecture Curriculum* adlı bildirilerinde vurguladıkları üzere mimarlık pratiği, taşıyıcı sistemler,

yapım ve çevresel sistemler (elektrik/aydınlatma, ısıtma/soğutma/havalandırma ve sıhhi tesisat) gibi teknik konularda bilgi birikimini gerektirmektedir. Buna rağmen, yine aynı yayın içerisinde, Amarikan Mühendislik ve Teknik Sistemler Komisyonu'nun (*Commission on Engineering and Technical Systems*) 1995 tarihli *Education of Architects and Engineers for Careers in Facility Design & Construction* adlı kitabından yapılmış olan alıntıya göre, son on yıl içerisinde üniversitelerin profesyonel mimarlık pratiğine yeterli düzeyde hazır olmayan mezunlar verdikleri konusunda neredeyse uluslararası bir fikir birliğine varılmıştır. Ayrıca öğrenci ve yeni mezun mimarların teknik bilgi birikimlerinin eksikliğine yönelik olarak Edward Allen, 2006 yılında gerçekleştirilen *Building Technology Educators' Symposium, A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology* adlı sempozyumun açılış konuşmasında Amerika'daki öğrencilerden birçok şikâyet aldığını ve bu öğrencilerin genel olarak teknoloji derslerini sevmediğini ve bu derslerde neyin öğretildiği ve nasıl öğretildiğine yönelik büyük bir problem olduğunu belirtmiştir. Shahin Vassigh ve Kenneth MacKay (2006)'e göre bu probleme sebep olan birkaç faktörü vardır:

- Mimarlık eğitiminin omurgasını oluşturan mimari tasarım stüdyosunda taşıyıcı sistemler, bina servis sistemleri ve yapı teknolojileri gibi teknik alanlara yer vermemesi,
- Yapı teknolojileri müfredatı, eğitim metotları ve sunum araçlarının çoğunlukla mühendislik programlarından ufak modifikasyonlar yapılarak elde edilmesi,
- Çoğu okulun teknoloji dersleri için profesyonel pratiği olan ancak eğitim konusuna limitli oranda bağlılık duyan ders saati ücretli eğitmenlerden faydalanması.

Yine aynı konuşmasında söz konusu mimarlık eğitimi içerisindeki "bütünsellik" sorununa yönelik Edward Allen (2006), "Boşluk (*The Gap*)" diye adlandırmış olduğu bir kavram ortaya koymuş ve bunu birçok mimarlık okulunda görülen ve tasarım stüdyosunu teknik derslerden ayrıran büyük, dipsiz bir uçurum olarak tanımlamıştır. Kendisine göre bu "Boşluğun" sebebi hedeflerdeki ve kullanılan dildeki farklılıktır. Tasarım stüdyosunda hedef iyi bir form üretmektir ve kullanılan dil biçimdir. Teknik derslerde ise hedef teknik olarak yeterliliktir ve kullanılan dil matematik ve bilimdir. Konuşmasında, teknik derslerden sorumlu eğitmenlerin stüdyo eğitmenleriyle

iletişimlerinin zayıf olduğunu belirtmiş, ayrıca birçok stüdyo yürütücüsünün teknik olarak yetersizliğini vurgulayarak teknoloji ile stüdyo ortamının entegrasyonuna çok az ilgi gösterilmekte olduğunu ortaya koymuştur. Bunun sonucunda da öğrencilerin, tasarım sürecinin bir elemanı olarak yapı teknolojisinin zengin potansiyelini kullanılamadığı, içeriği birbiri ile bağlantısız bir eğitim almakta olduklarından dolayı mağdur duruma düştüklerini söylemiştir.

Mimarlık eğitimi içerisinde "bütünsellik" sorunun yanı sıra teknoloji derslerinin içeriği ve bu derslerde bilginin sunulmasına yaklaşımlarına yönelik de büyük problemler bulunmaktadır. Bu problemlerin kaynağını söz konusu teknik alanların biçimsel yanını bir kenara bırakılarak sadece matematiksel veya bilimsel olarak ele alınması, yine söz konusu alanın tarihsel ve felsefi yanının ihmal edilmesi ve derslerde bilgisayarla da yapılabilecek konuların öğretilmesine ağırlık verilmesi gibi eğitim yaklaşımları oluşturmaktadır (Allen, 2006). Mimarlık eğitiminin teknik yanına yönelik bir diğer sorun ise özellikle mimarlık okullarının teknik derslere ait müfredatlarındaki en büyük eksikliğin şaşırtıcı bir şekilde mimari detaylandırma konularında olmasıdır. Detaylandırma, tasarım fikirlerinin inşa edilmiş gerçeklere dönüştürülmesindeki temel araç ve iletişim dilidir. Geniş kapsamlı bir proje üzerinde bir takım ile çalışırken mimari detaylandırma alanı, mimarın uzman olmasının beklendiği tek alandır ancak sadece bir avuç okul mimari detaylandırma öğretmektedir (Allen, 2006).

İdeal olan tüm teknik derslerin stüdyo ortamında verilmesidir çünkü stüdyolar, proje odaklı eğitim vasıtasıyla doğru/iyi mimari biçimlerin nasıl oluşturulduğunun öğretildiği ortamlardır ve birçok avantaja sahiptir:

- Mimarlık öğrencileri tasarlamayı sevdikleri için genellike soyut problemlerden çok teknik tasarım problemlerine daha çok ilgi gösterecek ve daha fazla emek vereceklerdir.
- Bir tasarım problemi bağlamında öğrenilen bilgi ve teknikler daha kolay algılanır ve daha uzun süre akılda kalıcıdır çünkü öğrenciler bu bilgilerin neden önemli olduğunun bilincindedir. Bu durum söz konusu bilgilerin öğrencilerin kişisel tasarım yaklaşımlarının gelişiminde uzun vadede daha faydalı olmasını sağlamaktadır (Allen, 2006).

Fakat pratikte tüm teknik derslerin stüdyo ortamında gerçekleştirilmesi ancak sınırlı durumlarda gerçekleştirilebilmesine rağmen ana tasarım stüdyolarından daha az

krediye sahip, teknik içeriğe sahip ikincil stüdyolar önerilebilir veya stüdyo, sınıf ortamına taşınabilir (Allen, 2006).

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mevcut durumunun tespiti amacıyla yapılmış olan literatür araştırmaları ve müfredat analizleri de benzer sorunlara işaret etmektedir. Mimarlık eğitiminin bütünsel yapısı içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin ve bu eğitim kapsamı dahilinde sunulan detay/detaylandırma konusunun ele alınmasına yönelik yaklaşımların ulusal ve uluslararası düzeydeki mevcut durumunun tespiti için yapılan analiz çalışmalarının sonucunda Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin farklı düzeylerdeki problem noktaları saptanmıştır. Bu problem noktalarından ilki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin içeriğini, yöntemini, önemini ve tasarım – yapılabilirlik ilişkisini vurgulayan bilimsel çalışmaların oldukça az olması ve mevcut çalışmaların da benzer yaklaşım ve konular etrafında gruplanmasıdır. Bu gruplar, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi kapsamında üç boyutlu (3D) model (analog veya dijital) kullanımı, ders kapsamında örnek inceleme ve öğrenci yarışmaları gibi özel içerik, teknik ve stratejilerin öğrenci başarısına etkisini tanımlayan yayınlar; Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik belirli teorik ve uygulamalı derslerin bütünsel olarak içerikleri, eğitim ve değerlendirme yöntemlerini tanıtan yayınlar; pedagojik bir model olarak Tasarla/Yap (Design/Build) stüdyosunun mimari tasarım veya Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) stüdyosu içerisinde ele alınışını inceleyen yayınlar ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi ile tasarım stüdyosu, bilgisayar teknolojisi gibi diğer alanların ilişki ve entegrasyonlarını inceleyen yayınlar olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yayınlar içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde sunulan detay/detaylandırma konusunun Hatırlama & Anlama, Analiz Etme & Değerlendirme ve Uygulama & Yaratma olmak üzere üç aşamalı tüm düzeylerine yönelik özgün bir yaklaşıma rastlamak mümkün olmamıştır. Çalışmalar genel olarak ya Hatırlama & Anlama ya da yoğunlukla Uygulama & Yaratma düzeyine yönelik gerçekleştirilmiş, eğitim açısından oldukça büyük öneme sahip Analiz Etme & Değerlendirme düzeyi sınırlı sayıda ve özgünlükten uzak çalışmaya konu olmuştur.

Eğitimin mevcut yapısında da benzer bir tablo söz konusudur. Mevcut duruma yönelik müfredat analizlerinde, çeşitlilik olmakla birlikte uluslararası ve ulusal düzeyde

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin mimarlık lisans eğitimi kapsamında önemli bir yer kapladığı görülmektedir. Söz konusu bu çeşitlilik, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin hem nicel hem de nitel özelliklerini etkilemekte, bir yandan zenginliğe yol açabildiği gibi kontrolsüzlüğü de bu alana yönelik eğitimde zaafiyetlere sebep olabilmektedir.

Türkiye'deki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin müfredat içerisindeki özelliklerinin incelenmesinin yanısıra içeriği ve bu içeriğin ele alınış biçimi incelendiğinde mevcut Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitim literatürü ile benzer bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi kapsamında ele alınan konular çeşitlilik göstermekle birlikte, detay/detaylandırma süreci konusu bu alana yönelik eğitimin omurgasını oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Bu önemli konuya yönelik eğitimde de literatürle paralel olarak özgün ve kapsayıcı yaklaşımlarla sıklıkla karşılaşmak mümkün olmamakla birlikte yine Analiz Etme & Değerlendirme düzeyi oldukça ihmal edilmiş durumdadır. Mevcut bir detayın okunması, analiz edilmesi ve değerlendirilmesine yönelik özgün çalışmaların oldukça az olduğu eğitim uygulamalarında, bu eğitim düzeyinde mahrum kalan öğrencilerin ise detay içerisindeki bazı katmanların / bileşenlerin ne işe yaradığını anlayamadıkları ve bileşenlerin hangi performansı karşılamaya yönelik olarak detay içerisinde yer aldıklarını tespit etmekte zorlandıkları görülmüş, ayrıca detayı okuma becerisinden mahrum olan bu öğrencilerin detay çizimlerini "çok karmaşık" olarak nitelendirdikleri ve bunun sonucunda da detay çizimlerinde yazılı bilgiler ile çizili bilgileri eşleştirmekte zorlandıkları anlaşılmıştır.

Yapılan değerlendirmeler ışığında Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi dahilinde ele alınan detay/detaylandırma konusuna ve bu konunun hatırlama & anlama düzeyinde sunulmasına yönelik olarak kapsayıcı, sistematik ve özgün bir yaklaşıma ihtiyaç olduğu ve bu yaklaşımın eğitimde kullanılabilirliğinin ölçülebilmesi adına bir uygulanmasının yapılması gerektiği görülmüştür.

4. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNDE MİMARİ DETAY OLUŞTURMADA KULLANILABİLECEK SİSTEMATİK YAKLAŞIMLAR

Birinci Dünya Savaşı ve Endüstri Devrimi'yle başlayan bilim ve teknolojideki hızlı ilerleme İkinci Dünya Savaşı ile birlikte tasarım ve uygulamada deneme-yanılma yaklaşımının arkada bırakılarak sistemli yaklaşımlara geçilmesini zorunlu kılmıştır. Bu etkiyle öncelikle mimari tasarım alanında ortaya çıkan ve daha sonra mimari yapısal tasarımı etkileyen sistemli tasarım yaklaşımları bu bölümün konusu olup, bütünsel mimari tasarımla ilgili yaklaşım ve yöntemlerle ilgili bilgiler Ek C kapsamında verilmiş, sistematik detay geliştirme süreç yaklaşımları ve bu yaklaşımların MYYT eğitimine uygunluğu bu bölüm kapsamında ele alınmıştır.

Bu bölümde, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi bakış açısıyla sistematik detaylandırma yaklaşımlarının ele alınmasından önce konuya giriş niteliğinde tezin kapsamını oluşturan mimari yapı elemanlarının tanımı ve sınıflandırmaları, mimari yapı elemanlarının mimari tasarımdaki ifade biçimi olan detayın tanımı özellikleri ve temsili konuları ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir. Bölümün devamında ise detay geliştirme yaklaşımları ve sistematik detay geliştirme yöntemleri konuları Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi bakış açısıyla irdelenerek sunulmuştur.

4.1 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminde Ele Alınan Mimari Yapı Elemanlarının Tanımı ve Sınıflandırmaları

Yapı elemanları, binaların karşılaması gereken performans gerekliliklerini yerine getirebilmesini sağlayan ve farklı fonksiyonlardaki bileşenlerin bir araya gelmesi ile meydana gelen işlevsel sistemlerdir (Foster, 1996). Yapı elemanlarını oluşturan bileşenler ise doğadaki hammaddelerden ve sanayi imalat sonucu elde edilebilmekte ve bünyesinde yer aldıkları elemanların tanımlı birimlerini oluşturmaktadırlar (Foster, 1996; Bratt, 1997). Başka bir deyişle mimari yapı elemanları, çeşitli metotlarla bir araya getirilen yapısal malzemeler ve/veya bileşenlerden meydana gelen, mekân

tanımlayan ve bir veya birden fazla işlevi olan büyük boyutlu yapı parçalarıdır (Türkçü, 2004). Yapı elemanlarını, en az iki farklı elemanının kesiştiği yer olan nokta detayları ve elemanın diğer elemanlardan bağımsız olan ve tipik özellik gösteren bölümleri olarak iki temel bölgeye ayırmak mümkündür.

Mimari yapı elemanlarına yönelik olarak, geleneksel belge tabanlı işbirliği süreçlerinde inşaat projeleri inşa etmede ortaklar arasında veri alışverişini destekleme amacıyla son elli yıl boyunca birçok ülke ve kuruluş tarafından yine birçok farklı sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. Bu sınıflandırma sistemlerine örnek olarak SfB, BSAB, CI/SfB, Uniclass, OmniClass, ASTM UNIFORMAT II ve TÜBİTAK-YAE Sistemi sınıflandırmalar verilebilir (Jørgensen, 2011) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 : Bina yapımında veri koordinasyonu sağlayan enformasyon sistemleri içerisindeki yapı elemanları sınıflandırmaları (Genç, 2011).

CI/SfB Sisteminin Yapı Elemanı Sınıflandırması	**OmniClass-Sisteminin Yapı Elemanları Sınıflandırması**	**ASTM UNIFORMAT II-Yapı Elemanları Sınıflandırılması**	**TÜBİTAK-YAE Sistemi**
(1) Subasman Altı Yapı (2) Subasman Üstü Yapı, Temel Elemanlar (3) Subasman Üstü Yapı, İkincil Elemanlar (4) Bitirmeler (5) Servisler, burulu ve kanallı (6) Servisler, elektrik (7) Servis Donatıları (8) Serbest Mobilya Ekipmanı (9) Dış Elemanlar ve Diğer Elemanlar	**21-41 31 00 Üstyapı ve Kabuk**	**Seviye 1 Temel Grup Elemanları**	**Yapı Ana Fonksiyonları**
	21-41 31 11 Döşeme 21-41 31 12 Merdivenler 21-41 31 13 Taşıma Sistemleri 21-41 31 14 Çatı 21-41 31 15 Taşıyıcı Duvar 21-41 31 16 Köprü 21-41 31 17 Barajlar 21-41 31 18 Tank ve Silo 21-41 31 19 Kule	A. Subasman Altı Yapı B. Kabuk C. İç Bölümler	1. Alt Kabuk 2. Yan Kabuk 3. Üst Kabuk 4. Yatay Bölme 5. Düşey Bölme 6. Düşey Bağlantı 7. Donatım 8. Döşem 9. Dış İşler
	21-41 51 00 Kabuk	**Seviye 2 Grup Elemanları**	**Yapı Ana Fonksiyonları**
	21-41 51 11 Dikey Kabuk 21-41 51 12 Nem Geçirmeyen 21-41 51 13 Dikey Açıklıklar 21-41 51 14 Yatay/Eğimli Koruma 21-41 51 15 Yatay Açıklıklar 21-41 51 16 Eğimli Açıklıklar	A10 Temeller A20 Bodrum İnşaatı B10 Subasman Üstü Yapı B20 Dış Kabuk B30 Çatı C10 İç Yapı C20 Merdivenler C30 İç Bitirmeler	A. Yıkım B. Kazı ve Dolgu C. Strüktür D. Döşeme gövdesi E. Duvar gövdesi F. Duvar dış kaplaması G. Duvar iç kaplaması H. Döşeme kaplaması I. Tavan kaplaması J. Çatı kaplaması K. Kapı L. Pencere M. Parmaklık N. Sabit donatım O. Hareketli donatım P. Yeşil doku R. Sağlık döşemi S. Isıtma-Havalandırma T. Soğutma-İklimlendirme U. Elektrik döşemi

Bunların dışında Mimari yapı elemanları bilgisine işlevsel olarak yaklaşan kaynaklardaki sınıflandırmalar da mevcuttur. Bu sınıflandırmalara örnek olarak da Çetin Türkçü (2004)'nün" Yapım" adlı kitabındaki yapı elemanları sınıflandırmasını, Köksal Özcan (2000)'ın "Yapı" isimli kitabındaki yapı elemanları sınıflandırmasını,

Muhittin Binan (1975)'ın "Yapı Elemanları, Kısım 1" isimli kitabındaki yapı elemanları sınıflandırmasını, Rıfat Çelebi (2001)'nin "Yapı Bilgisi" isimli kitabındaki yapı elemanları sınıflandırmasını, Richard Llewelyn-Davies ve D.J. Petty (1960)'nin "Yapı Elemanları (*Building Elements*)" isimli kitabındaki yapı elemanları sınıflandırmasını ve Thomas Thiis-Evensen (1989)'ın "Mimarlıktaki Arketipler (*Archetypes in Architecture*)" isimli kitabındaki yapı elemanları sınıflandırmasını vermek mümkündür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de söz konusu sınıflandırma sistemlerinin analizleri sonucu geliştirilmiş olan özet tabloları yer almaktadır. Bu aşamada, mimari yapı elemanlarının sınıflandırılmaları konusunun, bu tezin araştırmacısı tarafından 2011 yılında tamamlanmış olan "Yapı Elemanı Tasarım Destek Araçlarının Kullanılabilirliğinin Deneysel Olarak İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında detaylı bir şekilde incelenmiş, analiz edilmiş ve ortak birer tablo içerisinde özetlendiğini belirtmek ve okuyucuları bu çalışmaya yönlendirmek doğru olacaktır.

Çizelge 4.2 : Yapı elemanlarına işlevsel olarak yaklaşan kaynaklardaki sınıflandırmalar (Genç, 2011).

<table>
<tr><th colspan="2">Yapım, Çetin Türkçü</th><th>Yapı, Köksal Özcan</th><th>Yapı Elemanları, Kısım 1, Muhittin Binan</th><th>Yapı Bilgisi, Rıfat Çelebi</th></tr>
<tr><td>Temeller</td><td>a. Yüzey Temelleri
b. Derin Temeller</td><td rowspan="4">Temeller
Kagir Duvarlar
Bacalar
Merdivenler
Rampalar
Asansörler
Çatılar
Temeller
Kagir Duvarlar</td><td rowspan="4">1. Temeller
2. Duvarlar
3. Kesme Taş Duvarlar
4. Tuğla Duvarlar
5. Boşluklu Beton Bloklarla Duvar
6. Bacalar
7. Kapı ve Pencere Boşlukları</td><td rowspan="4">1. Temel Zeminleri ve Temeller
2. Temellerin Yalıtımı ve Arazi Uygulamaları
3. Duvarlar
4. Duvar Boşlukları
5. Bacalar
6. Döşemeler
7. Döşeme Kaplamalar
8. Merdivenler
9. Çatılar
10. Çatı Örtüleri
11. Az Eğimli Çatılar
12. Ahşap Karkas Yapılar
13. Ahşap Karkas Duvarlar</td></tr>
<tr><td>Duvarlar</td><td>a. Kerpiç Duvarlar
b. Taş Duvarlar
c. Tuğla Duvarlar
d. Beton Briket Duvarlar
e. Gaz Beton Duvarlar
f. İstibad Duvarları</td></tr>
<tr><td>Döşemeler</td><td>a. Zemine Oturan Döşemeler
b. Zemin Kat Ahşap Kirişli Döşemeleri</td></tr>
<tr><td>Çatılar</td><td>a. Düz Çatılar
b. Soğuk Çatılar
c. Eğik Çatılar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Yapı Elemanları (Building Elements), Richard Llewelyn-Davies ve D.J. Petty</td><td colspan="2">Mimarlıktaki Arketipler (Archetypes in Architecture) Thomas Thiis-Evensen</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="3">Dış Duvarlar
İç Duvarlar
Çatılar
Döşemeler
Merdivenler
Baca ve Şömineler
Pencereler ve Kapılar</td><td>Döşemeler</td><td>a. Döşeme Temaları
b. Döşeme Tipleri</td></tr>
<tr><td>Duvar</td><td>a. Duvar Temaları
b. Kalıp İçine Dökülen Duvar
c. Yığma Duvar
d. Cam Duvar
e. İskelet Sistemi
f. Renkler
g. Açıklıklar</td></tr>
<tr><td>Çatı</td><td>a. Kubbe
b. Beşik Tonoz
c. Beşik Çatı
d. Tek Eğimli Çatılar
e. Düz Çatılar</td></tr>
</table>

4.2 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminde Ele Alınan Mimari Detayın Tanımı, Amacı, Özellikleri ve Çizili Temsili

Mimarlıkta detay kavramı "*Dictionary of architecture and construction*" adlı sözlükte birinci anlam olarak mimari tasarım veya konseptin küçük bir bölümü olarak belirtilmiş olup, ikinci maddede ise elemanların ve malzemelerin tasarımını, yerini, kompozisyonunu ve korelasyonunu detaylı olarak gösteren başka bir çizimin bir kısmının daha büyük ölçekte çizimi şeklinde tanımlanmıştır (Harris, 2006). Mimari tasarım süreci içerisinde mimari detay kavramının tanımına yönelik literatürde birçok farklı bakış açısı yer almaktadır. Edward Ford'un *the Architectural Detail* kitabında, detay nedir sorusuna karşılık sorduğu diğer sorular bu farklı bakış açılarını gruplar niteliktedir. Ford'a göre detay, Mimari tasarım sürecinin sonunda ortaya çıktığı için içerisinde bir miktar daha teknik bilgi barındıran küçük ölçekli bir çizim olarak değerlendirilebildiği gibi, geleneksel mimari içerisinde süsleme için sadece bir anahtar kelime olarak da görülebilmektedir. Ayrıca Peter Cook, Zaha Hadid ve Greg Lynn gibi mimarların iddia ettiği gibi detay, bir fetiş olarak da tanımlanabilmektedir (Ford, 2011).

Detayın tanımına yönelik değişik bakış açılarının farklı bir sınıflandırmasını, *Detail* dergisinde Christian Schittich'in 2000 yılında yapmış olduğu yayının incelenmesi ile de yapmak mümkündür. Bu yazıda mimarlık alanının farklı bölümlerinde rol alan kişilerin detaya ve detaylandırmaya yönelik bakış açıları derlenmiştir. Bu tanımlamalar, her biri birbirinden farklı ağırlıkta olmak üzere kuramsal ve teknolojik bakış açıları içermektedir ayrıca tanımlamalarda bütünsellik ve özgünlüğe yönelik belirgin bakış açısı farkları söz konusudur, hatta bazı tanımlamalar birbirini reddeder niteliktedir.

Mimari tasarım sürecindeki bütünselliğe vurgu yapan tanımlamalar:

- **Tadao Ando (Schittich, 2000):** Mimari detaylar, bir bütün ve bu bütünün parçaları ile ilgili bir konudur. Bütün, projenin genel mimari konseptinden temellenen, kompozisyon diline bağlıdır. Parçalar ise bu taslağı somut bir yapıya çevirme sürecinin bir çıktısıdır. Bu ilişki soyut olanla somut olan arasında gerçekleşen ve çeşitli aşamalarda ve çeşitli boyutlarda devam eden bir gerilim olarak da tanımlanabilir.

- **Gilles Perraudin (Schittich, 2000):** Detaylar, farklı ölçeklerdeki değişmeyen formlarda tekrarlanan, belirli konfigürasyonlardaki fraktal yapılar gibidir. Günümüzde bu yapıların modern mimarideki karmaşıklığı, mimarların bugün içinde bulunduğu akıl karışıklığının sebebi olarak gösterilebilir. Teknolojik gelişmelerdeki hız, mimari "biçim" ve "tasarımın" karışmasına neden olmakta, geniş malzeme yelpazesi, bu malzemelerin uygulama biçimi ve yaklaşımları biçimsel "aşırılıklarla" sonuçlanmaktadır.
- **Meinhard von Gerkan (Schittich, 2000):** İyi bir mimarlık yaratılabilmek, yapıdaki her detayın bütünün ayrılmaz bir parçası olarak tasarlanmasına bağlıdır. Bu sebeple de mimarlar, bir yapının sorumluluğunu ancak detaydan bütüne tasarlamaları koşulu ile alabilirler.
- **Tony Hunt (Schittich, 2000):** Konsept sadece strüktür hakkındaki genel düşünce değildir. Konsept aynı zamanda bu strüktürün ne şekilde ve hangi malzemelerle yapıldığına ve yapının farklı elemanlarının birleşme noktalarında bir araya gelme şekli olarak tanımlanan detaylara yönelik bilgiyi de içermelidir. Detay tasarımında, sürece pek çok faktörün dâhil olmasından ötürü, tek bir çözümden bahsetmek mümkün değildir. Ancak işlevsellik ve görsel etki yönünden tatmin edici bir sonuç sunabilen bir detay "doğru" bir çözüm olarak değerlendirilebilir.
- **Karljosef Schattner (Schittich, 2000):** Büyük ve küçük formlar, birbirleriyle karşılıklı bir ilişki içindedir. Küçük formlar büyük formlardan geliştirildiği gibi, büyük form da kelimenin tam anlamıyla "dokunarak" detaylarla anlaşılabilir.
- **Kurt Ackermann (Schittich, 2000):** Bir yapı bileşeni, içinde yer aldığı binanın tasarım konseptini bünyesinde özetler nitelikte olmalıdır. Bu bakış açısıyla, bir detayın strüktürel ve yapısal amacını ve bütünün içerisindeki önemini ortaya koyar nitelikte olması gerektiğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte birbirinden bağımsız bileşenlerin uyumu, ancak doğru malzeme seçimi ve birleşimi ile sağlanabilmektedir.
- **Alvaro Siza (Schittich, 2000):** Yapısal detaylar, nasıl tasarlanmış olursa olsun bütünsel mimari konseptin çok önemli parçalarından biridir. Detaylandırma, farklı malzemeler veya bir binanın döşemesi ile duvarı veya duvarı ile çatısı

gibi farklı elemanlarının arasındaki bağlantılarda azami derecede özen göstermek anlamına gelir. En başarılı detaylar, genellikle bilinçli olarak algılanmayacak şekilde geliştirilmiş olanlardır. İronik olarak, çok iyi tasarlanmış detaylar bir binanın genel görünümünü bozabilir. Bu nedenle, detayları ön plana çok fazla koymayan bir konsept üretmek önemlidir.

- **Werner Sobek (Schittich, 2000):** Kozmik açıdan, dünya bir detay olarak nitelendirilebilir ve bir detay, parçası olduğu bütünden daha az ya da daha çok önemli değildir. Detaylar, bünyesinde çeşitli kuvvetlerin bir araya geldiği ve bölündüğü, bu kuvvetler sonucu oluşan hareketlere izin verilen boşluklar yaratılarak farklı malzemelerin bir arada kullanıldığı ve çeşitli işlevlerin birbirleriyle ilişkilendirilerek düzenlendiği küçük parçalardır. Bu küçük parçalar, tasarım, yapım ve teknik üretime yönelik karmaşıklığı bünyelerinde barındırır ve bu parçaların asıl rolü, çok disiplini problemleri, küçük bir alan içerisinde çözmektir. Bu tür çözümler genellikle beceri ve tecrübe gerektirir. Eğer bir kişi bu küçük parçaları kontrol altına alırsa, büyük ölçekte genellikle bir sorun ile karşılaşmaz.
- **Jörg Schlaich (Schittich, 2000):** Birleşim noktaları, bağımsız yapısal bileşenleri bir binaya dönüştürür, yani detaylar aracılığıyla, parçalar bir bütün oluşturur. Binanın niteliğinin tartışılmasında detayın yadsınamaz önemine rağmen eğitimde ve literatürde detay konusuna bu denli az yer verilmesi oldukça şaşırtıcıdır.

Mimari tasarım sürecindeki bütünselliği reddeden tanımlamalar:

- **Toyo Ito (Schittich, 2000):** Mimarlıkta detaylandırma, her bir öğenin, yalnızca mekânsal bağlamda sorunsuz bir biçimde yerleştirilmesinden ibaret bir çalışmanın ötesinde, mimari konseptin uygulanmasıdır. Bir mekânın hangi ölçüde sade ve anlaşılır göründüğünü, soyut bir biçimde detaylar belirlemektedir. Bir mimari düşüncenin sonucu olan detaylar, sadece teknik bilgi olarak değerlendirilmemelidir. Mimari düşünceye etki eden unsurlar değiştikçe detayın da değişiklik göstereceği bilinmelidir. Bu sebeple bir durum için oluşturulan çözümün, başka bir duruma aynen aktarılması söz konusu değildir.

- **Mario Cucinella (Schittich, 2000):** Bir yapının ruhu olarak nitelendirilebilen detaylar, içerisinde kimi zaman olağan üstü derecede karmaşık, kimi zaman da oldukça basit çözümleri gizler. Detaylar, her yapıya özgü ve birbirinden farklı oluşlarından ötürü bir doktorun "reçetesine" benzetilebilir.
- **Kazuyo Sejima (Schittich, 2000):** Her bina kendine özel olduğundan ötürü, detay tasarımına yönelik, uygulanabilir genel bir yöntemden söz etmek mümkün değildir. Detaylar, bir amaç değil, mekanın etkisini kontrol etmenin bir aracıdır.

Yukarıda verilen farklı bakış açılardaki tanımlamaları, tanımlamayı yapan kişilerin mimarlık alanının hangi disiplinine yönelimi olduğuna göre de gruplamak mümkündür. Mimari detaylandırmanın "fenomenleri" göz önüne alındığında, Mimari tasarım ve mimari teknoloji disiplinlerinin ikisi de olayları çok farklı görme eğilimindedir; mimarlar binanın mimari anlatısını oluşturan yüzey detaylarını görürken, mimari teknoloji uzmanları, çoğunlukla gizli olan ve teknik yapı taşınımındaki kritik anlatıyı şekillendiren eklerin teknik tasarımını görürler (Wienand, 2013). Bu doğrultuda bakıldığında Ben van Berkel ve Caroline Bos'un, Tadao Ando'nun, Kzuyo Sejima'nın, Gilles Perraudin'nin ve Mario Cucinella'nin detay ve dataylandıma sürecine ilişkin görüşleri mimari tasarım ve kuramı kaynaklı olup, Werner Sobek'in ve Jörg Schlaich'in düşünceleri mimari teknoloji ağırlıklı bir bakış açısında sahiptir. Tony Hunt, Toyo Ito, Kurt Ackermann, Alvaro Siza ve Meinhard von Gerkan ise detay konusuna her iki yönden de yaklaşmışlardır.

Frascari (1984)'ye göre mimari üretiminde asgari önem taşıyan birimler olarak kabul edilebilen detaylar, alt öğelerden çok daha fazlasıdır; detaylar, minimal üretim birimleridir ve detay olarak tanımlanan herhangi bir mimari elemanın, her zaman bir birleşim noktası olduğunu gözlemlemek mümkündür. Ancak burada bu görüşün her zaman doğru olmadığını söylemek gerekir. Farklı yapı elemanlarının birleşim noktalarına yönelik çözümlerin detay olarak adlandırılmasının yanında, elemanın tipik özellik gösteren ve diğer elemanlardan bağımsız olan parçalaının da detay olarak ele alındığı durumlar da söz konusudur.

Mimari düşünceden inşa edilmiş gerçekliğe geçişi yönlendirmenin bir yolu olarak mimar, her bina için nasıl bir araya getirileceğini gösteren bir dizi detay tasarlar ve çizer (Allen, 1993). Detayın çizili temsili ele alındığında bu konudaki en önemli

kaynaklardan biri olan *The Professional Practice of Architectural Working Drawings* kitabı içerisinde mimari detaylar, genellikle mimarlar tarafından üretilen ve mimari projeler içerisindeki, özel birleşim noktalarının büyütülmüş bir biçimde çizilmiş versiyonları olarak tanımlanmıştır (Wakita ve diğ., 2003). Detay çizimleri, bu özel birleşim noktalarına yönelik kurguyu ayrıntılı bir biçimde anlatmakla yükümlüdür. Kat planları, görünüşler, vaziyet planları gibi büyük ölçekli çizimler, yapıya ait genel bilgileri verirken, detay çizimleri özelleşmiş ve oldukça rafine bilgileri içerir (Wakita ve diğ.,1999).

Genellikle kesit olarak çizilen detaylar, mimarın ele aldığı birleşim bölgesinin önemli ölçülere, malzeme tanımlamalarına ve minimum ve maksimum boyutlandırmalara yönelik bilgileri içerir (Wakita ve diğ., 1999). Belirli bir proje için ihtiyaç duyulan detayların sayısı ve türü, tamamen mimarın veya tasarımcının inşaat sürecini netleştirmek için neyin gerekli olduğunu tahmin etmesine bağlıdır (Wakita ve diğ., 2003).

Mimari detaylar genellikle, bir yapıdaki farklı yapı birleşimlerini çözmek için serbest el çizimleri ve mimari ölçekle başlar. Böylelikle ölçeklendirilmiş bir eskiz halinde formüle edilmiş detaylar, son biçimlerine dönüştürülmeye hazır hale gelmiş olurlar Ancak bu süreç standart yapıdaki temel veya duvar gibi görece daha basit olan detaylar. için geçerli olmayıp, bu tür detaylar için serbest el ile yapılan çizimlere gerek yoktur (Wakita ve diğ., 2003).

Wakita ve diğerlerine (2003) göre detaylar, birincil ve ikincil fonksiyonlarına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler:

- Strüktürel – Bir detay, iki taşıyıcı sistem elemanının bir araya gelme biçimlerini ortaya koymak veya bir araya gelen farklı strüktürel malzeme türleri arasındaki ilişkiyi götermek amacıyla kullanılabilmektedir.
- Mimari – Bir detayın amacı, yapıya yönelik belirli bir estetik kaliteyi sağlamak için belirli bir mimari özelliğin açıklanmasını sağlamak olabilir.
- Çevresel – Bir detay, doğal ve yapılı çevre etmenlerinden kaynaklanan problemlerle nasıl başa çıkılabileceği konusunda yönlendirici olabilir.
- İnsan İhtiyaçları – Bir detay, kullanıcının ihtiyaç ve gereksinimlerini karşılamaya yönelik geliştirilebilir.

- Birleşim – Duvar ve döşeme gibi birbirinden farklı düzlemler arası geçişlerde bağlantıların kurulabilmesi açısından detaylar kritik öneme sahiptir.
- Malzeme Limitleri – Bir detay, kullanılan malzemenin limitlerini bünyesinde barındırdığı yazılı bilgilerle (ölçü, not vs) ortaya koyabilir.
- Kolaylaştırma – Bir detay, yapının gerçekleştirilmesinin ardından gerektiği durumlarda değişiklik yapılması halinde ihtiyaca yönelik olarak kullanılabilir.

Yine aynı kitabın 1999 yılı basımında ise "iyi detay" gelirştirmeyi garanti altına alan temel unsurlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Detaylar inşaa edileceği biçimde çizilmelidir.
- İlk olarak nesnenin çizilmesi, sonrasında ölçülerin verilmesi ve gerekli notların yazılması, son olarak ise vurgulanmak istenen noktaların belirlenmesi ve bütünsel tasarıma referans verilmesi şeklinde uygun bir öncelik sırası izlenerek hazırlanmalıdır.
- Uygun olmayan yöntemlerle yapılan ölçülendirmelerden kaçınılmalıdır (çapraz ölçü çizgileri vb).
- Detay çizimlerinde uygun yazı tekniği uygun bir sıralama ile kullanılmalıdır. Öncelikle nesnenin ölçüleri verilmeli, sonrasında bileşenleri isimleri, son olarak da bırakılan bir boşluğun ardından diğer bilgiler yazılmalıdır.
- Detayın iç ortama bakan yüzeyi her zaman sağa, dış ortama bakan yüzeyi ise sola gelecek şekilde çizilmelidir.
- Ölçülendirme yapılırken her zaman yüzeyden yüzeye verilen net ölçü kullanılmalıdır.
- Detay için gerekli açıklamaları içerin notlar, çizim bütünlüğüne zarar vermeyecek biçimde konumlandırılmalıdır.
- Detayın sağ tarafına yazılan yazılar için oklar, yazının başına, sol tarafına yazılan yazılar için ise oklar yazının sonuna gelecek şekilde çizilmelidir.
- Özel olarak belirtilmediği sürece marka ismi verilmemelidir.
- Yazılı bilgiler farklı çizimler için ortak kullanılmamalı, her çizim için kendi özel yazı grubu üretilmelidir.

- Yazılı bilgiler verilirken detayların yasal dokümanlar olduğu unutulmadan, resmi bir dil kullanılmalıdır.
- Bir standartlaşma olmadığı müddetçe kısaltma kullanılmamalıdır.
- Yazılı bilgiler, alandan tasarruf sağlamak açısından dikey olark verilebilirler.
- Okumayı kolaylaştırmak adına dağınık bir biçimde ölçülendirmeden kaçınılmalıdır.
- Gerekli olmadığı takdirde kesirli sayı kullanılmamalıdır.
- Ölçülerin net bir biçimde okunabilmesi adına gerekli durumlarda uzatma çizgileri kullanılabilir.
- Taramalar, malzemelere uygun şekilde kullanılmalıdır.
- Yapılan taramaların değişen ölçeklere göre değişebileceği unutulmamalıdır.
- Detay çiziminin en önemli kısmı, kesitlerin çizgi kalınlıkları, çizgilerin kuyulaştırılması veya gölgelendirmeyle vurgulanmasıdır.
- Detayın, yapının hangi bölgesi ile ilişkili olduğu referans işaretlerinin doğru kullanımıyla yapılmaktadır (Wakita ve diğ., 1999).

Wakita ve Linde'nin Mimarlıkta Deteylandırmanın Profesyonel Uygulaması (*The Professional Practice of Architectural Detailing*) 2003 yılı basımında detay üretim sürecinde takip edilmesi gereken adımlar aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

1. Detaya son şeklini verecek olan kişi öncelikle daha önceden hazırlanmış olan deta eskizini direkt olarak kopyalar. Ancak direkt kopyalama işlemi yapılırken eskizdeki bazı hatalar gözden kaçabilir. Ayrıca bu adım bir miktar iş gücünün müsrif kullanımı olarak da değerlendirilebilir.
2. Detayın formunun belirlenmesinin ardından detaya bitişim parçalar çizilebilir.
3. Kritik önemdeki ölçüler eklenir.
4. Detaya yönelik mesajların kolay bir biçimde iletilebilmesi için gerekli notlar stratejik bir şekilde çizim üzerine yerleştirilir.
5. Bu veya önceki adımların herhangi birinde detayı oluşturan parçalara (ahşap, çelik, toprak vb.) malzeme ataması yapılabilir.
6. Detaya ait en önemli biçimlerin çizim dili ile vurgulanması gerekmektedir.

7. Detaya ait referans semboller, detayın başlığı ve ölçeği uygun yöntem ile eklenir.

4.3 Detay Geliştirme Sürecini Sistematik Bir Bakış Açısıyla Açıklayan ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitiminde Kullanılabilecek Yaklaşımlar

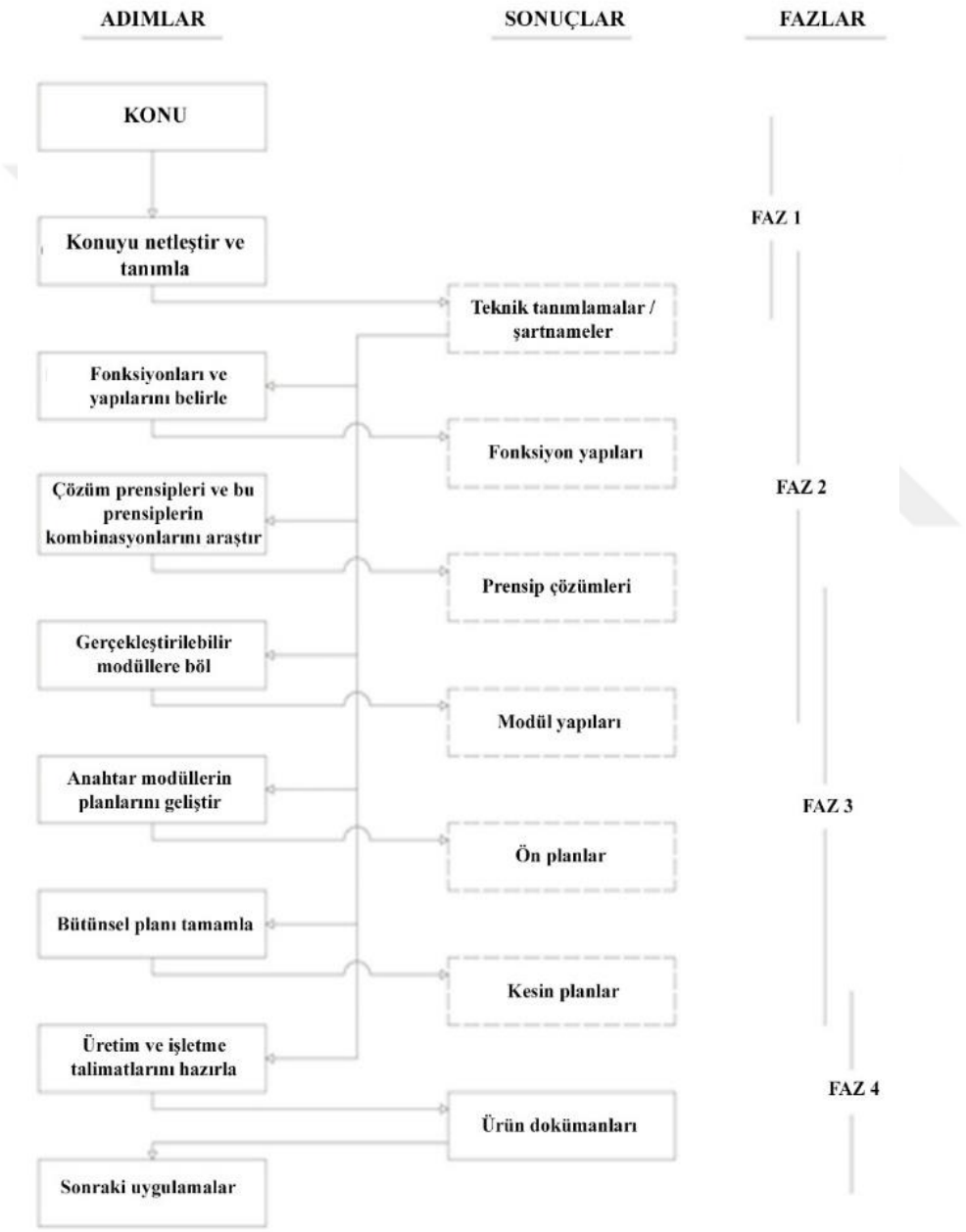
Birinci Dünya Savaşı ve sonrasında Endüstri Devrimi ile insanların yaşam biçimleri, istek ve gerekliliklerindeki değişimler, teknolojik gelişmelerin hızında büyük bir artışa sebep olmuştur. Bu hız da beraberinde en eski üretim biçimilerinden olan "deneme-yanılma" modelinin arkada bırakılmasını zorunlu kılmıştır. Çünkü bu tür bir üretim için zaman kalmamış, söz konusu zamansızlığın bir sonucu olarak da öncelikle mimarlık dışı alanlarda ortaya çıkan sistemli tasarım ve üretim yöntemleri, sonrasında mimarlık alanını da etkilemiştir. Bu etki birçok sistematik bakış açılı bütünsel ve yapısal tasarım modellerinin geliştirilmesine olanak sağlamıştır.

Peter Rich ve Yvonne Dean'in (1999) de vurguladığı gibi mimari tasarımda detaylandırma, standart detayların tekrarlanması eyleminden öte bir süreçtir. Bu süreç, sınırlı kaynakların optimum nitelikte kullanımı ile müşteriler ve kullanıcılar için en üst düzeyde fayda sağlamanın amaçlandığı sürekli bir programdır. Stephen Emmitt ve diğerlerine (2009) göre mimari tasarım eylemi, kavramsal tasarımla başlanan, sonra detaylandırma sürecine geçilen, daha sonra şartnamelerin üzerinde çalışılan ve son olarak yapıma yönelik çalışmaların yapıldığı sıralı bir süreç değildir. Aksine binanın inşa edilebileceği bir dizi bilgi üretmek amacıyla soyut kavramların sürekli geliştirildiği, test edildiği ve sürekli geliştirildiği yinelemeli bir süreçtir. Benzer bir duruşla Allen (1993) da detay tasarımı doğrusal ve tamamen mantık kurallarıyla açıklanabilecek bir işlem olmadığını vurgular. Herhangi bir tasarım süreci gibi dağınık ve karmaşıktır. Yanlış başlangıçlar, yanlış dönüşler, zihinsel bloklar, çıkmazlar, geriye dönüş ve umutsuzluk anları gibi olumsuzlukların yanında ayrıca amaçlı ilerleme, akıllı kararlar, yaratıcı sentez ve ilham, iç görü ve zafer anlarında gelen tatmin gibi duyguları ve adımları içerir. Ancak tasarım sürecinin karmaşıklığının, adımlarının bulanıklığının aksine bir binanın detaylarının tasarımı, hem inşaatının teknik araçlarını hem de iç ve dış görünümünü önemli ölçüde kesinleştiren bir süreçtir.

Bir binanın detaylarının tasarımı, formu ve hacmi hala akışkan iken başlamalıdır. Bu şekilde, seçilen malzemeler, bu malzemelerin bir araya getirilme süreçleri ve

detayların gelişmekte olan karakteri, binanın bir bütün olarak, form oluşturma sürecini etkileyebilir. Bir tasarımcı için bir bina tasarımını tamamladıktan sonra nasıl yapılacağını düşünmek çok büyük bir hatadır ve bu şekilde tasarlanan binalar, genellikle zayıf, tatmin edici olmayan sahne setlerine benzer. Eski ya da çağdaş olan her önemli yapıda, kullanılan malzemeler ve bu malzemelerin tasarım ve uygulama süreçleri, görsel etkisinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınır (Allen, 1993).

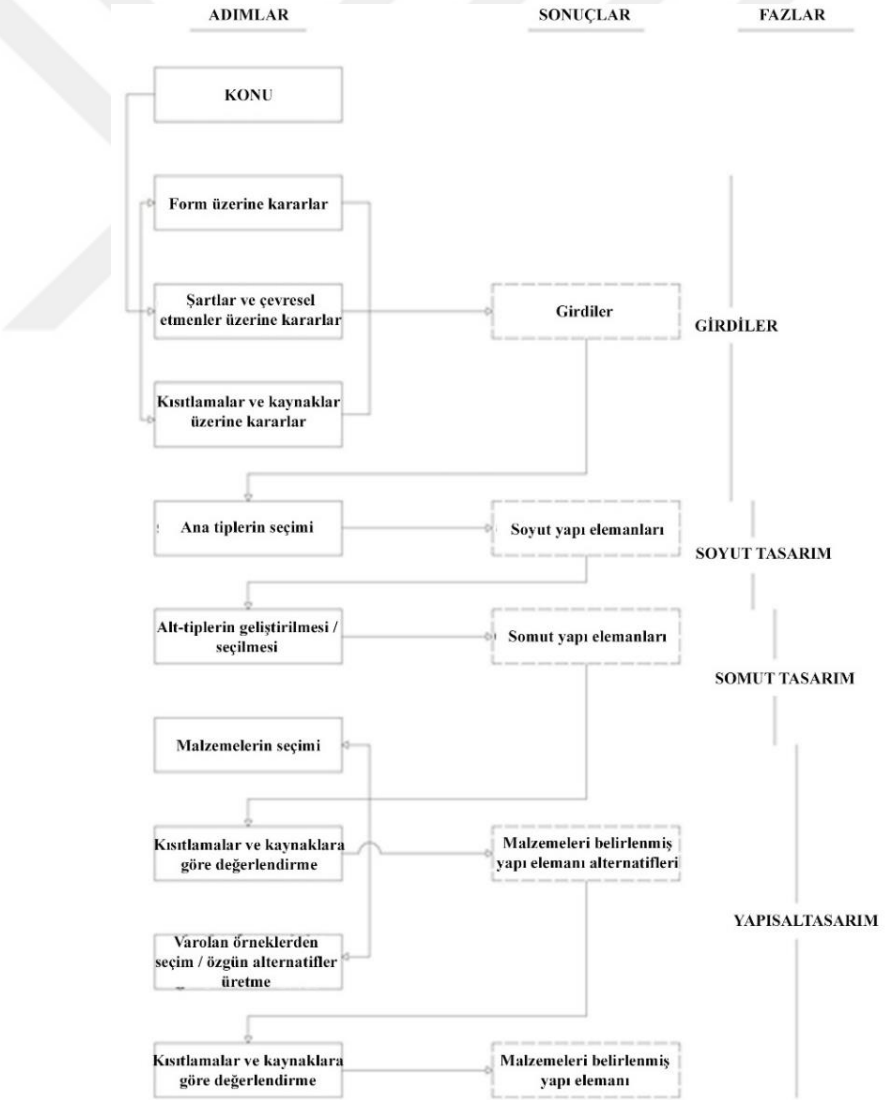
4.3.1 VDI 2221, 2222 yapı elemanı tasarım yöntemi; F. O. Müller



Şekil 4.1 : "Yapım Yöntemi ve Yapı Malzemelerinin Seçimi (*Method of Construction and Choosing of Building Materials*)" adlı detay geliştirme modelinin akış şeması (Altun ve Genç, 2011).

"Yapım Yöntemi ve Yapı Malzemelerinin Seçimi *(Method of Construction and Choosing of Building Materials)"* modeli, "özgün" detay tasarımına yönelik bir yöntem olup (Müller, 1990), VDI 2221 ve 2222 adlı Alman mühendislik tasarımı destekleme yönergelerine dayanarak F. O. Müller tarafından geliştirilmiştir. Tasarım probleminin kapsamlı analizi, ilkesel tasarım, ön tasarım ve bütünsel tasarım olmak üzere dört fazdan oluşmakta ve bu dört faz ardışık olarak devam eden yedi adımı içermektedir. Her adımın sonucu üretilen çıktı, kendinden sonraki adım için girdi olarak kullanılmakta ve sürekli bir yapıda kullanıcıyı sonuca ulaştırmaktadır (Genç, 2011). Söz konusu bu yapı elemanı tasarım yönteminin akış şeması Şekil 4.1'de görüldüğü gibidir.

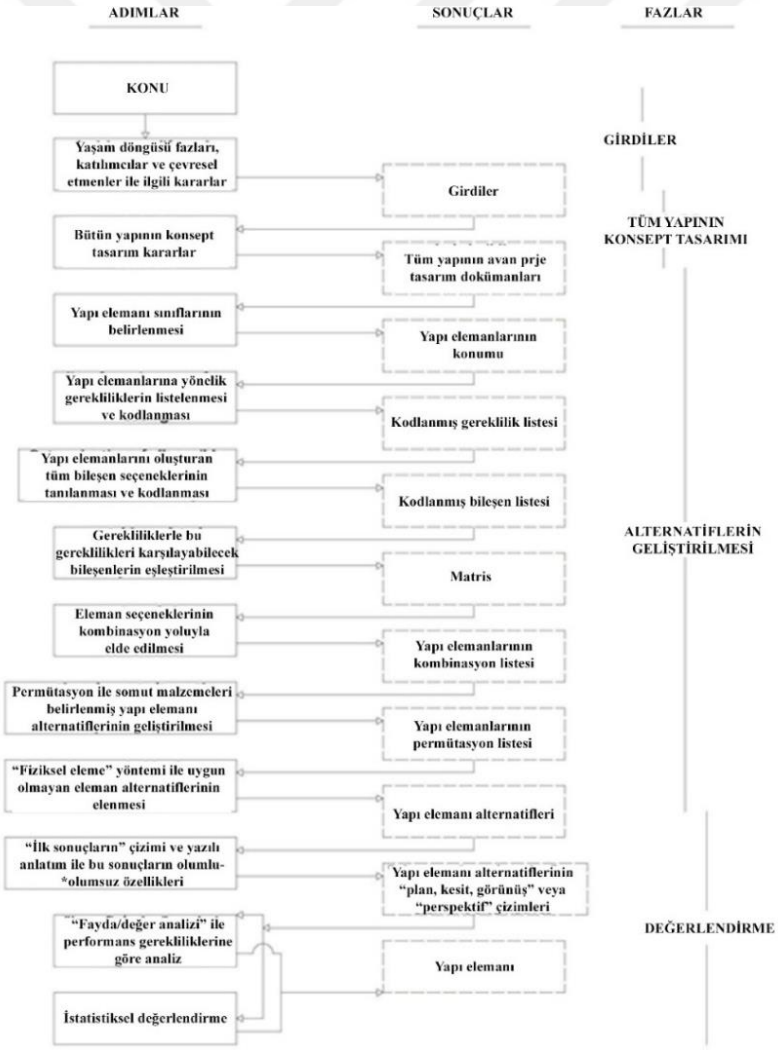
4.3.2 Yapı elemanı tasarlama prensipleri; Peter Rich, Yvonne Dean



Şekil 4.2 : "Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri" adlı detay geliştirme modelinin akış şeması (Genc & Altun, 2011).

"Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri *(Principles of Building Element Design)"* adlı detay tasarım modelinin ilk olarak 1974-76 yılları arasında "*Architect's Journal*" adlı dergide yayınlanmasının ardından 1977 yılında yazarları Peter Rich ve Yvonne Dean (1999) tarafından revize edilmiş ve kitap formatında okuyuculara sunulmuştur. Kitap, "Temeller, Dış Duvarlar, Döşemeler, Çatılar, İç Duvarlar, Merdivenler, Rampalar, Korkuluk ve Küpeşteler, Pencereler ve Konut Dış Kapıları" konu başlıklarından oluşmaktadır. Her biri, farklı yapı elemanını konu alan bu başlıklar altında, yapı elemanlarının tasarımına yönelik ölçütler ortaya konulmuş ve bu kriterlere göre gerçekleştirilen bir tasarım bakış açısı veriliştir (Genç, 2011). Ortaya koyulan detay tasarım bakış açısının, işleyişini gösteren akış şeması Şekil 4.2'deki gibidir.

4.3.3 Yapı elemanlarında seçenek üretimi ve değerlendirilmesi yöntemi; Murat Aygün



Şekil 4.3 : "Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi" adlı detay geliştirme modelinin akış şeması (Genc & Altun, 2011).

Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi Yöntemi, bir yapı elemanının tipik bölge detayına yönelik tüm olası alternatiflerin, detayı oluşturan katmanların kombinasyonu aracıyla ortaya konulması ve değerlendirilmesi üzerine kurulmuş bir yaklaşımdır ve Murat Aygün tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen seçenekler arasından en doğru sonuca ulaşmada iki aşamalı bir seçim yönteminden faydalanılmaktadır. İlki, anlamsız seçeneklerin mimarın kişisel bilgi ve deneyimi ile elenmesi, ikincisi ise eleme sonrası geriye kalan seçeneklerin sistematik bir değerlendirme metoduyla ele alınarak, en optimum sonuca ulaşılması şeklindedir (Aygün ve diğ., 1999). Söz konusu tipik bölge detayı geliştirme yönteminin iş adımları Şekil 4.3'te görüldüğü gibidir.

4.3.4 Mimari detaylandırma yöntemi; Edward Allen

Mimari Detaylandırma Yöntemi, Edward Allen'ın ilk basımı 1993 yılında yapılmış olan *Architectural Detailing: Function, Constructability, Aesthetics* kitabı içerisinde ortaya koyduğu sistematik bir "nokta detayı" geliştirme yaklaşımıdır.

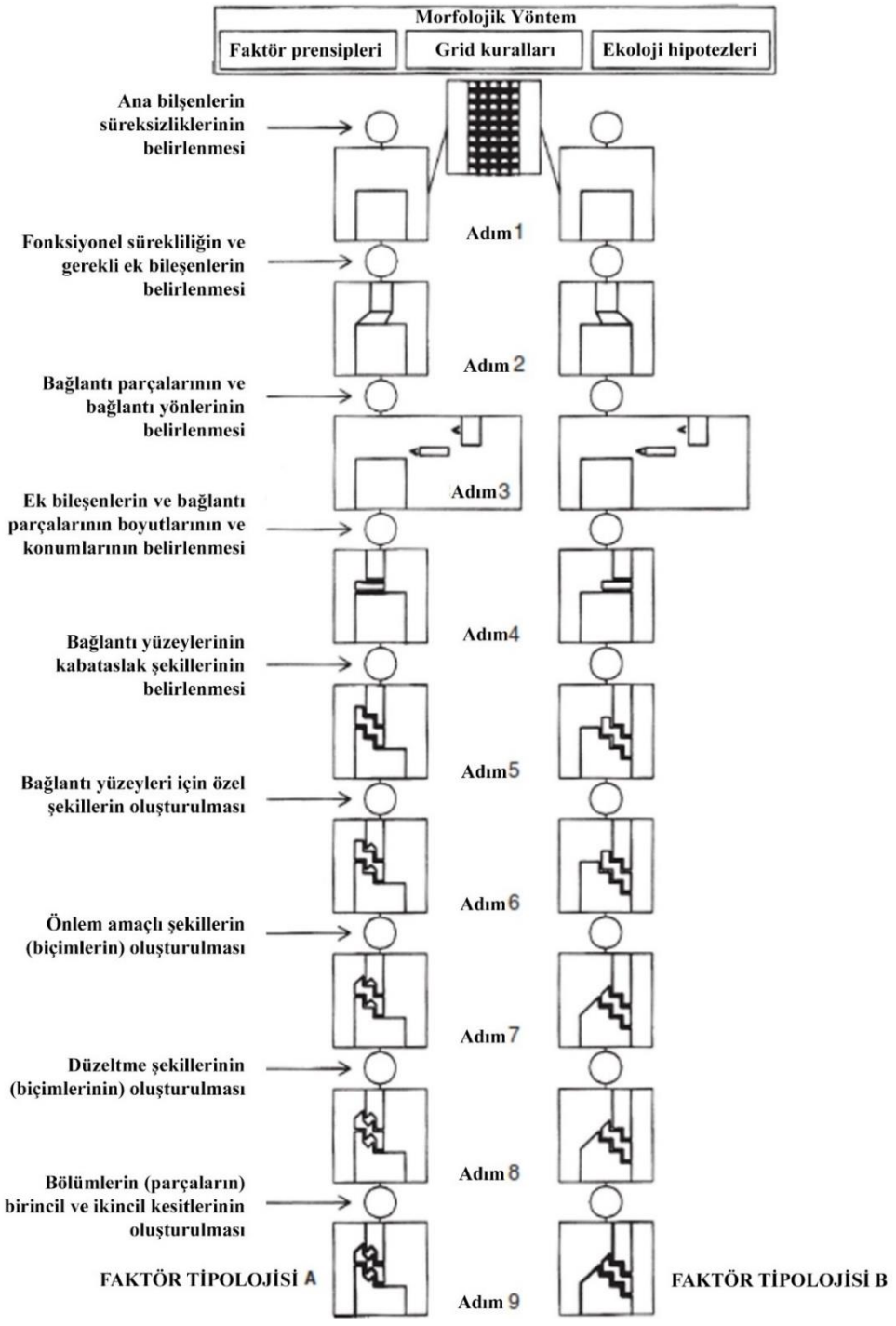
Detay geliştirme yaklaşımının yer aldığı bu kitap iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde işlevsellik (*function*), yapılabilirlik (*constructability*) ve estetik (*aesthetics*) kavramları üzerinden ele alınan "detay kalıpları (*detail patterns*)" tanıtılmış, ikinci bölümde ise örnekler üzerinden bu detay kalıpları kullanılarak sistematik bir detay geliştirme süreci ortaya konmuştur (Allen, 1993).

Çizelge 4.3 : Edward Allen (1993)'in "Mimari Detaylandırma Yöntemi" İçerisindeki "Detay Kalıpları".

İşlevsellik (*Function*)	**Yapılabilirlik (*Constructability*)**	**Estetik (*Aesthetics*)**
Su geçirimsizliğinin sağlanması	Yapımda kolaylık	Görsel etkiye katkıda bulunan detaylar oluşturmak,
Hava geçirimsizliğinin sağlanması	Olumsuzlukları örtebilen detaylar oluşturmak	Görsel etkiyi güçlendirmek ve süsleme yapmak
Isı geçişinin kontrol edilmesi	Yapım kaynaklarının verimli kullanımı	Biçimsel geçişler oluşturmak
Su buharı geçişinin kontrol edilmesi		
Gürültünün kontrol edilmesi		
Hareketlere olanak verilmesi		
Mekanik ve elektrik tesisat sistem bileşenlerinin geçişlerinin sağlanması		
Kullanıcı sağlığı ve güvenliği		
Binanın yaşlanmasının geciktirilmesi		

Kitap içerisinde sunulan model iki ana bölümden oluşmaktadır. Bunlardan ilki işlevsellik, yapılabilirlik ve estetik kavramları bağlamında ele alınan "detay kalıpları" (Çizelge 5.1) ikincisi ise bu detay kalıplarının detay tasarımında kullanımını açıklayan örnek uygulamalardır.

4.3.5 9+1 adımlı yöntem; Emmitt, Olie, Schmid



Şekil 4.4 : 9+1 adımlı detay tasarım prosedürü (Emmitt ve diğ., 2009).

9+1 adımlı detay tasarım prosedürü, Stephen Emmitt, John Olie ve Peter Schmid tarafından yazılmış ve ilk basımı 2004 yılında yapılmış olan Mimari Detaylandırma Prensipleri (*Principles of Architectural Detailing*) adlı kitap içerisinde ortaya konmuş bir modeldir. Çevresel sürdürülebilirlik kavramının vurgulandığı bu modele göre, denenmiş ve test edilmiş uygulama çözümlerini göz önünde bulundurmak ve değerlendirmek, daha sürdürülebilir detaylara ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır (Emmitt ve diğ., 2009). Kitap içerisinde başka bir bölümde açıklanan morfolojik bir dil kullanılarak geliştiriliş olan 9+1 adımlı detay tasarım prosedürünün adımları Şekil 4.4'teki gibi sıralanmaktadır.

4.4 Bölüm Sonucu

Bu bölümde mimari tasarım ve detay geliştirme süreçleri ve bu süreçlere sistematik bir bakış açısıyla açıklayan yaklaşımlar incelenmiştir. Çalışma kapsamında ele alınmış olan bu sistematik detay geliştirme modelleri, modellerin odaklandığı detay bölgesi, modellerin genel işleyişleri ve mimarlık lisans eğitiminde kullanılabilirlik düzeylerine göre analiz edilmiştir (Çizelge 5.2). Yapılan bu analize göre modeller arasında en eski tarihlisi olan ve Peter Rich, Yvonne Dean (1999) tarafından ortaya konan Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri modeli, tipik bölge detaylarına odaklanmaktadır. Model, detayı soyuttan somuta geçişte üç aşamalı olarak ele almaktadır ve her eleman için modelin ortaya konduğu coğrafya olan İngiltere'nin yerel fiziksel koşullarına yönelik tipolojiler sunmaktadır. Detayı soyuttan, somuta geçen şekilde ele alış biçimi ve bu anlatımı destekleyen grafikleri ile modelin mimarlık lisans eğitiminde kullanıma uygun olduğu düşünülmektedir ancak fiziksel çevre koşulları açısından Türkiye'ye göre güncellenmesi gerekmekliliği unutulmamalıdır.

Kronolojik olarak ikinci sıradaki F. O. Müller (1990) tarafından geliştirilmiş olan ve Alman mühendislik yönergelerine dayanan VDI 2221, 2222 Yapı Elemanı Tasarım Yöntemi, yine diğer yöntem gibi tipik bölge detaylarına odaklanmaktadır. Yöntem, Fonksiyon – prensip – modül ilişkisine dayalı olmakla beraber, her aşama modelin kendine özgü şematik anlatımlarıyla desteklenmektedir. Şematik anlatımlar, mimarlık uzmanlık alanından alışık olunandan daha farklı bir dile sahip oluşu yöntemin ilk aşamada kullanımını zorlaştırmakta ve yöntemin kullanımına yönelik bir adaptasyon süresini zorunlu hale getirmektedir. Bu sebeple de mimarlık lisans eğitiminde kullanılabilirliği araştırmacılar tarafından olumlu olarak değerlendirilmemektedir.

Üçüncü yöntem, Edward Allen (1993) tarafından Amerika'da geliştirilmiş olup, elemanların birleşim noktaları olan nokta detayların çözümüne odaklanan bir yöntemdir. Yöntem, fonksiyon, yapılabilirlik ve estetik unsurlar başlıkları altında gruplanan ve yazar tarafından "detay kalıpları" olarak adlandırdığı prensiplerin nokta detayına uygulanması şeklinde bir sürece sahiptir. Oldukça sade, net ve anlaşılır grafiklerle desteklenen "detay kalıpları" prensiplerinin, mimarlık lisans eğitiminde kullanıma uygun olduğu düşünülmektedir.

Dördüncü yöntem Murat Aygün, İkbal Çetiner ve Caner Göçer (1999) tarafından geliştirilmiş olan Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi Yöntemidir. Yöntem tipik bölge detaylarına odaklanmaktadır ve tüm detay seçeneklerinin kombinasyon ve permütasyon yoluyla üretilip, uzman görüşü ile yanlış ve uygun olmayan seçeneklerin elenmesi şeklinde bir sürece sahiptir. Yöntem içerisinde detay geliştirme süreçleri çoğunlukla yazılı anlatımla gerçekleştirilirken, eleme işlemlerinin sonucunda sadece çözüm için en uygun seçenekler çizili anlatımla açıklanmaktadır. Model, kullanım açısından kolay olmakla birlikte "tüm çözüm seçeneklerinin ortaya konması" yaklaşımının lisans eğitiminde manuel olarak uygulanmasının "kazanım / zaman" oranı açısından olumsuz sonuçlanacağı düşünülmektedir. Ancak ileriki çalışmalarda modelin seçeneklerinin bilgisayar ile üretilmesi gibi bir durumun ortaya çıkması halinde eğitimde kullanımı daha olumlu sonuçlar verebileceğine inanılmaktadır.

Yaklaşımlar içerisinde en güncel tarihli olanı, Stephen Emmitt, John Olie ve Peter Schmid (2009) tarafından ortaya konmuş olan 9+1 Adımlı Yöntemi'dir. Yöntem, nokta detaylarına odaklanmaktadır. Faktör prensipleri, ızgara kuralları ve ekoloji hipotezi, morfolojik bir dil ortaya koyan modelin yöntemini oluşturmaktadır. Modelin uygulamasındaki zorluk derecesi nedeniyle eğitimde kullanıma uygun olmadığı düşünülmektedir. Ancak dil ile kurduğu ilişkinin başka çalışmalar için potansiyel arz etmekte olduğu düşünülmüş ve bu tez çalışmasının şekillenmesine ışık tutmuştur. Detayın dili (*the language of detail*) olarak adlandırılan bu etkileşim, yaklaşım içerisinde nokta detayının dilbiliminde tümceyi oluşturan birimler gibi ele alınması ve detayın birimleri ile tümcenin birimleri arasında bir analoji kurulması ile sonuçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında, benzer bir bakış açısıyla bir etkileşim kurulabileceği ve tipik bölge detaylarının katmanlı yapısı ve bu katmanların dizimini açıklayan bir dilbilgisi geliştirilebileceği düşüncesi oluşmuştur.

Çizelge 4.4 : MYYT'de detay geliştirme sürecini sistematik bir bakış açısıyla açıklayan mevcut yaklaşımların eğitimde kullanılabilirliği bakış açısıyla karşılaştırılması.

Model adı	Ülke ve yıl	Odaklanılan Yapı Elemanı Detayı	Genel Yaklaşım Açıklaması	Eğitimde Kullanıma Uygunluğu
Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri; Peter Rich, Yvonne Dean	İngiltere, 1977	Tipik Bölge Detayı	Detayı soyuttan somuta geçişte üç aşamalı olarak ele alır.	Detayı soyuttan, somuta geçen şekilde ele alış biçimi ve bu anlatımı destekleyen grafikleri ile modelin mimarlık lisans eğitiminde kullanıma uygun olduğu düşünülmektedir.
VDI 2221, 2222 Yapı Elemanı Tasarım Yöntemi; F. O. Müller	Almanya, 1990	Tipik Bölge Detayı	Fonksiyon – prensip – modül ilişkisine dayalı bir yaklaşım. Her aşama modelin kendine özgü şematik anlatımlarıyla ilerliyor.	Modelin uygulamasındaki zorluk derecesi nedeniyle eğitimde kullanıma uygun olmadığı düşünülmektedir.
Mimari Detaylandırma Yöntemi; Edward Allen	Amerika, 1993	Nokta Detayı	Fonksiyon, yapılabilirlik ve estetik unsurlar başlıkları altında gruplanan ve "detay kalıpları" olarak adlandırdığı prensiplerin nokta detayına uygulanması şeklinde bir sürece sahip.	Oldukça sade, net ve anlaşılır grafiklerle desteklenen "Detay kalıpları" prensiplerinin, mimarlık lisans eğitiminde kullanıma uygun olduğu düşünülmektedir.
Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi Yöntemi; Murat Aygün	Türkiye, 1999	Tipik Bölge Detayı	Tüm detay seçeneklerinin kombinasyon ve permütasyon yoluyla üretilip, uzman görüşü ile yanlış ve uygun olmayan seçeneklerin elenmesi şeklinde bir sürece sahip.	Model kullanım açısından kolay olmakla birlikte "tüm çözüm seçeneklerinin ortaya konması" yaklaşımının lisans eğitiminde manuel olarak uygulanmasının kazanım / zaman oranı açısından olumsuz sonuçlanacağı düşünülmektedir. Ancak ileriki çalışmalarda modelin seçeneklerinin bilgisayar ile üretilmesi gibi bir durumun ortaya çıkması halinde eğitimde kullanımı daha olumlu sonuçlar verebilir.
9+1 Adımlı Yöntem; Emmitt, Olie, Schmid	İngiltere, 2004	Nokta Detayı	Faktör prensipleri, ızgara kuralları ve ekoloji hipotezi, morfolojik bir dil ortaya koyan modelin yöntemini oluşturmaktadır.	Modelin uygulamasındaki zorluk derecesi nedeniyle eğitimde kullanıma uygun olmadığı düşünülmektedir. Ancak dil ile kurduğu ilişki başka çalışmalar için potansiyel arz etmektedir.

5. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MMYT) ALANI İÇERİSİNDEKİ MİMARİ DETAY GELİŞTİRME SÜRECİ VE DİLBİLİMİ ETKİLEŞİMİ

Bu bölümde, çalışmanın kuramsal çerçevesine yönelik çerçeveyi çizebilmek adına çağdaş dilbilimi kuramları hakkında genel bir bilgilendirmenin ardından bu kuramların en önemlilerinden biri olan ve bu tez çalışmasının kuramsal çerçevesini oluşturan Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramının tanımı yapılmış, temel kavramları, temel varsayımları sunulmuş ve yapısı açıklanmıştır. Daha sonra mimarlık alanının dilbilimi ile olan ilişkisi bağlamında detaylandırma süreci ve dilbilimi etkileşimi kuran bilimsel çalışmalardan söz edilmiştir.

5.1 Çağdaş Dilbilim Kuramları

Dil bilimlerine yönelik çalışmaların zirve noktasına çıktığı bir dönem olarak tanımlanan yirminci yüzyıl, dil bilimleri alanında ortaya konan öncü ve önemli çalışmalar ile birçok farklı alana ilham olan bir dönemdir. Bu dönemde geliştirilmiş olan yaklaşım, kuram ve modeller (Çizelge 5.1), hem dilbilimindeki hem de diğer alanlardaki anlamlı dizgelerin yapısını çözümlemede ve yorumlamada kullanılmıştır (Rifat, 2013).

Yirminci yüzyıl başında Ferdinad De Saussure tarafından ortaya konan Yapısalcılık Kuramı, modern dilbiliminin başlangıcı sayılmaktadır. Bu kuram içerisinde dil ilk defa, göstergelerden oluşan bir sistem olarak tanımlanmıştır. Gösterge ise görsel ve sessel imajdan oluşan gösteren-gösterilen ilişkisi ile açıklanmaktadır (Özmut & Alyaz, 2011). Yirminci yüzyılın bir diğer çok önemli çalışmalarından biri 1930'larda Franz Boas, Edward Sapir, Leonard Bloomfield ve Zellig Sabbetai Harris tarafından geliştirilen Amerikan Yapısalcılığı yaklaşımıdır. Bu yaklaşım içerisinde, öğelerin birbirleriyle birleşmesi ve birbirlerinin yerlerini almasından doğan özgün bir yapı kavramı geliştirilmiştir. Ayrıca bu yaklaşımda dilsel öğeler, yerlerine, geçirdikleri eşzamanlı değişimlere ve dağılımlarına göre tanımlanmaktadır (Rifat, 2013). Bu yaklaşım tümcelerin yüzeysel yapılarının analizine dayalı olmakla birlikte, yaklaşım

kapsamında dilin yapısı matematiksel/evrensel bir modelle açıklanmaktadır (Özmut & Alyaz, 2011).

Çizelge 5.1 : Çağdaş dilbilim kuramları.

Kuramı Geliştiren Kişi	Yıl	Kuramın Adı
Ferdinad De Saussure	20. yy başı	Yapısalcılık Kuramı
Lucien Tesniere	1924	Değerlilik Dilbilgisi
Bloomfield v.d.	1930'lar	Amerikan Yapısalcılığı
Ajdukiewicz, Bar-Hillel, Lambek	1930'lar – 1950'ler	Kategoriyel Dilbilgisi Modelleri
Chomsky ve Schützenberger	1956	Öbek Yapısal Dilbilgisi
Kaplan ve Bresnan	1982	Sözlüksel İşlevsel Dilbilgisi
Pereira ve Waren	1980	Belirli Tümce Dilbilgisi
Gazdar ve arkadaşları	1985	Genelleştirilmiş Öbek Yapısal Dilbilgisi
Chomsky	1957 - günümüz	Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi
Pollard ve Sag	1987 - günümüz	Baş-sürümlü öbek yapısal dilbilgisi

Yapısal dilbilim yöntemlerinin doğmasını sağlayan ve Saussure tarafından geliştirilen Yapısalcılık Kuramı dışında dilbiliminin devrim yaratan kuramlarından biri olarak kabul edilen bir diğer çalışma Noam Chomsky'nin 1957 *Syntactic Structures* adlı kitabında ortaya koyduğu Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramıdır (Rifat, 2013). Bu kuram, insan zihninin ve dil süreçlerinin açıklanabilmesi için formal yaklaşımların geliştirilmesi amacıyla ortaya konmuştur ve bu kurama göre tümce, derin ve yüzeysel olmak üzere iki farklı temsil düzleminde ele alınmaktadır (Özmut & Alyaz, 2011).

Bir bütünü soyut (derin yapı) ve somut (yüzeysel yapı) olmak üzere iki farklı düzlemde ele alması, söz konusu bütünü yani dili, sonlu sayıdaki öğe ve kurallardan oluşan sonsuz veya sonlu sayıdaki tümceler grubu olarak tanımlaması ve tümceyi çizgisel olarak değil, öbekler halinde incelemesi sebebiyle Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramı çağdaş dilbilim kuramları içerisinden, bu çalışmanın temelini oluşturmada en uygun yaklaşım olarak belirlenmiş ve seçilmiştir.

Benzer şekilde yapısal detayların da kullanımdaki somut, çizili ve yazılı ifadelerinin yanında, ifade ettikleri ve tasarım girdileri tarafından belirlenen bir soyut yapıları vardır. Yine dilde olduğu gibi detay tasarımında da sonlu sayıdaki malzeme ve bir araya getirme kural ve tekniği ile bütünde çeşitliliğe ulaşmak mümkündür. Ayrıca detay içerisindeki malzeme ve bileşenler de bir performansı karşılamaya yönelik olarak birbirleri ile ilişki içerisinde bulundukları öbekler oluşturabilmektedirler.

5.1.1 Bir dilbilgisi geliştirme yaklaşımı olarak Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı

Noam Chomsky, dilbilimi alanında yirminci yüzyılın devrim yaratan, en önemli araştırmacılarından biri olup, dilbilimine üretici ve dönüşümsel bir dilbilgisi anlayışını getirmiştir. Chomsky, dil ile ilgili düşüncelerini ilk olarak 1955 yılında Pensilvanya Üniversitesinde tamamladığı *The Logical Structure of Linguistic Theory* adlı doktora tezi ile ortaya koymuş, daha sonra bu tez 1975 yılında kitap olarak basılmıştır. Dilbilimi üzerine çalışmalarının devamı olarak 1957 yılında Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramını ilk defa ortaya koyduğu *Syntactic Structures* kitabını çıkarmıştır. Bu kitap içerisinde Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) olarak adlandığı dilbilgisi kuramını, bu kurama göre bir tümcenin bileşenleri, tümcenin derin yapısı (*deep structure*) ve yüzeysel yapısı (*surface structure*) kavramları açıklanmıştır açıklamıştır. Noam Chomsky Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) ile ilgili çalışmalarındaki gelişmeleri ise ikinci kitabı olan ve 1965 yılında yayınlanan *Aspects of the Theory of Syntax* adlı kitapta toplamıştır. Bu kitapta ise tümcenin derin yapısından yüzeysel yapısına dönüşüm (*transformation*) kavramı detaylandırılmıştır.

Chomsky (2002) dili, sonlu sayıdaki elemanlardan oluşan, sonlu uzunluktaki tümcelerin oluşturduğu, sonlu veya sonsuz sayıdaki tümceler grubu olarak tanımlamıştır ve dilbilim analizinin temel amacının ise dilbilgisi kurallarına uygun olan dizileri, olmayanından ayrıştırmak ve uygun dizilerin yapısını araştırmak olduğunu vurgulamıştır. Chomsky'ye göre tüm doğal diller ortak ve tek bir sisteme dayanmaktadır ve temelde var olan yapılar, dönüşüm işlemleriyle sonsuz sayıda tümce üretebilmektedir (Karabulut, 2007). Bu bakış açısıyla geliştirilmiş olan Üretici Dilbilgisi kuramı, hem sunduğu yeni düşünce biçimi hem de araştırma yöntemleri açısından içinde bulunduğu yüzyılın en etkili kuramı olmuştur (Özsoy, 1997). Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramı, doğal dillerin sahip olduğu dilbilgisinin evrensel boyutlarını tanımlamayı ve betimlemeyi amaçlayan bir teoridir (Özsoy, 1997). Rifat (2013), XX. Yüzyılda Dilbilim ve Göstergebilim Kuramları adlı kitabında bu kuramı varsayımsal-tümdengelimli üretici-dönüşümsel olarak tanımlamıştır.

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı, "evrensel dilbilgisi" arayışı içerisinde ilk ortaya atıldığı günden bu yana birçok değişime ve dönüşüme uğramıştır (Özsoy, 1997). Bu değişim ve dönüşümleri geçirdiği evreleri Şekil 5.1'de görülebileceği şekilde sıralamak mümkündür:



Şekil 5.1 : Üretici Dönüşümsel Dilbilgisinin Gelişimi.

5.1.1.1 Üretici dönüşümsel dilbilgisinin temel kavramları

Dilbilgisellik: Chomsky'nin, 1957 yılında yayımladığı Sözdizimsel Yapılar (*Syntactic Structures*) adlı kitabında vurguladığı en önemli kavramlardan biri dilbilgiselliktir (*grammaticality*). Bu kavrama göre her anadil konuşuru, kendi dilinin yapısına yönelik bir sezgiye sahiptir ve bu sezgi sayesinde dilbilgisel tümceler ile dilbilgisel olmayan tümceleri birbirinden ayırt edebilmektedir (Rifat, 2013).

Sonlu sayıdaki sözcüklerle sonsuz sayıda dilbilgisel tümce kombinasyonlarını ortaya koymaya çalışan Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı, dilin üç bileşeninden biri olan sözdizim alanından temellenmektedir. Fakat kuram içerisinde sözdizim kurallarına uygun şekilde üretilen bu kombinasyonların dilbilgisellik koşulunu sağlamalarına rağmen her zaman anlamlı olmayabileceği vurgulanmaktadır (Müldür, 2016). Chomsky (2002)'nin ünlü "*Colorless green ideas sleep furiously* (Renksiz yeşil fikirler öfkeli uyur)" tümcesi dilbilgisellik açısından doğru olmasına karşın bir anlam ifade etmez. Bu örnek dildeki sözdizimsel ve anlamsal bileşenlerinin ayrımını özetler niteliktedir.

Yaratıcılık: Yaratıcılık kavramı, Chomsky (2014)'nin Sözdizimi Teorisinin Farklı Yönleri (*Aspects of the Theory of Syntax*) kitabında vurgulanan önemli bir kavramdır. Bir anadil konuşucusunun sınırlı sayıdaki dil deneyimi ile sınırsız sayıda dilbilgisel tümce üretebilme potansiyeli bu yaratıcılığın sonucudur. Dilbilgisi ise söz konusu dile ait dilbilgisel tümceleri üretebilmekte bir model görevi görür.

Dilbilgisinin üç bileşeni: Chomsky (2014), Sözdizimi Teorisinin Farklı Yönleri (*Aspects of the Theory of Syntax*) adlı kitabında bir üretici dilbilgisinin, süresiz olarak çok sayıda yapı oluşturmak için yineleyebilen bir kurallar sistemi olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu kurallar sisteminin ise sözdizimsel, anlamsal ve sesbilimsel olmak üzere dilbilgisinin üç temel bileşeni ile açıklanabileceğini savunmuştur.

Edinç (*Competence*) / Edim (*Performance*): Edinç kavramını, Noam Chomsky (2014)'nin Sözdizimi Teorisinin Farklı Yönleri (*Aspects of the Theory of Syntax*) adlı

kitabında, bir anadil konuşucusu ve dinleyicisinin kendi diline ait bilgisi olarak tanımlamıştır. Yine aynı kitap içerinde edim kavramı ise somut durumlar içerisinde dilin gerçek kullanımı olarak tasvir edilmiştir.

Derin yapı / Yüzeysel Yapı: Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramına göre dil, "katmanlardan" oluşmaktadır. Kuram içerisinde bu katmanlaşma, Derin Yapı ve Yüzey yapı alarak adlandırılan, dilin sahip olduğu iki temsil düzlemi olarak tanımlanmıştır (Karabulut, 2007). Tümcenin soyut yapısını temsil eden (Rifat, 2013) derin yapı, tüm dillerde ortaktır. Yüzey yapılar ise yapısal farklılıkların gerçekleştiği, dilin kullanımdaki düzlemidir (Karabulut, 2007). Derin yapı, "yüzeysel yapının karşıt durumu olup bir tümcenin soyut olarak anlambilimsel boyutunu temsil eder. Bu yapı tümcenin biçimsel veya sentaktik görüntüsünün aksine, görünmeyen fakat algılanabilen seviyesidir. Tümcenin bu seviyesi, aynı yüzey yapıya sahip tümcelerin derinlerinde yatan farklı anlamların ayırt edilmesinde yardımcı olur" (Demirci, 2010).

5.1.1.2 Üretici dönüşümsel dilbilgisinin temel varsayımları

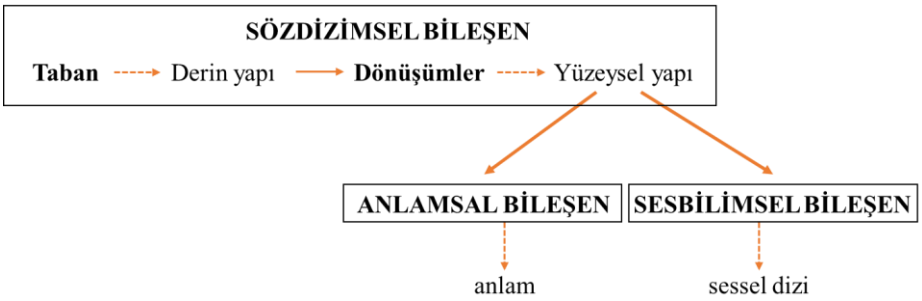
Üretici Dönüşümsel Dilbilgisinin temellendiği varsayımları, Fatih Müldür (2016) Noam Chomsky'de Üretici Dilbilgisi: Derin Yapı ve Yüzey Yapı Ayrımı adlı makalesinde aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- İnsan zihninde doğuştan gelen, içsel dilsel kurallar bulunmaktadır ve bu kurallar ile sınırlı sayıda sözcük ile sınırsız sayıda tümce üretip anlayabilirler.
- İnsan zihnindeki örtük ve sezgisel dilsel yapılar, dönüşümler vasıtasıyla kullanılırlar.
- Üretici dönüşümsel dilbilgisinin evrensel ve müşterek kurallar tarafından sınırlandırılmıştır.
- Her doğal dil, kendine özgü bir işleyişle, sahip olduğu üretici dilbilgisini kullanır.

5.1.1.3 Üretici dönüşümsel dilbilgisinin yapısı

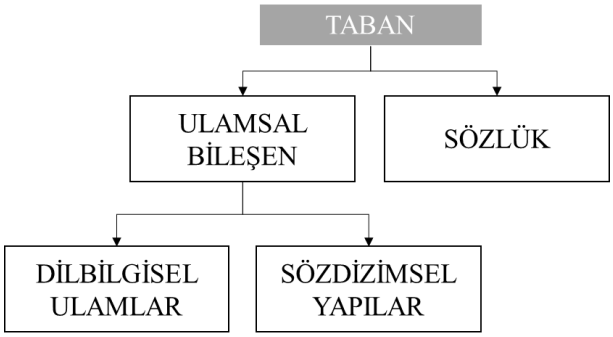
Üretici Dönüşümsel Dilbilgisine göre dilin sahip olduğu sözdizimsel, anlamsal ve sesbilimsel bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkisi aşağıdaki şema görselleştirmektedir (Şekil 5.2). Burada belirtilen sözdizimsel bileşen, bir dilde yer alabilecek dilbilgisel

tümcelerin oluşturulmasını sağlayan kurallar dizisidir ve bu kurallar, tabana yönelik kurallar ve dönüşüm kuralları olmak üzere ikiye ayrılır (Rifat, 2013).



Şekil 5.2 : Üretici Dönüşümsel Dilbilgisinin üç bileşeninin birbirleriyle ilişkisi (Rifat, 2013)

Taban, dildeki az sayıdaki, derin yapıları üretmektedir ve Şekil 5.3'te de görülebileceği üzere kendi içerisinde de ulamsal bileşen ve sözlük olmak üzere ikiye ayrılır. Ulamsal bileşen, dilbilgisel ulamları ve sözdizimsel yapılar ile ilgilidir ve dilbilgisine bir "simgeler alfabesi" ve "yeniden yazım kurallarını" sunar. Sözlük olarak adlandırılan bileşen ise ulamsal bileşen kuralları çerçevesinde üretilen yapılara, yine birtakım özel kurallarla katılan sözlüksel öğelerin ifadesidir. Dönüşümler ise, taban tarafından oluşturulan derin yapıların belirli kurallar ile yüzeysel yapılara geçişini sağlayan işlemlerdir (Rifat, 2013).



Şekil 5.3 : Sözdizimsel bileşen içerisindeki taban yapısı.

Kuramın temel kavramları bölümünde de bahsedildiği üzere, derin yapılar, tümcelerin soyut yapısını temsil eder ve taban kuralları ile üretilirler. Başka bir deyişle, dildeki ulamsal bileşenler ve sözlük yapılarının getirdiği taban kuralları, derin yapıları oluştururlar. Tabanın ürettiği derin yapılar ise ekleme, çıkarma, yer değiştirme ve kelime değiştirme gibi işlemlerle dönüşümlere uğrayarak, somut biçimi olan yüzeysel yapılara dönüştürülürler (Karabulut, 2007).

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisini kavrayabilmek için kurama adını veren üreticilik ve dönüşümsellik kavramlarını tanımlamak faydalı olacaktır. Üreticilik kavramı, matematiksel bir perspektif ile anlatıldığında daha açıklayıcı olabilmektedir. Temel cebirde 3x + 2y şeklinde ifade edilen bir fonksiyon ele alındığında x ve y yerine koyulabilecek sayılar kapsamında sonsuz miktarda sonuca ulaşmak mümkündür, bu da söz konusu fonksiyonun üreticilik özelliğini tanımlamaktadır. Benzer bir şekilde formüle edilen bir dilbilgisi modeli, aynı şekilde üretici olarak tanımlanabilir (Yule, 2006).

5.2 Mimarlık ve Dilbilim İlişkisi

Mimari tasarım süreçlerini anlamaya yönelik çalışmalarda, farklı alanlara yönelik yöntem ve modellerin mimari tasarıma uygulanması etkili olmuştur. Dil bilimi kuram, model ve yöntemlerinin mimarlık bilim alanına uygulanması da günümüze değin sıkça başvurulan bir yaklaşımdır.

Adrian Forty (2000), *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture* adlı kitabında dil ile mimarlık arasında kurulan analojileri, analojilerin kurulma nedenlerine göre sınıflandırarak açıklamıştır. Forty'ye göre, mimarlık ve dil arasında kurulan analojiler, ortaya çıkışlarına göre kronolojik bir şekilde bakıldığında icat ve yeniliklere karşı çıkmak için, mimarlığı sanat yapan şeyi tanımlamak için, mimarlığın tarihsel kökenlerini tanımlamak için, mimarlığı bir iletişim aracı olarak tartışmak için, dilbilgisi kurallarından faydalanarak mimarlık içerisindeki kuralları tanımlayabilmek için ve Göstergebilimci ve yapısalcı mimarlık uygulamaları için şeklinde sıralanabilir.

Birçok farklı sebeple mimarlık ve dil analojisi kurulması, beraberinde dilbiliminin farklı alt dallarına yönelik teori ve yöntemlerin de mimarlık alanında kullanılmasına neden olmuştur. *The structure of the architectural language* adlı makalesinde Olena Remizova (2015), mimari dilin kuramsal yapısını dil biliminin üç temel alt alanıyla tanımlamıştır. Remizova'ya göre mimari dilin yapısı, eleman ve biçimleri araştıran morfoloji (biçimbilim), duyguları ve anlamları açıklayan semantik (anlambilim) ve prosedür ve teknikleri açıklayan sentaks (dizimbilim) ile tanımlanmaktadır.

Mimarlığın yorumlanabilmesi için ortaya konan "mimari dil", dilbilimine yönelik farklı teorilerin sistematikleştirildiği bir yaklaşımdır. J. Taurens (2008), *Meaning and*

context in the language of architecture adlı makalesinde mimari dil çalışmalarında kullanılan dilbilim teorilerini;

- Dil olarak adlandırılan, bir mantıksal model
- Dilin «gerçek kullanıcılar» üzerine temelli bir teori
- Çifte eklemlenme sistemi (anlam – biçim) olarak dil (örneğin, sınırlı sayıda farklı sesten çok sayıda kelime oluşturulabilir)
- Üretici dilbilgisi
- Ferdinand de Saussure tarafından önerilen dilin merkezinde karşıtlıkların tartışılması (*langue / parole*; kod / mesaj; edim / edinç)
- "Dilbilimsel anlayışın davranışsal doğası"
- Mimarlığı "dil veya sembol sistemi" olarak kabul eden olmak üzere yedi maddede sınıflandırmıştır.

5.2.1 Dilbilimi ile detaylandırma süreci arasında ilişki kuran çalışmalar

"tasarım yapıyorum – öyleyse konuşuyorum!" (Fischer, 2015).

Dil, dil yeteneğinin toplumsal bir çıktısı ve bu yeteneğin kişiler tarafından kullanılabilmesini mümkün kılan, toplum tarafından kabullenmiş ve üzerinde uzlaşılmış bir düzen olarak tanımlanmaktadır (Vardar, 2002). Üretilen her yapı da tasarımcısının seçim ve kararlarını içeren mesajları ileten kişisel birer anlatım ve dilsel bir performanstır ve dil ile benzer bir şekilde bu performans da, bireysel seçim ve karar süreçlerinin ötesinde belirli kuralların rol oynadığı bir sistemin ürünüdür (Fischer, 2015).

Başka bir bakış açısına göre de sonlu sayıdaki elemanlardan oluşan, sonlu uzunluktaki tümcelerin oluşturduğu, sonlu veya sonsuz tümceler grubu (Chomsky, 2002) olarak tanımlanan dil ile mimarlık arasında yine bir benzerlik kurmak mümkündür. Buna göre mimarlık da, az sayıda malzeme ve biçimsel öğeyle, üstelik katı kurallara da uyarak çeşitliliğe ulaşabilir (Fischer, 2015). Yukarıdaki tanımlamaya göre dili anlamak ve dile yönelik kuralları ortaya koymak için tümceyi anlamak ve tümceyi oluşturan kuralları açıklamak gerekmektedir. Mimari tasarımın ve konseptin "anlamlı" en küçük birimi olan tipik bölge detayları da (Harris, 2006) yapının anlaşılabilmesi ve yapıyı oluşturan

öğelerin biraraya gelişlerine yönelik kuralların ortaya konulabilmesi için dildeki tümcelerle benzer bir şekilde ele alınabilir.

Bu düşünceler ışığında, mimari üretim sürecinin bir parçası olan tipik bölge detaylandırma (*detailing*) süreci, kendine özgü kuralları, kabulleri, doğruları ve yanlışları olan bir süreç olarak kabul edilirse, bu sürece dâhil kişilerin "konuştuğu", mesleki eğitim ile öğrenilmeye başlanan ve deneyim kazandıkça geliştirilebilen bir "yapay dilin " varlığından söz etmek mümkündür. Her dilde olduğu gibi bu yapay dili de düzenleyen bir takım kurallar mevcut olmasına rağmen bunları bütünsel olarak ortaya koyan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile literatürdeki söz konusu bu eksikliği gidermeye çalışmak ve detayın ele alınmasına yönelik farklı ve yaratıcı bir bakış açısı ortaya koymak hedeflenmiştir.

Yapılan araştırmalar sonucunda, literatürde detay tasarım süreci ile dilbilimi arasında ilişki kuran iki çalışmaya rastlanmıştır. Bu bölümde söz konusu bu iki çalışmada dilbilimi ve detaylandırma süreci ile kurulan ilişkinin türü ve geliştirilen yaklaşımlar hakkında bilgi verilmektedir.

5.2.1.1 "Detayın Dili (*the Language of Detail*)" yaklaşımı

Detayın Dili (*the Language of Detail*), Stephen Emmitt, John Ollie ve Peter Schmid tarafından ilk olarak 2004 yılında basılan "Mimari Detaylandırmanın Prensipleri (*Principles of Architectural Detailing*)" adlı kitap içerisinde ele alınmış bir detay geliştirme yaklaşımıdır. İçerisinde yer aldığı bu kitap, hem öğrencilere hem de profesyonellere yönelik olup, mimari detaylandırma sürecinin etkileyen faktör ve prensipleri içermektedir. Dile ait bileşenlerle detaya ait bileşenler arasında kurulan bir analoji üzerinden geliştirilmiş olan yaklaşım, detay tasarımına yönelik morfolojik bir dil ortaya koymaktadır (Emmitt ve diğ., 2004).

Emmitt ve diğerlerine (2004) göre başarılı bir detaylandırma, her yapının kendine özgü bir şekilde ele alınması ile ortaya çıkmaktadır. Tasarımcılar, kariyerleri boyunca bu ele alma biçimleri içerisinden belirli yol ve yöntemlere yönelme eğilimindedirler. Bu eğilimleri sonucunda tasarlamış oldukları yapıların detaylandırma biçimleri, genellikle "markaları veya tasarım imzaları" haline gelir ve böylelikle detaylandırma, bir mimarın tasarım dilini oluşturur.

Kitap içerisinde, tasarım ve yapım sürecine yönelik çevre dostu yaklaşımları destekleyici bir tipoloji tartışması yapılmakta ve bu ekolojik bakış açılı tasarım

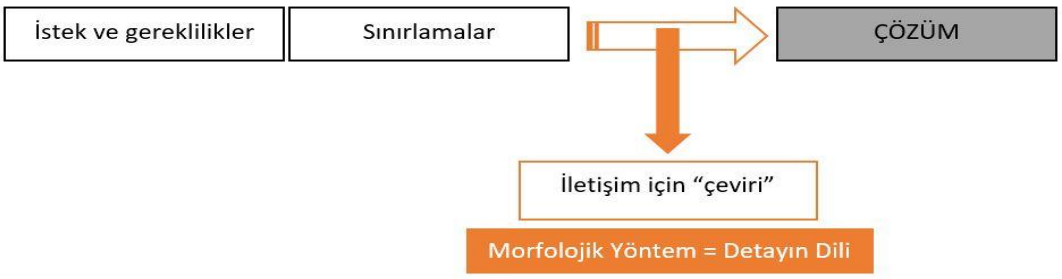
yaklaşımını gerçekleştirmenin, tasarımcılar tarafından uygulanabilecek bir detaylar ve ilkeler dili oluşturmaktan geçtiği savunulmaktadır (Emmitt ve diğ., 2004).

Detayın dili olarak adlandırılan bu ortak dil yaklaşımı, tasarım ve yapım sürecine katkıda bulunan herkes tarafından anlaşılan bir morfolojik detaylandırma yöntemi geliştirmeyi hedeflemektedir (Emmitt ve diğ., 2004).

Detayların bileşenlerine (hem fiziksel hem de işlemsel) ayrılmasıyla, farklı anlam katmanları, yani bir dil ortaya çıkar. Bu sadeleştirme süreci, farklı bakış açıları ve farklı öncelikler için geçerli olmasına rağmen, detaylandırmanın yeni bir bakış açısıyla yeniden gözden geçirilmesini mümkün kılar (Emmitt ve diğ., 2004).

Emmitt ve diğerlerine (2004) göre detayın dilini anlamak ve konuşmak için en az iki yol bulunmaktadır. Bunlardan ilki bir detayın nasıl ortaya koyulabileceğinin karakteristik, arketip tarzını oluşturan detayın özel dillerinin farkına varmaktır. Bu ortaya koyma eylemi, üretim sürecinde, malzeme seçiminde ve görsel etki arayışında, başkaları tarafından gerçekleştirilir. Detayın dilini farketme yollarından ikincisi, mimarlık ve dil arasındaki şaşırtıcı benzerliği anlamaktır. Bu durumda söz konusu benzerlik kendini morfolojik bir dil olarak ortaya koymaktadır.

Proje hedeflerine ulaşmadaki dil ihtiyacı, dil ile kurulmuş olan bu analojinin nedeni olarak belirtilmiştir. Birlikte çalışan insanların iletişimi için, süreçte yer alan herkesin anlayabileceği ortak bir dil gerekmektedir (Emmitt ve diğ., 2004). Geliştirilen bu ortak dil, hem analoji kriterlerine uygun hem de tasarım ve yapım çevreleri için işlevsel olmalıdır. Emmitt ve diğerlerine göre, mimarlık alanı, yapının bütününün, bileşenlerinin ve bağımsız parçalarının biçimlerinin çizim yoluyla anlatıldığı ortak bir dile sahiptir. Bu sebeple biçime yönelik bir yöntem olan morfolojinin, geliştirilmiş olan bu dil için uygun bir temel oluşturduğu kitap içerisinde vurgulanmaktadır. Geliştirilmiş olan bu morfolojik dil, yapının birleşim noktalarına yönelik prensip çözümler geliştirmeyi sağlayan bir yaklaşımdır. Özetle, detay tasarımı sürecindeki istek, gereklilikler ve sınırlamaların iletişime yönelik bir "çevirisi" ile çözüme ulaşmayı sağlayan bu morfolojik yöntem, detayın dili olarak adlandırılmıştır (Şekil 5.4).



Şekil 5.4 : Detayın dili yaklaşımının detay tasarım süreci ile ilişkisini tanımlayan şematik anlatım[1].

Detayın dili yaklaşımına yönelik dile ait bileşenlerle kurulan analojik ilişki Çizelge 5.2'deki şemada özetlenmeye çalışılmıştır. Buna göre detayın dili yönteminde bir dilde var olan harfler ve harflerin oluşturduğu grup (alfabe), detay tasarımında temel formlar olarak karşılık bulmuştur. İlk prensipler olarak nitelenen bu temel formlar düz, eğimli ve eğri olmak üzere üç biçimden oluşmaktadır. Dilbilimde en küçük anlamlı birim (Vardar, 2002) olarak tanımlanan morfemler (biçimbirim), model kapsamında faktör prensipleri olarak belirtilmiştir. Buna göre belirli faktörlere ayrı ayrı odaklanmak, temel şekillerin belirli kombinasyonlarını "anlamlı" hale getirmektedir ve faktöre bağlı bu kombinasyonlar faktör prensipleri olarak adlandırılmıştır.

Faktör prensiplerinin, tamamen özel bir birleşim durumuna uyguladığıda faktör tipolojileri ortaya çıkmaktadır. Detayın dili modelinde, faktör tipolojileri kavramı ile dil bilimindeki sözcük ve sözcük haznesi arasında bir benzeşim kurulmuştur. Geliştirilen tüm bu faktör tipolojileri birleştirildiğinde, belirli bir ortak durum için genel bir tipoloji oluşur. Genel tipolojiler, dil içerisindeki tümceler gibidir ve bir yapının, tüm birleşim durumlarının bir araya getirilmesi, şiir ya da düz yazı gibi tutarlı bir edebi esere benzeyen, genel tipolojilerin elde edilmesi ile sonuçlanır.

Geliştirilen modelin dilbilgisi, ızgara kuralları ile oluşturulmaktadır. Kompozisyona yönelik bu ızgara kuralları;

- **Izgaranın biçimsel kuralları:** Modülerlik elde etmek üzere, 'düz, eğimli, kavisli' olmak üzere temel şekilleri uygulamak için kuralları içeren bir ızgara,

[1] "Mimari Detaylandırmanın Prensipleri (*Principles of Architectural Detailing*)" adlı kitap içerisindeki bilgilere dayandırılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

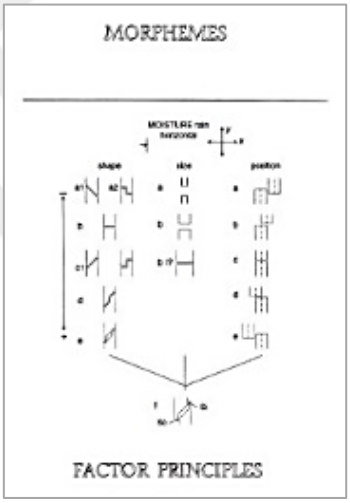
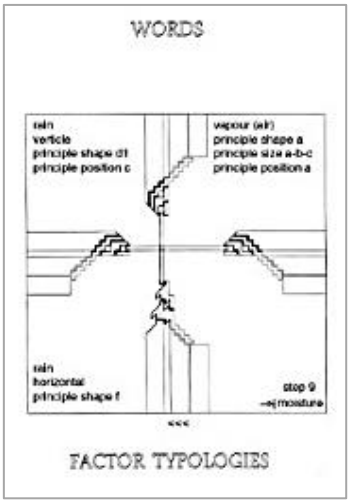
- **Performansı yöneten içerik kuralları:** Yüksek düzeyde bir birleşim kalitesi elde etmek için, faktör tipolojileri ve genel tipolojilerin geliştirilmesine ilişkin kurallar olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

Detayın dili modelinin son bileşeni stil kurallarıdır. Stil kurallarının uygulanması, parçaların ve bütünün şekil, büyüklük ve konumunun birleşim yerindeki gelişimine rehberlik eden bir tasarım yardımı olarak görülmelidir. Bu anlamda tasarım, çok somut bir şeydir ve ne yazık ki, kelimeler tek başına yardımcı olamaz; şekil, boyut ve konuma yönelik kararlar verilirken doğru dil türünü kullanmak gerekmektedir.

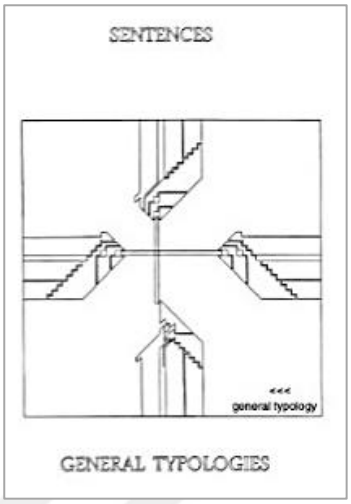
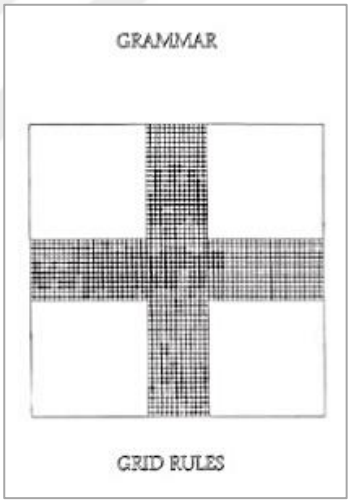
Kitap içerisinde dil ile kurulan analoji, birleşim noktalarına yönelik geliştirilen tipolojilerde de devam etmektedir. A kategorisi – aracı, B kategorisi – deneyimler, C kategorisi – parçaların sistemi olarak adlandırılan bu tipolojiler, kitap içerisinde "Genel Bina Modeli" olarak adlandırılan başla bir yaklaşım ile geliştirilmiştir[2]. A kategorisi içerisinde detay yani birleşim noktası bir "aracı (*mediator*)" olarak görülmektedir. Dilde, tümce bir nesne, durum veya olay hakkında bilgi iletmenin bir yoludur. Özel bilgi, gerçekliğin bütünündeki bir seçimden kaynaklanır. Benzer bir şekilde yapıdaki bir birleşim noktasında da, geçiş derecesinin karşılaştırmalı bir seçim ve kontrol süreci vardır. Her iki durum da, yalnızca aracılığın fiili sonuçlarıyla ortaya koymaktadır (Emmitt ve diğ., 2004). B kategorisi içerisinde, detay yani birleşim noktası bir "muhbir (*informator*)" olarak değerlendirilir. Dilde tümcenin kendisi, takdir edebileceğimiz kendi niteliğine sahiptir. Özellikle, "edebiyat" ve sıradan nesir arasında yapılabilecek olan bu ayrımdan sorumlu olan takdir derecesidir. Birleşim noktalarında da birleşim noktasının kendisini takdir etmekten söz edebilir. Her iki durumda da, nesnenin kişiler için ifade ettiği anlam ile ilgilenilmaktedir ve bu anlam, fiziksel, fizyolojik ve manevi deneyime dayanmaktadır (Emmitt ve diğ., 2004). C kategorisi içerisinde detay yani birleşim noktası bir "yaratıcı (*creator*)" olarak nitelendirilir. Bu kategoriye göre dilde, tümceler, belli dilbilgisi kurallarına göre kelimelerin bir bileşimi ile oluşturulmaktadır. Benzer bir biçimde yapısal birleşim noktaları içerisinde de, belirli kompozisyon kurallarına göre oluşturulmuş kısımlar söz konusudur (Emmitt ve diğ., 2004).

[2] "Genel Bina Modeli (*General Building Model*) (GBM) hakkında daha detaylı bilgi için Stephen Emmitt, John Ollie ve Peter Schmid tarafından ilk olarak 2004 yılında yayınlanan "Mimari Detaylandırmanın Prensipleri (*Principles of Architectural Detailing*)"adlı kitabın birinci bölümüne bakılması önerilmektedir.

Çizelge 5.2 : Detayın Dili - morfolojik bir dil (Emmitt ve diğ., 2004).

Dile özgü bileşenlerle detaya özgü bileşenler arasındaki analoji		**Kurulan analojinin şematik anlatımı**
Dile özgü bileşenler	**Detaya özgü bileşenler**	
Harfler → Alfabe	**TEMEL FORMLAR**	
Morfemler	**FAKTÖR PRENSİPLERİ**	
Sözcükler → Sözcük haznesi	**FAKTÖR TİPOLOJİLERİ**	

Çizelge 5.2 (devam): Detayın Dili - morfolojik bir dil (Emmitt ve diğ., 2004).

Dile özgü bileşenlerle detaya özgü bileşenler arasındaki analoji		Kurulan analojinin şematik anlatımı
Dile özgü bileşenler	**Detaya özgü bileşenler**	
Tümceler	**GENEL TİPOLOJİLER**	
Dil bilgisi	**IZGARA KURALLARI**	
-	**STİL KURALLARI**	

5.2.1.2 Konstrüktif sentaks

Mimarlık ve Dil (*Architektur und Sprache*) kitabı ilk kez 1991 yılında Günther Fischer tarafından orijinal dili olan Almanca olarak basılmş ve 2015 yılında da Türkçe'ye çevrilmiştir. Yazarın da önsözünde belirttiği üzere ilk yayınlandığı günden bu yana yirmi yılı aşkın bir süre geçmesine rağmen mimarlık ve dil arasında ilişki kurma istek ve eğilimi güncelliğini halen korumaktadır (Fischer, 2015).

Bütünü oluşturan öğelerin seçimi ve bir araya getirilmesine yönelik hem dilde hem de mimarlıkta seçim ve ilişkilendirme kuralına gereksinim duyulmaktadır. Dolayısıyla, dil ve mimarlık arasında hem yapısal hem de kurgusal benzerlikler ve farklar olduğunu söylemek mümkündür (Fischer, 2015).

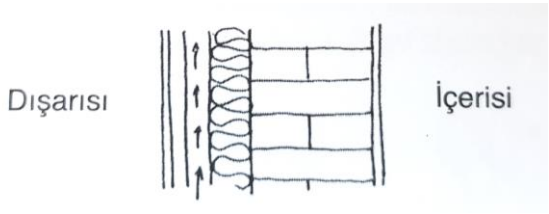
Yazar, Mimarlık ve Dil kitabı içerisinde, bu iki alan arasındaki ilişkiyi sentaks (dizimbilim), semantik (anlambilim) ve pragmatik (edimbilim) açısından incelemiştir. Söz konusu bu yaklaşımlar arasında da yapısal tasarım ve dil arasında kurulabilecek ilişkiler "Kontrüktif Sentaks" başlığı altında toplanmış ve tarif edilmiştir.

Konstrüktif sentaks, malzemelerin, yapı öğelerinin ve bina bölümlerinin, fonksiyonlarını yerine getirebilen bütünsel bir yapıya dönüşmesi ilkesi üzerine kurulan bir yaklaşımdır (Fischer, 2015).

Konsntrüktif sentaksın uygulanabileceği, yapı konstrüksiyonu, statik ve yapı fiziği olarak sıralanabilecek üç temel alan söz konusudur (Fischer, 2015):

- Yapı konstrüksiyonu – Genel olarak ayrık ve ufak olan yapısal öğelerin bir araya gelmesiyle büyük birimlerin oluşturulması.
- Statik – Taşıyıcılık özellikteki öğelerin, taşıyıcı bir yapıya dönüştürülmesi.
- Yapı Fiziği – yapı için gerek duyulan koruma fonksiyonlarını sağlayabilecek şekilde bir araya getirilen farklı malzemelerle, bina bölümlerinin oluşturulması.

Kitap içerisinde söz konusu bu farklı alanlara yönelik konstrüktif sentaks yaklaımlarının, "yakınlık, bitişme; yön; içerisi – dışarısı (Şekil 5.5); iç içe geçirme – ayırma ve süreklilik – süreksizlik" kavramları ile geliştirilebileceği önerilmektedir (Fischer, 2015).



Şekil 5.5 : Konstrüktif sentaksa göre tipik bölge detayı "içerisi – dışarı" kavramları üzerinden ele alınabileceğine yönelik şematik anlatım (Fischer, 2015).

5.3 Bölüm Sonucu

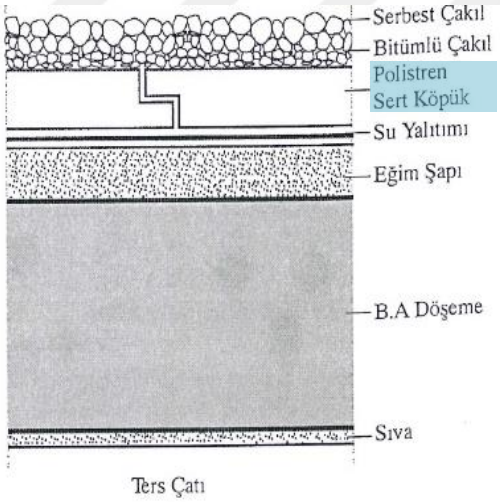
Bu bölümde, mimari detaylandırma süreci kendine özel kuralları, doğru ve yanlışları olan bir süreç olarak değerlendirilmiş ve bu süreç dâhilinde özgün bir detaylandırma dilinin konuşulduğu vurgulanmıştır. Tipik bölge detayları da bu özgün dilin çıktılarından anlamlı en küçük parçası olarak nitelendirilmiş ve doğal dillerin anlamlı en küçük parçası olan tümceler gibi incelenebileceği ve tümce ile tipik bölge detayları arasında bir analoji kurulabileceği düşünülmektedir.

Bir dile ait dilbilgisini ortaya koymaya yönelik birçok farklı dilbilim teorisi geliştirilmiş, bunların bir kısmı da mimarlıkta farklı amaçlarla kullanılmıştır. Detay ve dilbilimi ilişkisi kuran yaklaşımlar araştırıldığında ise iki farklı çalışma ile karşılaşılmıştır. Bunlardan ilki Emmitt, Olie & Schmid (2004) tarafından geliştirilmiş olan ve *Principles of Architectural Detailing* adlı kitap içerisinde yer alan "Detayın Dili (*The Language of Detail*)" adlı, birleşim detaylarının geliştirilmesinde morfolojik bir dil kullanımını öneren model olup, diğeri ise Fischer (2015)'in Mimarlık ve Dil adlı kitabında yer alan "Konstrüktif Sentaks" yaklaşımıdır. Bu çalışmanın yaklaşım olarak değerlendirilmesinin sebebi, herhangi bir somut model üretmemiş, ancak detayın sentaktik olarak Yakınlık, Bitişme "yön, içerisi – dışarısı, iç içe geçirme – ayırma, süreklilik – süreksizlik" gibi kavramlar ile değerlendirilebileceğini belirtmiştir.

Çağdaş dilbilim kuramlarının en önemlilerinden biri olan Noam Chomsky (2002)'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı, tümceyi çizgisel olarak değil, öbekler halinde incelemekte ve böylelikle hiyerarşik yapı ve ilişkilerin daha net ortaya koyulabileceğini savunmaktadır. Detay içerisindeki malzeme ve bileşenler de bir performansı karşılamaya yönelik olarak, birbirleri ile ilişki içerisinde bulundukları ve öbekler oluşturabildiklerinden, detayın analojik ilişki içerisinde bulunduğu tümceyi

öbekler halinde inceleyen bir kuramın çalışmanın omurgasını oluşturmasının daha doğru olduğu düşünülmektedir.

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı Kuramı ve detaylandırma sürecinin örtüştüğü bir diğer durum ise bütünü oluşturan öğelerin dizimi söz konusu olduğunda ortaya çıkmaktadır. ÜDD Kuramına göre Chomsky (2002)'nin meşhur "*Colorless green ideas sleep furiously* (Renksiz yeşil fikirler öfkeli uyur)" tümcesinde olduğu gibi sözdizim kurallarına uygun her tümce kombinasyonu her zaman anlamlı olmayabilir. Bir tipik bölge detayı söz konusu olduğunda da dizim kurallarına uygun her detay kombinasyonunun her zaman anlamlı olmayabileceğini sözlemek mümkündür. Örneğin bir ters teras çatı (*converted roof*) detayında dizim içerisinde ısı yalıtımı görevini gören XPS malzemesi yerine başka bir ısı yalıtım özellikli malzeme kullanımı detayı "hatalı" konuma getirmektedir (Şekil 5.6).

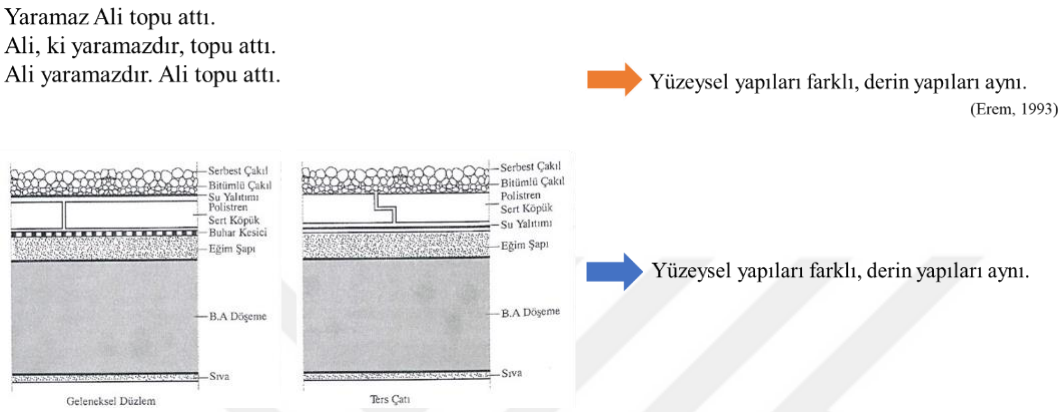


Şekil 5.6 : Ters çatı detay kesidi (Türkçü, 2010).

ÜDD Kuramı'ndaki yaratıcılık ile ilgili bakış açısı da detay geliştirme sürecindeki yaratıcılık olgusu ile tutarlıdır. ÜDD'ye göre bir anadil konuşucusunun sınırlı sayıdaki dil deneyimi ile sınırsız sayıda dilbilgisel tümce üretebilme potansiyeli bu yaratıcılığın sonucudur. Dilbilgisi ise söz konusu dile ait dilbilgisel tümceleri üretebilmekte bir model görevi görür (Chomsky, 2014). Mimarlıkta ve detay tasarımında da, az sayıda malzeme ve biçimsel öğeyle, üstelik katı kurallara da uyularak çeşitliliğe ulaşabilir. (Fischer, 2015)

Kurulan detay-dil ilişkisi içerisinde öne çıkan bir diğer husus da hem dilin hem de detayların katmanlardan oluşan yapısının benzerliğidir. ÜDD dilin katmanlı bir yapıya sahip olduğunu belirtmekte ve temsil düzlemlerine göre bu katmanları soyut yapıyı

temsil eden derin yapı ve somut yapıyı temsil eden yüzeysel yapı olarak ikiye ayırmaktadır. Bir tipik bölge detayında da benzer katmanlaşmadan söz etmek mümkündür. Detayın soyut yapısı, tüm detaylarda ortak, işlevsellik/kimlik boyutunu (görünmeyen fakat algılanabilen seviye) temsil ederken, somut yapısı yapısal farklılıkların gerçekleştiği, detayın kullanımdaki düzlemi, ifade/temsiliyet boyutunu temsil etmektedir.



Şekil 5.7 : Tümce ve tipik bölge detaylarının temsil düzlemleri arasındaki ilişkiyi gösteren örnekler.

Şekil 5.7'deki tümce örneğine bakıldığında, Ali isimli, yaramaz olarak nitelenen birinin, mevcut bir topu atması üzerine birbirinden farklı üç tümce yapısı söz konusudur. Bu noktada ÜDD kuramına göre bu tümcelerin hepsinin yüzeysel yapıları farklı olmasına rağmen derin yapılarının aynı olduğunu söylemek mümkündür. Benzer bir şekilde altta yer alan iki farklı teras çatı detayına da bakıldığında da aynı performans gerekliliklerini karşılamaya yönelik düzenlendikleri, ancak bileşenlerin ve malzemelerin diziminin farklılığından ötürü farklı iki detay oldukları ortadadır. Bu durumda da yine söz konusu bu detayların yüzeysel yapıları farklı olmasına rağmen derin yapılarının aynı olduğu yargısına varmak mümkündür.

Sonuç olarak çağdaş dilbilim kuramları içerisinden Noam Chomsky tarafından ortaya konmuş olan Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi Kuramı'nın çalışmanın kapsamını oluşturan detaylandırma eyleminin yapısını ortaya koymada bir çerçeve olarak ele alınması ve bu doğrultuda tipik bölge detayının yapısını ve detaylandırma sürecini düzenleyen kurallar ortaya koymada kullanılması uygun görülmüştür.

6. MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ (MYYT) EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM VE EĞİTİM MATERYALİ GELİŞTİRİLMESİ: DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ

Bu bölümde Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı, araştırmanın Şekil 2.1'de bulunan yöntem şeması ile bağlantılı bir biçimde, özgün detay yaklaşımının geliştirilmesi (2B) ve bu yaklaşımının MYYT eğitimine uygulanması (3A) olmak üzere iki alt-modül üzerinden anlatılmaktadır (Şekil 6.1). Her alt-modül, hem çalışmanın girdilerini ve bu girdiler kullanılarak gerçekleştirilen süreçleri aktarırken hem de bu süreçler sonucu elde edilen sonuçları ortaya koyacak şekilde ele alınmıştır.



Şekil 6.1 : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) eğitim aracının tez içerisinde ele alınma düzeyleri.

Birinci aşamada ilk olarak özgün detay yaklaşımı olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının kapsamı ve yaklaşımın kuramsal temelini oluşturan tümce-tipik bölge detayı analojisi (2B.1) anlatılmıştır. Sonrasında yaklaşım kapsamında geliştirilen ve tipik bölge detaylarını oluşturan yapısal bileşen sınıflandırması (2B.2) ortaya konmuştur. Bu sınıflandırmayı takiben Detayın Üretici

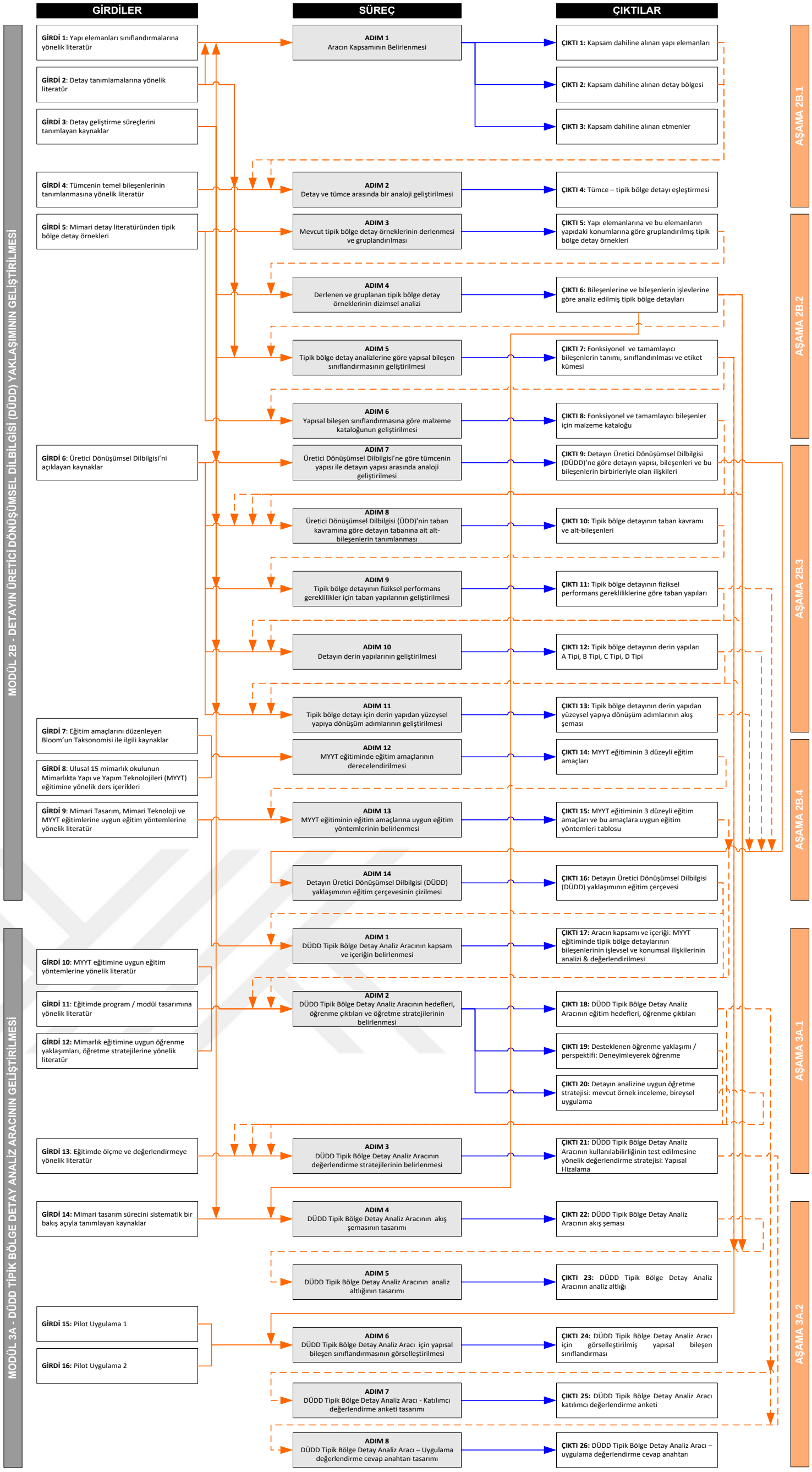
Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilme adımları ve bu adımlar sonucu elde edilen yaklaşım genel yapısı, bileşenleri ve bu bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkileri (2B.3) anlatılmıştır. Son olarak da Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının MYYT eğitiminde kullanımına yönelik eğitimcilere rehberlik yapabilecek şekilde tasarlanmış olan MYYT eğitimi genel çerçevesi (2B.4) ortaya konmuştur.

İkinci aşamada ise Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı ışığında, mimarlık lisans eğitimi için geliştirilmiş bir eğitim materyali olan DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının kapsam, içerik ve yöntemleri (3A.1) ile birlikte bu eğitim materyalinin geliştirilme adımları ve dokümanları (3A.2) ortaya konmuştur. Son olarak ise DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının kullanılabilirliğinin test edilmesine yönelik ön değerlendirme ve revizyonları (3A.3) üzerinde durulmuştur.

Bu bölüm kapsamında iki başlıkta (alt-modülde) ele alınan tezin özgün çıktılarının, yani Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının ve DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının geliştirilmesindeki süreç, sürecin girdileri ve süreç sonucu elde edilen çıktılar Şekil 6.2'deki gibi bütünsel bir akış şemasıyla ifade edilmiştir. Akış şemasının her adımı da ilerleyen bölümlerde detaylandırılmıştır.

6.1 Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) Eğitimine Yönelik Bir Yaklaşım: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı, MYYT eğitimi kapsamındaki detay konusu içerisinde teorik bilgi sunumu, var olan detayları analiz edebilme ve detay üretebilme becerisi kazanımlarına yönelik olarak geliştirilmiştir. Söz konusu yaklaşım, Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına göre detay geliştirme sürecini bir dil olarak değerlendirip, bu dilin dilbilgisini üretmeyi hedeflemektedir. Şekil 7.1'deki şemada 2B kodlu alt-modülde yer alan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi, yaklaşımın kapsamının belirlenmesi ve tümce-tipik bölge detayı arasında analoji geliştirilmesi (2B.1), detay tasarımına yönelik yapısal bileşenlerin geliştirilmesi (2B.2), Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi (2B.3) ve Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının MYYT eğitiminde kullanımına yönelik genel çerçevenin tasarlanması (2B.4) olmak üzere dört aşamadan oluşan bir süreçtir.



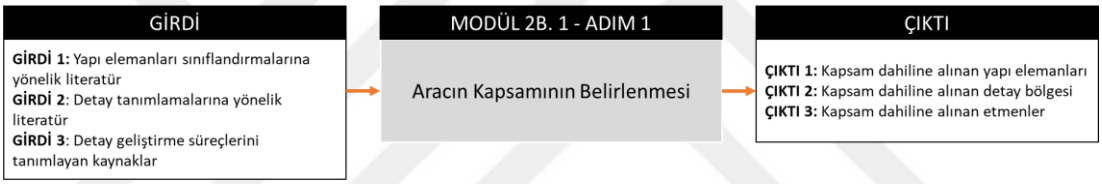
Şekil 6.2 : Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımı (2B) ve DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının (3A) geliştirilme süreci akış şeması.

6.1.1 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının kapsamının belirlenmesi ve tümce-tipik bölge detayı arasında analoji geliştirilmesi

Özgün detay yaklaşımının tasarım sürecinin ilk aşaması olan ve genel tez strüktürü şemasında 2B.1 olarak kodlanmış olan bu aşama, yaklaşımın kullanımına yönelik kapsamın belirlenmesi (ADIM 1) ve tümce-tipik bölge detayı arasında analoji geliştirilmesi (ADIM 2) adımlarından oluşmaktadır.

6.1.1.1 ADIM 1 - Yaklaşımın kullanımına yönelik kapsamın belirlenmesi

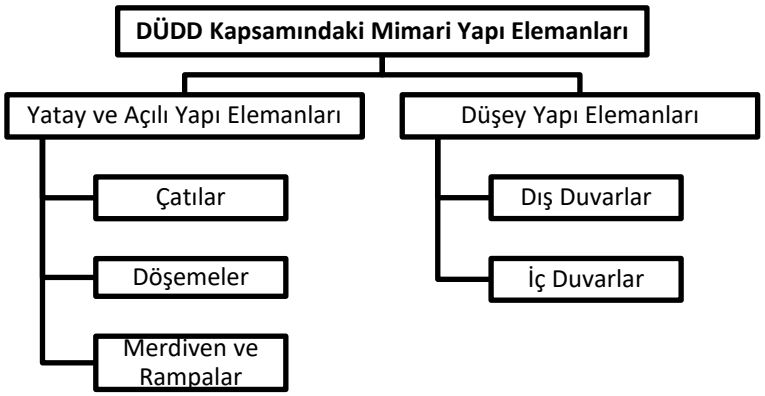
Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının kapsamını belirlemek adına gerçekleştirilen bu adımın süreç şeması Şekil 6.3'te görülebileceği gibidir. Bu doğrultuda yapı elemanlarını bilimsel olarak sınıflandıran yaklaşımlara, mimari detay tanımlamalarına ve detay geliştirmeye etki eden etmenlere ait literatür incelenmiş, farklı yaklaşımlar derlenmiş ve analiz edilmiştir.



Şekil 6.3 : DÜDD'nin kapsamının belirlenmesine yönelik süreç şeması (MODÜL 2B.1 – ADIM 1).

Yaklaşımın kapsamının netleştirilmesine öncelikle ele alınacak yapı elemanlarının ve bu elemanlara ait detay bölgelerinin belirlenmesi ile başlanmıştır. Bölüm 4.1'de söz edildiği gibi farklı yayınlar içerisinde çeşitli sınıflandırmalarla karşılaşmak ve bu farklı sınıflandırmaları temelde iki gruba ayırmak mümkündür. İlk grup, yapı elemanlarına işlevsel olarak yaklaşan kaynaklardaki sınıflandırmalar (Türkçü, 2004; Özcan, 2000; Binan, 1975; Çelebi, 2001; Llewelyn-Davis & Petty, 1960; Thiis-Evensen, 1989) olarak adlandırılmış, ikinci grup ise bina yapımında veri koordinasyonu sağlayan enformasyon sistemleri içerisindeki sınıflandırmalar (SfB; CI/SfB; Uniclass; OmniClass; ASTM UNIFORMAT II; TÜBİTAK-YAE) başlığı altında değerlendirilmiştir. Bir binayı oluşturan mimari yapı elemanlarına yönelik tüm bu farklı sınıflandırmaların incelenmesinin ardından bu çalışmada ele alınacak olan yapı elemanları çatılar, döşemeler, merdiven ve rampalar, dış duvarlar ve iç duvarlar olarak belirlenmiş ve iki sınıf altında toplanmıştır. Çatılar, döşemeler, merdiven ve rampaların yatay/açılı yapı elemanları olarak, dış duvar ve iç duvarların ise düşey yapı

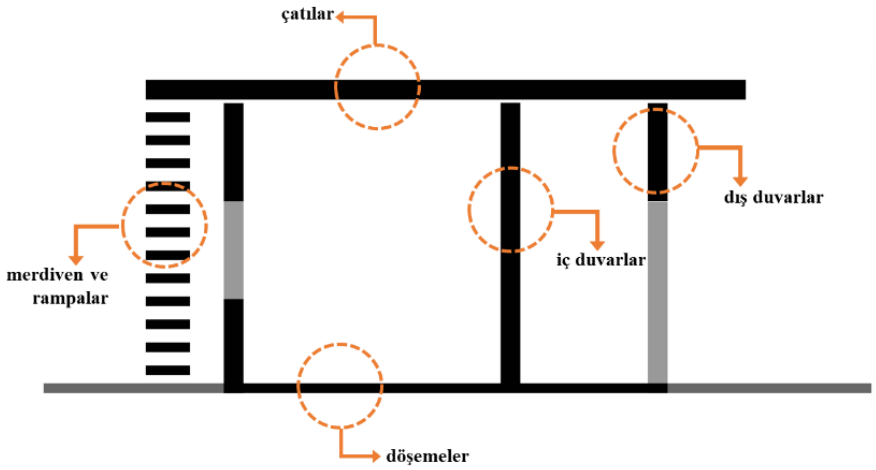
elemanları olarak adlandırıldığı bu sınıflandırma ADIM 1'in ilk çıktısı olarak ortaya çıkmıştır (Şekil 6.4).



Şekil 6.4: DÜDD yaklaşımında kapsam dahiline alınan mimari yapı elemanları sınıflandırması (ADIM 1 – ÇIKTI 1).

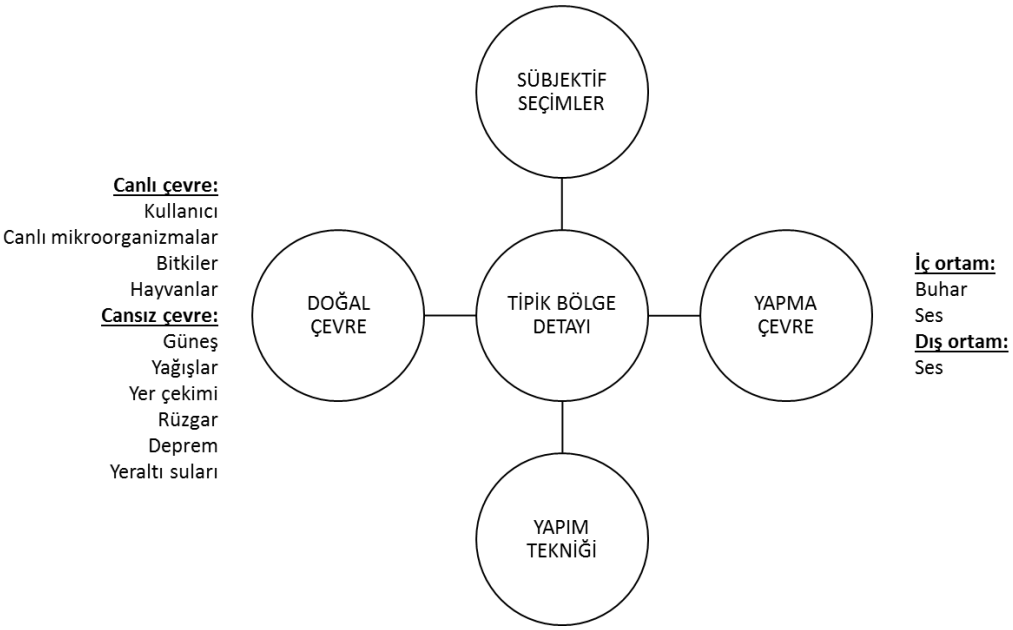
Kapsam dâhiline alınan yapı elemanlarının belirlenmesinin ardından yaklaşımın odaklanacağı yapı elemanların detay bölgesine karar verme gerekliliği doğmuştur. Bu amaçla mimari detayları ve bu detayları oluşturan bileşenleri tanımlamaya yönelik literatür (Harris, 2006; Ford, 2011; Wienand, 2013; Frascari, 1984; Allen & Rand, 1993; Wakita, 1999) incelenmiştir. Yapı elemanlarının bütünlenmesine yönelik olan ve oldukça karmaşık bir doğaya sahip olan yapısal tasarım süreci içerisinde, detay için basitten karmaşığa doğru bir gruplama yapmak mümkündür. Bu gruplamada, farklı yapı elemanlarının benzer özellik gösteren bölümlerini temsil eden, katmanlı yapıdaki tipik bölge detayları, karmaşıklık açısından en düşük düzeydedir. Farklı tipik bölge detaylarının birbirleriyle kavuşma noktalarında gelişen nokta detaylarında ise karmaşıklık düzeyi artmaktadır. Tipik bölge detaylarının ve nokta detaylarının bütünlenmesi ile ortaya çıkan sistem detayı ise detay tasarımında en olgun birimi ifade etmektedir.

Bu çalışma kapsamında yapının bünyesindeki karmaşıklık düzeyi açısından en düşük seviyede ve katmanlı bir yapıya sahip olan tipik bölge detayları ele alınmıştır. Tipik bölge detaylarına yönelik geliştirilen bu yaklaşımın, kapılar ve pencereler için kullanımı anlamlı olmadığından, bu yapı elamanları çalışmada kapsam dışı bırakılmıştır. Kapsam dâhiline alınan tipik bölge detayları ilgili mimari yapı elemanları üzerinde Şekil 6.5'te görülebileceği şekilde işaretlenmiştir.



Şekil 6.5: DÜDD yaklaşımında kapsam dahiline alınan mimari yapı elemanlarının detay bölgeleri. (ADIM 1 – ÇIKTI 2).

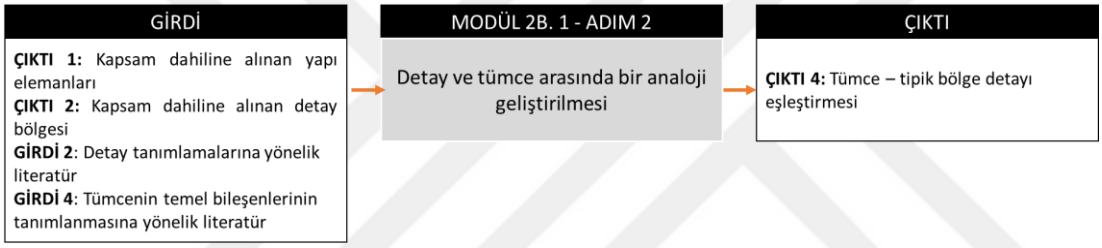
Yaklaşımın geliştirilmesinde, bir diğer kapsam belirleme zorunluluğu, detayın geliştirilmesine etki eden etmenler hususunda ortaya çıkmıştır. Detay ve detaylandırma sürecine yönelik literatür (Müller, 1990; Rich & Dean, 1999; Aygün ve diğ., 1999; Allen & Rand, 1993; Emmitt ve diğ., 2009) incelendiğinde, bir detayın gelişmesine etki eden birçok etmen söz konusu olduğu ortadadır, ancak bu çalışma kapsamında sınırlı sayıda etmen göz önüne alınmıştır. Bu sınırlama, aracın karmaşıklık düzeyini optimum bir seviyede tutmak adına gerçekleştirilmiştir. Fiziksel çevre etmenleri, yapım tekniğine yönelik sınırlamalar ve tasarım kararları DÜDD yaklaşımının içeriğine etki eden etmen gruplarıdır (Şekil 6.6).



Şekil 6.6: DÜDD yaklaşımında kapsam dahiline alınan ve mimari detay geliştirmeye etki eden etmenler. (ADIM 1 – ÇIKTI 3).

6.1.1.2 ADIM 2 – Detay ve tümce arasında bir analoji geliştirilmesi

Özgün detay yaklaşımı tasarımında ikinci adım olarak, tipik bölge detayı ve tümce arasında bir analoji geliştirilmiştir (Şekil 6.7). Mimarlıkta detaylandırma sürecini, kendine özgü kuralları ve sistemi olan yapay bir dilin kullanıldığı bir süreç olarak değerlendirilen bu çalışma kapsamında, süreçte kullanıldığı düşünülen yapay dilin kurallarını ortaya koymak adına, dilbilimi alanında geliştirilmiş olan yaklaşım ve teorilere başvurulmuştur. Dilbilimi içerisindeki yaklaşımların kullanılabilmesi için dilbilimine yönelik birimlerle yapı bilimine yönelik birimlerin ilişkilendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla DÜDD yaklaşımının geliştirilmesinde hem tipik bölge detayını ve detayın bileşenlerini tanımlayan literatür (ADIM 1'de GİRDİ 2 olarak kodlanmış olan kaynaklar), hem de tümce ve temel bileşenlerini içeren literatür (GİRDİ 4) incelenmiştir.



Şekil 6.7: Yapısal bileşenler ile dile ait bileşenler arasında bir analoji kurmaya yönelik süreç şeması.

İlişkilendirme yapılırken öncelikle dilbilimine yönelik birimlerin tanımlanması ve birbirleri ile olan ilişkilerinin kavranması gerekmiştir. Türk Dil Derneği sözcük kavramını, "anlamı olan ses ya da ses birliği" olarak tanımlarken sözcük öbeğini ise "tümce içinde anlatıma açıklık getiren bir dizi sözcükten oluşan öbek" olarak belirtmiştir. Aynı sözlük içerisinde tümce ise "Bir yargı bildirmek için tek başına çekimli bir eylem ya da çekimli bir eylemle birlikte kullanılan sözcük dizisi" olarak açıklanmaktadır. Aralarında hiyerarşik bir ilişkiyi açıklamak adına, Dilbilime Giriş kitabında Emel Huber (2008), sözcük ve tümce arasındaki bağlantıyı aşağıdaki gibi özetlemiştir:

> Dilin sözcükleri tek başlarına ele alındıklarında, bir kavramın adı olma niteliğini taşır. Bu kavramlar bir canlı (*çocuk*), bir nesne (*kapı*), bir nitelik (*küçük*) ya da bir eylem (*gülmek*) olabilir. Görüldüğü gibi bu sözcükler yalnızca adlandırmadır, bir önerme (olgu, olay ya da yargı) dile getirmezler. Önerme dile getirmek için sözcükler birbirleriyle ilişkilendirilerek bir dizim haline getirilir ve eylem zaman ve kişi bilgisiyle donatılarak yüklemleştirilir. Bu dizime tümce adı verilir. Nasıl bir sözcüğün anlamı o sözcüğün dile getirdiği kavramsa, tümcenin

anlamı da, dile getirdiği önermedir; yani düşünsel birimler olan kavram sözcükle, önerme de tümceyle dile getirilir.

Benzer bir şekilde detaylandırma sürecinde de birbirleri ile hiyerarşik ve sistemsel bir ilişki olan birimler söz konusudur. Dilbiliminde, "anlam" kavramı üzerinden açıklanan bileşenler, detay tasarımında "fonksiyon" kavramı ile ele alınmış ve bu doğrultuda ADIM 2'nin çıktısı olarak, bir alıcıya yönelik bildirimi, isteği, soruyu, çağrıyı dile getiren, iletişimsel bir değeri olan sözcük ya da sözcük öbeği olarak açıklanan tümce ile (Darancık ve Balcı, 2017) tipik bölge detayı arasında bir analoji kurulmuştur (Şekil 6.8).



Şekil 6.8: Tümce ve tümcenin öğeleriyle tipik bölge detayı ve detayı oluşturan öğeler arasında kurulan analoji (ADIM 2 – ÇIKTI 4).

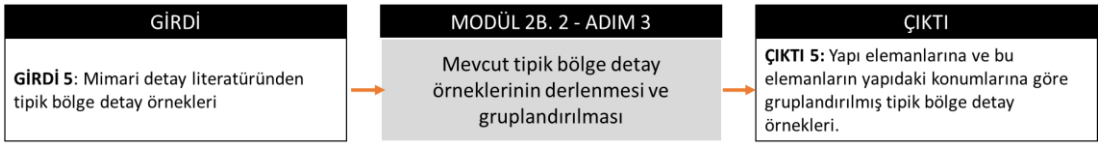
Bu çalışma kapsamında, öncelikle dilbiliminde anlamı olan ses ya da ses birliği olarak tanımlanan sözcük kavramı ile detay tasarımında işlevsel malzeme veya malzemeler birliği olan malzeme kavramı eşleştirilmiştir. Daha sonra tümce içinde anlama açıklık getiren ve bir dizi sözcükten oluşan öbek olarak tanımlanan sözcük öbeği ile detay içerisinde bir fonksiyonu yerine getirmek için bir araya getirilen farklı malzemelerin oluşturduğu grup olarak adlandırılan malzeme öbeği (bileşen) ilişkilendirilmiştir. Son olaraksa dilbiliminde bir yargıyı bildirmek için tek başına çekimli bir eylem ya da çekimli bir eylemle birlikte kullanılan sözcük dizisi olarak tanımlanan tümce ile detayın sahip olduğu fonksiyonları tanımlamak için belirli bir tasarım düşüncesi doğrultusunda, tek başına taşıyıcılık bileşeni veya taşıyıcılık bileşeni birlikte diğer başka bileşenlerin sistematik bir şekilde bütünlenmesi ile oluşan katmanlı yapıdaki karmaşıklık düzeyi en düşük bileşen dizisi olan tipik bölge detayı ile eşleştirilmiştir.

6.1.2 Detay ve detaylandırma sürecine yönelik yapısal bileşenlerin tanımlanması ve sınıflandırılması

Özgün detay yaklaşımının tasarım sürecinin ikinci aşaması olan ve genel tez strüktürü şemasında 2B.2 olarak kodlanmış olan tipik bölge detay tasarımına yönelik yapısal bileşenlerin tanımlanması, kendi içerisinde mimari detay literatüründen mevcut tipik bölge detaylarının derlenmesi ve gruplanması (ADIM 3), detayların sentaktik olarak analiz edilmesi (ADIM 4) ve bu analizlere göre bir yapısal bileşen sınıflandırması geliştirilmesi (ADIM 5) ve bu sınıflandırmaya göre bir malzeme kataloğu geliştirilmesi (ADIM 6) şeklinde dört adımdan oluşan bir süreçtir.

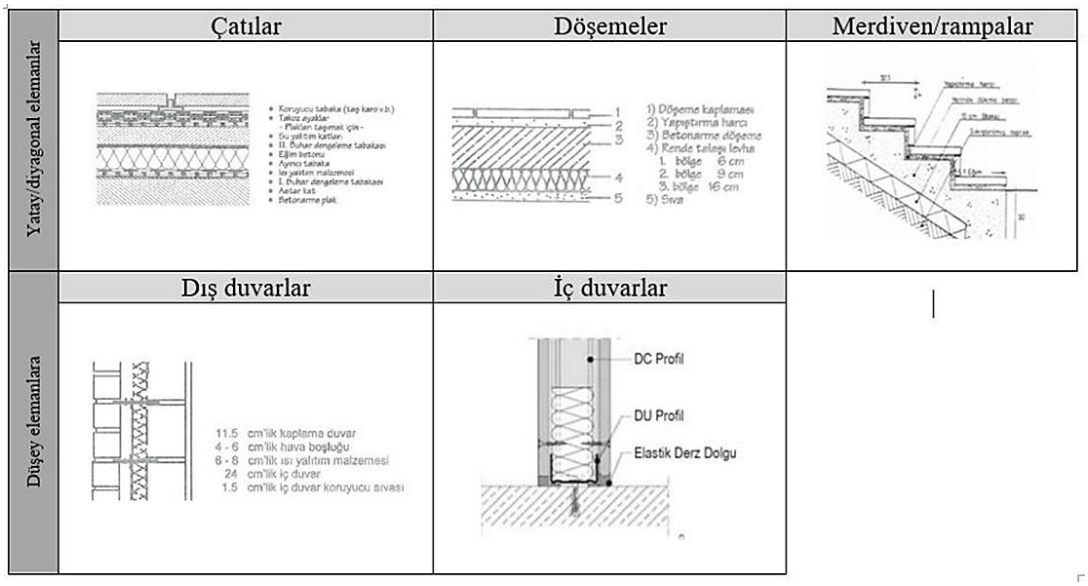
6.1.2.1 ADIM 3 – Mimari detay literatüründen mevcut tipik bölge detaylarının derlenmesi ve gruplanması

DÜDD yaklaşımına yönelik olarak bir yapısal bileşen sınıflandırması geliştirmek adına gerçekleştirilen bu ilk adımının süreç şeması Şekil 6.9'da görülebileceği gibidir. Sınıflandırma, mevcut tipik bölge detaylarının analiz edilerek bu detayları oluşturan bileşenlerin işlevlerine göre gruplanması yolu ile yapılacağından ilk olarak literatürden tipik bölge detay örneklerinin derlenmesi gerekliliği doğmuştur. Bu amaçla ADIM 3'ün girdisi olarak Çetin Türkçü (2010)'nün Yapım: ilkeler-malzemeler-yöntemler-çözümler, Nihat Toydemir ve diğerlerinin (2000) Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme ve Sedat Hakkı Eldem ve Murat Soygeniş (2005)'in Yapı 1-2-3-4 kitapları incelenmiştir.



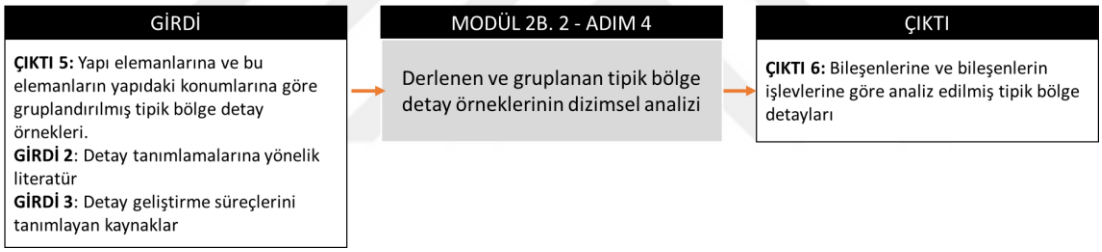
Şekil 6.9: Literatürden mevcut tipik bölge detaylarının derlenmesine yönelik süreç şeması.

Yapılan incelemelerin ardından da ADIM 3'ün çıktısı olarak (ÇIKTI 5) incelenen bu kaynaklar içerisinden yatay/açılı elemanlara (çatılar, döşemeler, merdiven/rampalar) ve düşey elemanlara (dış duvarlar, iç duvarlar) yönelik yazılı ve çizili bilgiler içeren örnekler derlenmiş ve gruplanmıştır. Bu gruplamaların bir örneği Şekil 6.10'da görülebileceği gibidir.



Şekil 6.10: Mevcut MYYT literatüründen derlenen tipik bölge detaylarının bir gruplama örneği (ADIM 3 – ÇIKTI 5).

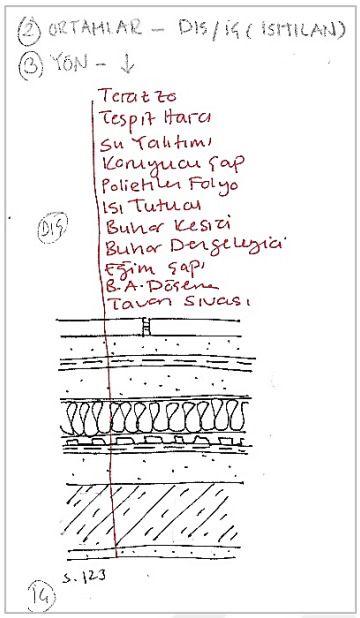
6.1.2.2 ADIM 4 – Derlenen ve gruplanan tipik bölge detay örneklerinin dizimsel analizi



Şekil 6.11: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizine yönelik süreç şeması.

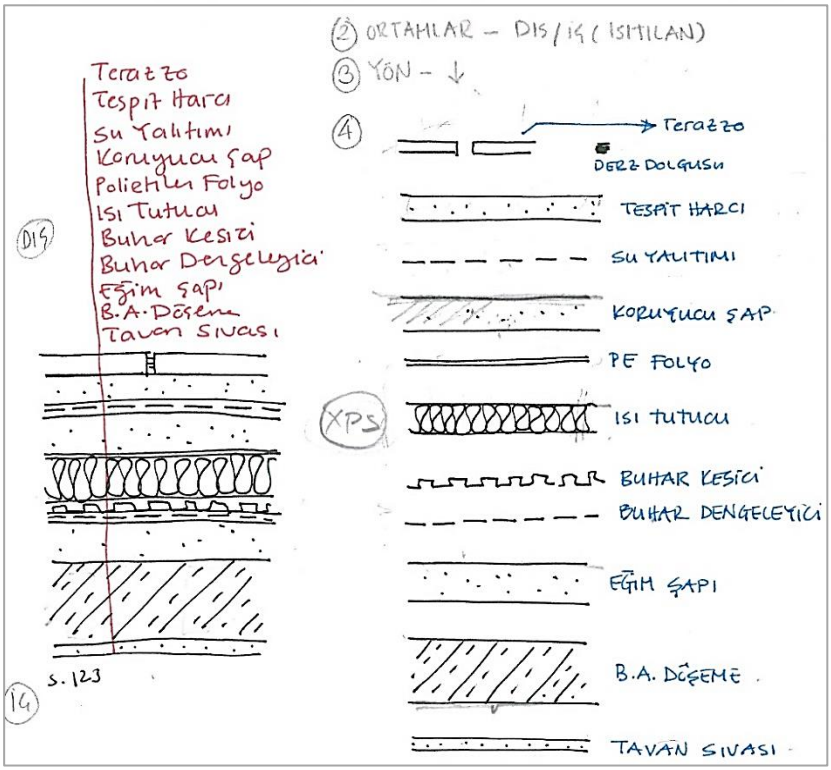
Yapısal bileşen sınıflandırması geliştirmek adına gerçekleştirilen ikinci adımın süreç şeması Şekil 6.11'deki gibidir. Bu adımın girdileri, ADIM 1'de GİRDİ 2 ve GİRDİ 3 olarak kodlanan detay tanımlamaya yönelik literatür ve detay geliştirmeye etki eden etmenlere yönelik literatürdür. Ayrıca ADIM 3'ün çıktısı olan gruplanmış tipik bölge detayları (ÇIKTI 5) da bu adımın girdi grubunu oluşturmaktadır.

Literatürden derlenen ve gruplanan tipik bölge detaylarının analizinde öncelikle ele alınan detayın sahip olduğu tüm yazılı ve çizili bilgilerin temiz bir kağıda tekrar çizilerek aktarılması ile başlanmıştır. Çizimin tamamlanmasının ardından detayının ayırdığı ortamlar tespit edilmiştir. İç / Dış, Isıtılan / Isıtılmayan, Islak / Kuru şeklindeki ortam özelliklerinin kombinasyonları şeklinde yapılan bu tespitlerde olası ortam alternatifleri belirlenmiştir. Daha sonra analizin yapılacağı yön belirlenmiş ve analiz yönü oklarla ifade edilmiştir (Şekil 6.12).



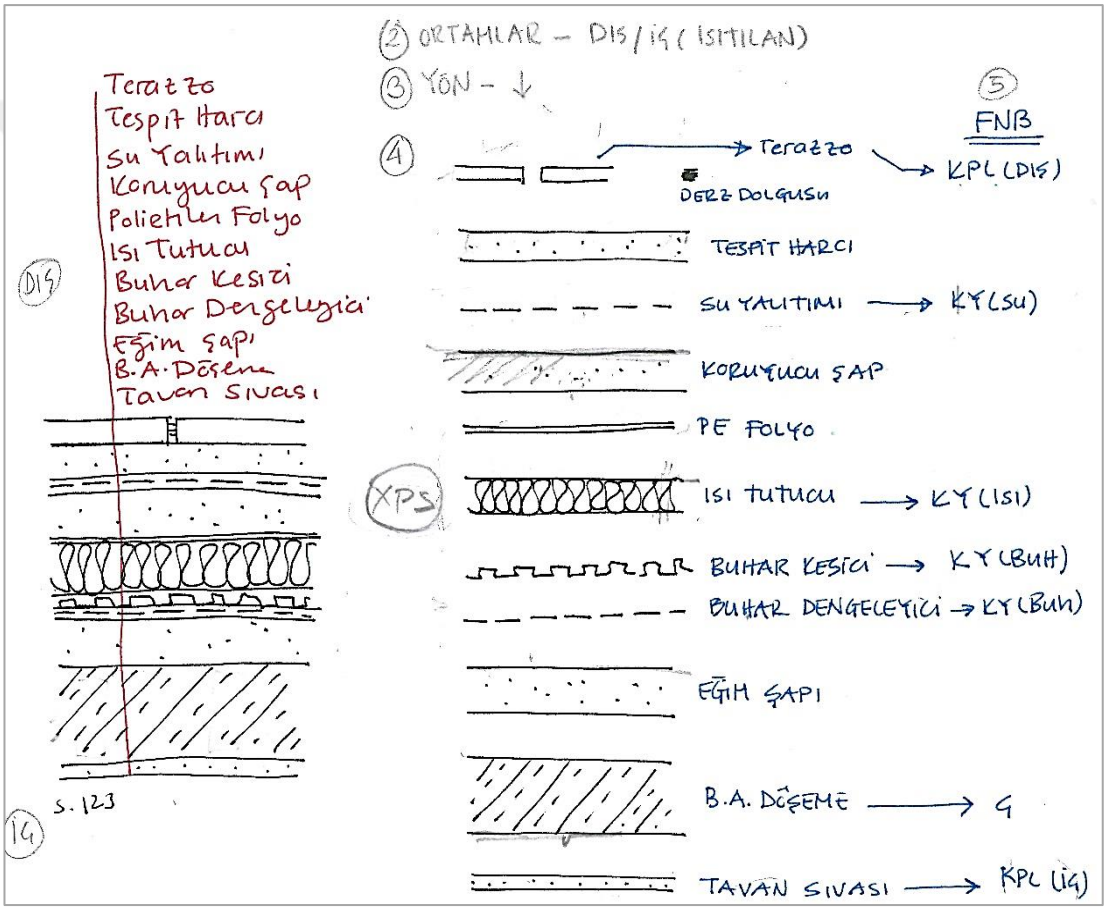
Şekil 6.12: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde ilk aşama – ele alınan detayın çizilmesi.

Analiz yönünün belirlenmesinin ardından analizi yapılan detaya ait tüm bileşenler aynı eksen üzerinde kalmaya devam etme koşuluyla birbirlerinden ayrıştırılarak yani "patlatılarak" tekrar çizilmiş ve her bileşene yönelik yazılı bilgiler ilgili katmanla eşleştirilerek karşısına aktarılmıştır (Şekil 6.13).



Şekil 6.13: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde ikinci aşama – detayın katmanlarının "patlatılması".

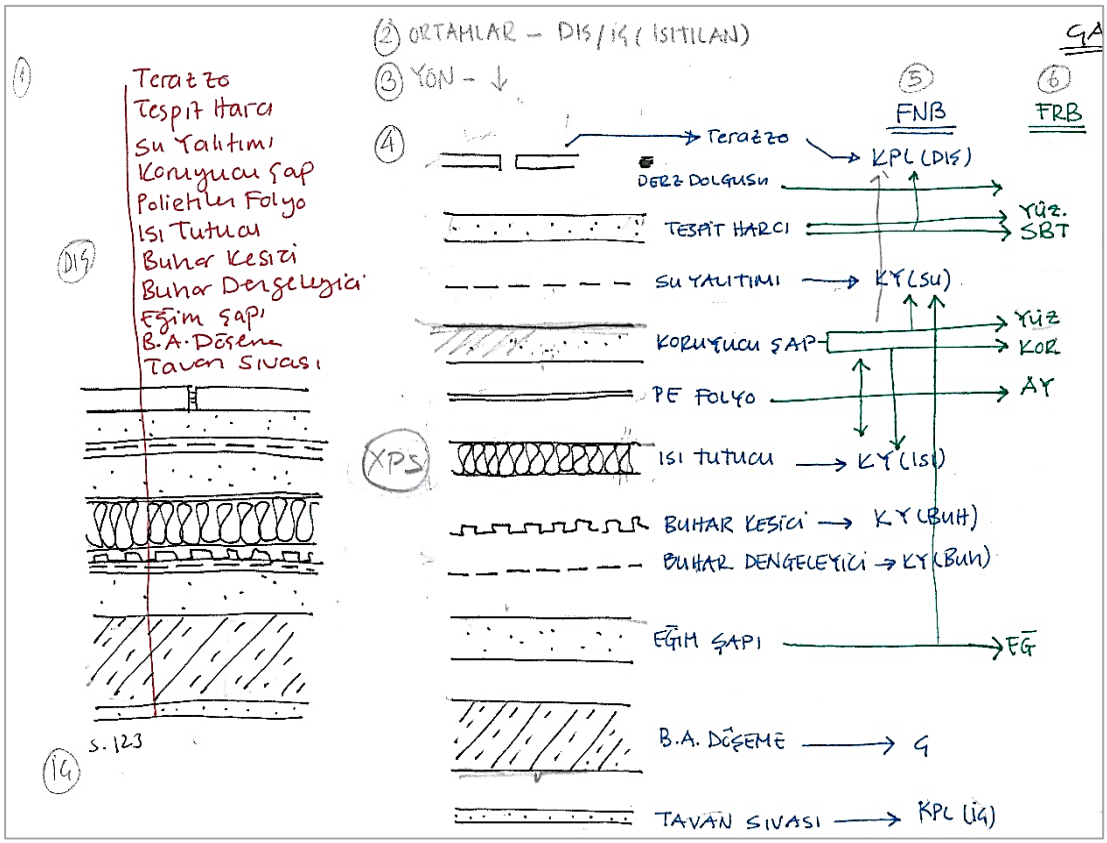
"Patlatma" işleminin ardından, her bileşen üzerinde tek tek düşünülerek işlevleri belirlenmeye çalışılmıştır. İşlevler belirlenirken öncelikle detay içerisinde direkt olarak temel bir fonksiyon üstlenen bileşenler (Çalışmada daha sonra "fonksiyonel bileşenler" olarak adlandırılan yapısal bileşen sınıfı) işaretlenmiş ve işlevleri yanlarına yazılmıştır. Analizi kolaylaştırmak ve dil biliminde sözcük türlerini sınıflandırırken kullanılan etiket kümeleri ile bir benzeşim kurmak adına her bileşen işlevi, bir etiketle kodlanmıştır (Şekil 6.14) (Yapılan bu kodlamalar çalışmanın devamında revize edilerek son haline gelmiş olsa da bu bölümdeki görsellerde ilk kodlama denemeleri ile gerçekleştirilen örnekler yer almaktadır).



Şekil 6.14: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde üçüncü aşama – fonksiyonel bileşenlerin tespiti.

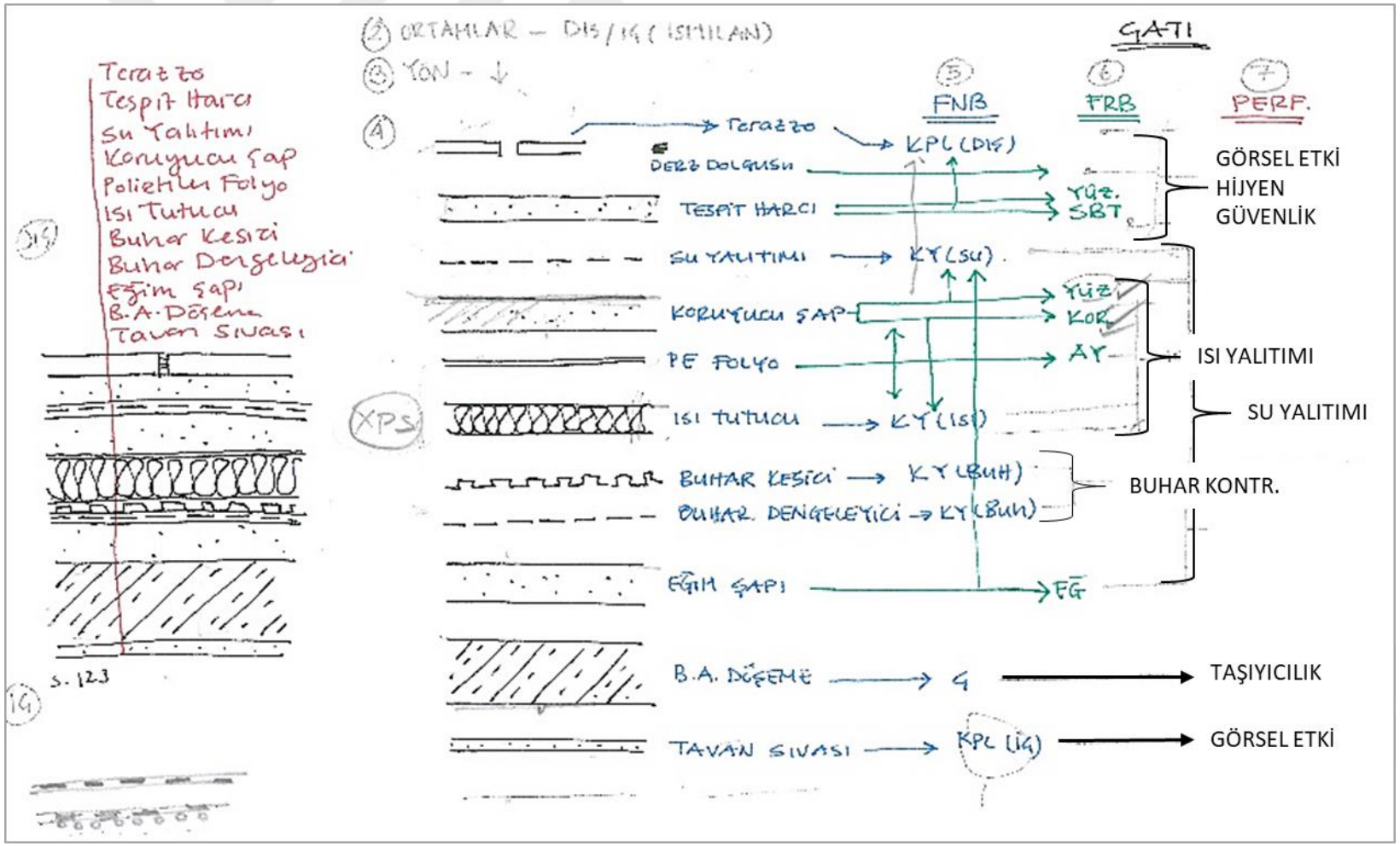
Fonksiyonel bileşenlerin tespitinin ardından, geriye kalan bileşenler detay içerisinde tamamlayıcı yapıdaki ikincil işleve sahip olan bileşenler olarak değerlendirilmiş (Çalışmada daha sonra "tamamlayıcı bileşenler" olarak adlandırılan yapısal bileşen sınıfı) olan bileşenlerin işlevleri karşılarına yazılarak, hangi diğer bileşenle ilişki kurduğu ok işaretleri ile belirtilmiştir (Şekil 6.15). Ok işaretlerinin yönleri tamamlayıcı

bileşenden ilişki kurduğu bileşene doğru çizilmiştir. Bu aşamada bir tamamlayıcı bileşenin birden fazla işleve sahip olabileceği ve birden fazla diğer bileşenle ilişki kurabileceği görülmüştür. Ayrıca konumsal ilişkilerine bakıldığında ise tamamlayıcı bileşenlerin ilişki kurdukları bileşenlerin her zaman temasta oldukları diğer bileşenler olmayabileceği, konumsal olarak birbirine uzak bileşenlerin de ortak bir amaç doğrultusunda ilişki kurabileceği anlaşılmıştır. Fonksiyonel bileşenlerin tespitinde olduğu gibi tamamlayıcı bileşenler için de işlevlerine göre etiketler üretilmiş ve analizlerde bu etiketlerden faydalanılmıştır.



Şekil 6.15: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde dördüncü aşama – tamamlayıcı bileşenlerin ve bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin tespiti.

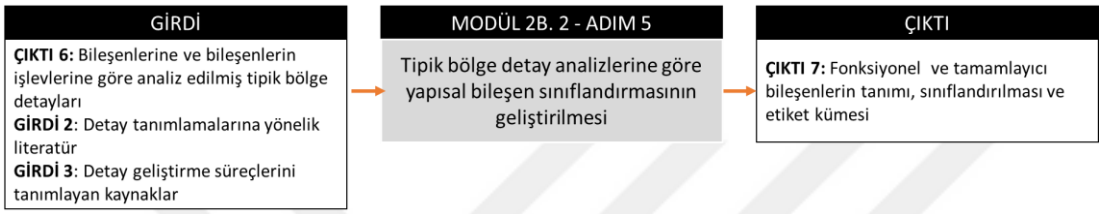
Detay içerisindeki tüm bileşenlerin işlevlerinin ve birbirleri ile olan ilişkilerinin analizi ardından bu bileşenlerin karşıladıkları fiziksel performans gereklilikleri belirtilmiştir (Şekil 6.16). Buna göre detayın karşılamakta olduğu fiziksel performans gerekliliklerine yönelik işlevlerin, kimi durumda bir bileşen tarafından üstlenilirken kimi durumda da birden fazla bileşenin oluşturduğu bir grup tarafından üstlendiği görülmüş ve birbirleri ile ilişki kuran bileşenlerin, bir performans gerekliliğini karşılayabilmek adına grup oluşturdukları / öbekleştikleri kabulu yapılmıştır.



Şekil 6.16: Tipik bölge detaylarının dizimsel analizinde beşinci aşama – bileşen ve bileşen gruplarının karşıladıkları performans gerekliliklerinin tespiti (ADIM 4 – ÇIKTI 6).

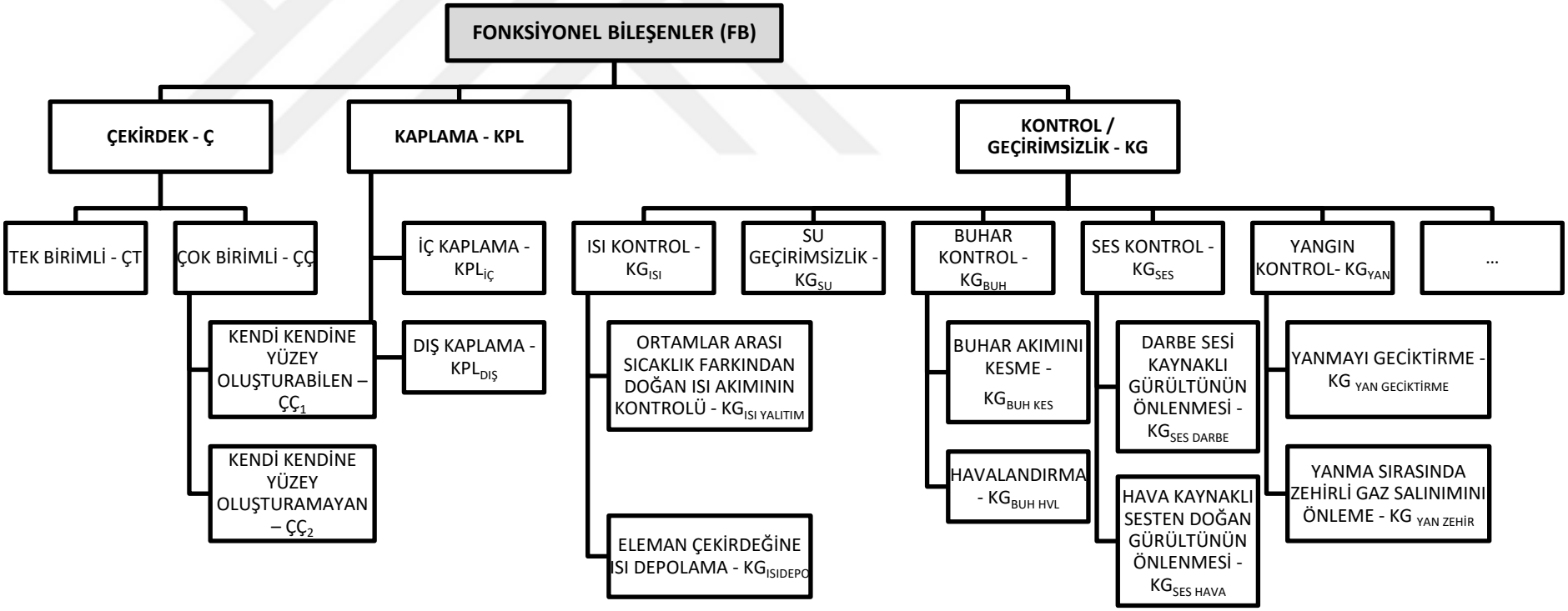
6.1.2.3 ADIM 5 – Tipik bölge detay analizlerine göre yapısal bileşen sınıflandırmasının geliştirilmesi

Yapısal bileşen sınıflandırması geliştirmek adına gerçekleştirilen üçüncü adımın süreç şeması Şekil 6.17'deki gibidir. Bu adımın girdileri, ADIM 1'de GİRDİ 2 ve GİRDİ 3 olarak kodlanan detay tanımlamaya yönelik literatür ve detay geliştirmeye etki eden etmenlere yönelik literatürdür. Ayrıca ADIM 4'ün çıktısı olan sentaktik analizleri tamamlanmış olan tipik bölge detayları (ÇIKTI 6) da bu adımın girdi grubunu oluşturmaktadır.

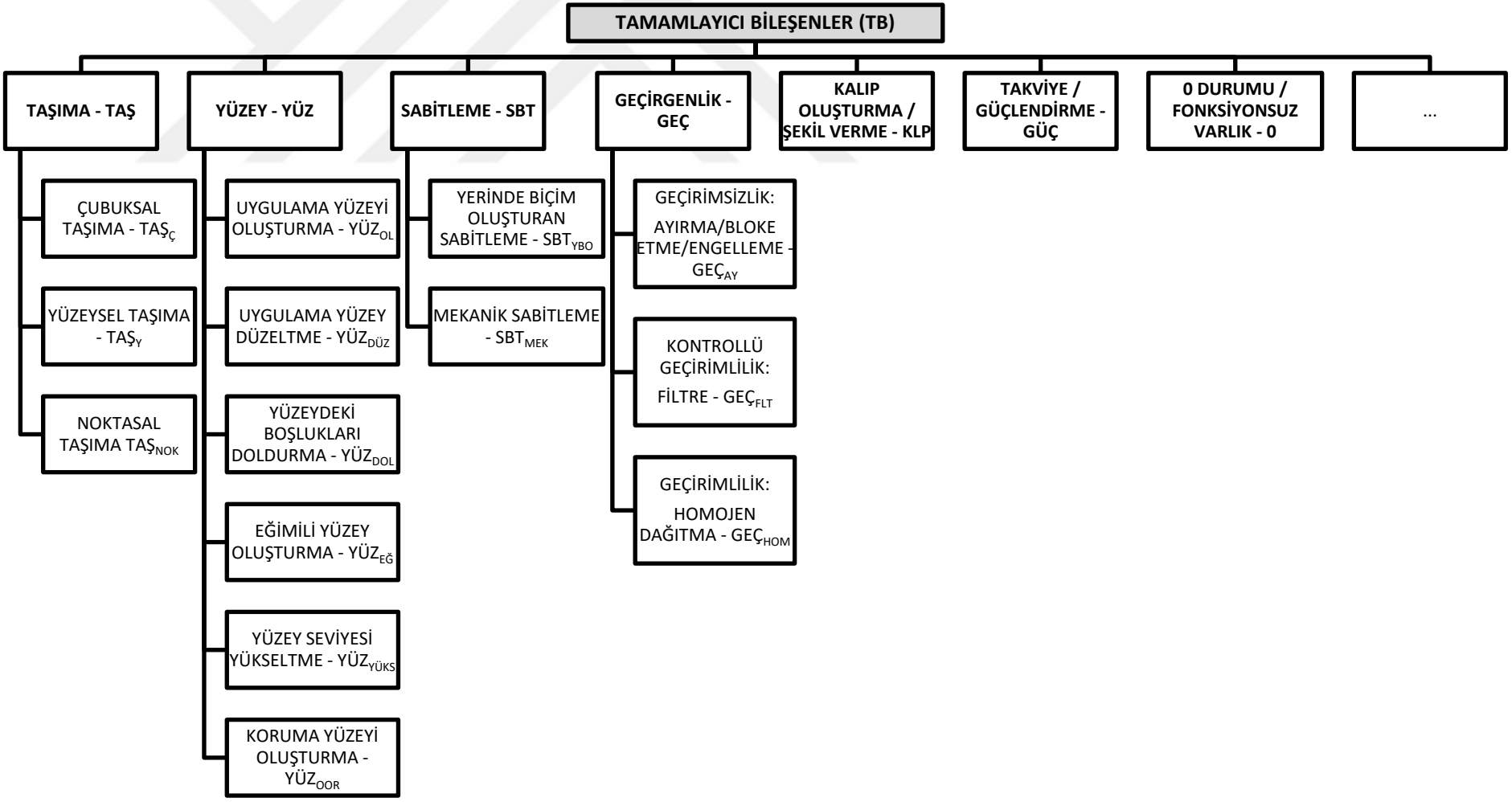


Şekil 6.17: DÜDD yaklaşımı için bir yapısal bileşen sınıflandırması geliştirmeye yönelik süreç şeması.

Bu adımda işlevlerine göre etiketlenen ve ortak işlevler doğrultusundan gruplanan bileşenler bütünlenerek, tipik bölge detaylarını oluşturan bileşenlere yönelik genel bir sınıflandırma ortaya konulmuştur (ÇIKTI 7). Tipik bölge detayının bileşenlerinin işlevlerinin analizinin yapıldığı ADIM 4'te, yazılı ve çizili bilgilerden yola çıkarak her katmanın detay içerisindeki fonksiyonu araştırılmış, temasta olduğu diğer katmanlarla olan ilişkisi tartışılmıştır. Her bileşenin ayrı ayrı sınıflandırılması işlemine öncelikle fonksiyonel bileşenlerden başlanmıştır. Daha sonra bu sınıflandırmaya girmeyen tamamlayıcı bileşenlerin temasta oldukları katmanlara olan etkisi irdelenmiş ve bu etkiye yönelik olarak etiketlenmiştir. Analizi yapılan her tipik bölge detayı ile birlikte, gerekli görüldüğü durumlarda sınıflandırma üzerinde değişiklikler yapılmış ve analizlerin yeterli sayıya ve çeşitliliğe ulaşmasının ardından bütünlenen yapısal bileşen sınıflandırma tablosu son haline ulaşmıştır. Bu bütünleme çalışmasında tipik bölge detayını oluşturan yapısal bileşenler iki temel gruba ayırılmıştır. Fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenler olarak adlandırılan bu gruplardan ilki, detaydan beklenen performansları karşılamada başlıca görev sahibi olan bileşenlerin yer aldığı, bu performansları karşılamaya yönelik temel fonksiyonu gerçekleştiren gruptur (Şekil 6.18). İkinci grup ise detayın karşılaması gereken bu performans gerekliliklerinin yerine getirilmesinde ilk gruba yardımcı olan, destekleyen, işlevsellik açısından tamamlayıcı özellikte olan bileşenleri içeren bir gruptur (Şekil 6.19).



Şekil 6.18: Tipik bölge detayını oluşturan fonksiyonel bileşenlerin işlevlerine göre sınıflandırılması.



Şekil 6.19: Tipik bölge detayını oluşturan tamamlayıcı bileşenlerin işlevlerine göre sınıflandırılması.

Bu sınıflandırmaya göre Fonksiyonel Bileşenler, bir tipik bölge detayının karşılaması gereken fiziksel performans gerekliliklerine yönelik işlevleri doğrudan yerine getirmekle yükümlü bileşenlerdir ve kendi içerisinde üç temel gruba ayrılmaktadır:

- **Çekirdek (Ç):** Fonksiyonel bileşenlerin ilki olan ve tipik bölge detayı içerisinde taşıyıcılık performansını karşılayan bileşenler "Çekirdek" olarak adlandırılmış ve "Ç" kısaltmasıyla etiketlenmiştir. Çekirdek bileşeni her tipik bölge detayında mutlaka bulunması gerekir. Çekirdek bileşenlerine yönelik yapılan analizlere göre tek Birimli (ÇT), Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen (ÇÇ1) ve Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturamayan (ÇÇ2) olmak üzere üç farklı yapıda olabildiği görüşmüştür.
- **Kaplama (KPL):** Bu bileşenler, tipik bölge detaylarının son katmanlarını oluşturan bileşenlerdir ve her tipik bölge detayında bulunması mecburi değildir. Temasta olduğu ortama göre İç Kaplama ($KPL_{İÇ}$) ve Dış Kaplama ($KPL_{DIŞ}$) olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır.
- **Kontrol / Geçirimsizlik (KG):** Fonksiyonel bileşenlerin sonuncusu olan Kontrol / Geçirimsizlik (KG) bileşenleri ise tipik bölge detayı üzerine etki eden fiziksel etmenlerin etkilerini kontrol eden veya bu etkilere karşı detaya yalıtım sağlayan bileşenlerdir. Kendi içerisinde Isı (KG_{ISI}), Su (KG_{SU}), Buhar (KG_{BUH}), Ses (KG_{SES}) ve Yangın (KG_{YAN}) olmak üzere beş alt gruba ayrılmaktadır. Kontrol / geçirimsizlik bileşenleri de kaplama bileşenleri ile benzer şekilde her detayda olmak zorunda değildir.

Tamamlayıcı bileşenler ise bir tipik bölge detayının üstlendiği işlevleri yerine getirmede fonksiyonel bileşenlere yardımcı olan, onlarla beraber çalışan, tek başlarına anlamları olmayan bileşenlerdir ve ilişki kurdukları fonksiyonel bileşen üzerine olan etkilerine göre gruplandırılmıştır:

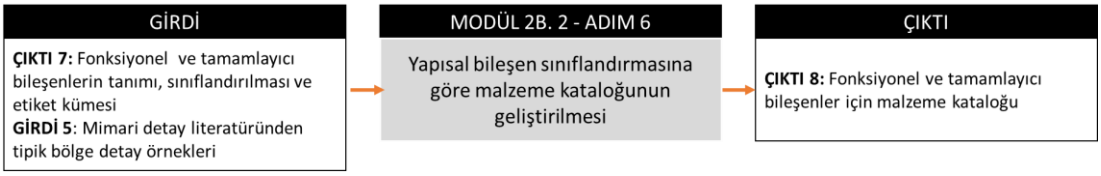
- **Taşıma (TAŞ):** Taşıma bileşenleri, fonksiyonel bileşenlerin veya başka tamamlayıcı bileşenlerin uygulamaya yönelik olarak taşınmasını sağlayarak üzerlerine gelen yükü ilgili taşıyıcı elemana ileten bileşenlerdir ve "TAŞ" etiketi ile temsil edilmektedir.
- **Yüzey (YÜZ):** Bu bileşenler, ilişki kurdukları diğer bileşenlerin uygulanmasına yönelik yüzey ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar. Sağladıkları yüzeyin türüne göre kendi içinde beş gruba ayrılmaktadır. Bunlar, bileşenlerin

uygulanabilmesi için yüzey oluşturan ($YÜZ_{OL}$), var olan yüzeyi düzelten / pürüzsüzleştiren ($YÜZ_{DÜZ}$), boşlukları dolduran ($YÜZ_{DOL}$), gerekli eğimi oluşturan ($YÜZ_{EĞ}$) veya seviye yükseltmek ($YÜZ_{YÜKS}$) amacıyla kullanılan bileşenlerdir.

- **Sabitleme (SBT):** Bu tür bileşenler temasta oldukları bileşenlerin detay bünyesine sabitlenmesine / tespit edilmesine olanak sağlayan bileşenlerdir. Kendi içerisinde iki gruba ayrılmaktadır. Sınıflandırma içerisinde, temasta olduğu bileşenin detay bünyesine sabitlenmesini/tespit edilmesini yüzeysel olarak yapan bileşenler Yerinde Biçim Oluşturan Sabitleme (SBT_{YBO}) olarak adlandırılırken, sabitleme / tespit etme işlevini noktasal olarak yapan bileşen ise Mekanik Sabitleme (SBT_{MEK}) olarak adlandırılmaktadır.
- **Geçirgenlik (GEÇ):** Geçirgenlik işlevine yönelik gruplandırılan bu bileşenler, geçirgenlik düzeylerine göre ayırma, bloke etme ve engelleme gibi işlevleri gerçekleştiren Geçirimsizlik ($GEÇ_{AY}$), filtreleme işlevini gerçekleştiren Kontrollü Geçirimlilik ($GEÇ_{FLT}$) ve homojen bir dağılım sağlayarak geçirim işlevini gerçekleştiren Geçirimlilik ($GEÇ_{HOM}$) bileşenleri olmak üzere üç alt gruba ayrılmıştır.
- **Takviye / Güçlendirme (GÜÇ):** Bu bileşen, diğer bileşenlerin detaya uygulanmasında takviye edici, güçlendirici özellik sağlayan bileşenlerdir.
- **Koruma (KOR):** İlişkide olduğu bileşenleri, temasta olduğu bileşenden veya yapım sırasında oluşabilecek tahribat verici etkilerden koruyan bileşenlerdir.
- **0 Durumu / Fonksiyonsuz Varlık (0):** Detay içerisinde fiziksel varlığı olmasına rağmen herhangi bir işleve sahip olmayan bileşendir.

6.1.2.4 ADIM 6 – Yapısal bileşen sınıflandırmasına göre malzeme kataloğunun geliştirilmesi

Yapısal bileşen sınıflandırması geliştirmek adına gerçekleştirilen dördüncü ve son adımın süreç şeması Şekil 6.20'deki gibidir. Bu adımın girdileri, ADIM 3'te GİRDİ 5 olarak kodlanan ve tipik bölge detay çizimlerinin elde edildiği literatürdür. Ayrıca ADIM 5'in çıktısı olan fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşen sınıflandırması (ÇIKTI 7) da bu adımın girdi grubunu oluşturmaktadır.



Şekil 6.20: DÜDD yaklaşımının yapısal bileşen sınıflandırması için malzeme kataloğu oluşturmaya yönelik süreç şeması.

Detaya ait yapısal bileşenlerin tanımlanması ve bu bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkilerin tespit edilmesine yönelik yapılan dizimsel analizlerin ardından geliştirilmiş olan yapısal bileşen sınıflandırması (ÇIKTI 7) için bir "malzeme kataloğu" oluşturulmuştur (ÇIKTI 8). Bu katalog içerisinde her fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşen için ve yatay/açılı ve düşey elemanlara yönelik ayrı ayrı olmak üzere yapısal malzeme özellikler ve örnekleri verilmiştir. Örnekler, yapısal malzeme ve detay bilgisi içeren bilimsel kitaplardan ve yine gerçekleştirilen dizimsel detay analizlerinden yola çıkarak derlenmiştir (GİRDİ 5).

Geliştirilmiş olan bu sınıflandırma ile ilişkili olarak, çalışma kapsamında her bileşen türü için ilgili literatür incelenerek malzeme alternatifleri ve/veya malzeme özellikleri belirtilmiştir. Yapılan bu çalışma Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı kapsamında malzeme kataloğu olarak adlandırılmış olup, fonksiyonel bileşenler ve tamamlayıcı bileşenler için ayrı iki tablo halinde Çizelge G.1 ve Çizelge G.2'de (EK G) görülebileceği şekilde verilmiştir. Malzeme alternatifleri her bileşen sınıfı içerisinde düşey elemanlara ve yatay/açılı elemanlara özel olarak ayrıca belirtilmiştir.

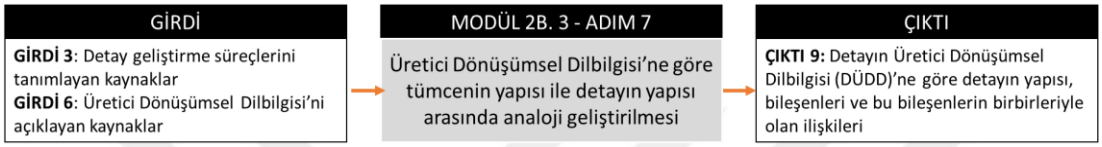
6.1.3 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi

Özgün detay yaklaşımının tasarım sürecinin (2B alt-modülünün) üçüncü aşaması olan ve genel tez strüktürü şemasında 2B.3 olarak kodlanmış olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi aşaması kendi içerisinde Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına göre tümcenin yapısı ile detayın yapısı arasında analoji geliştirilmesi (ADIM 7), Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramının taban kavramına göre detayın tabanına ait alt bileşenlerin tanımlanması (ADIM 8), detayın taban yapılarının geliştirilmesi (ADIM 9), Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramının derin yapı kavramına göre detayın derin yapılarının geliştirilmesi (ADIM 10) ve Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramının

dönüşüm kavramına göre detayın derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının geliştirilmesi (ADIM 11) şeklinde beş adımdan oluşan bir süreçtir.

6.1.3.1 ADIM 7 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi'ne göre tümcenin yapısı ile detayın yapısı arasında analoji geliştirilmesi

Bu adımda Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımını geliştirmeye yönelik olarak Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına göre tanımlanan tümcenin yapısı ile detayın yapısı arasında bir analoji kurulmuştur ve bu adımın süreç şeması Şekil 6.21'de görülebileceği gibidir.



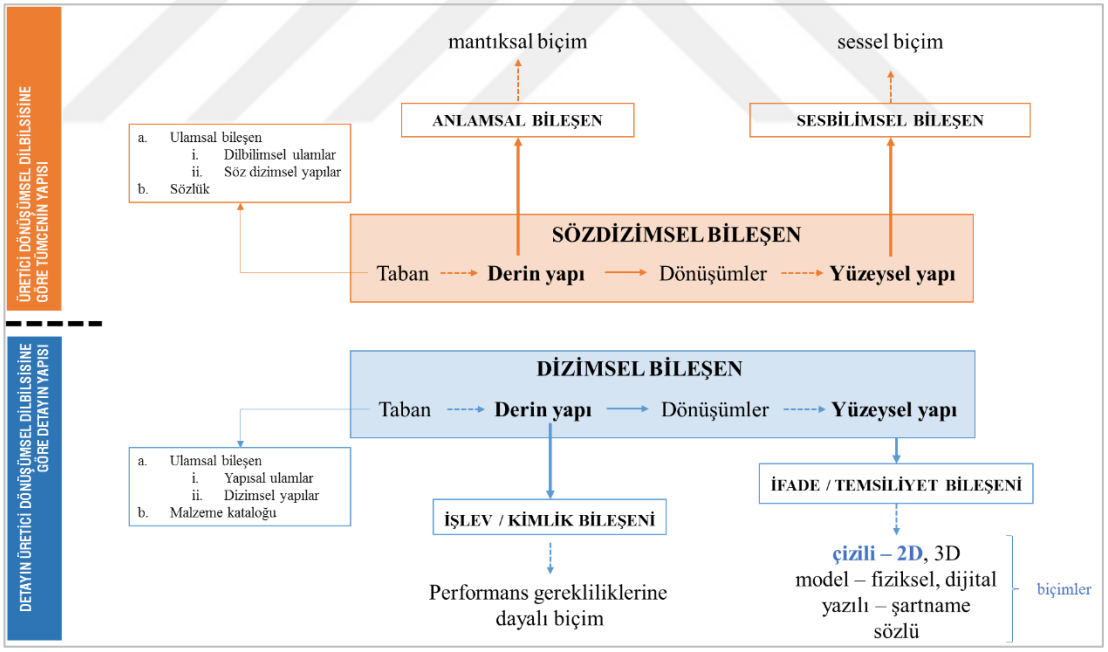
Şekil 6.21: DÜDD'nin bileşenlerinin tanımlanmasına yönelik süreç şeması.

Aracın geliştirilmesine, öncelikle literatürde Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına yönelik birincil ve ikincil kaynakların (GİRDİ 6) derlenmesiyle başlanmıştır. Birincil kaynaklar olarak Noam Chomsky'nin dil ile ilgili düşüncelerini ilk defa ortaya koyduğu doktora tezinin daha sonra kitap olarak basılmış versiyonu olan *The Logical Structure of Linguistic Theory* (1975) adlı kitabı incelenmiş, daha sonra Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramını ilk defa ortaya koyduğu kitap olan *Syntactic Structures* (2002) ve kuram ile ilgili çalışmalarına devam ettiği kitap olan *Aspects of the Theory of Syntax* (2014) kitapları incelenmiştir. Bu incelemelerin ardından kuram ile ilgili açıklamalar, yorumlar ve bu kuramdan faydalanarak farklı bilimsel çalışmalar ortaya koyan ikincil kaynaklar irdelenmiştir. Mehmet Rifat (2013)'ün XX. Yüzyılda Dilbilim ve Göstergebilim Kuramları kitabı, Sumru Özsoy (1997)'un Chomsky'nin Sözdizim Kuramına Bir Bakış adlı makalesi ve Fatih Müldür (2016)'ün Noam Chomsky'de Üretici Dilbilgisi: Derin Yapı ve Yüzey Yapı Ayrımı adlı makalesi bu ikincil kaynaklar arasında verilebilir. Söz konusu kaynaklardan, kurama göre bir tümcenin yapısı, bileşenleri, bileşenlerin tanımları ve bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerine yönelik bilgiler edinilmiştir. Ayrıca yine bu kaynaklardan elde edilen, Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına yönelik örnekler incelenmiş, kuramın dilbilimine yönelik uygulamaları kavranmıştır.

Eş zamanlı olarak detay ve detaylandırma sürecine yönelik literatürde (GİRDİ 3) araştırmalar yapılmış, detay tasarımında düşünceden yani soyut yapıdan, somut yapıya

yani detayın çizili ve yazılı bilgisine giden yolu tanımlayan VDI 2221, 2221 Yapı Elemanı Tasarım Yöntemi (Müller, 1990), Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri (Rich & Dean, 1999), Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi Yöntemi (Aygün ve diğ., 1999), Mimari Detaylandırma Yöntemi (Allen & Rand, 1993), 9+1 Adımlı Yöntem (Emmitt ve diğ., 2009) incelenmiştir. Bu yaklaşımların tanımladıkları süreçler ve tipik bölge detaylarının geliştirilmesinde uygulanan eylemler analiz edilmiş ve bu eylemlerden, soyut düşünceden somut ürüne ulaşmada temel seviyede sayılabilecek olan, seçim, sıralama ve bir araya getirme şeklindeki ortak adımlar, geliştirlen aracın kapsamı dâhiline alınmıştır.

Yapılan tüm bu inceleme ve analizlerin ardından Üretici Dönüşümsel Dilbilgi (ÜDD) içerisinde tanımlanan tümcenin yapısı ve bileşenleri ile tipik bölge detayının yapısı ve bileşenleri arasında bir analoji kurulmuş ve yedinci adımın çıktısı (ÇIKTI 9) olarak ortaya konmuştur (Şekil 6.22). Kuramın detaylandırma sürecine uyarlanmasına yönelik bu ilk adımda, kurama göre tümceyi oluşturan her bileşen, tanımına ve özelliklerine benzer detay geliştirme eylemleri ve detay bileşenleriyle eşleştirilmiştir.

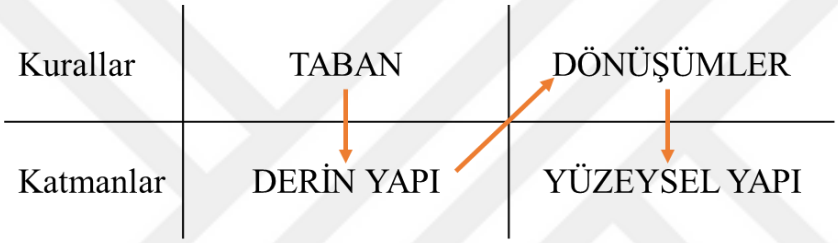


Şekil 6.22: "Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi" kuramına göre tümcenin yapısı ile ilişkilendirilerek oluşturulan "Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi" yaklaşımında tipik bölge detayının yapısı.

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramı, dilin sözdizimsel, anlamsal ve sesbilimsel üç bileşenden oluştuğunu savunmaktadır. Bu doğrultuda geliştirilen Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımında da tipik bölge detayı,

dizimsel, anlamsal ve ifade bileşeni olmak üzere yine üç bileşenle tanımlanmıştır. Ancak Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı, bu aşamada sadece detayın dizimsel bileşeni üzerine odaklanmış ve bu doğrultuda geliştirilmiştir.

Dizimsel bileşen, varlığı kabul edilen, detaylandırma sürecine yönelik dil içerisindeki "dilbilgisel[3] detayları" tanımlayan kurallar dizgesidir. Detayı oluşturan bileşenlerin seçimi, sıralaması ve biraraya getirilmesine yönelik kuralları ve soyut düşünceden somut ürüne giden yolun adımlarını tanımlar. Bu kurallar kendi içerisinde taban yapıları ve dönüşüm adımları olmak üzere ikiye ayrılır. Taban yapıları, soyut özellikteki detayın derin yapısını, dönüşüm adımları ise detayın derin yapısından somut özellikteki yüzeysel yapısına geçişteki dönüşümleri açıklar ve bu dönüşümlerin yöntemlerini belirler.



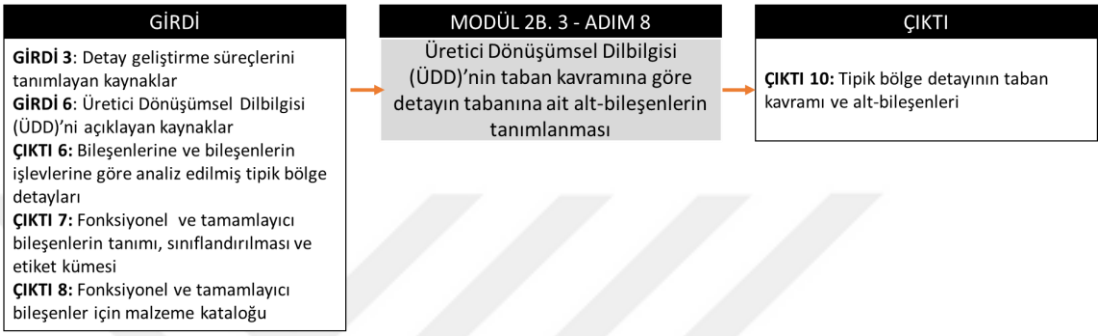
Şekil 6.23: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımına göre detayın katmanları, katmanları oluşturan kurallar ve katmanların birbirleriyle ilişkileri.

Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimindeki "detay ve detay geliştirme sürecine" yönelik olarak geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımına göre tipik bölge detayları, temsil düzlemleri açısından derin yapı ve yüzeysel yapı olmak üzere iki katmandan oluşmaktadır. Derin yapı, detayın soyut yapısını, yüzeysel yapı ise detayın kullanımdaki düzlemini temsil etmektedir. Derin yapılar, bir tipik bölge detayının görünmeyen ancak algılanabilen seviyesidir. Yüzeysel yapılar ise derin yapıların karşıt durumları olup, detayın biçimsel, dizimsel ve yapıma yönelik bilgilerinin tamamını içeren somut, kullanımdaki halini yansıtan çizili ve yazılı ifadenin tamamıdır. Geliştirilen araca göre, derin yapılar taban yapıları ile üretilir. Taban yapıları ile üretilen detaya yönelik derin yapılar ise dönüşüm adımları ile son halini alarak yüzeysel yapıları oluşturur (Şekil 6.23).

[3] Üretici Dönüşümsel Dilbilgisine göre Dilbilgisellik *(grammaticality)* kavramı tezin 5.1.1.1 numaralı "üretici dönüşümsel dilbilgisinin temel kavramları" bölümünde açıklanmaktadır.

6.1.3.2 ADIM 8 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin taban kavramına göre detayın tabanına ait alt-bileşenlerin tanımlanması

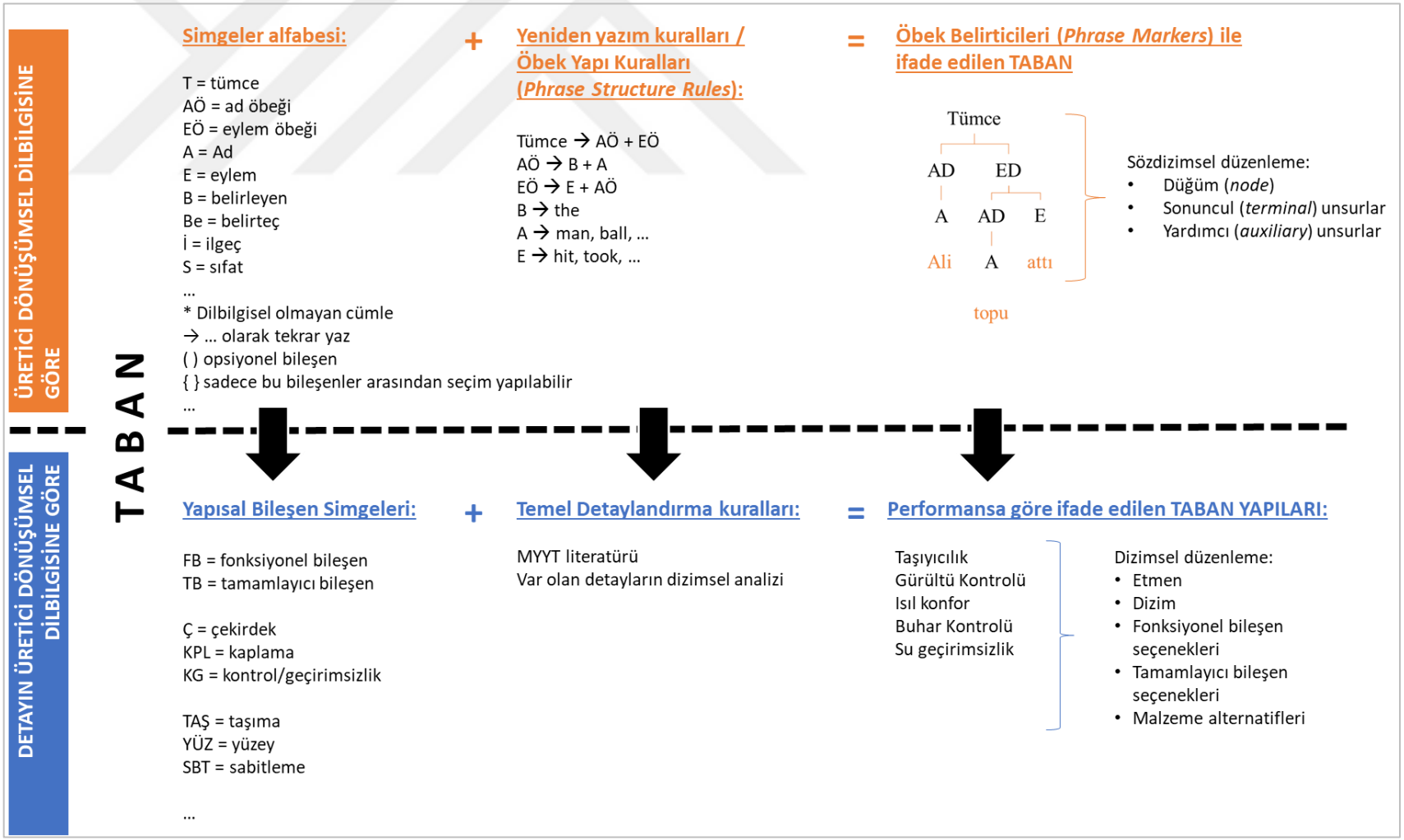
Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının genel strüktürünün oluşturulmasının ardından, bu adım kapsamında Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramındaki tümcenin derin yapısını üreten taban kavramına göre tipik bölge detayında taban kavramı ve tabanın alt-bileşenleri ortaya konmuştur. Bu amaçla gerçekleştirilen sürecin girdi ve çıktılarını gösteren şema Şekil 6.24'teki gibidir.



Şekil 6.24: DÜDD'nin tabana ait alt-bileşenlerin tanımlanmasına yönelik süreç şeması.

Bu aşamada, detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar (GİRDİ 3), Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ni açıklayan kaynaklar (GİRDİ 6), ADIM 4'ün çıktısı olan bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları (ÇIKTI 6), ADIM 5'in çıktısı olan fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin tanımı, sınıflandırılması ve etiket kümesi (ÇIKTI 7) ve ADIM 6'nın çıktısı olan fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenler için malzeme kataloğu (ÇIKTI 8) geliştirilen taban kavramının girdi grubunu oluşturmuştur.

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ne göre tümcenin dizimsel bileşenin "tabanı", son derece sınırlı bir "temel dizge" kümesi üreten bir kurallar sistemi ve derin yapıların oluştuğu temel birimlerdir. Tabanlar, simgeler alfabesi kullanırlarak yeniden yazım kurallarına göre üretilen öbek belirticileri ile ifade edilirler (Chomsky, 2014). Kurama göre yeniden yazım kuralları (*rewriting rules*) veya öbek yapı kuralları (*phrase structure rules*) olarak adlandırılan bu kurallar, kelimelerden ve deyimlerden bir tümce veya başka bir sözdizimsel yapı oluşturan ve kurucu yapısını tanımlayan kurallardır (dictionary.com). Kuram içerisindeki simgeler alfabesi, öbek yapı kuralları ve öbek belirticilerinin birbirleriyle olan ilişkisinin örnekli ve grafik anlatımı Şekil 6.25'te görülebileceği biçimdedir.



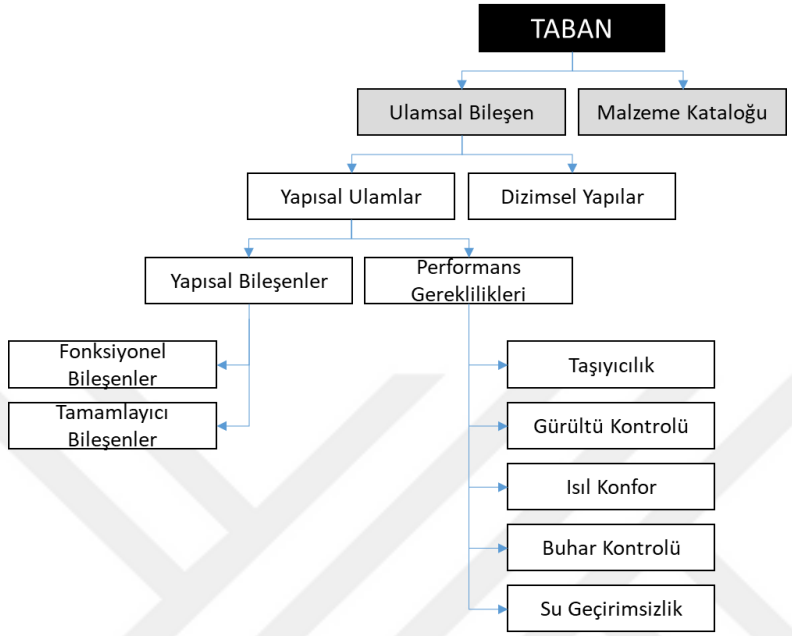
Şekil 6.25: ÜDD kuramındaki taban yapılarının içeriği ile DÜDD yaklaşımındaki taban yapılarının içerik ilişkisini gösterne şema.

Buna göre öbek yapısı alt seviyelere bölünemez: Öbek yapısı düzeyinde bir ifade, daha yüksek veya daha düşük seviyelere sıralanamayan bir dizi dizeyle temsil edilir (Chomsky, 2002). Yine bu kurama göre öbek belirticileri (*phrase markers*) ise bir tümcenin kurucu yapısının bir ağaç diyagramı veya etiketli basamaklama kullanılarak bir temsilidir (dictionary.com). Sözdizimsel bileşenin tabanı, her biri öbek belirticisi olarak adlandırılan ilişkili bir yapısal açıklamaya sahip, oldukça kısıtlı bir temel dizgeler dizisi oluşturan bir kurallar sistemidir. Bu temel ifade işaretleri, derin yapılarının oluşturulduğu temel birimlerdir (Chomsky, 2014).

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramında, simgeler alfabesi ve yeniden yazım kurallarına göre oluşturulan öbek belirticileri, Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımında yapısal bileşen simgeleri ve temel detaylandırma kurallarından geliştirilen performans gerekliliklerine göre taban yapıları olarak karşılık bulmuştur (Şekil 7.24). Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına göre taban, ulamsal bileşen ve sözlük olmak üzere iki alt-bileşenden oluşmaktadır (Chomsky, 2014). Ulamsal bileşen de kendi içerisinde dilbilgisel ulamlar ve sözdizimsel ulamlara ayrılmaktadır. Buna göre geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımında Taban'ın ulamsal bileşenlerinden ilki olan yapısal ulamlar, fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin tanımı, sınıflandırılması ve etiket kümesi (ÇIKTI 7) ile oluşturulmuş, ikinci ulamsal bileşen olan katman dizimsel yapılar ise dördüncü adımın çıktısı olan bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları (ÇIKTI 6) çalışmalarından üretilmiştir. Tabanın malzeme bileşenini ise fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenler için malzeme kataloğu (ÇIKTI 8) ile oluşturmuş, böylelikle bu adımın çıktısı olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)'ne göre taban kavramı ve alt-bileşenleri (ÇIKTI 9) elde edilmiştir.

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)'nin taban yapıları, detayı oluşturan bileşenlere yönelik "Ulamsal Bileşen" ve "Malzeme" olmak üzere iki temel unsurdan oluşmaktadır (Şekil 6.26). Ulamsal bileşen, detayı oluşturan fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin bir sınıflandırmasını, detaydan beklenen performans gerekliliklerini ve bu bileşenlerin detay içerisindeki dizimine yönelik prensipleri içerir. Malzeme ise detayı oluşturan fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlere yönelik malzeme alternatiflerini içerisinde barındıran bir katalogdur. Yaklaşım içerisinde geliştirilmiş olan taban yapıları, yatay/açılı ve düşey elemanlardan beklenen taşıyıcılık, gürültü kontrolü, ısıl performans ve yoğuşma kontrolü ve su geçirimsizlik olmak üzere beş

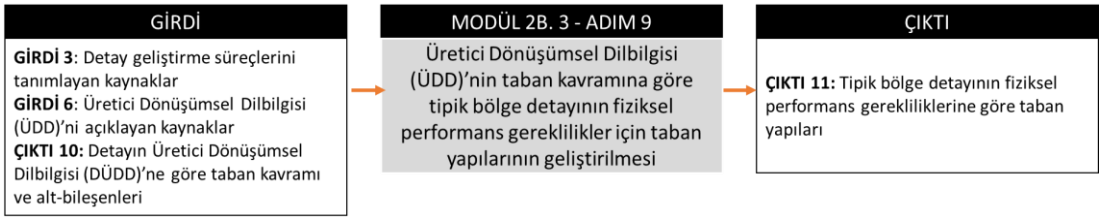
temel fiziksel performansa yöneliktir ve her bir performans için ayrı ayrı taban yapıları oluşturulmuştur. Üretilen bu taban kuralları, hem tipik bölge detay tasarımına yönelik literatür, hem de MYYT literatüründe var olan detayların dizimsel olarak analizi ile geliştirilmiştir.



Şekil 6.26: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi yaklaşımına göre bir tipik bölge detayına ait taban yapısının alt-bileşenleri.

6.1.3.3 ADIM 9 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin taban kavramına göre tipik bölge detayının fiziksel performans gereklilikler için taban yapılarının geliştirilmesi

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)'nin taban yapısının ve alt-bileşenlerinin geliştirilmesinin ardından, Şekil 6.27'de görselleştirilmiş olan bu süreçte tipik bölge detayının temel fiziksel performans gereksinimlerine göre taban yapıları geliştirilmiştir.

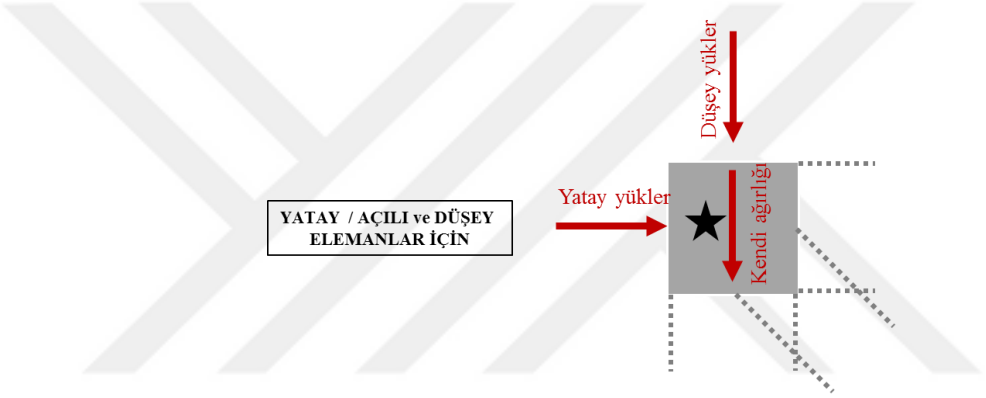


Şekil 6.27: DÜDD'nin taban yapılarının tanımlanmasına yönelik süreç şeması.

Bu adımın girdi grubunu detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar (GİRDİ 3), Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ni açıklayan kaynaklar (GİRDİ 6) ve ADIM

8'in çıktısı olan detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)'ne göre taban kavramı ve alt-bileşenleri (ÇIKTI 9) oluşturmaktadır. Farklı yapı elemanı gruplarına ait tipik bölge detaylarının tasarımına etki eden etmenler, bu etmenlerin detay üzerine etkileri ve bu etkiler sonucu detaydan beklenen performans gereklilikleri, tabanı oluşturan yapısal ulamlar, katman dizimsel yapılar ve malzeme boyutları ile ele alınmıştır. Kapsam dâhiline alınan her performans gerekliliği için yatay/açılı elemanlar ve düşey elemanlar için ayrı ayrı taban yapıları üretilmiştir (ÇIKTI 10). Söz konusu bu taban yapıları taşıyıcılık performansına, gürültü kontrolü performansına, ısıl performansa ve yoğuşma kontrolü performansına ve su geçirimsizlik performansına yönelik olmak üzere dört tip olarak geliştirilmiştir.

Taşıyıcılık performansına yönelik taban yapısı



BİLEŞEN BİLGİSİ						MALZEME KATALOĞU	
taşıyıcılık performansı için taban yapısı	BİLEŞEN ADI		BİLEŞEN TÜRÜ		ETİKET	YATAY VE AÇILI	DÜŞEY
	FB	ÇEKİRDEK	TEK BİRİMLİ		ÇT	Betonarme	Betonarme, Dökme kerpiç, …
			ÇOK BİRİMLİ	KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURABİLEN	ÇÇ1	Prekast ön gerilmeli boşluklu döşeme panelleri , …	Gazbeton, Taş, Tuğla, …
				KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURAMAYAN	ÇÇ2	Volta döşeme, ahşap/çelik kirişli döşemeler, …	Galvanize çelik iskeletli duvar, ahşap iskeletli duvar, ...
	TB	TAŞIMA	ÇUBUKSAL TAŞIMA		TAŞ	Ahşap, hafif çelik düşey/yatay taşıyıcı çubuklar, …	Ahşap, hafif çelik düşey/yatay taşıyıcı çubuklar, …
		YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA		$YÜZ_O$	Beton, ahşap panel/levha, metal panel/levha, …	Beton, ahşap panel/levha, metal panel/levha, …
			UYGULAMA YÜZEYİ DÜZELTME		$YÜZ_D$	Düzeltme betonu, şap, …	Sıva, …
			YÜZEYDEKİ BOŞLUKLARI DOLDURMA		$YÜZ_{DOL}$	Beton	Beton, Sıva
		KALIP GÖREVİ GÖRME / ŞEKİL VERME			KLP	Asmolen blokları	-
		…	…		…	…	…

Şekil 6.28: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının taşıyıcılık performansına yönelik taban yapısı.

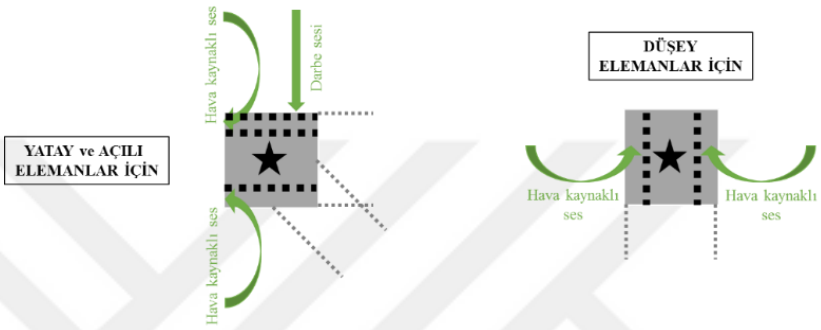
Taşıyıcılık performansına yönelik taban yapısı, "Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)" yaklaşımı içerisinde geliştirilmiş ilk kural grubu olup, taşıyıcılık performansı her elemanda aranan ve karşılanması gereken bir özelliktir (Şekil 6.28). Bu amaçla öncelikle eleman üzerine etki eden yükler, yatay yükler, düşey yükler ve elemanın kendi yükü olarak sınıflandırılmıştır. Bu yüklerin tamamı, her eleman üzerine etki etmektedir (Rich & Dean, 1999; Yücesoy, 2007; Türkçü, 2010). Taşıyıcılık performansına yönelik geliştirilen bu taban yapısına göre, söz konusu yükleri karşılayan fonksiyonel bileşen Çekirdek (Ç) olup, detayın tasarımına göre Tek Birimli (ÇT), Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen (ÇÇ1) veya Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturamayan (ÇÇ2) olarak tanımlanabilir. Seçilen Çekirdek bileşeninin tipine göre, gerekli olduğu takdirde, Taşıma (TAŞ) ve/veya Yüzey (YÜZ) gibi tamamlayıcı bileşenleri kesit içerisinde Çekirdek ile beraber kullanılabilir. Kullanılabilecek olan Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenleri de ilişkide oldukları bileşenlere Uygulama Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{OL}$), Uygulama Yüzeyi Düzeltme ($YÜZ_{DÜZ}$) ve/veya Yüzeydeki Boşlukları Doldurma ($YÜZ_{DOL}$) gibi amaçlarına yönelik olarak yardımcı olabilmektedirler. Ayrıca yapım sırasında Kalıp Görevi Görme / Şekil Verme (KLP) tamamlayıcı bileşeninden ölü kalıp olarak kullanılarak taşıyıcılık performansının sağlanması adına faydalanılabilinir.

Gürültü kontrolü performansına yönelik taban yapısı

Gürültü kontrolü performansına yönelik taban yapısı geliştirmeye öncelikle detay üzerine etki eden etmenin, yani gürültüye sebep olan sesin, hava kaynaklı ses ve darbe sesi olmak üzere iki grupta ele alınmasıyla başlanmıştır. Daha sonra ise tipik bölge detaylarından beklenen gürültü kontrolü performansına yönelik oluşturulmuş olan taban yapısı içerisinde, yatay ve açılı elemanlar için ayrı, düşey elemanlar için ayrı bir kural grubu geliştirilmiştir (Şekil 6.29).

Yatay ve açılı elemanlar her iki ses grubundan da etkilenirken, düşey elemanların sadece hava kaynaklı sesten etkilenmekte olduğu belirtilmiştir. Buna göre, yatay ve açılı elemanlarda hava kaynaklı sesten doğan gürültünün kontrolüne yönelik olarak Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeni ve gerekli durumlar için Taşıma (TAŞ) ve/veya Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenleri kullanılabilmektedir. Söz konusu bu bileşenler detay içerisinde dizimsel olarak olabildiğince sesin kaynağına yakın yerleştirilmelidir.

Yatay ve açılı elemanlara etki eden darbe sesinden doğan gürültültüyü önlemek için ise ya darbeye maruz kalan son katmanda yani "Kaplama" fonksiyonel bileşeninde önlem almak gerekmekte ya da yine oluşabilecek gürültünün önlenmesine yönelik Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeni kullanılmalıdır. Her iki önlem de ayrı ayrı uygulanabileceği gibi gürültü seviyesine göre beraber olarak da detay içerisinde kullanılabilir. Bu fonksiyonel bileşenlere ek olarak gerekli olduğu takdirde Taşıma (TAŞ) ve/veya Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenleri katmanlaşma içerisinde kendilerine yer bulabilmektedirler.



ULAMSAL BİLEŞEN						MALZEME	
gürültü kontrolü performansı için taban yapısı		BİLEŞEN ADI		BİLEŞEN TÜRÜ	ETİKET	YATAY VE AÇILI	DÜŞEY
	Hava kaynaklı sese yönelik	FB	ÇEKİRDEK	TEK BİRİMLİ	ÇT	-	Belirli kalınlıktaki betonarme, dökme kerpiç
				ÇOK BİRİMLİ-KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURABİLEN	ÇÇ1	-	Belirli kalınlıktaki taş duvarlar
			KONTROL / GEÇİRİMSİZLİK	HAVA KAYNAKLI SESTEN DOĞAN GÜRÜLTÜNÜN ÖNLENMESİ	$KG_{SES\ HAVA}$	Lifli yapıdaki malzemeler	Lifli yapıdaki malzemeler
		TB	TAŞIMA	ÇUBUKSAL TAŞMA	TAŞ	Düşey/Yatay Taşıyıcı Çubuklar	Düşey/Yatay Taşıyıcı Çubuklar
			YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{OL}$	Ahşap paneller, Trapez Levha vb.	Ahşap paneller vb.
				YÜZEY SEVİYESİ YÜKSELTME	$YÜZ_{YÜKS}$	Yükseltici takozlar, ayaklar vb.	-
			…	…	…	…	…
	Darbe sesine yönelik	FB	KAPLAMA	İÇ KAPLAMA	$KPL_{İÇ}$	Esnek (halı vb.)	-
			KONTROL / YALITIM	DARBE SESİ KAYNAKLI GÜRÜLTÜNÜN ÖNLENMESİ	$KG_{SES\ DARBE}$	Esnek (mantar vb.)	-
		TB	TAŞIMA		TAŞ	Düşey/Yatay Taşıyıcı Çubuklar	-
			YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{OL}$	Ahşap paneller, Trapez Levha vb.	-
				UYGULAMA YÜZEYİ DÜZELTME	$YÜZ_{DÜZ}$	Düzeltme betonu, şap, …	-
				…	…	…	…

Şekil 6.29: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının gürültü kontrolü performansına yönelik taban yapısı.

Gürültü kontrolüne yönelik düşey elemanlardan beklenen performans için yine elemanın maruz kaldığı etkiyi kontrol edebilecek bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeni ve bu bileşene ek olarak, yapıma yönelik gerekli durumlarda Taşıma (TAŞ) ve/veya Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenlerinin kullanımı uygundur. Her iki eleman grubu ve gürültüye sebep olabilecek ses tipi için elemanların Çekirdek (Ç) bileşenleri, bu bileşenlere yönelik olarak seçilen malzemelerin özellikleri gürültü kontrolü performansı açısından önemli etkiye sahiptir ve malzeme seçimleri yapılırken bu etki göz önünde bulundurulmalıdır.

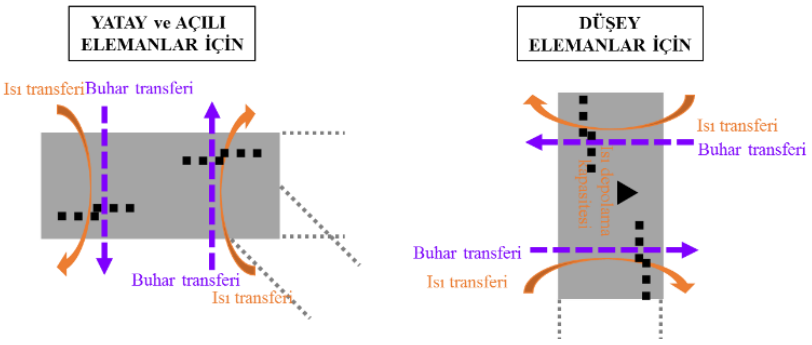
Isıl performansa ve yoğuşma kontrolü performansına yönelik taban yapısı

Bir yapı elemanının ayırdığı iki ortamın farklı sıcaklık derecelerine sahip olması ve bu duruma bağlı olarak bu iki ortamdaki havada çözünmüş su buharı miktarının farklılığı, kesit içerisinde ısı ve buhar akımlarına yol açmaktadır (Toydemir ve Diğ., 2004; Yücesoy, 2007). Söz konusu bu akımların, ortam konforu açısından, kontrol altında tutulması gerekmektedir. Isı ve buhar akımları, aynı etkiden temellenmekte olan birbiriyle oldukça ilişkili iki fiziksel olaydır ve Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı için geliştirilmiş olan şematik eleman kesitlerinde, bu akımların birbirleriyle olan ilişkileri yansıtılmaya çalışılmıştır (Şekil 6.30). Şemadan da görülebileceği gibi her iki akım da sıcaklığın çok olduğu ortamdan, az olduğu ortama doğru gerçekleşmektedir ve kesit içerisindeki sıralamaları birbirlerini etkilemektedir.

Taban yapısı şemasına göre ilk sırada belirtilen ısıl performansı sağlamaya yönelik olarak, yatay / açılı elemanlar için Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{ISI}) fonksiyonel bileşeni detay içerisinde kullanılmalıdır. Detay tasarımının gerektirdiği durumlarda, bu bileşene ek olarak, Taşıma (TAŞ), Uygulama Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{OL}$), Sabitleme (Yerinde Biçim Oluşturan Sabitleme (SBT_{YBO}) ve/veya Mekanik - Noktasal Sabitleme(SBT_{NOK})), Koruma Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{KOR}$) ve Geçirimsizlik/Ayırma ($GEÇ_{AY}$) tamamlayıcı bileşenleri de farklı kombinasyonlarla kesit içerisinde yer alabilmektedir.

Düşey elemanlar için ısıl performansın sağlanması adına ise Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{ISI}) fonksiyonel bileşenine ek olarak Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen Çekirdek (ÇÇ1) fonksiyonel bileşeni de etkili olmaktadır. Yapılan dizimsel analizlere göre, detay tasarımının gerektirdiği durumlarda söz konusu fonksiyonel bileşenlere ek olarak, Taşıma (TAŞ), Uygulama Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{OL}$), Sabitleme (Yerinde Biçim Oluşturan Sabitleme (SBT_{YBO}) ve/veya Mekanik

- Noktasal Sabitleme(SBT_{NOK})) ve Koruma Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{KOR}$) tamamlayıcı bileşenleri de düşey eleman kesitlerinde kullanılabilmektedir.



ULAMSAL BİLEŞEN					MALZEME	
Isıl Performans için taban yapısı	BİLEŞEN ADI		BİLEŞEN TÜRÜ	ETİKET	YATAY VE AÇILI	DÜŞEY
	FB	ÇEKİRDEK	ÇOK BİRİMLİ – KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURABİLEN ÇEKİRDEKTE ISI DEPOLAMA	ÇÇ1 $KG_{ISI\ DEPO}$	-	Belirli kalınlıktaki taş, dolu tuğla, kerpiç …
		KONTROL / GEÇİRİMSİZLİK	ORTAMLAR ARASI SICAKLIK FARKINDAN DOĞAN ISI AKIMININ KONTROLÜ	$KG_{ISI\ YALITIM}$	Yayılı ve noktasal yüklere dayanıklı levhalar	Ahşap talaş levha, cam köpüğü, alçı köpüğü, genleştirilmiş polistren köpük, poliüretan, cam yünü ...
	TB	TAŞIMA		TAŞ	Ahşap veya metal çubuklar ve plakalar	Ahşap veya metal çubuklar ve plakalar
		YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{OL}$	Ahşap veya kompozit plakalar	Ahşap veya kompozit plakalar
			KORUMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{KOR}$	Beton	Sıva, farklı dış/iç kaplama malzemeleri
		SABİTLEME	YERİNDE BİÇİM OLUŞTURAN SABİTLEME	SBT_{YBO}	-	Yapıştırıcı
			MEKANİK - NOKTASAL SABİTLEME	SBT_{MEK}	Geniş başlıklı dübeller	Geniş başlıklı dübeller
		GEÇİRGENLİK	GEÇİRİMSİZLİK: AYIRMA/ BLOKE ETME/ ENGELLEME	$GEÇ_{AY}$	PE folyo	-
		…	…	…	…	…
Yoğuşma Kontrolü Performansı için taban yapısı	FB	ÇEKİRDEK	ÇOK BİRİMLİ – KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURABİLEN	ÇÇ1	-	Belirli kalınlıktaki taş, dolu tuğla, kerpiç …
		KONTROL / GEÇİRİMSİZLİK	ORTAMLAR ARASI SICAKLIK FARKINDAN DOĞAN BUHAR AKIMININ KONTROLÜ	$KG_{BUH\ KES}$ veya $KG_{BUH\ HVL}$	*Buhar kesici:* her iki yüzü bitümle kaplanmış alüminyum, bakır gibi metal folyolar, bitüme doyurulmuş keçeler, cam tülleri, pestiller, jüt kanaviçeleri, bitüm veya asfalt kaplanmış plastik veya kauçuk tabakalar *Buhar dengeleyici:* bitümlü kumlu pestiller, dişli PVC pestiller, bitüm emdirilmiş oluklu kartonlar, serbestçe serilen bakır veya plastik borucuklar *Buhar kontrol:* hava tabakası	*Buhar kesici:* alüminyum folyo, polietilen Folyo, …, *Buhar kontrol:* hava tabakası
	TB	TAŞIMA		TAŞ	Ahşap veya metal çubuklar ve plakalar	Ahşap veya metal çubuklar ve plakalar
		YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{OL}$	Ahşap veya kompozit plakalar	Ahşap veya kompozit plakalar
		…	…	…	…	…

Şekil 6.30: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının ısıl performansa ve yoğuşma kontrolü performansına yönelik taban yapısı.

Yapılan dizimsel analizlerde buhar kontrol performansının sağlanması konusunda ise hem yatay / açılı hem de düşey elemanlarda, ortamlar arası sıcaklık farkları sebebiyle oluşan buhar akımının kontrolü ve kesit içerisinde oluşabilecek yoğuşma olaylarının önlenebilmesi için benzer çözümlerle karşılaşılmıştır. Bu çözümleri iki temel yaklaşım olarak gruplandırmak mümkündür. İlk yaklaşıma göre elemanın sıcak yüzeyine konumlandırılan bir Buhar Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{BUH}) fonksiyonel bileşeni ile sıcak ortamdan soğuk ortama doğru oluşan buhar akımı kesilmekte, böylelikle havada çözünmüş olan su buharının soğuk hava ile karşılaşarak yoğuşması önlenmektedir. Bu noktada Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{ISI}) fonksiyonel bileşeni ile Buhar Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{BUH}) fonksiyonel bileşeninin konumsal ilişkisinin önemini vurgulamak gerekmektedir.

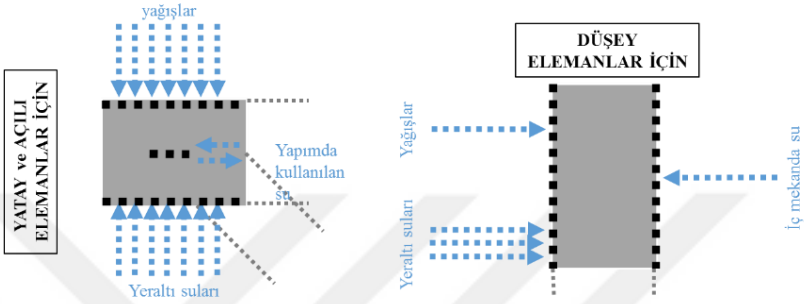
Kesit içerisinde buhar akımından doğan yoğuşma riskine karşı alınabilecek önlemlere yönelik ikinci yaklaşım ise kesit içerisinde buhar akımına ve dolayısıyla soğuk yüzeyde yoğuşmaya izin verilip oluşan yoğuşmanın kuruyabilmesi amacıyla bünyesinde hareketli hava içeren boşluklar oluşturma çözümüdür. Daha önce de belirtildiği üzere bu iki yaklaşım da hem yatay / açılı hem de düşey elemanlarda yoğuşma riskine karşı alınan önlemler içerisinde yer almıştır. Düşey elemanlarda tüm bu önlemlerin yanında Çok Birimli - Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen Çekirdek (ÇÇ1) de yoğuşma kontrolü için kullanılmektedir.

Buhar akımının kontrolüne yönelik kullanılabilen bu fonksiyonel bileşenlerin yanında Taşıma (TAŞ), Uygulama Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{OL}$) ve Uygulama Yüzeyi Düzeltme ($YÜZ_{DÜZ}$) tamamlayıcı bileşenlerinin kesit içerisinde yer alabildiği dizimsel analizlerde görülmüştür.

Su geçirimsizlik performansına yönelik taban yapısı

Yapı elemanına etki eden su, kaynaklarına göre Şekil 6.31'deki gibi sınıflandırılmıştır. Buna göre mimari yapı elemanlarına etki eden sular yağış suları, yer altı suları, iç mekan kullanım suları ve yapım esnasında kullanılan su olmak üzere dört sınıfa ayrılmıştır. Yatay / açılı elamanlarda yağışlar, yer altı suları ve yapım esnasında kullanılan su, elemanın katmanlaşmasını etkilerken, düşey elemanlarda yağışlar, yer altı suları ve iç mekan suları detaylandırmada göz önünde bulundurulmalıdır. Yüm eleman tipleri için detay etki eden su, etkiye en yakın katman itibariyle kontrol altında tutulmalı, geçirimsizlik sağlanmalı ve güvenli bir şekilde kesitten uzaklaştırılmalıdır.

Yatay / açılı elemanlar için su geçirimsizliğe yönelik performansı karşılamada Kaplama (KPL) ve Su Kontrol / Geçirimsizlik (KG_{SU}) fonksiyonel bileşenleri etkilidir. Bu bileşenlere ek olarak Uygulama Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{OL}$), Uygulama Yüzeyi Düzeltme ($YÜZ_{DÜZ}$), Eğimli Yüzey Oluşturma ($YÜZ_{EĞ}$), Koruma Yüzeyi Oluşturma ($YÜZ_{KOR}$), Sabitleme (Yerinde Biçim Oluşturan Sabitleme (SBT_{YBO})), Takviye/Güçlendirme (GÜÇ) ve Geçirgenlik: Homojen Dağıtma ($GEÇ_{HOM}$) tamamlayıcı bileşenleri detay içerisinde farklı düzenlemelerle kullanılabilmektedir.

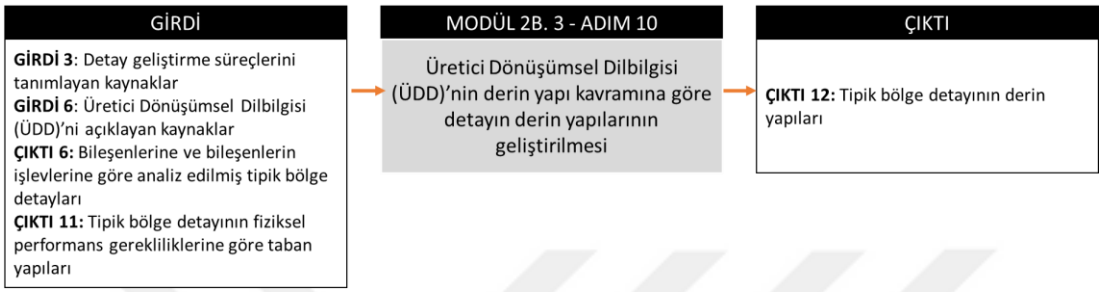


ULAMSAL BİLEŞEN					MALZEME	
Su Geçirimsizlik Performans	BİLEŞEN ADI		BİLEŞEN TÜRÜ	ETİKET	YATAY VE AÇILI	DÜŞEY
	FB	KAPLAMA	İÇ KAPLAMA	$KPL_{İÇ}$	Sırlı yüzeyli plakalar, epoksi, …	Sırlı yüzeyli paneller ve plakalar, kimyasal işlem görmüş kağıtlar, …
			DIŞ KAPLAMA	$KPL_{DIŞ}$	Metal, plastik levhalar, sırlı yüzeyli plakalar, …	Sırlı yüzeyli paneller ve plakalar, Metal, plastik paneller, …
		KONTROL / GEÇİRİMSİZLİK	ORTAM SULARININ ELEMAN KESİTİNE GİRMESİNİ ENGELLEME	KG_{SU}	*Yağış*: Serilerek uygulanan örtüler (Bitümlü Örtü, PVC örtü, …), Sürülerek uygulanan likitler (Bitüm esaslı, kauçuk esaslı, poliüretan esaslı, …), Katkı maddeleri *Kapilarite*: stabilize dolgu	*Dış duvarda yağış için:* HPDE keçe *Toprak altı, basınçlı suya maruz kalan düşey yüzeyler için:* Serilerek uygulanan örtüler (Bitümlü Örtü, PVC örtü), Sürülerek uygulanan likitler (Bitüm esaslı, kauçuk esaslı, poliüretan esaslı) , Katkı maddeleri
	TB	YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{OL}$	Ahşap veya kompozit plakalar, …	Ahşap veya kompozit plakalar, …
			UYGULAMA YÜZEYİ DÜZELTME	$YÜZ_{DÜZ}$	Beton	Sıva
			EĞİMLİ YÜZEY OLUŞTURMA	$YÜZ_{EĞ}$	Beton, ahşap veya kompozit plakalar, …	-
			KORUMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{KOR}$	Koruma betonu	EPS plakaları, keçe…
		SABİTLEME	YERİNDE BİÇİM OLUŞTURAN SABİTLEME	SBT_{YBO}	Isı ile yalıtım örtüsünün bünyesindeki yapışkan özellikteki malzemenin eritilmesi	Isı ile yalıtım örtüsünün bünyesindeki yapışkan özellikteki malzemenin eritilmesi
		GEÇİRGENLİK	GEÇİRİMLİLİK: HOMOJEN DAĞITMA	$GEÇ_{HOM}$	Drenaj levhası	Drenaj levhası
		TAKVİYE / GÜÇLENDİRME		GÜÇ	Astar	Astar
		…	…	…	…	…

Şekil 6.31: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının su geçirimsizlik performansına yönelik taban yapısı.

6.1.3.4 ADIM 10 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin derin yapı kavramına göre detayın derin yapılarının geliştirilmesi

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi sürecinin bu adımında, Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramındaki derin yap kavramına göre tipik bölge detayı için derin yapılar geliştirilmiştir. Bu adımın süreç şeması Şekil 6.32'deki gibidir.

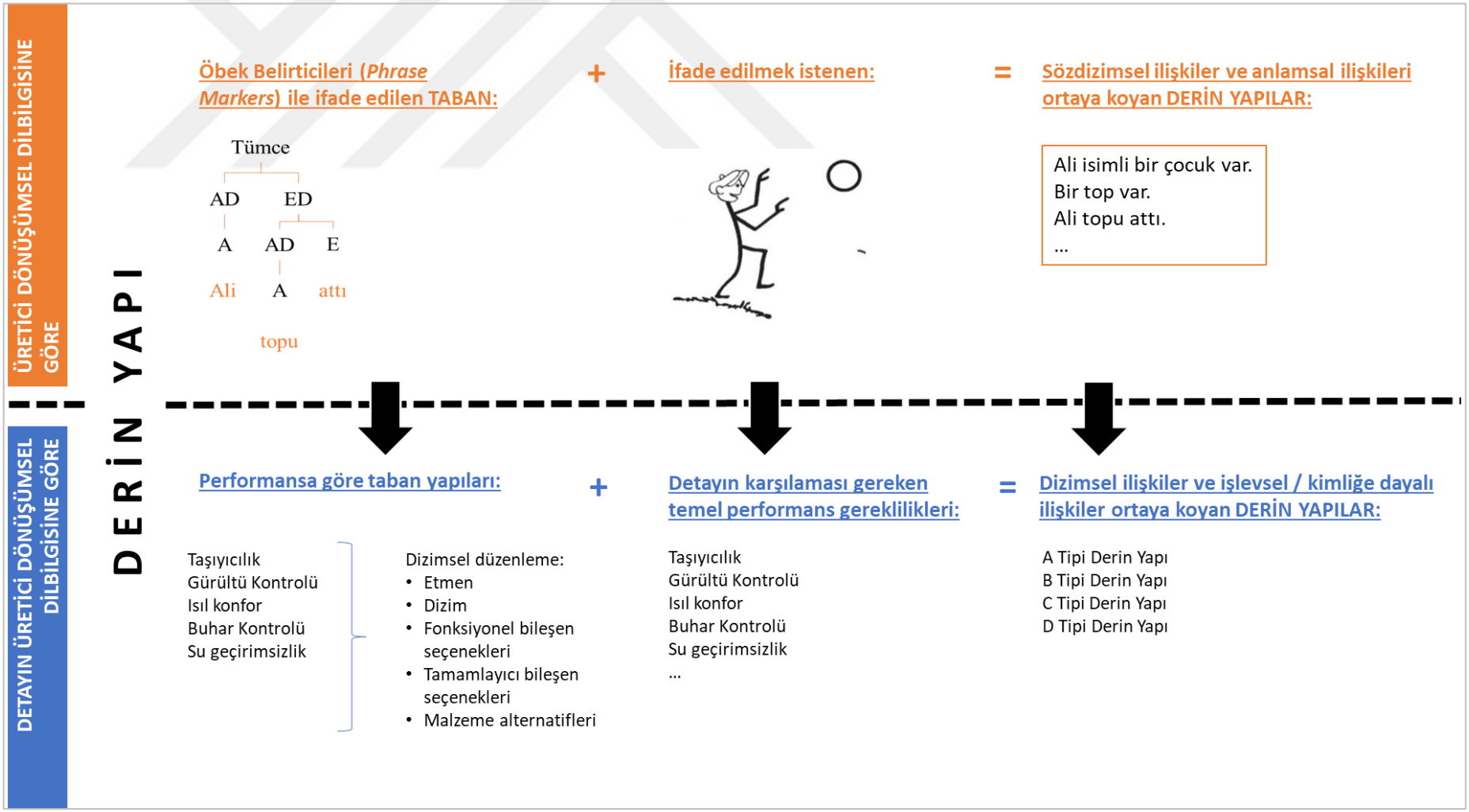


Şekil 6.32: Derin yapıların geliştirilmesine yönelik süreç şeması.

Detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar (GİRDİ 3), Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ni açıklayan kaynaklar (GİRDİ 6), ADIM 4'ün çıktısı olan bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları (ÇIKTI 6) ve ADIM 9'un çıktısı olan tipik bölge detayının fiziksel performans gerekliliklerine göre taban yapıları (ÇIKTI 10) bu adımın girdi grubunu oluşturmaktadır.

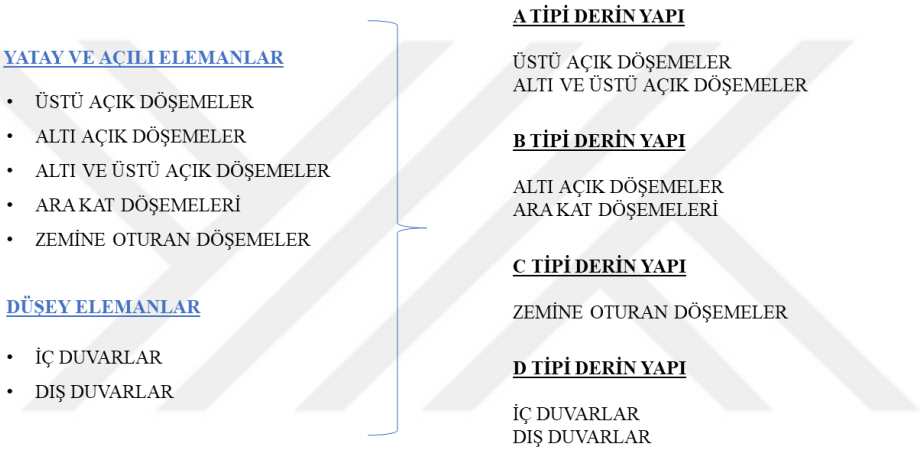
Tipik bölge detaylarına yönelik taban yapılarının oluşturulmasının ardından, bu taban yapıları ile farklı yapı elemanlarına yönelik derin yapılar geliştirebilmek için öncelikle dilbilimi literatüründe Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramı içerisindeki derin yapı kavramı ile ilgili bilgiler derlenmiş, bu kavramın özellikleri incelenmiş ve tipik bölge detayınına yönelik derin yapı kavramının ortaya koyulabilmesi adına eşleştirme / benzetim çalışmaları yapılmıştır.

Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramına göre sözdizimsel ve anlamsal ilişkileri bünyesinde barındıran derin yapılar, ifade edilmek istenenin öbek belirticileri ile oluşturulmasından ibarettir (Chomsky, 2002). Yapılan eşleştirme çalışmalarına göre ise Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımında yapısal derin yapılar, tipik bölge detayını geliştirilirken ifade edilmek istenen performans gerekliliklerinin performansa göre taban yapılarıyla oluşturulması şeklinde karşılık bulmaktadır (Şekil 6.33)



Şekil 6.33: ÜDD kuramındaki derin yapılarının içeriği ile DÜDD yaklaşımındaki derin yapılarının içerik ilişkisini gösteren şema.

Yapılan bu eşleştirme / benzetim çalışmasının ardından, sentaktik olarak analiz edilmiş olan tipik bölge detayları tekrar ele alınarak, tipik bölge detaylarının tipoloji oluşturmaya müsait yapısı sebebiyle, dizimsel özelliklerine ve içerdikleri performans gerekliliklerine göre A tipi, B tipi, C tipi ve D tipi olmak üzere gruplanmıştır (Şekil 6.34). Bu gruplandırma yapılırken elemanların ayırmakta olduğu iç ortam, dış ortam, toprak gibi ortam farkları göz önünde bulundurulmuştur. Üstü açık ve üstü ve altı açık döşemeler A tipi derin yapı olarak adlandırılmıştır. Ara kat döşemeleri ve altı açık döşemeler B tipi derin yapı, zemine oturan üstü açık döşemeler ve zemine oturan üstü kapalı döşemeler C tipi derin yapı olarak gruplanmıştır. İç ve dış duvarlar ise D tipi derin yapı başlığı altında tek grup olarak toplanmıştır.



Şekil 6.34: Yatay/açılı ve düşey elemanların derin yapılarına yönelik alt grupları.

Tipik bölge detay tiplerinin belirlenmesi ardından önceki adımda ortaya konan fiziksel performans gerekliliklerine göre taban yapıları tablolarından faydalanılarak, her detay tipi için ayrı ayrı olmak üzere, derin yapılar geliştirilmiştir (ÇIKTI 11). Her yapı eleman tipi için ayrı ayrı geliştirilen derin yapılar, yapısal ulamlar, dizimsel yapılar ve malzeme bileşenlerini içermekte ve tasarımcıya somut detay tasarımı geliştirebilmesi için soyut ve bütünsel bir altlık oluşturmaktadır.

Bir tipik bölge detayının görünmeyen ancak algılanabilen yani soyut seviyesi olan derin yapılar, taban yapılarının belirlediği kurallarla ortaya çıkmaktadır. Çalışma kapsamında tipik bölge detaylarına yönelik geliştirilmiş olan her derin yapı tipi için hangi eleman grubuna özgü olduğu ve ayırdığı ortam alternatifleri belirtilmiştir. Tüm derin yapılar, tabanın alt bileşenlerine göre geliştirilmiş olup, performans gereklilikleri, bileşen tipleri ve dizimsel özellikleri belirleyen yapıları içermektedir ve bu yapılar, "öbek yapıları" olarak adlandırılmıştır. Ayrıca derin yapılar, bu öbek

yapılarının yanında performans gerekliliklerine göre belirlenen "malzeme seçeneklerini" de içerisinde barındırmaktadır.

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımına göre bir tipik bölge detayı prensip olarak kaplama bileşen grupları (KPL GR.1 ve KPL GR.2), kontrol/geçirimsizlik bileşen grupları (KG GR.1 , KG GR. 2, …) ve çekirdek bileşen grubundan (Ç GR.) oluşmaktadır. Bu bileşen grupları içerisinden çekirdek bileşen grubu elemanın olmazsa olmaz bir parçası olup diğerleri gerekliliklere ve seçimlere bağlıdır. Bu durumda bir tipik bölge detayını oluşturan bileşen gruplarını TBD (KPL GR.1 + KG GR.1 + Ç GR. + KG GR.2 + KPL GR.2) şeklinde formüle etmek mümkündür.

A tipi yapı elemanlarının tipik bölge detaylarına yönelik derin yapı

Tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan ilk derin yapı, A tipi yapı elemanları olarak gruplanmış olan çatılar ve altı ve üstü açık döşemeler için olup, üstte atmosfer koşullarını (dış ortam), altta bir iç veya dış ortamı ayıran yatay / açılı elemanlardır. Şekil 6.35'te görülebileceği gibi bu derin yapı ile temel olarak görsel etki, güneş ışınımından korunma, su geçirimsizlik, ısıl konfor, buhar kontrol / geçirimsizlik, taşıyıcılık ve gürültü kontrol performanslarını farklı kombinasyonlarla karşılayan yüzeysel yapıdaki elemanlar geliştirmek mümkündür. Bu performansları karşılamak için ise kaplama grubu, kontrol / yalıtım grubu ve çekirdek grubuna yönelik bileşenlere sahip olması gerekmektedir. A tipi yapı elemanının derin yapısını "A TİPİ ($KPL_{DIŞ}$ GRUBU + KG GRUBU + Ç GRUBU + $KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU)" şeklinde formüle etmek mümkündür. Kontrol / Geçirimsizlik (KG) grubunun detay içerisindeki dizimi yani Çekirdek (Ç) grubuna göre konumu performansa gerekliliklerine ve malzeme seçimlerine bağlı olarak değişmektedir.

A tipi yapı elemanı için kaplama grubunun ilki, prensip olarak elemanın en üst bileşeni olan, görsel etki, güneş ışınımlarından korunma ve belirli bir düzeyde de su geçirimsizlik performanslarını karşılayan Dış Kaplama ($KPL_{DIŞ}$) bileşen grubudur. Dizimsel olarak en dışta kalır ve bu bileşen için çakıl, taş, metal, pişmiş toprak gibi farklı malzemeler kullanılabilir. Dış Kaplama ($KPL_{DIŞ}$) bileşen grubu içerisinde, bir $KPL_{DIŞ}$ fonksiyonel bileşeni, Taşıma (TAŞ), Yüzey (YÜZ) ve Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri ile farklı kombinasyon ve dizim ile kullanılabilir. Geliştirilen yaklaşıma göre bu bileşen grubunu $KPL_{DIŞ}$ GRUBU <$KPL_{DIŞ}$ + TAŞ + YÜZ + SBT> olarak özetlemek mümkündür.

Kaplama bileşenin ardından A tipi yapı elemanın ayırdığı ortamlara bağlı olarak oldukça önemli bir bileşen olabilen ve su geçirimsizlik performansını karşılayan Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) bileşeni gelmektedir. Bazı durumlarda kaplama ve su geçirimsizlik performansını aynı anda karşılayabilen bir malzemenin seçimiyle $KPL_{DIŞ}$ ve KG_{SU} bileşenleri birleştirilebilir. KG_{SU} bileşeni için bitümlü örtü ve PVC gibi farklı malzemeler seçilebilir ancak bu malzemelerle geçirimsizliği sağlanan suyun elemandan hızla uzaklaştırılması gerektiği de unutulmamalıdır. Bu amaçla da KG_{SU} fonksiyonel bileşenine ek olarak bu bileşenin altında bir eğimli bir yüzey oluşturacak olan Eğimli Yüzey Oluşturma ($YÜZ_{EĞ}$) tamamlayıcı bileşeninin kullanılması gerekmektedir. İstenen bu eğim, ayrı bir bileşenle sağlanabileceği gibi, eğim özelliği Çekirdek (Ç) bileşenine eklenebilir. Yüzeye verilen eğimin yanında yüzeyin olabildiğince pürüzsüzleştirilmesi gerekliliği de ortadadır. Bu amaçla da Uygulama Yüzeyi Düzeltme ($YÜZ_{DÜZ}$) tamamlayıcı bileşeni, gerekli olduğu durumlarda kullanılabilir. Su Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubunu KG_{SU} GRUBU <KG_{SU} + SBT + YÜZ> şeklinde formüle etmek mümkündür.

A tipi yapı elemanı için tanımlanan bir diğer bileşen grubu ısıl konforu sağlamaya yönelik olarak kullanılan Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{ISI}) bileşen grubudur. Bu grubun konumu çekirdek merkezli olarak değişiklik gösterebilir. Çekirdeğin üstünde altında veya içerisinde yer alabilir. Konumuna göre de grup içerisinde yer alan tamamlayıcı bileşenler çeşitlenebilmektedir. XPS, EPS, taş yünü KG_{ISI} bileşeni için kullanılabilecek malzeme alternatifleridir. Yaklaşıma göre bu bileşen grubu KG_{ISI} GRUBU <KG_{ISI} + SBT + YÜZ> şeklinde tanımlanabilirmektedir.

Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{ISI}) bileşen grubu ile bağlantılı olarak A tipi yapı elemanı tipik bölge detayında yer alan bir diğer bileşen grubu ise Buhar Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{BUH}) bileşen grubudur. A tipi yapı elemanına ait tipik bölge detay tasarımında, buhar akımının kontrolüne yönelik prensipte alınabilecek yöntem seçimine göre bu bileşen grubunun içeriği değişmektedir. Eğer kesit içerisinde buhar akımına izin verilmeyecek bir çözüme gidilecek ise $KG_{BUH\ KES}$ bileşeni için buharı kesecek özellikte bitümlü pestil ve PVC pestili gibi bir malzeme seçilmeli ve KGısı bileşeninin sıcak yüzeyine konumlandırılmalıdır. Kesit içerisinde buhar akımına izin verilecek olan bir çözüm isteniyorsa da KGısı bileşeninin soğuk yüzeyinde sirkülasyona sahip bir hava tabakası ($KG_{BUH\ HVL)}$ yerleştirilmelidir. Bu bileşen grubu ise KG_{BUH} GRUBU

<$KG_{BUH\ KES}$ + SBT + $GEÇ_{HOM}$> veya KG_{BUH} GRUBU < $KG_{BUH\ HVL}$ > şeklinde formüle edilebilmektedir.

A tipi yapı elemanının en temel ve olmazsa olmaz bileşeni, elemanın taşıyıcılık performansını karşılayan Çekirdek (Ç) bileşen grubudur. Ç grubu, daha önce de bahsedildiği gibi Tek Birimli (ÇT), Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen (ÇÇ1) ve Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturamayan (ÇÇ2) alt gruplarına ayrılabilir. Betonarme, çelik ve ahşap çekirdek için en çok kullanılan malzemeler arasındadır. Yaklaşıma göre çekirdek bileşen grubu Ç GRUBU <Ç> şeklinde tanımlanmaktadır.

İç ortamda hava kaynaklı sesten doğan gürültü oluşumu önlenmek istendiğinde, iç ortamdaki gürültü kaynağına olabildiğince yakın bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) bileşen grubu kullanmak gerekmektedir. Ses enejisini sönümlendirmeye yarayacak bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeninin yanında Taşıma(TAŞ), Yüzey (YÜZ) ve Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri de farklı çözüm şekilleri ile bu grubun içerisinde yer alabilir. Taş yünü hava kaynaklı sesin yutulmasında kullanılabilecek malzemelere bir örnektir. Ses Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu KG_{SES} GRUBU <KG_{SES} + SBT + YÜZ + TAŞ> biçiminde formüle edilmektedir.

Kaplama grubunun ikincisi olan İç/Dış Kaplama ($KPL_{İÇ/DIŞ}$) bileşen grubu ise A tipi yapı elemanının iç veya diğer dış ortama temas eden son katmanıdır. Bu grup içerisinde İç/Dış Kaplama ($KPL_{İÇ/DIŞ}$) bileşenine ek olarak, Taşıma (TAŞ), Yüzey (YÜZ) ve Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri de yer alabilir. Sıva ve farklı malzeme türlerinde asma tavanlar bu bileşen grubu için malzeme alternatifi olarak verilebilir. Yaklaşıma göre İç/Dış Kaplama bileşen grubu $KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU <$KPL_{İÇ/DIŞ}$ + SBT + YÜZ + TAŞ> şeklinde tanımlanmaktadır.

B tipi yapı elemanlarının tipik bölge detaylarına yönelik derin yapı

B tipi yapı elemanları için geliştirilmiş olan bu derin yapı, iki iç ortamı ayıran ara kat döşemelerini ve üstte bir iç ortam, altta dış ortamı ayıran altı açık döşemeleri kapsamaktadır (Şekil 6.36). Bu tip döşemelerden genel olarak elemanın kendi kendisini taşıması, görsel etki, hijyen, güvenlik, su geçirimsizlik (iç ortam suları), gürültü kontrolü (darbe sesi, hava kaynaklı ses), ısıl konfor ve buhar kontrolü performansları beklenmektedir. Bu performansları karşılamak için ise kaplama grubu, kontrol / yalıtım grubu ve çekirdek grubuna yönelik bileşenlere sahip olması

gerekmektedir. B tipi yapı elemanlarının derin yapısını "B TİPİ <$KPL_{İÇ}$ GRUBU + KG GRUBU + Ç GRUBU + $KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU>" şeklinde formüle etmek mümkündür. Kontrol / Geçirimsizlik (KG) grubunun detay içerisindeki dizimi yani Çekirdek (Ç) grubuna göre konumu performansa gerekliliklerine ve malzeme seçimlerine bağlı olarak değişmektedir.

B tipi yapı elemanlarında en üstte yer alan İç Kaplama ($KPL_{İÇ}$) bileşen grubu görsel etki, hijyen, güvenlik ve gerekli durumlarda su geçirimsizlik performanslarını karşılamakla yükümlüdür. Bu bileşen grubu içerisinde İç Kaplama ($KPL_{İÇ}$) fonksiyonel bileşeni, tasarım ve yapıma yönelik gereklilikler ışığında Taşıma (TAŞ), Yüzey (YÜZ) ve Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri ile beraber kullanılabilmektedir. $KPL_{İÇ}$ için kullanılabilecek malzeme seçenekleri seramik, taş kaplama ve ahşap kaplama şeklinde verilebilir. İç kaplama grubunun yaklaşıma göre gösterim biçimi $KPL_{İÇ}$ GRUBU <$KPL_{İÇ}$ + TAŞ + YÜZ + SBT> şeklindedir.

Kaplama grubunun ardından, iç ortamın ıslak bir mekân olması durumunda iç mekân suyunun kesit içerisine geçişini önlemek adına, su geçirimsizlik bileşen grubu olan Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) bileşen grubunu kullanmak gerekmektedir. Bu grup içerisinde Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) fonksiyonel bileşeni mutlaka düzgün ve eğimli bir yüzeye uygulanması gerektiğinden bu amaçlara uygun Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenleriyle beraber kullanılmalıdır. Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) fonksiyonel bileşeninin kesitte uygulanmasına yönelik uygun bir Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşeni de bu kombinasyonlar içerisinde yer almalıdır. İç mekânda su geçirimsizlik sağlamaya yönelik KG_{SU} fonksiyonel bileşeni için bitüm esaslı yalıtım örtüleri malzeme seçimi açısından uygun olacaktır. Su Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu KG_{SU} GRUBU (iç ortam suları)<KG_{SU} + SBT + YÜZ> şeklinde formüle edilmektedir.

B tipi yapı elemanlarında sese yönelik konfor gereklilikleri iki boyutta ele alınmalıdır. Döşemenin ayırdığı ortamlarda hava kaynaklı sesten doğan gürültü için önlem alınmak isteniyorsa, ses kaynağına olabildiğince yakın bir şekilde bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik ($KG_{SES\text{-hava kaynaklı}}$) grubu geliştirilmelidir. Bu grup içerisinde ses yutucu özelliğe sahip malzemelerden (taş yünü vb) oluşan bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeni bulunmalıdır. Bu fonksiyonel bileşen, uygulanmasına yönelik olarak Taşıma (TAŞ), Sabitleme (SBT) ve Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenleri ile farklı çeşitlemelerle kullanılabilir. KG_{SES}

fonksiyonel bileşeninin, tahribat oluşturabilecek herhangi bir etkiye maruz kalması durumunda ise Koruma (KOR) tamamlayıcı bileşeninin dizimsel olarak KG_{SES}'in üstünde kalacak şekilde kesit içerisine yerleştirilmesi gerekmektedir. B tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayında darbe sesine karşı alınması gereken önlemler, ses ile ilgili konfor koşullarını sağlamadaki diğer boyuttur. Darbe sesine yönelik alınacak önlemler elemanın en üst katmanından başlamalıdır. Bu amaçla geliştirilecek olan $KG_{SES\text{-}darbe}$ bileşen grubu içerisinde $KPL_{İÇ}$ fonksiyonel bileşeni için darbe sesini emici özellikteki halı, köpük vaya keçe plakalar üzerine PVC tabakalar gibi bir malzeme seçimi uygun olacaktır. Bunun dışında darbe sesinin yutulabilmesi için bir üzerinde bir Koruyucu (KOR) tamamlayıcı bileşen katmanıyla birlikte Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeni de kullanılabilir. Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeni için ise ahşap rende plakları üzerine şap, polistirol köpük üzerine şap, mineral keçe levha üzerine şap uygulanabilir. Yaklaşım içerisinde hava kaynaklı sese yönelik kontrol/geçirimsizlik bileşen grubu $KG_{SES\text{-}hava\ kaynaklı}$ GRUBU <KOR + KG_{SES} + TAŞ + SBT + YÜZ > şeklinde, darbe sesine yönelik kontrol/geçirimsizlik bileşen grubu $KG_{SES\text{-}darbe}$ GRUBU <$KPL_{İÇ}$ + KOR+KG_{SES}> biçiminde gösterilmektedir.

B tipi yapı elemanlarının en temel ve olmazsa olmaz bileşeni yine A tipi elemanlarda olduğu gibi, elemanın taşıyıcılık performansını karşılayan Çekirdek (Ç) bileşen grubudur ve benzer şekilde Tek Birimli (ÇT), Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen (ÇÇ1) ve Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturamayan (ÇÇ2) alt gruplarına ayrılabilir. Betonarme, çelik ve ahşap çekirdek için en çok kullanılan malzemeler arasındadır. Çekirdek bileşen grubu yine diğer derin yapı tipinde olduğu gibi Ç GRUBU <Ç> şeklinde formüle edilmektedir.

B tipi yapı elemanlarının ayırdığı ortamlar arasında oluşabilecek sıcaklık farkından doğan ısı akımlarını önlemek için elemanın kesiti içerisinde önlem almak gerekmektedir. Bu amaçla kesit içerisinde bir Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{ISI}) grubu kullanmak uygundur. Bu grup içerisinde, ısı tutucu özellikteki XPS, EPS, taş yünü gibi malzemelerden oluşan bir KG_{ISI} fonksiyonel bileşeni, gerekli görülen durumlada Sabitleme (SBT) ve/veya Yüzey (YÜZ) tamamlayıcı bileşenleriyle de birlikte yer alabilir. Yaklaşım içerisinde Isı Kontrol/Geçirimsizlik grubu KG_{ISI} GRUBU <KG_{ISI} + SBT + YÜZ> olarak formüle edilemektedir.

Ortamlar arası sıcaklık farkı, su buharına yönelik yoğuşma problemlerini de beraberinde getirmektedir. İki ortam arasında oluşabilecek buhar basıncı farkından doğan ve yüksek basınçlı ortamdan düşük basınçlı ortama doğru gerçekleşen buhar akımını kontrol etmek için kesit içerisinde bir Buhar Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{BUH}) bileşen grubu düzenlemek gerekmektedir. Bu problem, çatılara yönelik derin yapı konusunda da belirtildiği gibi iki farklı şekilde çözülebilir. Bunlardan ilki su buharını henüz kesit içerisine girmeden kesmektir. Bu yaklaşıma göre, buhar basıncının yüksek olduğu ortamda, yani elemanın sıcak yüzeyinde ve henüz yoğuşma sıcaklığı ile karşılaşmadan, su buharının kesit içerisinde hareketini önleyen bitümlü pestiller, pvc pestilleri gibi malzemelerden oluşan bir Buhar Kontrol/Geçirimsizlik ($KG_{BUH\ KES}$) fonksiyonel bileşeni kullanılır. Bu grupta buhar kesici tabakaya etki eden buharın, yüzeye homojen bir şekilde yayılmasını sağlamak için Geçirimlik: Homojen Dağıtma ($GEÇ_{HOM}$) tamamlayıcı bileşeni ve/veya buhar kesicinin kesite uygulanmasını sağlayan bir Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşeni yer alabilir.

Diğer çözüm yöntemi ise su buharının kesit içerisinde sıcak ortamdan soğuk ortama hareket etmesine ve kontrollü bir ortamda yoğuşmasına izin vermek ve yoğuşma sonucu ortaya çıkan suyu, kesit içerisinde hava akımları oluşturarak, kesit üzerinde tahribata yol açmadan kurutmaktır. Bu çözümde, yoğuşmanın gerçekleştiği yere bir havalandırma katmanı ($KG_{BUH\ HVL}$) konumlandırmak gerekir ve bu hava tabakası içerisinde belirli aralıklarla soğuk ortamla bağlantı kurularak hava akımları yaratılmalıdır. Buhar Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu seçilen önlem türüne göre KG_{BUH} GRUBU <$KG_{BUH\ KES}$ + SBT + $GEÇ_{HOM}$> veya KG_{BUH} GRUBU < $KG_{BUH\ HVL}$> şeklinde formüle edilmektedir.

B tipi yapı elemanlarının son bileşen grubu, elemanın alt yüzeyine yönelik görsel etki performansını karşılayan Kaplama ($KPL_{İÇ2/DIŞ}$) bileşen grubudur. Grup, bir KPL fonksiyonel bileşeninin yanında bu bileşenin yapıma yönelik ihtiyaçlarını karşılayan Güçlendirme (GÜÇ), Taşıma (TAŞ) ve/veya Yüzey (YÜZ) tamamlaşıyı bileşenlerinden oluşabilir. Elemanın alt yüzeyinin ortam özelliklerine göre bileşenlerin malzeme seçimlerinin yapılması gerekmektedir. Bu tip derin yapılarda en altta yer alan kaplama bileşen grubu $KPL_{İÇ2/DIŞ}$ GRUBU<$KPL_{İÇ2/DIŞ}$ + GÜÇ + TAŞ + YÜZ> şeklinde formüle edilmektedir.

Performans gereklilikleri	Öbek yapıları	Dizimsel yapılar	FB için Malzeme örnekleri
GÖRSEL ETKİ, GÜNEŞ IŞINIMININDAN KORUNMA	<$KPL_{DIŞ}$ + TAŞ + YÜZ + SBT>		ÇAKIL, TAŞ KAPLAMA, METAL KAPLAMA, …
SU GEÇİRİMSİZLİK	<KY_{SU} + SBT + YÜZ>		BİTÜMLÜ ÖRTÜ, PVC, …
BUHAR KONTROL	< HVL>		HAVA TABAKASI
ISIL KONFOR	<KY_{ISI} + SBT + YÜZ>		XPS, EPS, CAM YÜNÜ, TAŞ YÜNÜ, …
BUHAR GEÇİRİMSİZLİK	< KY_{BUH} + SBT + $GEÇ_{HOM}$>		BİTÜMLÜ PESTİLLER, PVC PESTİLLERİ, …
TAŞIYICILIK	<Ç>		BETONARME, AHŞAP, ÇELİK, …
GÜRÜLTÜ KONTROL (hava kaynaklı)	<KY_{SES}+ SBT + YÜZ + TAŞ>		TAŞ YÜNÜ, …
GÖRSEL ETKİ	<$KPL_{İÇ}$+ SBT + YÜZ + TAŞ>		SIVA, ASMA TAVAN, …

Şekil 6.35: A tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (dış/iç; dış/dış; yatay).

Performans gereklilikleri	Öbek yapıları	Dizimsel yapılar	FB için Malzeme örnekleri
GÖRSEL ETKİ, HİJYEN, GÜVENLİK	<$KPL_{İÇ1}$ + SBT + TAŞ + YÜZ >		SERAMİK, TAŞ KAPLAMA, AHŞAP KAPLAMA, …
SU GEÇİRİMSİZLİK (iç ortam suları)	<KY_{SU} + SBT + $YÜZ_{EG}$>		BİTÜMLÜ ÖRTÜ
GÜRÜLTÜ KONTROLÜ (darbe sesi, hava kaynaklı ses)	hava kaynaklı<KOR + KY_{SES} + TAŞ + SBT + YÜZ >		TAŞ YÜNÜ, …
	VE/VEYA		
	darbe<$KPL_{İÇ}$ + KOR + KY_{SES}>		KAUÇUK
TAŞIYICILIK	<Ç>		BETONARME, AHŞAP, ÇELİK, …
BUHAR GEÇİRİMSİZLİK	< KY_{BUH} + $GEÇ_{HOM}$ + SBT >		BİTÜMLÜ PESTİLLER, PVC PESTİLLERİ, …
ISIL KONFOR	<KY_{ISI} + SBT + YÜZ>		XPS, EPS, CAM YÜNÜ, TAŞ YÜNÜ, …
BUHAR KONTROL	< HVL>		HAVA TABAKASI
GÖRSEL ETKİ	<$KPL_{İÇ2/DIŞ}$ + GÜÇ + TAŞ + YÜZ + >		SIVA, ASMA TAVAN, …

Şekil 6.36: B tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (iç/iç; iç/dış; yatay).

C tipi yapı elemanlarının tipik bölge detaylarına yönelik derin yapı

C tipi yapı elemanları için geliştirilmiş olan bu derin yapı, zemine oturan üstü açık döşemeleri ve zemine oturan üstü kapalı döşemeleri kapsamaktadır (Şekil 6.37). A ve B tipi yapı elemanlarından farklı olarak elemanların ayırdığı ortamlardan biri topraktır, diğer ortam ise iç veya dış ortam olabilmektedir. Bu tip döşemelerden genel olarak elemanın kendi kendisini taşıması, görsel etki, hijyen, güvenlik, su geçirimsizlik (iç ortam suları, yer altı suları, kapilarite), gürültü kontrolü (darbe sesi, hava kaynaklı ses) ve ısıl konfor performansları beklenmektedir. Bu performansları karşılamak için ise kaplama grubu, kontrol / yalıtım grubu ve çekirdek grubuna yönelik bileşenlere sahip olması gerekmektedir. C tipi yapı elemanlarının derin yapısını "C TİPİ <$KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU + KG GRUBU + Ç GRUBU >" şeklinde formüle etmek mümkündür.

C tipi yapı elemanlarının kaplama, iç ortam sularına karşı geçirimsizlik, gürültü kontrolü, ısı kontrol ve çekirdek bileşen grupları, B tipi yapı elemanları ile benzer özellikte olduğu için bu bölümde tekrar değinilmeyecektir. C tipi yapı elemanlarının derin yapısı, su geçirimsizlik ile ilgili alınması gereken önlemler açısından farklılık göstermektedir. Bu tip yapı elemanlarında iç ortam sularının yanında temasta olduğu topraktan gelen yer altı suları ve kapilarite ile taşınan suya karşı önlem almak gerekmektedir. Bu amaçla problem oluşturan her bir su kaynağı için bir Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) bileşen grubu geliştirilmelidir. Detay içerisinde yeraltı sularına yönelik kontrol/geçirimsizlik sağlayan bileşen grubu KG_{SU} GRUBU (yer altı suları)<KG_{SU} + SBT + $YÜZ_D$> biçiminde formüle edilirken kapilariteye yönelik önlemler için oluşturulan bileşen grubu KG_{SU} GRUBU (kapilarite)<KG_{SU}> şeklinde gösterilmektedir.

Yer altı sularına karşı geliştirilmesi gereken Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) bileşen grubu, KG_{SU} fonksiyonel bileşeni ile birlikte bu bileşenin uygulanabileceği yüzeyin düzeltilmesini sağlayan Uygulama Yüzeyi Düzeltme ($YÜZ_{DÜZ}$) tamamlayıcı bileşeni bünyesinde barındırmalıdır. Bunlara ek olarak KG_{SU} fonksiyonel bileşeninin düzeltilmiş yüzeyin üstüne uygulanmasını sağlayan bir Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşeni de grup içerisinde yer almalıdır. KG_{SU} fonksiyonel bileşeni için seçilebilecek malzemeler yer altı sularının basıncına dayanıklı özellikte olmalıdır. Kapilarite ile taşınan suyun kesit içerisine nüfuz etmesini önlemek için ise farklı özellikteki bir Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SU}) bileşen grubu kullanılmalıdır. Bu grup içerisinde yer alan KG_{SU} fonksiyonel bileşeni, kapilaritenin gerçekleşmesini önleyecek özellikteki,

"geniş aralıklı", parçacıklı yapıdaki taş veya çakıl benzeri malzemelerden oluşmaktadır.

D tipi yapı elemanlarının tipik bölge detaylarına yönelik derin yapı

D tipi yapı elemanları için geliştirilmiş olan bu son derin yapı, iç duvar ve dış duvarları kapsamaktadır (Şekil 6.38). D tipi olarak gruplanmış bu yapı elemanları düşey yapıda olup, iki iç ortam veya bir dış ve bir iç ortamı ayırmaktadır. Bu tip elemanlardan temel olarak görsel etki, su geçirimsizlik, buhar kontrol, ısıl konfor, taşıyıcılık ve hava kaynaklı sese karşı gürültü kontrolü performanslarını karşılamaları beklenmektedir. Bu performansları karşılamak için ise kaplama grubu, kontrol / yalıtım grubu ve çekirdek grubuna yönelik bileşenlere sahip olması gerekmektedir. D tipi yapı elemanlarının derin yapısını D TİPİ <$KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU + KG GRUBU + Ç GRUBU + $KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU > şeklinde formüle etmek mümkündür. KG grubunun detay içerisindeki dizimi yani Ç grubuna göre konumu performansa gerekliliklerine ve malzeme seçimlerine bağlı olarak değişmektedir.

D tipi derin yapılarda iç / dış kaplama grubu görsel etki ve iç veya dış ortamdan kaynaklanan sulara karşı belirli düzeyde geçirimsizlik sağlamakla yükümlüdür. Bu bileşen için bu özellikleri sağlayan sıva, ahşap, pişmiş toprak, seramik ve taş gibi farklı malzemeler kullanılabilir. İç / dış kaplama grubu içerisinde bir $KPL_{İÇ/DIŞ}$ fonksiyonel bileşeni, Taşıma (TAŞ), Yüzey (YÜZ) ve Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri ile farklı kombinasyon ve dizim ile kullanılabilir. Kaplama bileşen grubu D tipi derin yapı içerisinde $KPL_{İÇ/DIŞ}$ GRUBU<$KPL_{İÇ/DIŞ}$ + SBT + $YÜZ_O$ + TAŞ > şeklinde ifade edilmektedir.

Kaplama bileşen grubunun ardından D tipi derin yapının ayırdığı ortamlar arası sıcaklık farklarına bağlı olarak ihtiyaç duyulabilecek Buhar Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{BUH}) bileşen grubu konumlandırılabilir. Bu bileşen grubunun kesit içerisindeki dizimsel konumu, buhar kontrolüne karşı seçilecek olan stratejiye göre değişmektedir. Daha önce de bahsedildiği üzere eğer kesit içerisinde buhar akımına izin verilmeyecek bir çözüme gidilecek ise $KG_{BUH\ KES}$ bileşeni için buharı kesecek özellikte buhar kesici alüminyum folyo, polietilen folyo gibi bir malzeme seçilmeli ve KGısı bileşeninin sıcak yüzeyine konumlandırılmalıdır. Kesit içerisinde buhar akımına izin verilecek olan bir çözüm isteniyorsa da KGısı bileşeninin soğuk yüzeyinde sirkülasyona sahip bir hava tabakası ($KG_{BUH\ HVL}$) yerleştirilmelidir. D tipi derin yapıda yoğuşma kontrolüne yönelik alınan önlemler, seçilen stratejiye göre KG_{BUH} GRUBU <KG_{BUH}

$_{KES}$ + SBT + GEÇ$_{HOM}$> veya KG$_{BUH}$ GRUBU < KG$_{BUH\ HVL}$ > şeklinde ifade edilmektedir.

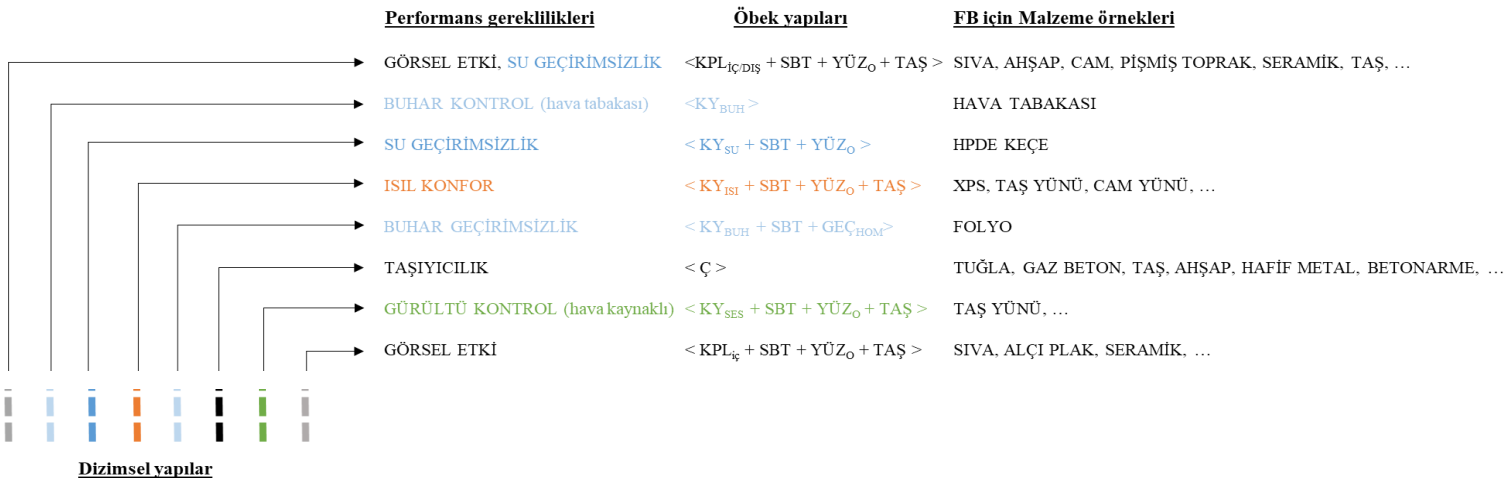
Kaplama bileşenin ardından, D tipi yapı elemanın ayırdığı ortamlara ve kaplama fonksiyonel bileşeni için seçilmiş olan malzemenin ve bağlantı noktalarının su geçirimsizlik özelliklerine bağlı olarak kesit içerisinde konumlandırılması gereken Su Kontrol/Geçirimsizlik (KG$_{SU}$) bileşen grubu gelmektedir. Bu grup, iç veya dış ortamdan kaynaklı sulara karşı elemanın su geçirimsizlik performansını karşılamakla yükümlüdür. Bu bileşen grubu içerisinde, KG$_{SU}$ fonksiyonel bileşenine ek olarak Uygulama Yüzeyi Oluşturma (YÜZ$_{OL}$) ve/veya Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri de yer alabilir. Düşeyde kullanılacak olan KG$_{SU}$ fonksiyonel bileşeni için HPDE keçe uygun bir malzeme seçimi olacaktır. Yaklaşım içerisinde Su Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu KG$_{SU}$ GRUBU <KG$_{SU}$ + SBT + YÜZ$_{O}$ > şeklinde formüle edilmektedir.

D tipi yapı elemanı için tanımlanan bir diğer bileşen grubu ısıl konforu sağlamaya yönelik olarak kullanılan Isı Kontrol/Geçirimsizlik (KG$_{ISI}$) bileşen grubudur. Bu bileşen grubunun varlığı, elemanın ayırdığı ortamlar arası sıcaklık farkına göre değişiklik göstermektedir. Eğer elaman, sıcaklığı aynı iki ortamı ayırmaktaysa bu bileşen grubuna ihtiyaç duyulmamaktadır. Eğer iki ortam arası sıcaklık farklarından doğan bir ısı akımı söz konusuysa Isı Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu kesit için oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Bu grubun konumu çekirdek merkezli olarak değişiklik gösterebilir. Çekirdeğin üstünde altında veya içerisinde yer alabilir. Konumuna göre de grup içerisinde yer alan Sabitleme (SBT), Uygulama Yüzeyi Oluşturma (YÜZ$_{OL}$) ve/veya Taşıma (TAŞ) gibi tamamlayıcı bileşenler çeşitlenebilmektedir. Ahşap talaş levha, cam köpüğü, alçı köpüğü, genleştirilmiş polistren köpük, poliüretan ve cam yünü KG$_{ISI}$ bileşeni için kullanılabilecek malzeme alternatifleridir. Isı Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu yaklaşım kapsamında KG$_{ISI}$ GRUBU <KG$_{ISI}$ + SBT + YÜZ$_{O}$ + TAŞ > şeklinde formüle edilmektedir.

D tipi derin yapılar içerisindeki taşıyıcılık performansını karşılayan Çekirdek (Ç) bileşen grubu, diğer derin yapılarda olduğu gibi Tek Birimli (ÇT), Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen (ÇÇ1) ve Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturamayan (ÇÇ2) şeklindeki alt gruplarına ayrılabilir.



Şekil 6.37: C tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (dış/toprak; iç/toprak; yatay).



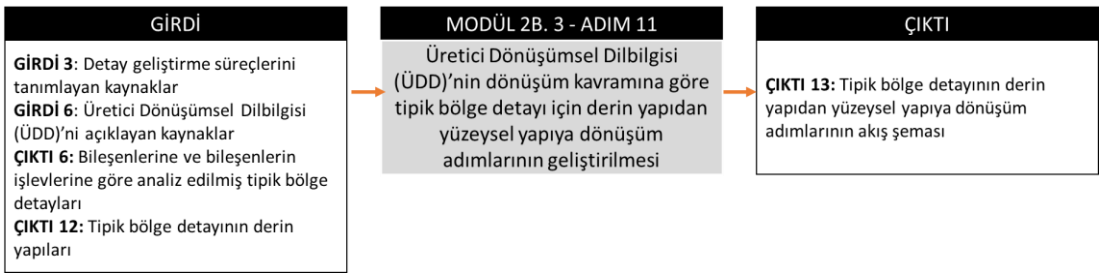
Şekil 6.38: D tipi yapı elemanlarının tipik bölge detayları için geliştirilmiş olan derin yapı (iç/iç; dış/iç; düşey).

Betonarme Tek Birimli, tuğla, gazbeton, briket Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturabilen (ÇÇ1), alçı plaklı veya ahşap panelli hafif metal/ahşap dikmeler ise Çok Birimli – Kendi Kendine Yüzey Oluşturamayan (ÇÇ2) çekirdekler örnek verilebilecek malzemeler arasındadır. Yine diğer derin yapı tiplerinde olduğu gibi çekirdek bileşen grubu Ç GRUBU <Ç> şeklinde ifade edilmektedir.

Son olarak D tipi tipik bölge detaylarda iç ortamda hava kaynaklı sesten doğan gürültü oluşumu önlenmek istendiğinde, iç ortamdaki gürültü kaynağına olabildiğince yakın bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) bileşen grubu kullanmak gerekmektedir. Ses enejisini sönümlendirmeye yarayacak bir Ses Kontrol/Geçirimsizlik (KG_{SES}) fonksiyonel bileşeninin yanında Taşıma (TAŞ), Yüzey (YÜZ) ve Sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşenleri de farklı çözüm şekilleri ile bu grubun içerisinde yer alabilir. Taş yünü hava kaynaklı sesin yutulmasında kullanılabilecek malzemelere bir örnektir. Yaklaşım içerisinde hava kaynaklı sesten doğabilecek gürültüye yönelik kullanılan Ses Kontrol/Geçirimsizlik bileşen grubu $KG_{SES\text{-hava kaynaklı}}$ GRUBU < KG_{SES} + SBT + $YÜZ_O$ + TAŞ > şeklinde formüle edilmektedir.

6.1.3.5 ADIM 11 – Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin dönüşüm kavramına göre detayın derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının geliştirilmesi

Yaklaşımı tamamlamak için son aşama olarak, soyut özellikteki derin yapılardan somut özellikteki yüzeysel yapılara, yani oluşturulmak istenen detaya dönüşümü sağlayan akışı tanımlamak gerekliliği söz konusudur. Bu amaçla Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesi sürecinin bu son adımında adımında, Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'nin dönüşüm kavramına göre tipik bölge detayı için derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımları geliştirilmiştir. Bu adımın süreç şeması Şekil 6.39'daki gibidir.

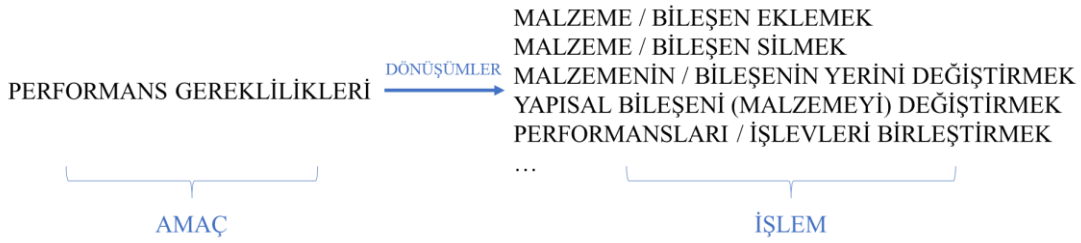


Şekil 6.39: Dönüşüm kurallarının geliştirilmesine yönelik süreç şeması.

Bu adımın girdi grubunu Detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar (GİRDİ 3), Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD)'ni açıklayan kaynaklar (GİRDİ 6), ADIM 4'ün çıktısı olan bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları (ÇIKTI 6) ve ADIM 10'un çıktısı olan tipik bölge detayının derin yapıları (ÇIKTI 11) oluşturmaktadır.

Dönüşüm adımlarını tanımlayabilmek adına öncelikle dilbilimi literatüründen Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramı içerisindeki dönüşüm kavramı ve dönüşüm kuralları araştırılmış, bu kavram ve kurallara yönelik özellikler, uygulama biçimleri ve uygulama örnekleri incelenmiştir. Hedeflenen amaç doğrultusunda, derin yapıya etki eden belirli eylemlerle gerçekleştirilen bu dönüşüm işlemi, Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı kapsamında ve performans yaklaşımı çerçevesinde tanımlanmış. Detaydan beklenen performanslara göre amaçlar tanımlanmış ve bu amaçlar doğrultusunda eklemek, çıkarmak, yer değiştirmek gibi yapılması gereken eylemler belirtilmiş ve ADIM 11'in çıktısı olarak bu eylemlerle sürdürülen bir dönüşüm akış şeması (ÇIKTI 12) geliştirilmiştir.

Dönüşümler, tipik bölge detaylarına yüzeysel yapıdaki biçimlerini vermek için detayların derin yapılarına uygulanan yeniden düzenleme adımlarıdır. Tipik bölge detay geliştirme süreci, her tasarım probleminde olduğu gibi, dâhil olduğu bir takım çevrelerin, kararların ve süreçlerin getirdiği sınırlamalardan etkilenmektedir. Çalışma kapsamında bu sınırlamalar, ortam farkları, yön, yasal sınırlamalar, yapıma yönelik sınırlamalar ve tasarıma yönelik seçimler olarak belirlenmiştir.

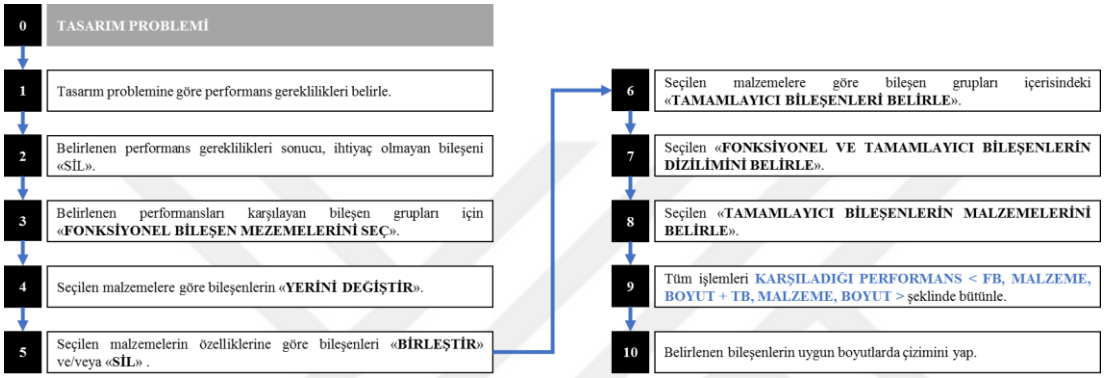


Şekil 6.40: Dönüşüm amaçları ve dönüşüm işlemleri arasındaki ilişki.

Dönüşümler, performans gerekliliklerinin belirlediği amaçlara yönelik işlemler doğrultusunda yapılmaktadır (Şekil 6.40). Bir tipik bölge detayının derin yapısından yüzeysel yapısına dönüşümü gerçekleştirebilmek için öncelikle, ele alınan detaya yönelik sınırlamalar belirlenmeli ve bu sınırlamalar doğrultusunda performans gereklilikleri sıralanmalıdır. Belirlenen her performansa karşılık olarak, detayın derin

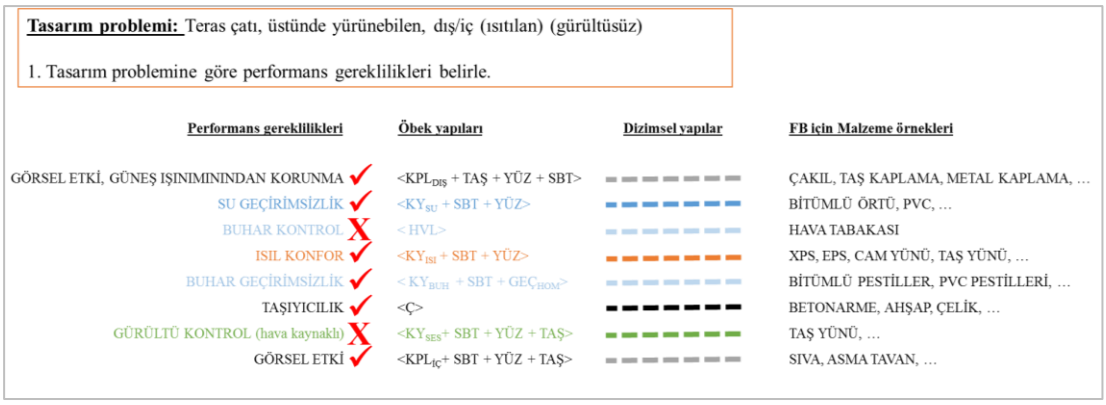
yapısı üzerine “eklemek, silmek, yerini değiştirmek, yapısal bileşeni (malzemeyi) değiştirmek ve birleştirmek” gibi işlemler uygulanır.

Performans gerekliliklerinin belirlediği amaçlar doğrultusunda detayın derin yapısı üzerine uygulanacak işlemlerin sırasını gösteren akış şeması Şekil 6.41’deki gibidir. Karşılaşılan bir detay tasarım problemini çözerken Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımına göre ortaya konulmuş olan derin yapılardan yani detayın çözümüne yönelik soyut bir seviyeden yüzeysel yapılara yani detayın somut seviyesine ulaşmada on adımlık bir akış uygulanır.



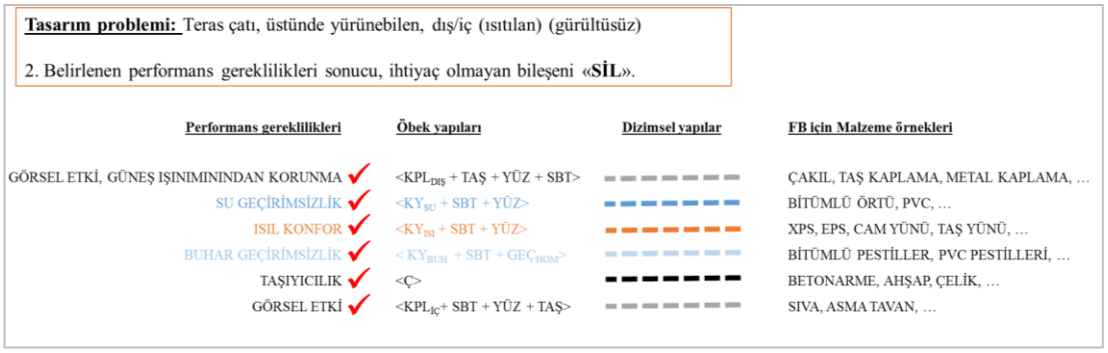
Şekil 6.41: Detayın derin yapısından yüzeysel yapısına geçişte izlenebilecek adımları gösteren akış şeması.

Söz konusu bu akış şemasının açıklaması, dönüşüm adımlarını somutlaştırmak ve anlatımı kolaylaştırmak adına bir örnek üzerinden sürdürülmüştür. Bu örnekte hedef yani tasarım problemi üstünde yürünebilen bir teras çatı tipik bölge detayıdır. Bir dış ve gürültüsüz bir iç ortamı ayırmak için yatay/açılı elemanlara özgü olan “A Tipi Derin Yapı” şemasın üzerinden dönüşüm adımları gerçekleştirilmektedir. Dönüşümün ilk adımı olarak söz konusu derin yapı şeması üzerinde tasarım problemine yönelik performans gerekliliklerini belirlemek gerekmektedir (Şekil 6.42).



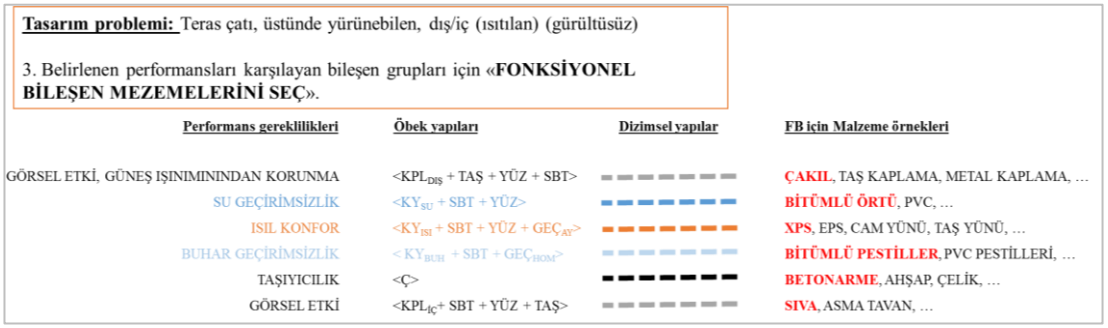
Şekil 6.42: Dönüşüm akışının birinci adımı.

İkinci adım bir "silme" işlemidir. Akışa göre, performans gerekliliklerinin belirlenmesinin ardından ilgisiz olan veya ihtiyaç duyulmayan bileşenler derin yapı şemasından silinmeli yani akışın devamında göz önünde bulundurulmamalıdır (Şekil 6.43).



Şekil 6.43: Dönüşüm akışının ikinci adımı.

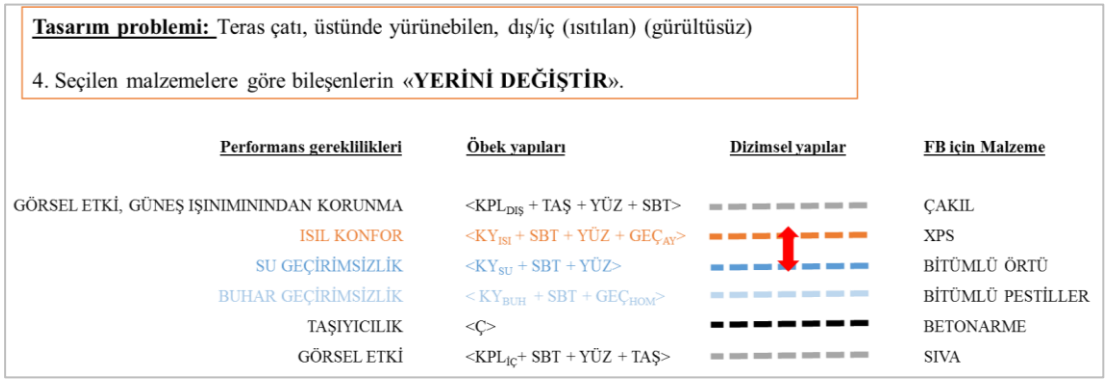
Üçüncü adım, belirlenen performansları karşılayan bileşen grupları için fonksiyonel bileşen malzemelerinin seçilmesi adımıdır. Yani bu adımda, her performansı karşılayan öbek yapıları yani bileşen grupları içerisindeki fonksiyonel bileşenler için, verilen malzeme alternatifleri arasından seçim yapılmalıdır (Şekil 6.44). Aşağıdaki örnekte seçilmiş olan fonksiyonel bileşen malzemeleri kırmızı renkte yazılarak işaretlenmiştir.



Şekil 6.44: Dönüşüm akışının üçüncü adımı.

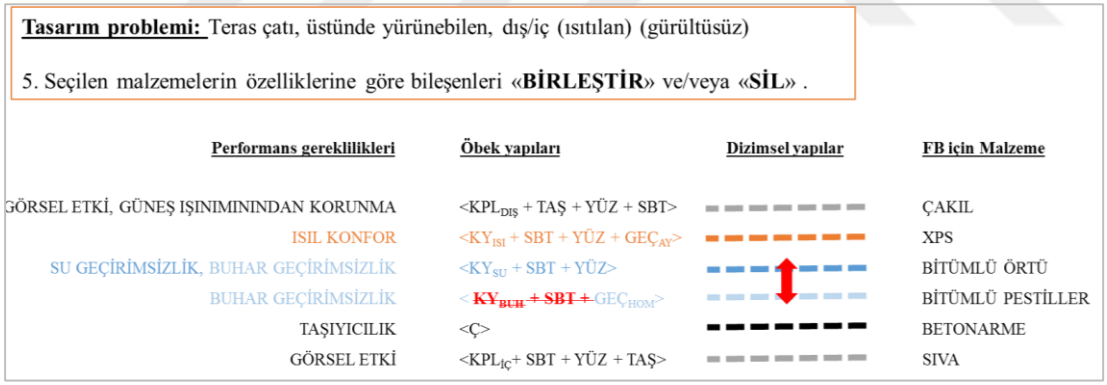
Dördüncü adımda, fonksiyonel bileşenlerin malzemelerinin belirlenmesinin ardından, seçilen malzemelerin özelliklerine göre bileşenler dizimsel olarak değerlendirilerek gerekli ise veya bir tasarım kararı olarak yerleri değiştirilmelidir (Şekil 6.45). Aşağıdaki örnekte ısı kontrol/geçirimsizlik fonksiyonel bileşen malzemesi olarak XPS seçildiği için ve XPS kapalı gözenekli bir yapıya sahip olup su ile teması halinde ısı yalıtım performansında bir bozulma olmadığı için ısı kontrol/geçirimsizlik öbek yapısı ile su kontrol/geçirimsizlik öbek yapısı dizimsel olarak yer değiştirmiştir. Böylelikle

su kontrol/geçirimsizlik bileşeni ısı değişimlerinin tahrip edici etkisinden korunmuştur.



Şekil 6.45: Dönüşüm akışının dördüncü adımı.

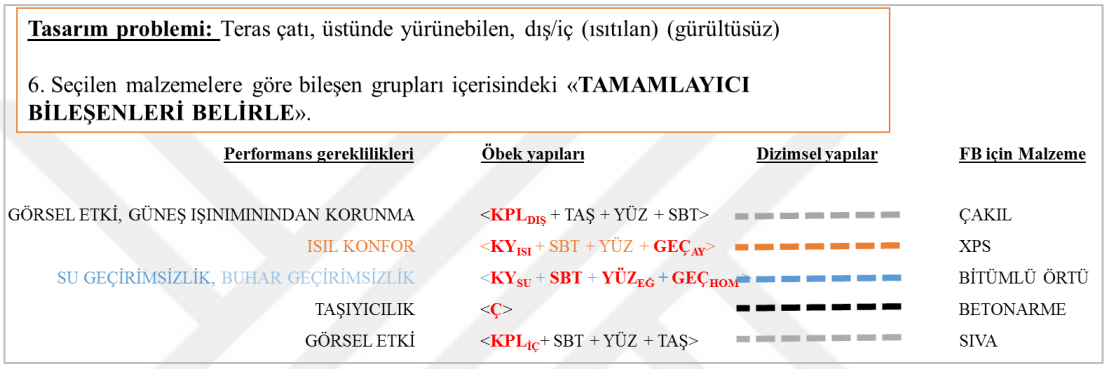
Beşinci adımda, fonksiyonel bileşenler için seçilen malzemelerin özellikleri incelenmeli ve eğer bir malzeme birden fazla performans gerekliliğini karşılıyorsa ilgili öbek yapıları birleştirilmeli ve yeni durumdaki öbek yapısının içerisinde ihtiyaç duyulmayan bileşenler silinmelidir (Şekil 6.46). Aşağıdaki örnekte bitümlü örtü malzeme özelliği gereği hem suya hem de buhara yönelik kontrol / geçirimsizlik sağladığı için iki öbek yapısı birleştirilmiştir.



Şekil 6.46: Dönüşüm akışının beşinci adımı.

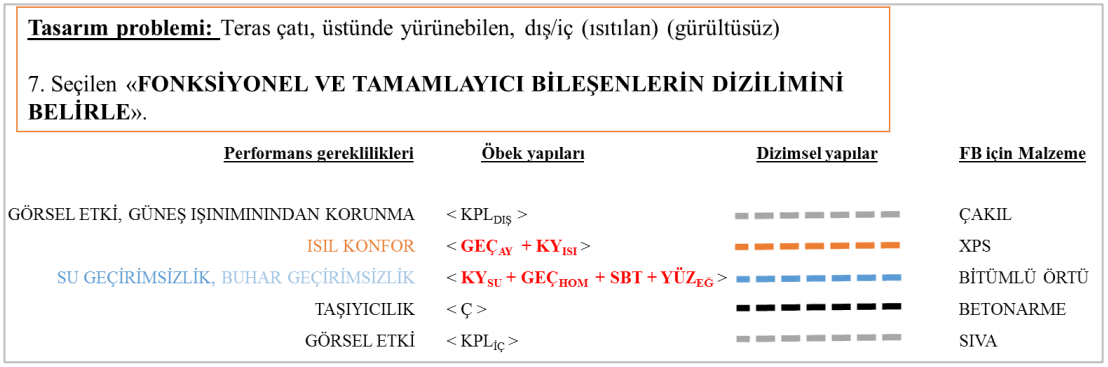
Dönüşüm akışının altıncı adımında, daha önceki adımlarda tasarım probleminin performans gerekliliklerine yönelik öbek yapıları içerisindeki malzemeleri belirlenmiş olan fonksiyonel bileşenler için tamamlayıcı bileşenler belirlenmelidir. Yani derin yapı şeması içerisinde, bir performans gerekliliğine yönelik olarak, olası tüm fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşen alternatiflerini içeren öbek yapıları incelenmeli, daha önceki adımlarda malzemesi netleşmiş olan fonksiyonel bileşenler için uygulamaya yönelik olarak ihtiyaç duyulan tamamlayıcı bileşenler seçilmelidir.

Böylelikle üzerinde çalışılan detaya ait bileşenlerin öbek yapıları son halini almış olur (Şekil 6.47). Aşağıdaki örnekte tamamlayıcı bileşen alternatiflerinin tek tek değerlendirmesinin ardından KG_{ISI} fonksiyonel bileşeni olan XP levhaları ile $KPL_{DIŞ}$ fonksiyonel bileşeni olan çakıl katmanı arasında bir ayırıcı katman (GEÇAY) gerekliliği kararı verilmiştir. Ayrıca KY_{SU} fonksiyonel bileşeni olan bitümlü örtünün uygulanabilmesi için bir sabitleme (SBT) tamamlayıcı bileşeni, geçirimsizlik sağlanan suyun uygun tahliye noktasına ulaştırılabilmesi için eğimli bir yüzey ($YÜZ_{EĞ}$) ve bu katmana etki edecek buhar akımının tüm katman yüzeyi boyunca homojen dağılımını sağlayan buhar dengeleyici ($GEÇ_{HOM}$) bileşeni kullanmak uygun görülmüştür.



Şekil 6.47: Dönüşüm akışının altıncı adımı.

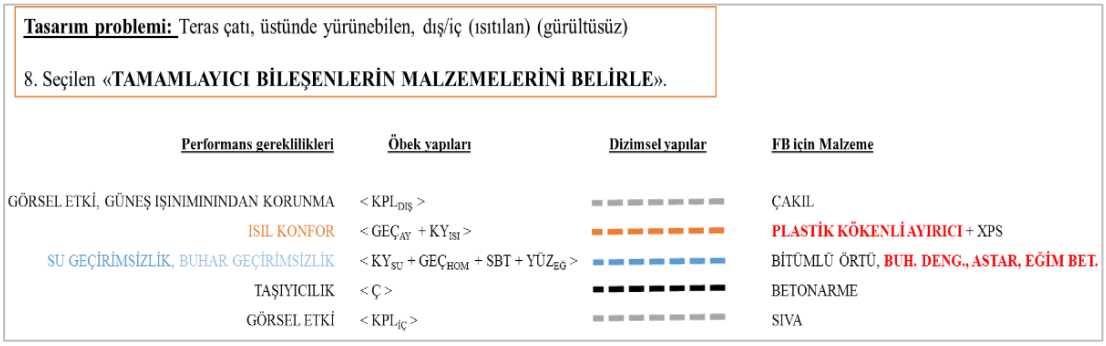
Yedinci adımda, içeriği netleşmiş olan öbek yapılarının içerisindeki fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin sıralaması değerlendirilmeli ve gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Burada "+" işareti ile ard arda gelen bileşenlerin bir dizge oluşturduğu ve bu dizgenin de detay içerisindeki konumu yansıttı bilinmelidir (Şekil 6.48).



Şekil 6.48: Dönüşüm akışının yedinci adımı.

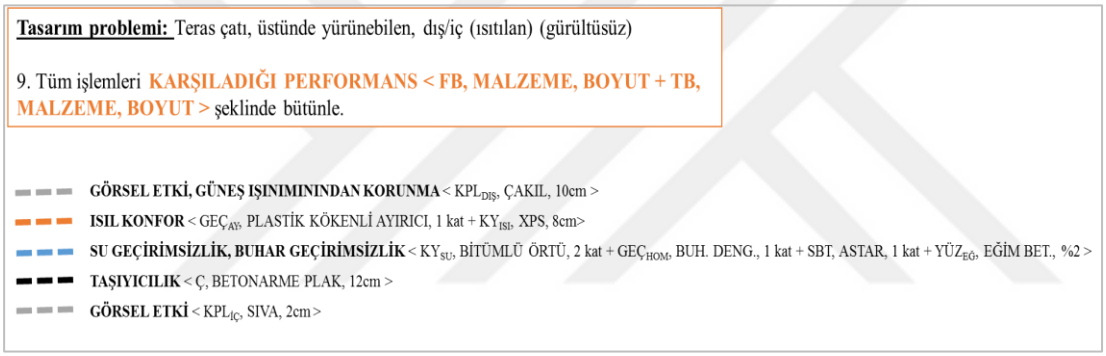
Akışın sekizinci adımında türü belirlenen tamamlayıcı bileşenler için malzeme seçimleri yapılmalıdır. Bu amaçla yaklaşım kapsamında hazırlanan malzeme kataloğundan faydalanılabileceği gibi daha önce belirlenmiş olan fonksiyonel bileşen

malzeme broşürlerinde yer alan yönergelerden de yararlanılarak bu tamamlayıcı bileşen malzemeleri belirlenebilir (Şekil 6.49).



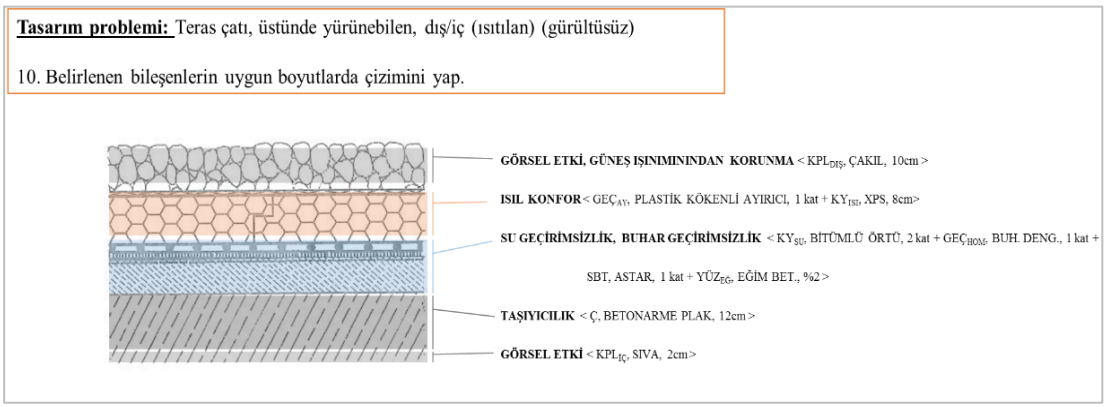
Şekil 6.49: Dönüşüm akışının sekizinci adımı.

Dokuzuncu adım diğer adımlarda yapılan işlemlerin bütünlendiği adımdır. Bu adımda öbek yapıları "bileşen türü, malzeme ve boyut" şeklinde bütünlenmelidir (Şekil 6.50).



Şekil 6.50: Dönüşüm akışının dokuzuncu adımı.

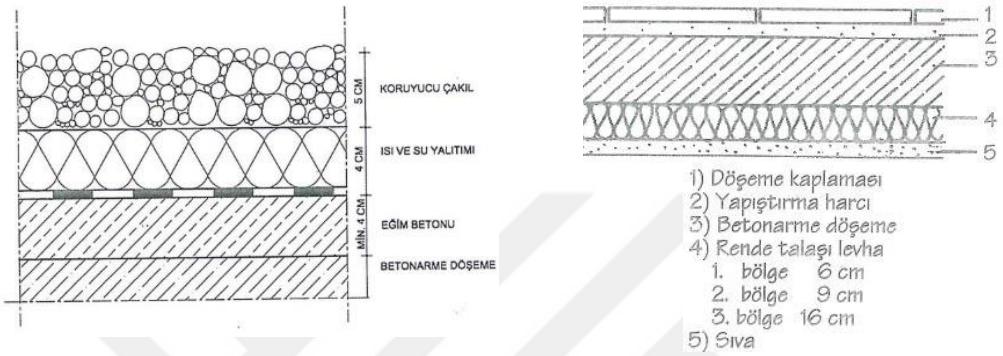
Dönüşümün son adımı olan onuncu adımda bütünlenen bileşenlerin mimari çizim diline çevrilmesi gerekmektedir. Uygun ölçekte, uygun çizim tekniği ile belirlenen dizim doğrultusunda detay çizimi yapılarak son haline yani "yüzeysel yapısına" dönüştürülmelidir (Şekil 6.51).



Şekil 6.51: Dönüşüm akışının onuncu adımı.

Tipik bölge detayının yüzeysel yapısı

Daha önce de belirtildiği ve örneklerinin Şekil 6.52'de görülebileceği üzere yüzeysel yapılar ise derin yapıların karşıt durumları olup, detayın biçimsel, dizimsel ve yapıma yönelik bilgilerinin tamamını içeren somut, kullanımdaki halini yansıtan çizili ve yazılı ifadenin tamamıdır. Geliştirilen eğitim destek aracı içerisindeki farklı elemanlara yönelik derin yapıların dönüştürülmesi ile oluşurlar. Dönüşümler ilgili tasarım problemi için belirlenen performans gerekliliklerine göre yapılmaktadır.



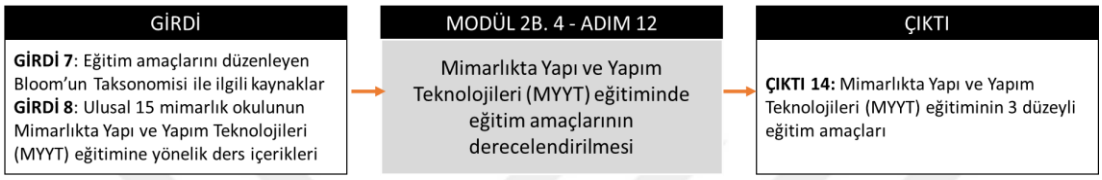
Şekil 6.52: Detayın üretici dönüşümsel dilbilgisi, yüzeysel yapı örnekleri (Soygeniş, 2014; Türkçü, 2010).

6.1.4 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin tasarlanma adımları

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının, MYYT'de detay ve detaylandırma eğitimi içerisinde farklı düzeylerde kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple, tez çalışması kapsamında DÜDD yaklaşımının MYYT eğitimi içerisinde kullanımına genel bir eğitim çerçevesi oluşturmak istenmiştir. Bu amaçla gerçekleştirilen çalışma özgün detay yaklaşımının tasarım sürecinin dördüncü alt-modülü olup genel tez strüktürü şemasında 2B.4 kodlu ve Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin tasarlanması adlı modüldür. Bu alt-modül kendi içerisinde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesi (ADIM 12), Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesi (ADIM 13) ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesi (ADIM 14) üç adımdan oluşmaktadır.

6.1.4.1 ADIM 12 – Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesi

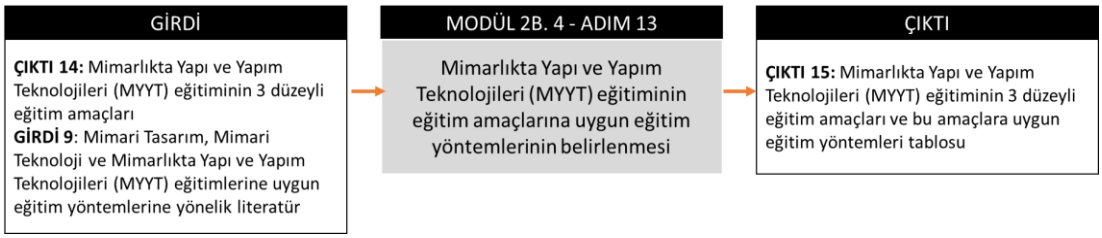
Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesini çizmeye yönelik bu ilk adımda, ilk olarak MYYT eğitiminin içeriği ve bu içeriğin eğitim amaçlarına yönelik olarak ele alınma düzeylerini tespit etmek adına bir çalışma yapılmıştır. MYYT eğitiminde ele alınan konuların eğitim amaçlarını derecelendirmeye yönelik olan bu çalışmanın süreç şeması Şekil 6.53'teki gibidir.



Şekil 6.53: MYYT eğitiminde eğitim amaçlarının derecelendirilmesine yönelik süreç şeması.

Bu adımın girdilerini, Bloom'un Taksonomosi olarak adlandırılan (detayları Bölüm 3.2.3'te verilmiştir) ve Benjamin Bloom'un içerisinde bulunduğu bir ekip tarafından ilk defa 1956 yılında ortaya konan eğitim amaçları çalışmasına yönelik kaynaklar (GİRDİ 7) ve yine aynı bölüm içerisinde isimleri yer alan 15 ulusal okulun MYYT eğitimine yönelik derslerinin içerikleri (GİRDİ 8) oluşturmaktadır. Bu adım kapsamında altı aşamalı Bloom'un Taksonomisi, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi içerisindeki detay ve detaylandırma sürecinin yapısı ve akışına uyarlanarak hatırlama & anlama, analiz etme & değerlendirme ve uygulama & yaratma olmak üzere üç adımlı bir derecelendirme olarak revize edilmiştir (Çizelge 3.16) (ÇIKTI 14).

6.1.4.2 ADIM 13 – Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesi



Şekil 6.54: MYYT eğitiminin eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerinin belirlenmesine yönelik süreç şeması.

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesini çizmeye yönelik ikinci adımında derecelendirilmiş olan eğitim amaçlarına uygun eğitim yöntemlerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu adımın süreç şeması Şekil 6.54'te görüldüğü gibidir.

Çizelge 6.1: Revize edilmiş Bloom'un Taksonomisi 2 ile mimarlık eğitim yöntemleri ilişkisi.

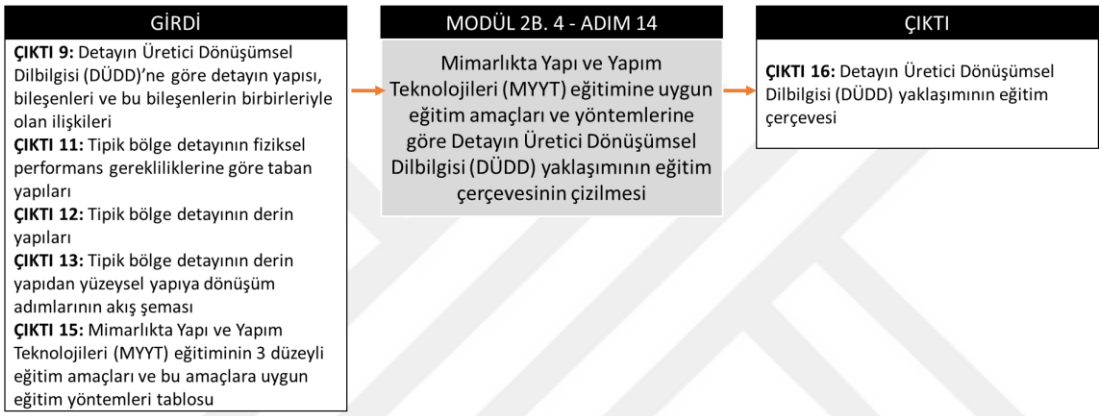
Revize edilmiş Bloom'un Taksonomisi 2 ve eğitim yöntemleri eşleştirmesi	Pasif Eğitim Yöntemleri	Aktif Eğitim Yöntemleri	Diğer Yöntemler
Hatırlama & Anlama	Teorik konu anlatımı (ders yürütücüsü tarafından) Seminer (misafir öğretim elemanı tarafından) Sınıf içi sunum (öğrenci tarafından) Mevcut örnekler	Bireysel araştırma projesi Grup projesi Teknik gezi	Quiz Ara sınav Final sınavı
Analiz Etme & Değerlendirme	Mevcut örnekler	Vaka çalışması Bireysel uygulama Grup projesi Sınıf içi tartışmalar Beyin fırtınası Rol yapma Sınıf içi çizim uygulaması Maket, 3D model	Quiz Ara sınav Final sınavı
Uygulama & Yaratma		Bireysel uygulama Bireysel tasarım projesi Grup projesi Rol yapma Beyin fırtınası Sınıf içi çizim uygulaması Maket, 3D model	

Bu adımın girdi grubunu ADIM 12'nin çıktısı olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları (ÇIKTI 14) ve Mimari Tasarım, Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimlerine uygun eğitim yöntemlerine yönelik literatür (GİRDİ 9) oluşturmaktadır.

Hatırlama & anlama, analiz etme & değerlendirme ve uygulama & yaratma olmak üzere üç adımlı bir derecelendirme ile ifade edilen MYYT içerisindeki detay ve detaylandırma süreci eğitimi için uygun eğitim yöntemlerini ortaya koyabilmek adına ilgili literatür içerisinde kaynaklar (Ochieng ve diğ., 2012; Adetunji, 2014; Viswanathan ve Champa, 2014; Saghafi ve diğ., 2015; Soliman, 2017; Kolhe, 2017) incelenmiş ve bu adımın çıktısı olarak Çizelge 6.1'deki "revize edilmiş Bloom'un Taksonomisi 2 ve eğitim yöntemleri eşleştirme" tablosu ortaya konmuştur (ÇIKTI 15).

6.1.4.3 ADIM 14 – Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesi

Bu adım, Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının temel modülleri ve içeriğinin belirlenerek bu modüllerin Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemleri ile ilişkilendirilmesiyle Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesini kapsamaktadır. Adımın süreç şeması Şekil 6.55'teki gibidir.



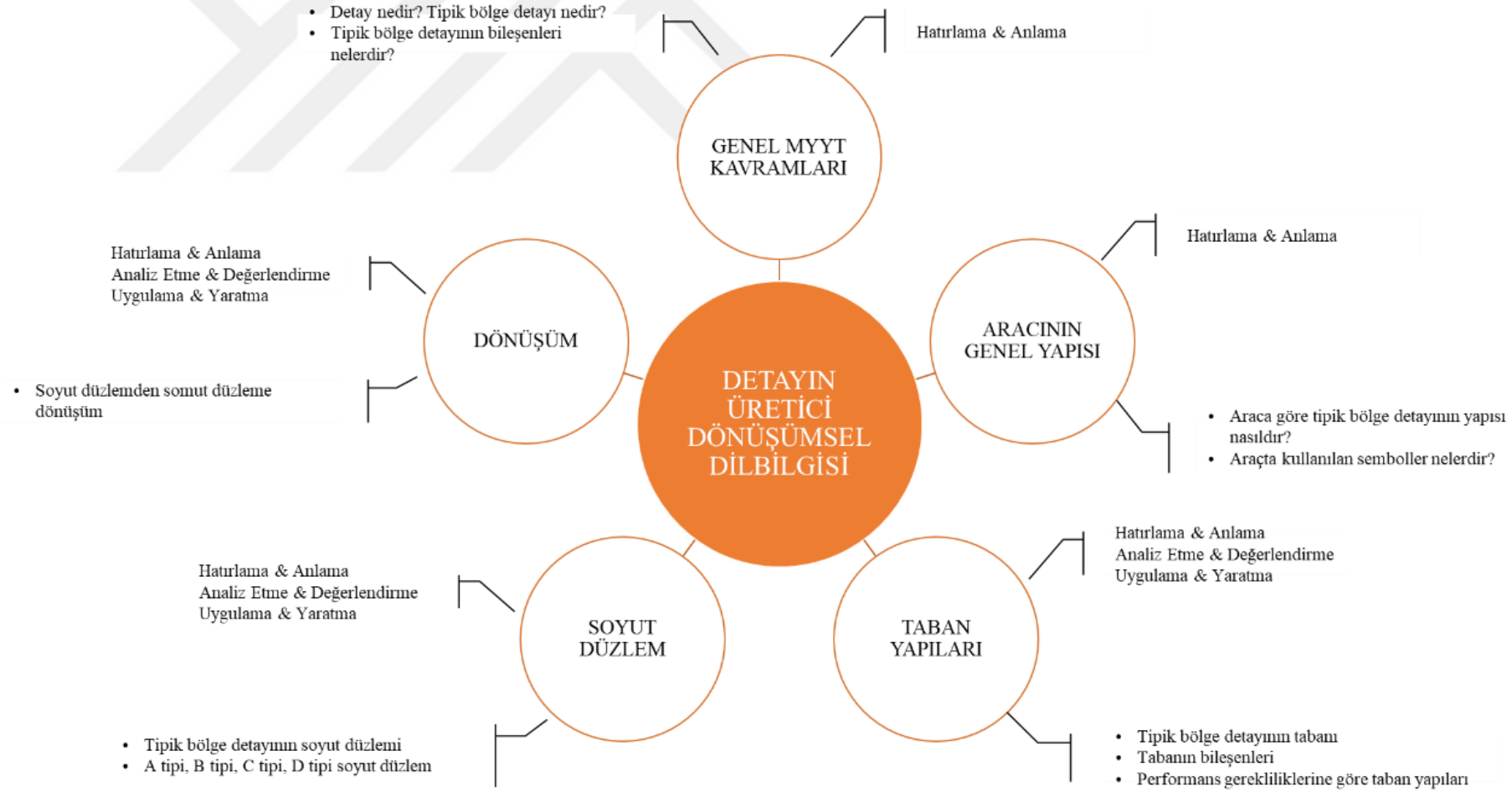
Şekil 6.55: MYYT eğitimine uygun eğitim amaçları ve yöntemlerine göre DÜDD yaklaşımının eğitim çerçevesinin çizilmesine yönelik süreç şeması.

Bu adımın girdilerini, ADIM 7'nin çıktısı olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD)'ne göre detayın yapısı, bileşenleri ve bu bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerini gösteren şema (ÇIKTI 9), ADIM 9'un çıktısı olan tipik bölge detayının fiziksel performans gerekliliklerine göre taban yapıları (ÇIKTI 11), ADIM 10'un çıktısı olan tipik bölge detayının derin yapıları (ÇIKTI 12), ADIM 11'ın çıktısı olan tipik bölge detayının derin yapıdan yüzeysel yapıya dönüşüm adımlarının akış şeması (ÇIKTI 13) ve ADIM 13'ün çıktısı olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları ve bu amaçlara uygun eğitim yöntemleri tablosu (ÇIKTI 15) oluşturmaktadır.

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesini çizebilmek için öncelikle yaklaşımın lisans eğitiminde kullanılabilecek temel modülleri ve bu modüllerin içeriği belirlenmiştir. Daha sonra da belirlenen bu içerik ile Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları ve bu amaçlara uygun eğitim yöntemleri tablosu (ÇIKTI 15) ilişkilendirilerek

DÜDD yaklaşımının MYYT eğitiminde hangi düzeyde ve hangi yöntemlerle ele alınabileceğini belirten bir şema oluşturulmuştur (ÇIKTI 16).

Tez kapsamında geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının, MYYT'de detay ve detaylandırma eğitimi içerisinde farklı düzeylerde kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu düşülmektedir. Bu potansiyeli genel hatları ile ortaya koymak adına, tez çalışması kapsamında sınırları Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımı tarafından belirlenen bir eğitim çerçevesi tasarlanmıştır. Tasarlanan genel çerçeve içerisinde, yaklaşımın ana modüllerinin, Bloom'un Taksonomisine göre düzenlenmiş genel eğitim amaçlarının ve mimarlık eğitiminde kullanılan eğitim yöntemlerinin birbirleri ile olan ilişkileri tanımlanmıştır (Şekil 6.56). Bu çerçeve kapsamında detay ve detaylandırma sürecini beş ana modülde ele almak mümkündür. Bunlardan ilki Genel MYYT kavramları olup, içeriğinde detay, tipik bölge detayı ve tipik bölge detayının bileşenleri konuları Hatırlama&Anlama düzeyinde ele alınmaktadır. İkinci modülde yaklaşımın genel yapısı ele alınmalıdır. Bu amaçla yaklaşım kapsamında tipik bölge detayının yapısının nasıl görüldüğü ve yaklaşım dâhilinde kullanılan sembol ve teknikler hakkında Hatırlama&Anlama düzeyinde bilgi verilmelidir. Eğitim çerçevesinin üçüncü modülünde detayların oluşmasında temel görevi gören taban yapıları Hatırlama & Anlama, Analiz Etme & Değerlendirme ve Uygulama & Yaratma olmak üzere üç sevinenin tamamında işlenmektedir. Bu kapsamda tipik bölge detayının taban yapısı kavramı, taban yapısının bileşenleri ve farklı performans gerekliliklerine yönelik taban yapıları ele alınmaktadır. Dördüncü modülde taban yapıları ile geliştirilen derin yapılar yine üç seviyede işlenmektedir. Bu konu dâhilinde tipik bölge detayının derin yapısı ve yüzeysel yapısı kavramlarıı, derin yapıları oluşturan unsurlar ve farklı yapı elemanı tiplrine göre geliştirilmiş derin yapılar ele alınmaktadır. Beşinci yani son modülde ise derin yapılardan yüzeysel yapılara dönüşümün nasıl gerçekleştirilebileceğinin bilgisini sunan dönüşüm konusu işlenmektedir. Bu modülde üç seviyede işlenebilecek düzeydedir. Tasarlanmış olan her modül bağımsız olarak MYYT eğitiminde kullanılabileceği gibi tamamı da detay ve detaylandırma sürecine yönelik bilginin Hatırlama & Anlama, Analiz Etme & Değerlendirme ve Uygulama & Yaratma düzeylerinde sunulabilmesi için uygulanabilir. Ancak bu durumda modüller arası geçişteki sürekliliğe dikkat etmek gerekliliği eğitmen tarafından göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 6.56: DÜDD yaklaşımı ışığında tasarlanan MYYT eğitim çerçevesi.

6.2 Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımının Mimarlık Lisans Eğitiminde Bir Uygulaması: Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı

Bu tez kapsamında tipik bölge detayına farklı bir perspektiften bakmayı sağlayan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilmesinin ardından, bu yaklaşımın mimarlık lisans eğitiminde kullanılmasına yönelik bir eğitim materyali yani bir "tipik bölge detayı analiz aracı" geliştirilmiştir. DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı adlı bu eğitim materyali, adından da anlaşılabileceği gibi, detay ve detaylandırma sürecine yönelik eğitim kapsamında, var olan detayların bileşenlerinin ve bu bileşenlerin birbirleri ile olan konumsal ilişkilerinin irdelenmesini hususunda öğrencilere ve eğitmenlere yardımcı olmayı hedeflemektedir. Geliştirilmiş olan DÜDD yaklaşımının ilgili modülleri, analiz aracının içeriğinde lisans eğitimine uygun ölçüde basitleştirilerek ve grafik bir anlatım seçilerek kullanmıştır. Araç, gerçekleştirilecek adımların açıklandığı bir akış şeması, bir analiz altlığı ve model içerisinde geliştirilmiş olan yapısal bileşen sınıflandırmasının grafik bir anlatımından oluşmaktadır.

"Tipik bölge detayları, dilsel bir performans olarak kabul edilen detaylandırma süreci dâhilinde, bir tümce gibi ele alınır ve bu detayların geliştirilmesine yönelik adımlar ortaya konularak mimarlık lisans eğitimine dâhil edilir ise öğrencilerin kavrayış ve becerilerinde, geleneksel yöntemlere göre, daha başarılı sonuçlar elde edilebilir mi?" sorusuna cevap bulmak amacıyla geliştirilen DÜDD tipik bölge detayı analiz aracı, var olan detayların okunması ve analiz edilmesinde öğrencilere sistemli bir yol sunan bir uygulamadır. Araç, geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının temel prensipleri üzerine kurgulanmıştır. Araç, DÜDD eğitim çerçevesinin "genel MYYT kavramları" ve "yaklaşımın genel yapısı" modüllerinde tanımlandığı gibi tipik bölge detayını tanımı, yapısı ve bileşenleri hakkında "hatırlama & anlama" düzeyinde bilgi sunmaktadır ve "taban yapıları" modülünün temel mantığını "analiz etme & değerlendirme" düzeyinde öğrencilere deneyimletmeyi hedeflemektedir. Deneyimleyerek ve yaparak öğrenme biçimini destekleyen, sistemli ve yapılandırılmış bir yapıya sahip olan bu yaklaşım ile öğrencilerin detay analiz becerilerinin geliştirilmesi ve hafızalarında var olan teorik bilgilerin kalıcı somutlaşarak zihinlerine yerleşmesi amaçlanmaktadır. Aracın kullanılabilirlik

seviyesi, bir uygulama seti ile test edilmiştir. Yapılan uygulama sonunda elde edilen analiz çıktıları ve öğrencilere uygulanan anket aracılığıyla, aracın öngörülmüş olan öğrenim çıktılarına göre eğitime katkı düzeyi ölçülmüştür.

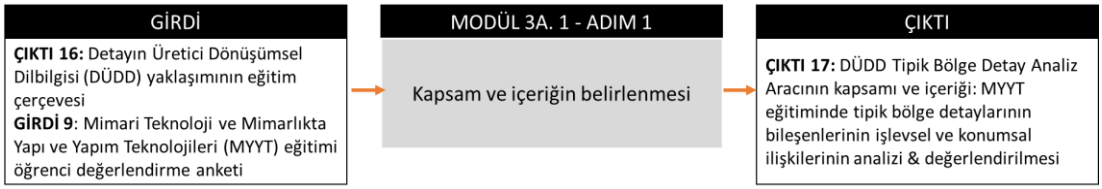
Tezin kurgusu ve yöntem şemasında 3A kodlu alt-modülde yer alan "DÜDD Yaklaşımının Mimarlık Lisans Eğitimine Uygulanması – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının Geliştirilmesi" işi, kendi içerisinde, eğitim materyalinin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesi (3A.1), eğitim materyali oluşturma (3A.2) ve eğitim materyalinin ön değerlendirmesi ve revizyonu (3A.3) olmak üzere üç aşamadan oluşan bir süreçtir.

6.2.1 Eğitim materyalinin kapsam, içerik ve yöntemlerinin belirlenmesi

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının mimarlık lisans eğitimine uygulanması sürecinin ilk alt-modülü olan ve genel tez strüktürü şemasında 3A.1 olarak kodlanmış olan bu alt-modül, aracın kullanımına yönelik kapsamın ve aracın içeriğinin belirlenmesi (ADIM 1), aracın hedefleri, öğrenme çıktıları ve öğretme stratejilerinin belirlenmesi (ADIM 2) ve aracın değerlendirme stratejilerinin belirlenmesi (ADIM 3) adımlarından oluşmaktadır.

6.2.1.1 ADIM 1 – Kapsam ve içeriğin belirlenmesi

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine bir uygulamasını geliştirmek üzere atılan bu ilk adımda, geliştirilen materyalin kapsam ve içeriğinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Adımın süreç şeması Şekil 6.57'deki gibidir.



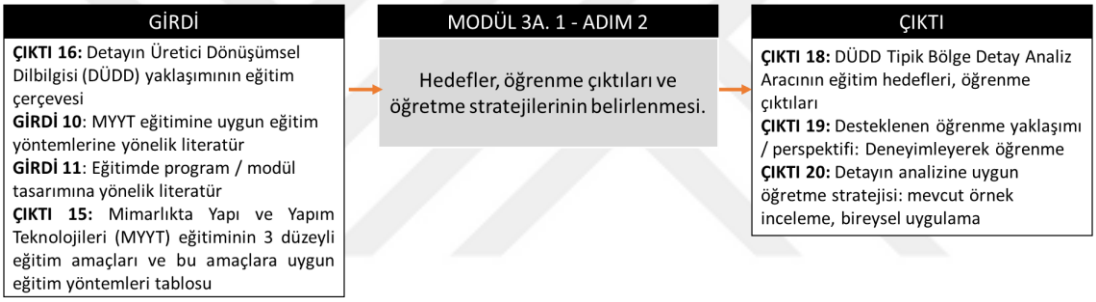
Şekil 6.57: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının kapsam ve içeriğinin belirlenmesine yönelik süreç şeması.

Bu adımın girdilerini, MODÜL 2B. 4 - ADIM 14'ün çıktısı olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesi (ÇIKTI 16) ve Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin öğrenciler tarafından değerlendirmesi olarak düzenlenen bir anket çalışması (GİRDİ 9)

oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda öğrencilerin eğitim sürecinde tipik bölge detayının analizi & değerlendirilmesi konusunda sistematik yaklaşımları desteklemek amacıyla bir materyal geliştirme kararı alınmıştır. Geliştirilecek olan materyalin, tipik bölge detayı bileşenlerinin ve bu bileşenlerin birbirleriyle olan işlevsel ve konumsal ilişkilerinin sistematik bir okumasının yapılabilmesine olanak sağlayacak içerikte ve düzende olması hedeflenmiştir (ÇIKTI 17).

6.2.1.2 ADIM 2 – Hedefler, öğrenme çıktıları ve öğretme stratejilerinin belirlenmesi

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine bir uygulamasını geliştirmek üzere atılan ikinci adımda, geliştirilen materyalin hedef ve öğrenme çıktılarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Adımın süreç şeması Şekil 6.58'deki gibidir.



Şekil 6.58: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının eğitim hedef ve çıktılarının belirlenmesine yönelik süreç şeması.

Bu adımın girdilerini, MODÜL 2B. 4 - ADIM 14'ün çıktısı olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının eğitim çerçevesi (ÇIKTI 16), Mimari Tasarım, Mimari Teknoloji ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimlerine uygun eğitim yöntemlerine yönelik literatür (GİRDİ 10), eğitimde program / modül tasarımına yönelik literatür (GİRDİ 11) ve MODÜL 2B. 4 - ADIM 13 adımın çıktısı olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları ve bu amaçlara uygun eğitim yöntemleri tablosu (GİRDİ 12) oluşturmaktadır.

Bu adımda materyalin, eğitim çerçevesi içerisinde tanımlanan konumuna yönelik hedef ve öğrenme çıktıları geliştirilmiş, ilgili öğretme stratejileri belirlenmiştir. Bu amaçla Branch (2009), McArdle (2010), Donnelly & Fitzmaurice (2005), Young (2009), Ledford & Sleeman (2001), Rothwell & Kazanas (2011) ve Brown & Green

(2016) gibi eğitim bilimi uzmanlarının eğitimde program tasarımı modelleri incelenerek (EK A) bu modeller içerisinde tanımlandığı üzere materyalin hedefleri ve öğrenme çıktıları (ÇIKTI 18) (Çizelge 6.2) geliştirilmiştir.

Çizelge 6.2: DÜDD – Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı"nın eğitim amaçları ve öğrenme hedefleri (ÇIKTI 18).

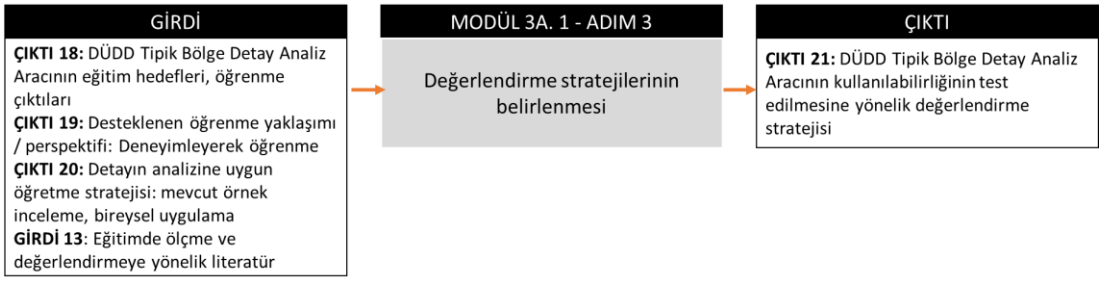
"DÜDD – Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı"		
Amaç 1	**Öğrenciler, detayın analizinde sistemli düşünmenin önemini kavrayacaktır.**	
Hedef 1A	Öğrenciler, detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgileri doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, bu bilgileri birbirleriyle ilişkilendirebilme becerisi kazanırlar.	Bilişsel Alan: Analiz Etme & Değerlendirme
Hedef 1B	Öğrenci, karşılaştığı bir tipik bölge detayını doğru ve sistematik bir biçimde araç kapsamında kendisine sunulan analiz yöntemini uygulayarak analiz edebilme becerisi kazanır.	Bilişsel Alan: Uygulama & Yaratma
Amaç 2	**Öğrenciler, detayı oluşturan bileşenleri işlevlerine göre sınıflandırmanın detayın analizindeki önemini kavrayacaktır.**	
Hedef 2A	Öğrenciler, araç kapsamında kendisine sunulan tipik bölge detaylarının malzeme ve bileşenlerine ait işlevsel sınıflandırmayı listelerler.	Bilişsel Alan: Hatırlama & Anlama
Hedef 2B	Öğrenciler, bir tipik bölge detayının malzeme ve bileşenlerine ait işlevsel sınıflandırmasını örneklerle açıklarlar.	Bilişsel Alan: Hatırlama & Anlama
Hedef 2C	Öğrenciler, tipik bölge detayına ait malzeme ve bileşenleri doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, işlevlerine göre sınıflandırabilme becerisi kazanırlar.	Bilişsel Alan: Analiz Etme & Değerlendirme
Amaç 3	**Öğrenciler, detayı oluşturan bileşenlerin birbirleriyle konumasal ve işlevsel ilişkiler içerisinde olduğunu anlayacaktır.**	
Hedef 3A	Öğrenciler, detay bünyesindeki malzeme ve bileşenlerini doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, işlevsel ve konumsal ilişkilerine göre gruplandırabilme becerisi kazanırlar.	Bilişsel Alan: Analiz Etme & Değerlendirme
Hedef 3B	Öğrenciler, gruplanan malzeme ve bileşenleri doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, detay içerisinde karşılamakta oldukları performans gerekliliklerini tespit edebilme / seçebilme becerisi kazanırlar.	Bilişsel Alan: Analiz Etme & Değerlendirme
Amaç 4	**Öğrencilerin detay bilgisi ve MYYT alanına yönelik ilgi, motivasyon ve güvenlerinde artış sağlanacaktır.**	
Hedef 4A	Öğrenciler, detay analizine yönelik uygulamalarda soru sorarak katkıda bulunarak bilgi almada gönüllülük gösterirler.	Duygusal Alan: Alma
Hedef 4B	Öğrenciler, detaya ait bileşenlerin işlevlerini aktif katılım ile tartışırlar.	Duygusal Alan: Yanıtlama
Hedef 4C	Öğrenciler, farklı ve bağımsız uygulamalarda kendi istekleri ile DÜDD analiz yaklaşımını kullanırlar.	Duygusal Alan: Niteleme

Mimarlık lisans eğitimine yönelik olarak geliştirilmiş olan söz konusu eğitim destek aracının eğitim içerisindeki etki alanlarını ve biçimlerini tarif edebilmek için aracın eğitim amaçları ve öğrenme hedeflerini tanımlamak gerekmiştir. Eğitim amaçları ve öğrenme hedefleri birbirinden oldukça farklı kavramlardır (Brown & Green, 2015) ve bu kavramları karşılamaya yönelik farklı kaynaklarda farklı terimlerin kullanıldığını görmek mümkündür. Örneğin eğitim amaçları farklı İngilizce kaynaklarda *educational goals, instructional goals* şeklinde ifade edilirken, öğrenme hedefleri ise *learning objectives, operational objectives, instructional objectives* gibi terimlerle karşılanabilmektedir. Bruce R. Ledford ve Philip J. Sleeman (2001), *Introductional Design: A Primer* adlı kitaplarında eğitim amaçlarını (*educational goals*), geniş ve genelleştirilmiş bir eğitim hedefi ifadesi olarak tanımlamıştır. Eğitim amaçları, eğitmen değil öğrenci odaklı olmalıdır ve öğrencinin ihtiyaçlarını ve ilgi alanlarını karşılayabilmelidir. Hedefler tanımlanırken, "bilmek", "anlamak", "takdir etmek", "önemini kavramak" gibi geniş kapsamlı eylemlerin kullanılması uygun olacaktır. Operasyonel hedefler (*operational objectives*) ise aynı kitap içerisinde öğretimin yapacağı davranış şeklini, öğrenci tarafından neyin, hangi şartlar altında ve hangi başarı standardına göre yapılacağını tanımlayan ifadelerdir olarak belirtilmiştir (Ledford & Sleeman, 2001).

Bu adımın diğer bir çıktısı olan desteklenen öğrenme yaklaşımını belirlemek amacıyla Ashraff Salama (2015)'nın *Spacial Design Education: New Directions for Pedagogy in Architecture and Beyond* kitabındaki mimarlık eğitimine uygun pedagojik modeller incelenmiş olup, aracın "deneyimleyerek öğrenme" yaklaşımı üzerine kurgulaması kararı alınmıştır (ÇIKTI 19). Ayrıca bir tipik bölge detayının analizi & değerlendirilmesine uygun öğretme stratejisi "eğitiminin 3 düzeyli eğitim amaçları ve bu amaçlara uygun eğitim yöntemleri tablosu (GİRDİ 12)" içerisinden "mevcut örnek inceleme" ve "bireysel uygulama" olarak belirlenmiştir (ÇIKTI 20).

6.2.1.3 ADIM 3 – Değerlendirme stratejilerinin belirlenmesi

DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı geliştirme sürecinin üçüncü adımı kapsamında DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının kullanılabilirliğinin test edilmesine yönelik değerlendirme stratejisi belirlenmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu adımın süreç şeması Şekil 6.59'da görüldüğü gibidir.



Şekil 6.59: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının değerlendirme stratejilerinin belirlenmesine yönelik süreç şeması.

Bir önceki adımın (MODÜL 3A. 1 - ADIM 2) çıktıları olan aracının eğitim hedefleri, öğrenme çıktıları (ÇIKTI 18), desteklenen öğrenme yaklaşımı / perspektifi (ÇIKTI 19) ve detayın analizine uygun öğretme stratejisi (ÇIKTI 20) ile eğitimde ölçme ve değerlendirmeye yönelik literatür (GİRDİ 13) bu adımın girdi grubunu oluşturmaktadır. Bu amaçla eğitimde ölçme ve değerlendirmeye yönelik literatür incelenmiş ve Robert Thorndike & Tracy Thorndike-Christ (2017)'in Psikolojide ve eğitimde ölçme ve değerlendirme kitabı, Fuat Turgut (1988)'un Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları kitabı ve Cathy Vatterott (2015)'un *Rethinking Grading: Meaningful Assessment For Standards-Based Learning* adlı kitabı içerisinden eğitimde ölçme, değerlendirme ve puanlamaya yönelik yöntem ve stratejilerle ilgili teorik bilgi edinilmiştir. Daha sonrasında ise John Biggs (2003)'in *Aligning Teaching and Assessing to Course Objectives* adlı bildirisi ve Nangkula Utaberta & Badiossadat Hassanpour (2012)'un *Aligning Assessment with Learning Outcomes* adlı makalelerinden elde edilen verilerle "yapısal hizalama (*constructive aligning*)" yaklaşımı ile daha önceki adımda belirlenmiş olan öğrenim çıktıları ve öğretme stratejilerine göre bir değerlendirme stratejisi belirlenmiştir.

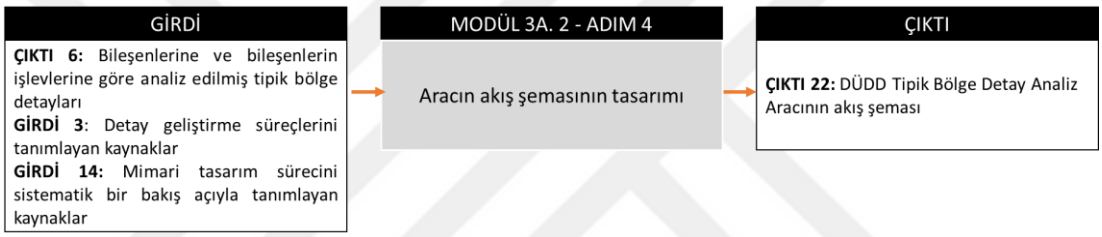
6.2.2 Eğitim materyali oluşturma

Geliştirilen eğitim materyali, üç temel öğeden oluşmaktadır. Bunlardan ilki uygulama adımlarını tek tek yazılı ve grafik bir anlatımla açıklayan on adımlık bir uygulama akış şemasıdır. Öğrenci eğitim sorumlusu ile birlikte veya tek başına bu adımları uygulayarak sonuca ulaşabilmektedir. İkinci öğe, analiz işleminin uygulandığı altlıktır. Öğrenci, ele aldığı detaya yönelik analiz işlemlerinin tamamını bu altlık üzerine, patlatılmış detay çizimi, katmanların isimleri, detaya ait fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin isimleri, bileşenler grupları ve bileşen gruplarının karşıladıkları performans gereklilikleri şeklindeki belirtilmiş olan sıra ile yapmaktadır. Üçüncü öğe

ise detaya ait bileşenlerin fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenler olarak iki ana gruba ayrıldığı ve her grubun da bileşenlerin detay içerisindeki işlevlerine göre alt-gruplara bölündüğü bir sınıflandırmadır.

Aşağıda materyalin bu üç temel öğesinin geliştirilme adımları ve bu öğelerin içeriklerinin kapsamlı açıklamaları genel tez strüktürü ile bağlantılı bir biçimde ele alınmıştır. Buna göre Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının mimarlık lisans eğitimine uygulanması sürecinin ikinci alt-modülü olan ve genel tez strüktürü şemasında 3A.2 olarak kodlanmış olan bu alt-modül, aracın akış şemasının tasarımı (ADIM 4), aracın analiz altlığının tasarımı (ADIM 5) ve araç için yapısal bileşenler sınıflandırmasının görselleştirilmesi (ADIM 6) adımlarından oluşmaktadır.

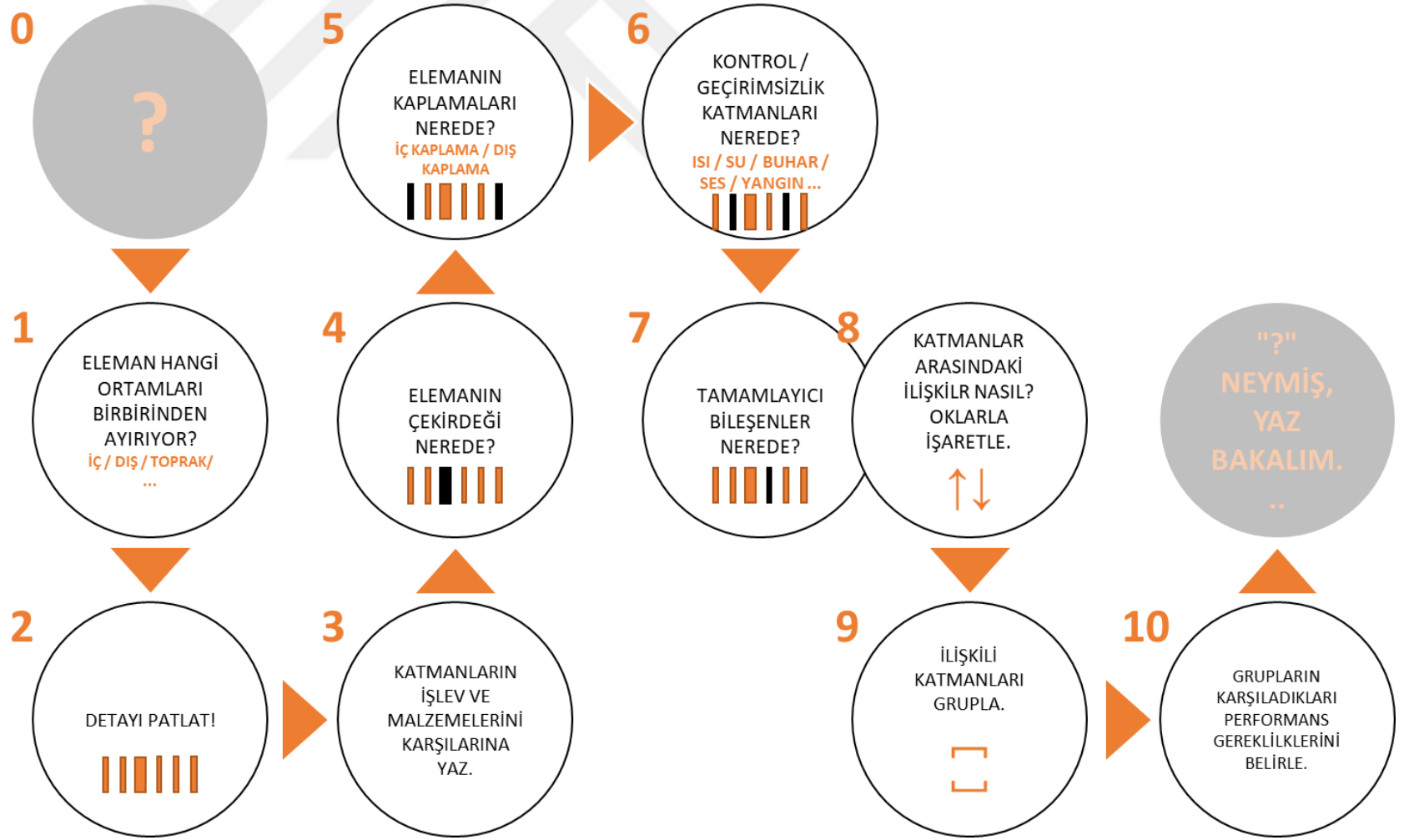
6.2.2.1 ADIM 4 – Aracın akış şemasının tasarımı



Şekil 6.60: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının akış şemasının tasarımına yönelik süreç şeması.

Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine bir uygulamasını geliştirmek üzere atılan dördüncü adımda, geliştirilen eğitim destek aracının akış şemasının tasarımına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Adımın süreç şeması Şekil 6.60'daki gibidir.

Akış şemasının tasarımı için girdi grubunu MODÜL 2B. 2 - ADIM 4'ün çıktısı olan bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları (ÇIKTI 6), detay geliştirme süreçlerini tanımlayan kaynaklar (GİRDİ 3) ve mimari tasarım sürecini sistematik bir bakış açıyla tanımlayan kaynaklar (GİRDİ 14) oluşturmaktadır. Bu adım kapsamında temel olarak Nigan Bayazit (1994)'in Endüstri Ürünleri ve Mimarlıkta Tasarlama Metotları kitabı ve John Chris Jones'un *Design Methods* kitabı sistematik tasarım bakış açısını anlamak adına incelenmiştir.

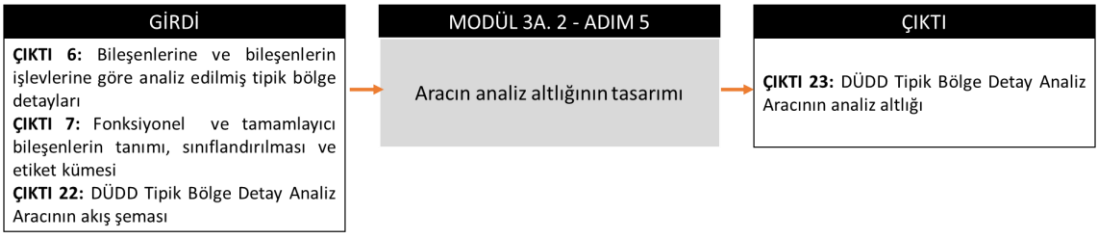


Şekil 6.61: DÜDD tipik bölge detayı analiz aracının akış şeması.

Ayrıca F. O. Müller (1990)'ın Yapım Yöntemi ve Yapı Malzemelerinin Seçim Modeli, Rich & Dean (1999)'in Yapı Elemanı Tasarlama Prensipleri Yaklaşımı, Aygün ve diğerlerinin (1999) Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi Yöntemi, Allen (1993)'in Mimari Detaylandırma Yöntemi ve Emmitt ve diğerlerinin (2009) 9+1 Adımlı Yöntemi gibi detay geliştirme süreçlerini sistematik bir biçimde tanımlayan kaynaklar, geliştirilecek olan aracın ve akışının sistemli yapısına yönelik bir alt yapı oluşturmak adına analiz edilmiştir. Bu teorik bilgi girdisinin yanında Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilme sürecinde sentaktik olarak analiz edilen tipik bölge detayları, DÜDD detay analiz aracının akışını belirlemede kullanılmış ve tipik bölge detaylarının sistematik bir şekilde analiz edilmesine olanak sağlayan bir akış yani görsel bir iş rotası tasarlanmıştır (ÇIKTI 22) (Şekil 6.61).

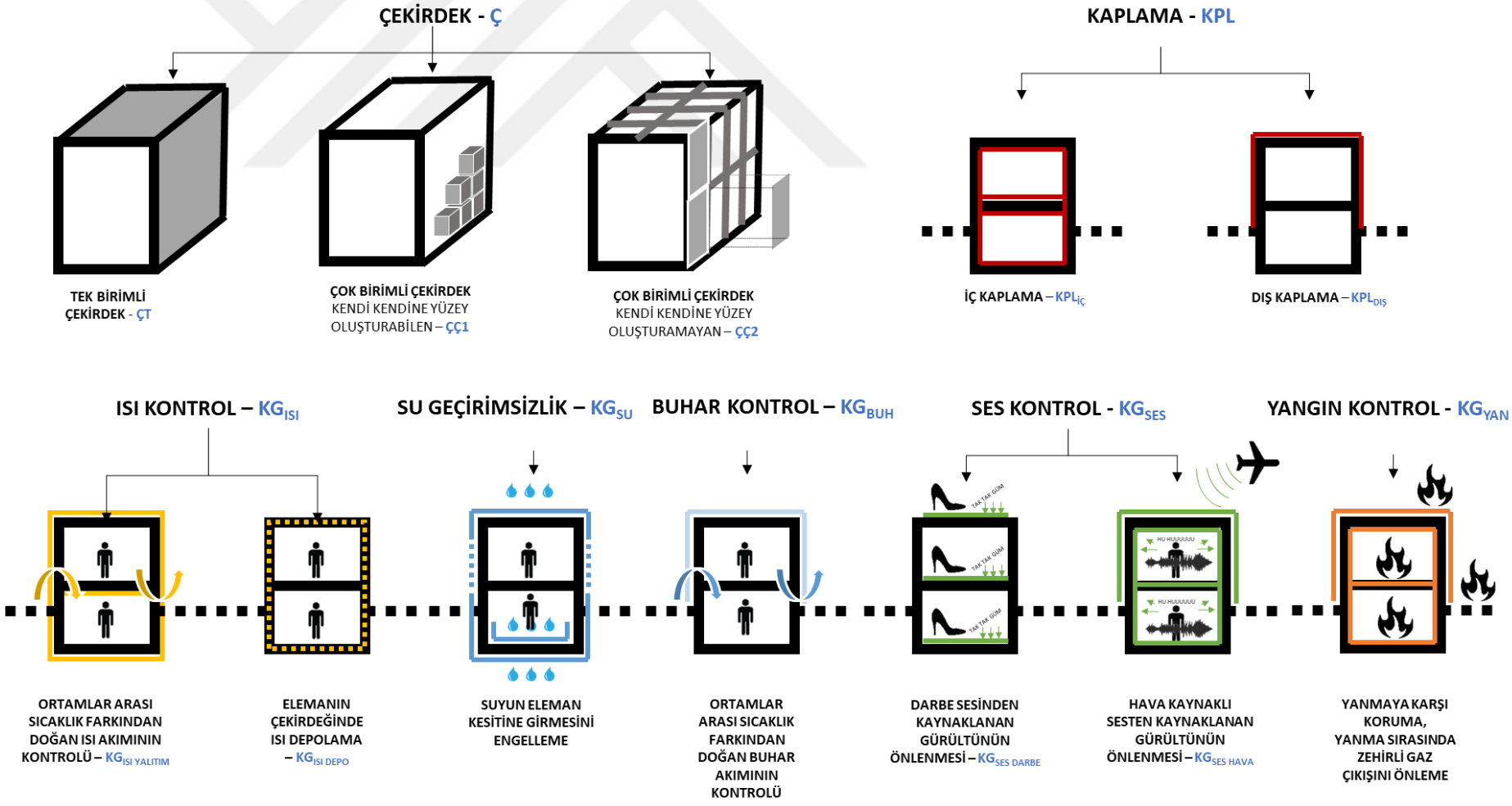
6.2.2.2 ADIM 5 – Aracın analiz altlığının tasarımı

DÜDD tipik bölge detay analiz aracının geliştirilme sürecinde akışın belirlenmesinin ardından öğrencilerin detay analizini yaparken kullanacakları sistematik bir analiz altlığı tasarlama gerekliliği söz konusu olmuştur. ADIM 5 olarak kodlanan bu süreç kapsamında akış şemasıyla senkronize bir yapıya sahip bir analiz altlığı oluşturulmuştur. Sürecin akış şeması Şekil 6.62'deki gibidir.

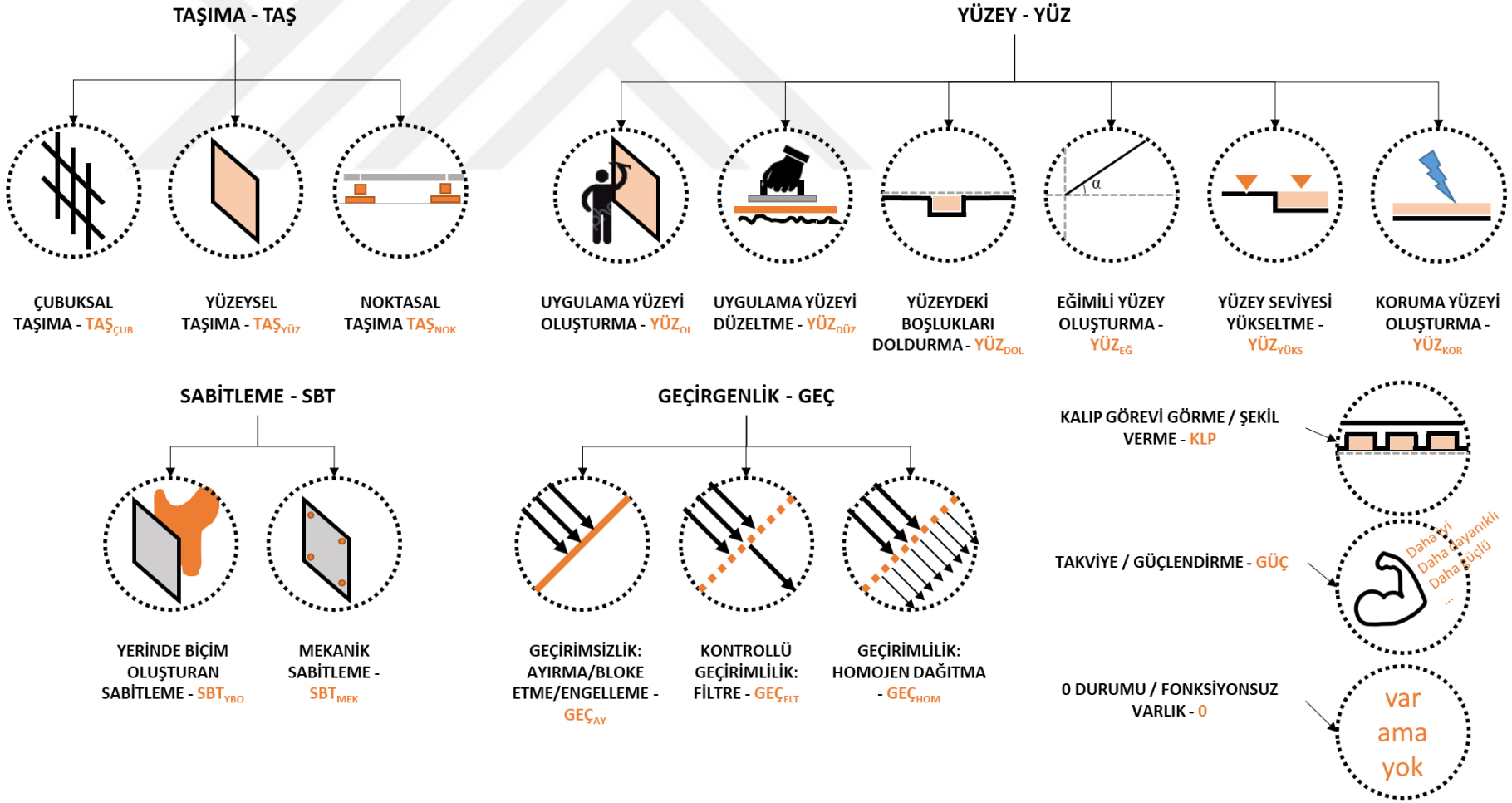


Şekil 6.62: DÜDD tipik bölge detay analiz aracının analiz altlığının tasarımına yönelik süreç şeması.

Bu süreçte, yine bir önceki adımda olduğu gibi MODÜL 2B. 2 - ADIM 4'ün çıktısı olan bileşenlerine ve bileşenlerin işlevlerine göre analiz edilmiş tipik bölge detayları (ÇIKTI 6) ve buna ek olarak MODÜL 2B. 2 - ADIM 5'in çıktısı olan fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşenlerin tanımı, sınıflandırılması ve etiket kümesi (ÇIKTI 7) girdi olarak kullanılmıştır. Ayrıca geliştirilen altlık, akış şemasının ile uyumlu olması gerektiğinden bir önceki adımda tasarlanan şema (ÇIKTI 22) da bu adımın girdilerinden biri olmuştur.



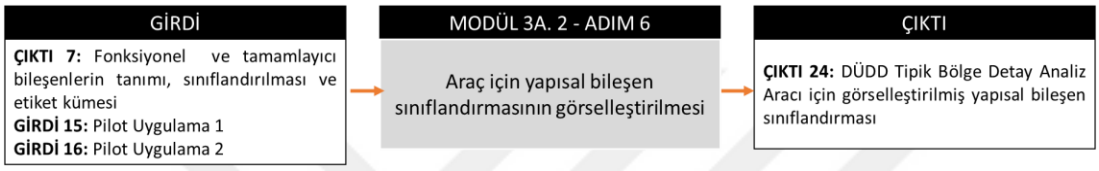
Şekil 6.63: DÜDD detay analiz aracı, fonksiyonel bileşen sınıflandırması.



Şekil 6.64: DÜDD detay analiz aracı, tamamlayıcı bileşen sınıflandırması.

DÜDD tipik bölge detay analiz aracının analiz sürecinde kullanılmak üzere tasarlanan bu altlık için Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının geliştirilme sürecinde sentaktik olarak analiz edilen tipik bölge detaylarından ve bu analizlerin gerçekleştirilmesi sürecinde tekrarlayan ve genel bir yapıya dönüşen sisteminden yararlanılmıştır. Ayrıca yine geliştirilen yaklaşımın çıktılarından biri olan yapısal bileşen sınıflandırması ve bu sınıflandırmanın genel prensipleri altlığın oluşturulmasında kullanılmış ve böylelikle geliştirilen analiz altlığı (ÇIKTI 23) hem akış şeması hem de sınıflandırma ile uyumlu bir hale getirilmiştir.

6.2.2.3 ADIM 6 – Araç için yapısal bileşen sınıflandırmasının görselleştirilmesi



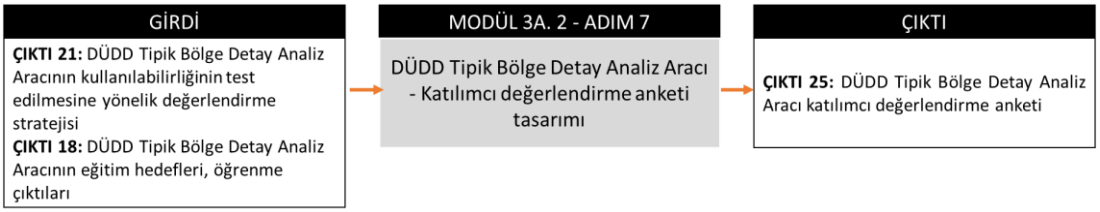
Şekil 6.65: DÜDD tipik bölge detay analiz aracı için yapısal bileşen sınıflandırmasının görselleştirilmesine yönelik süreç şeması.

Bu adımda, Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının çıktılarından biri olan yapısal bileşen sınıflandırmasının, geliştirilen detay analiz aracının bir parçası olarak görselleştirme çalışmaları yapılmıştır (ÇIKTI 7).

Söz konusu bu görselleştirme çalışmaları ilk olarak aracın geliştirilmesi sürecinde başlamış ancak aracın ön testlerinin yapıldığı ilk iki pilot uygulamada (GİRDİ 15 ve 16) görselleştirme gerekliliğinin artması ve görselleştirmenin aracın kullanımına olumlu etkilerinin gözlemlenmesi sonucunda çalışmalara devam edilmiş ve sonuçta şematik anlatımlarla desteklenmiş bir yapısal bileşen sınıflandırması elde edilmiştir (ÇIKTI 24) (Şekil 6.63 ve Şekil 6.64). Bu adımın süreç şeması Şekil 6.65'teki gibidir.

6.2.2.4 ADIM 7 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı katılımcı değerlendirme anketi tasarımı

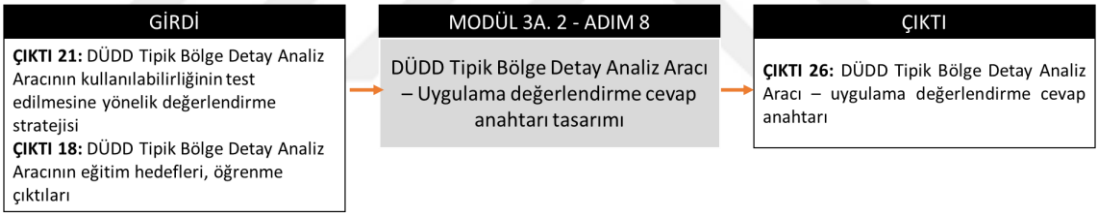
DÜDD Tipik Bölge Detay Aracına yönelik dokümanların geliştirilmesinin ardından, aracın kullanılabilirliğini test edilmesinde katılımcıların deneyimlemiş oldukları süreci bir anket aracılığıyla değerlendirmeleri uygun görülmüş ve yedinci adım olarak bir katılımcı değerlendirme anketi tasarlanmıştır. Adımın süreç şeması Şekil 6.66'daki gibidir.



Şekil 6.66: DÜDD tipik bölge detay analiz aracı için katılımcı değerlendirme anketi tasarımına yönelik süreç şeması.

Anket, MODÜL 3A. 1 - ADIM 3'te belirlenen değerlendirme stratejisi olan "yapısal hizalama (*constructive aligning*)" yaklaşımına (ÇIKTI 21) göre tasarlanmış olup, katılımcılara yöneltilen sorular MODÜL 3A. 1 - ADIM 2'de geliştirilen DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının eğitim hedefleri, öğrenme çıktıları tablosu (ÇIKTI 18) ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan çalışmaların sonucunda iki aşamalı olarak uygulanan ve toplam on yedi önerme üzerinden likert ölçeği ile değerlendirilen bir anket hazırlanmıştır (ÇIKTI 25) (EK E – Şekil E.1).

6.2.2.5 ADIM 8 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – uygulama değerlendirme cevap anahtarı tasarımı



Şekil 6.67: DÜDD tipik bölge detay analiz aracı için uygulama değerlendirme cevap anahtarı tasarımına yönelik süreç şeması.

Geliştirilen DÜDD Tipik Bölge Detay Aracının uygulamalı olarak test edilmesinde anket dışındaki diğer bir değerlendirme veri kaynağı ise katılımcıların detay analiz sonuçlarıdır. Detay analiz sonuçlarının araştırmacı tarafından değerlendirilmesi uygun görülmüş ancak değerlendirmenin en üst düzeyde objektiflik sağlaması açısından bir cevap anahtarı tasarlanması gerekliliği doğmuştur. Cevap anahtarı geliştirme süreci Şekil 6.67'deki gibidir.

Cevap anahtarı geliştirilirken de diğer değerlendirme adımlarında olduğu gibi MODÜL 3A. 1 - ADIM 3'te belirlenen değerlendirme stratejisi olan "yapısal hizalama (*constructive aligning*)" yaklaşımı (ÇIKTI 21) temel alınmış ve cevap anahtarı MODÜL 3A. 1 - ADIM 2'de geliştirilen DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının eğitim hedefleri, öğrenme çıktıları tablosuna (ÇIKTI 18) göre tasarlanmıştır. Bu

adımın sonucunda katılımcıların uygulama sürecinde elde ettikleri analizlerin doğruluk düzeylerinin dört aşamalı olarak puanlanmasına olanak sağlayan bir cevap anahtarı (ÇIKTI 26) elde edilmiştir (Şekil H.2).

6.2.3 Eğitim materyalinin ön değerlendirmesi ve revizyonu

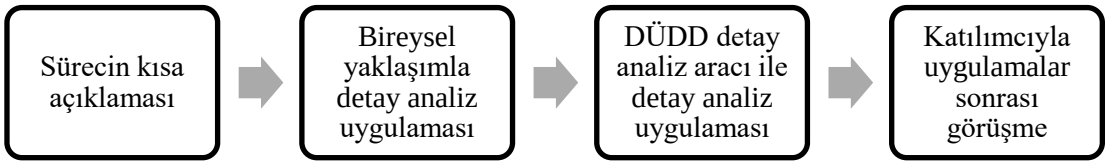
Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının mimarlık lisans eğitimine uygulanması sürecinin üçüncü ve son alt-modülü olan ve genel tez strüktürü şemasında 3A.3 olarak kodlanmış olan bu alt-modül, DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.01 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 01 (ADIM 9), DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.02 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 02 (ADIM 10) ve DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.03 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 03 (ADIM 11) adımlarından oluşmaktadır.

6.2.3.1 ADIM 9 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.01 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 01

Mevcut tipik bölge detaylarının bileşenlerinin tanımlanması, bu bileşenlerin işlevleri ve birbirleri ile ilişkilerinin tespit edilmesi ve bileşenlerin hangi performans gerekliliğine yönelik detay içerisinde yer aldığının belirlenebilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sunan DÜDD detay analiz aracının kullanılabilirliğinin test edilebilmesi amacıyla karşılaştırılmalı bir uygulama ortamı oluşturmak hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, katılımcıların geçmişte edindikleri bilgi ve beceriler doğrultusunda sahip oldukları bireysel yaklaşımlarıyla yaptıkları analiz ile, sistematik ve yapılandırılmış adımlardan oluşan DÜDD aracı ile yapılan analizi içeren iki farklı uygulama seti geliştirilmiştir. Bu setlerin uygulamalarının yapılmasından önce içerik ve prosedür olarak uygunluğunun kontrolü için pilot uygulamalara başvurulmuştur.

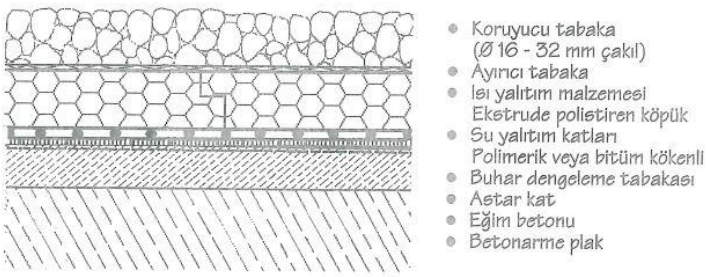
İlk pilot uygulama, araştırmacının Araştırma Görevlisi pozisyonunda çalışmakta olduğu İstanbul Kültür Üniversitesi'nde, aynı pozisyondaki bir iş arkadaşına yapılan uygulamadır. Katılımcı 35 yaşında olup Mimarlık Tarihi alanında doktora eğitiminin ders aşamasını henüz tamamlamıştır. Uygulama öncesi yapılan görüşmede, lisans eğitimi sonrası herhangi bir yapısal tasarım ve detaylandırma sürecine dâhil olmadığı katılımcı tarafından belirtilmiştir. Katılımcının bu konudaki bilgi birikimi ve deneyimi İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 2009 yılında tamamladığı lisans eğitiminin ötesine geçmemiştir. Uygulama, araştırmacının İKÜ Mimarlık Bölümü'nün yer aldığı Ataköy Yerleşkesi'ndeki paylaşımlı ofisinde gerçekleşmiştir. Uygulama için ofis içerisindeki

ortak toplantı masası tercih edilmiştir. Uygulama süresince ses kaydı alınmıştır. Uygulama sırasında, masanın üzerinde katılımcının istediği zaman kullanımına yönelik, kurşun kalem, renkli tükenmez kalemler, fosforlu işaretleme kalemleri, silgi ve düz beyaz A4 boyutunda kâğıtlar hazır bulundurulmuştur. Pilot uygulama, sürecin kısa açıklaması, bireysel yaklaşımla detay analiz uygulaması, DÜDD detay analiz aracı ile detay analiz uygulaması ve katılımcıyla uygulamalar sonrası görüşme olmak üzere dört ana adımdan oluşmuştur (Şekil 6.68).



Şekil 6.68: Pilot Uygulama 1'in dört aşamalı uygulama adımları.

İlk adımda yaklaşık 3 dakika süren ve uygulamanın içerik ve amacını ortaya koyan bir açıklama yapılmış ve ikinci adım olan bireysel yaklaşımla detay analiz uygulaması için istenenler belirtilmiştir. Bireysel yaklaşımla detay analizi aşamasında, katılımcıya MYYT literatüründen bir teras çatı detayı (Şekil 6.69) verilmiş ve katılımcıdan bu detayın bileşenleri ve bu bileşenlerin işlevlerinin tespiti, bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve karşıladıkları performans gerekliliklerinin belirlenmesi adımlarını kapsayan bir analiz çalışması yapması istenmiştir. Uygulama sırasında araştırmacı uygulama ortamında gözlemci olarak yer almış ancak herhangi bir müdahale ve yönlendirmede bulunmamıştır. İlk analiz uygulaması yaklaşık 15 dakika sürmüş olup, sürecin çıktısı olarak verilen detayın analizinin yazılı bir metni elde edilmiştir.

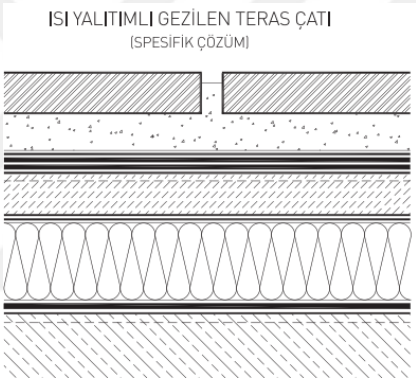


Şekil 6.69: Sezgisel analiz uygulamalarından analizi istenen tipik bölge detayı (Türkçü, 2010).

Tamamlanan bireysel yaklaşımla analiz adımının ardından, hemen uygulamanın üçüncü adımı olan DÜDD detay analiz aracının kullanılarak verilen detayın analiz edilmesi aşamasına geçilmiştir. Öncelikle araştırmacı tarafından, süreçte kullanılacak

olan araç ve araca yönelik materyaller katılımcıya tanıtılmıştır. Aracın materyalleri, analizin yapılacağı detay, aracın kullanım süreç şeması, fonksiyonel bileşen sınıflandırması, tamamlayıcı bileşen sınıflandırması, bir performans gereklilikleri listesi ve analiz altlığından oluşmaktadır ve materyallerde şematik örnekler ve görsellerden ziyade yazılı anlatımlar içeren sade bir dil kullanılmıştır. Tanıtımın ardından katılımcı tarafından araştırmacıya yönlendirilen ek soruların cevaplanması ile birlikte açıklama yaklaşık 12 dakika sürmüş ve sonrasında hemen analiz aşamasına geçilmiştir.

Bu aşamada analizi yapılacak olan detay, süreçler arası bilgi ve düşünce transferi olmasını engellemek adına değiştirilmiş ve katılımcıya piyasada aktif bir yalıtım malzeme üreticisinin teknik detaylandırma dokümanlarından elde edilmiş farklı bir teras çatı tipik bölge detayı (Şekil 6.70) sunulmuştur.



Şekil 6.70: DÜDD aracı ile gerçekleştirilen uygulamalarda analizi istenen tipik bölge detayı (Url-13).

Uygulama sırasında katılımcı, analiz sırasında renk kullanımı ve "öbek yapıları" kavramına yönelik sorularını yöneltmiştir ve verilen performans gereklilikleri listesinden anlamadığı maddeleri sormuştur. Analiz altlığını tamamlaması 33 dakikayı, analizin yazılı metne dönüştürülmesi 10 dakikayı bulmuştur. Uygulamanın bu üçüncü aşaması toplamda yaklaşık 45 dakikada tamamlanmıştır. Analiz uygulamalarının tamamlanmasının ardından katılımcı ile iki yaklaşımı karşılaştırdığı kısa, yapılandırılmamış bir görüşme gerçekleştirilmiş ve kendisinden her iki yaklaşımı, kullanım kolaylığı ve sonucun güvenilirliği açısından kıyaslaması istenmiştir.

Bu pilot uygulama ile DÜDD analiz aracı materyallerinde, denekleri doğru seçimlere yönlendirebilmek için, daha çok görselleştirilmiş bir anlatıma gidilmesi ihtiyacı ortaya

çıkmıştır. İşlevlerin şematik anlatımı ve örneklerin gerekliliği katılımcı tarafından belirtilmiştir. Güncellenmesi gereken bir diğer noktanın da araç kapsamında kullanılan terminoloji olduğu görülmüştür. Özellikle birbirleri ile ilişki halindeki bileşenlerin oluşturduğu "öbek yapısı" terimini anlamakta katılımcı tarafından güçlük çekilmiştir. Ayrıca söz konusu öbek yapılarının oluşturulmasında kullanılacak olan yöntemin sorgulanması gerekliliği doğmuştur. Tüm bunların dışında son olarak katılımcıya seçim yapması için verilmiş olan performans gereklilik listesinin, daha sade anlatımlı ve kapsayıcı bir liste ile değiştirilmesi kararı verilmiştir.

6.2.3.2 ADIM 10 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.02 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 02

DÜDD tipik bölge detayı analiz uygulaması için ikinci pilot uygulama da yine İstanbul Kültür Üniversitesi'nde yapılmıştır. Katılımcı olarak üniversitenin üçüncü sınıfını bitirmiş bir öğrenci seçilmiştir. Öğrenci, üniversitenin akademik programı dâhilindeki Yapı Bilgisi 1, 2 ve 3 adlı zorunlu MYYT derslerini geçer notla tamamlamış durumdadır.

Uygulama, yine araştırmacının İKÜ Mimarlık Bölümü'nün yer aldığı Ataköy Yerleşkesindeki paylaşımlı ofisinde gerçekleşmiştir. Uygulama için ofis içerisindeki ortak toplantı masası tercih edilmiştir. Uygulama süresince ses ve görüntü kaydı alınmıştır. Uygulama sırasında, masanın üzerinde öğrencinin istediği zaman kullanımına yönelik, kurşun kalem, tükenmez kalem, renkli kuru boya kalemler, fosforlu işaretleme kalemleri, küçük bir gönye, silgi, kalemtıraş ve düz beyaz A4 boyutunda kâğıtlar hazır bulundurulmuştur (Şekil 6.71).

(a)  (b) 

Şekil 6.71: Pilot Uygulama 2 'deki sezgisel (a) ve yöntemli (b) uygulamalarına yönelik uygulama ortamları.

Uygulama, Şekil 6.72'den de takip edilebileceği gibi beş aşamadan oluşmuştur. İlk olarak araştırmanın kapsamı ve amacının açıklaması yapılmış ve katılımcıdan uygulamaya gönüllülük ilkesine bağlı olarak yer aldığına yönelik onay alınmıştır. Daha sonra kişisel bilgilerinin ve genel olarak MYYT alanına ve detaylandırma sürecine yönelik ilgi ve motivasyonunu ölçmeye yönelik soruların yer aldığı kısa bir anket uygulanmıştır (Anket Uygulaması 1).



Şekil 6.72: Pilot Uygulama 2'nin beş aşamalı uygulama adımları.

Daha sonra deneğe, önceki pilot deneyin yöntemli analiz uygulama adımında da sunulmuş olan detay (Şekil 6.70) verilerek, katılımcıdan bu detayın analizini yapması istenmiştir. Analiz çalışmasının kapsamı, bileşenlerin ve işlevlerinin tespiti, bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve bileşenlerin karşıladıkları performans gereklilikleri olarak sınırlandırılmıştır. Katılımcıya, analizi iki aşamada sürdürmesinin beklendiği belirtilmiştir. Analizi yaparken öncelikle bütün düşüncelerini ve eylemlerini bir günlük gibi yazması daha sonra da bu analizi yazılı bir metinde bütünlemesi istenmiştir. İlk analiz uygulaması yaklaşık 25 dakika sürmüştür. Sürecin sonunda günlük şeklinde yazdığı analiz aşamalarını tekrar özetleme konusunda isteksizliğini belirtmiştir ve çalışmanın ilk aşaması böylelikle tamamlanmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasını tamamlayan katılımcıya ikinci aşama olan DÜDD detay analiz aracı dokümanları sunulmuş ve aracın kullanımına yönelik bilgilendirme yapılmıştır. Aracın kullanım materyalleri, analizin yapılacağı aynı detay (Şekil 6.70), aracın kullanım süreç şeması, fonksiyonel bileşen sınıflandırması, tamamlayıcı bileşen sınıflandırması ve analiz altlığından oluşmaktadır ve katılımcı ile tek tek bu materyaller ile ilgili konuşularak, katılımcıya bunların nasıl kullanılacağı bilgisi aktarılmıştır. Önceki pilot uygulamadan farklı olarak, daha yüksek oranda görselleştirilmiş ve şemalaştırılmış materyaller katılımcının kullanımına sunulmuştur. Özellikle yapısal bileşen sınıflandırmalarına ait grupların kapsam alanları şematik ifadelerle açıklanmaya çalışılarak örneklenmiştir. Açıklama yaklaşık 10 dakika sürmüştür. Katılımcıdan, birinci aşamada olduğu gibi ancak bu kez DÜDD detay

analiz aracını kullanarak, verilen detayın bileşenlerinin ve bu bileşenlerin işlevlerinin, bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin ve bileşenlerin karşıladıkları performans gereksinmelerinin tespitini yapması istenmiştir. Analizi yapılmak üzere yine aynı teras çatı detayı verilmiştir.

Yapılan açıklamanın ardından katılımcı ikinci analiz uygulamasını yaklaşık 35 dakikada soru sormadan tamamlamıştır ve uygulamanın hemen ardından katılımcıdan iki analiz yaklaşımını motivasyon, uygulama kolaylığı, sonucun güvenilirliği ve sürdürülebilirlik açısından karşılaştıran bir anketi doldurması istenmiştir. Anketin tamamlanmasının da yaklaşık 5 dakika sürmesinin ardından uygulamanın tamamının yaklaşık 90 dakikada tamamlandığı görülmüştür.

Yapılan bu pilot çalışma sonrası, öncelikle katılımcılara verilecek olan detayın daha sade, marka bilgilerinden yoksun ve anlaşılır özellikte olmasının, uygulamanın amacından saptırıcı ve gereksiz karşılıklara mahal vermemesi açısından daha faydalı olacağı görülmüştür. Detay çizimleri ile ilgili olarak daha sonraki uygulamalarda verilen çizimlerin ölçeksiz ancak oranlı olduğunun belirtilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. DÜDD analiz aracı ile yapılan uygulama sırasında analizin renk kodları kullanılarak yapılması için katılımcıların yönlendirilmesinin faydalı olduğu çıkarımı yapılmıştır. Uygulama sırasında bileşenlerin işlevlerine ve ilişkilerine göre gruplandırılması aşamasında gruplama işlevinin tüm bilgileri bütünleyi şekilde olması için tekrar ele alınmasının olumlu olacağı düşünülmüştür.

6.2.3.3 ADIM 11 – DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı – REV.03 ile gerçekleştirilen pilot uygulama 03

DÜDD tipik bölge detayı analiz uygulaması için üçüncü pilot uygulama, diğer ilk iki pilot uygulamada olduğu gibi araştırmacının Araştırma Görevlisi pozisyonunda çalışmakta olduğu İstanbul Kültür Üniversitesi'nde yapılmıştır. Denek üniversitenin üçüncü sınıfını bitirmiş bir öğrencidir. Öğrenci, üniversitenin akademik programı dâhilindeki Malzeme, Yapı Bilgisi 1, 2 ve 3 Fiziksel Çevre Kontrolü 1, Yapı Mekaniği, Yapı Statiği, Taşıyıcı Sistemler 1 ve 2 adlı zorunlu Mimari Teknoloji alını derslerini geçer notla tamamlamış durumdadır.

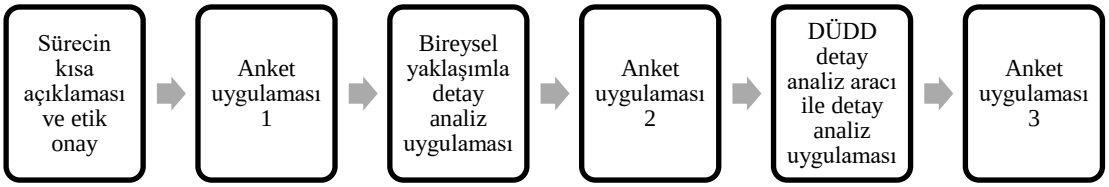
Uygulama, yine araştırmacının İKÜ Mimarlık Bölümü'nün yer aldığı Ataköy Yerleşkesindeki paylaşımlı ofisinde gerçekleşmiştir. Uygulama için ofis içerisindeki ortak toplantı masası tercih edilmiştir. Uygulama süresince ses ve görüntü kaydı

alınmıştır. Uygulama sırasında, masanın üzerinde öğrencinin istediği zaman kullanımına yönelik, kurşun kalem, tükenmez kalem, renkli kuru boya kalemler, fosforlu işaretleme kalemleri, küçük bir gönye, silgi, kalemtıraş ve düz beyaz A4 boyutunda kâğıtlar hazır bulundurulmuştur (Şekil 6.73).

(a)  (b) 

Şekil 6.73: Pilot Uygulama 2 'deki sezgisel (a) ve yöntemli (b) uygulamalarına yönelik uygulama ortamları.

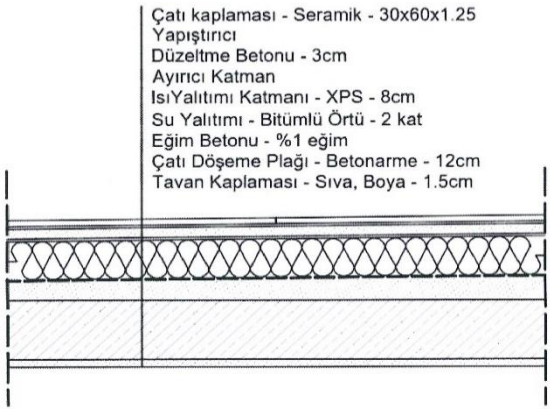
Uygulama, Şekil 6.74'ten de takip edilebileceği gibi altı aşamadan oluşmuştur. İlk olarak araştırmanın kapsamı ve amacının açıklaması yapılmış ve katılımcıdan uygulamaya gönüllülük ilkesine bağlı olarak yer aldığına yönelik onay alınmıştır. Daha sonra kişisel bilgilerinin ve genel olarak MYYT alanına ve detaylandırma sürecine yönelik ilgi ve motivasyonunu ölçmeye yönelik soruların yer aldığı kısa bir anket uygulanmıştır (Anket Uygulaması 1).



Şekil 6.74: Pilot Uygulama 3'ün altı aşamalı uygulama adımları.

Daha sonra katılımcıya, araştırmacı tarafından uygulamalara yönelik olarak hazırlanmış olan detay (Şekil 6.75) verilerek, katılımcıdan bu detayın analizini yapması istenmiştir. Analiz çalışmasının kapsamı, bileşenlerin ve işlevlerinin tespiti, bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve bileşenlerin karşıladıkları performans gereklilikleri olarak sınırlandırılmıştır. Katılımcıya analizi iki aşamada sürdürmesinin beklendiği belirtilmiştir. Analizi yaparken öncelikle bütün düşüncelerini ve eylemlerini bir günlük gibi yazması daha sonra da bu analizi yazılı bir metinde bütünlemesi istenmiştir. İlk analiz uygulaması yaklaşık 15 dakika sürmüştür.

Uygulamanın ardından katılımcıya, süreci ve süreç sonunda ulaştığı sonucu, motivasyon, uygulama kolaylığı, sonucun güvenilirliği ve sürdürülebilirlik açısından ele alan bir değerlendirme anketi uygulatılmıştır (Anket Uygulaması 2). Bu aşamada katılımcı uygulamanın sadece ilk aşamasını değerlendirmiştir.



Şekil 6.75: Analiz uygulamalarında analizi istenen tipik bölge detayı.

Çalışmanın ilk aşamasını tamamlayan katılımcıya ikinci aşama olan DÜDD detay analiz aracı dokümanları sunulmuş ve aracın kullanımına yönelik bilgilendirme yapılmıştır. Aracın kullanım materyalleri, analizin yapılacağı detay (Şekil 6.75), aracın kullanım süreç şeması, fonksiyonel bileşen sınıflandırması, tamamlayıcı bileşen sınıflandırması ve analiz altlığından oluşmaktadır ve denek ile tek tek bu materyaller ile ilgili konuşularak, katılımcıya bunların nasıl kullanılacağı bilgisi aktarılmıştır. Önceki pilot uygulamadan farklı olarak, sunulan materyaller daha yüksek oranda görselleştirilmiş ve şemalaştırılmış biçimdedir. Özellikle yapısal bileşen sınıflandırmalarına ait grupların kapsam alanlarına yönelik şematik ifadeler, görsel olarak ilk iki pilot uygulamaya kıyasla daha kapsamlı ve açıklayıcı niteliktedir. Açıklama yaklaşık 10 dakika sürmüştür. Katılımcıdan birinci aşamada olduğu gibi ancak bu kez DÜDD detay analiz aracını kullanarak verilen detayın bileşenlerinin ve bu bileşenlerin işlevlerinin, bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin ve bileşenlerin karşıladıkları performans gereksinmelerinin tespitini yapması istenmiştir. Analizi yapılmak üzere yine aynı teras çatı detayı verilmiştir. Yapılan açıklamanın ardından katılımcı ikinci analiz uygulamasını yaklaşık 40 dakikada tamamlamıştır. Uygulama sırasında yapısal bileşen sınıflandırmasına yönelik şematik anlatımlarda sınıfların etiketlenmesine yönelik eksiklikler gündeme gelmiştir.

Uygulamanın hemen ardından katılımcıdan bu kez uygulamanın ikinci aşamasını, birinci aşamada uygulanan anketin aynısı ile değerlendirmesi istenmiştir. Bu

değerlendirmenin ardından katılımcı ilk aşamaya verdiği puanları güncellemek isteyerek, bu kez iki aşama arasında bir karşılaştırma yaparak ilk aşamayı tekrar puanlamıştır. Sonuç olarak uygulamanın tamamı yaklaşık 75 dakikada tamamlanmıştır.

Yapılan bu pilot çalışma sonrası, öncelikle yapısal bileşen sınıflandırmasında bileşen sınıflarının daha detaylı bir şekilde etiketlenmesi gerekliliği doğmuştur. Daha sonra ise analiz aracının bileşen gruplandırma adımında "kontrol/geçirimsizlik" bileşenlerinin etmen tipine göre ayrı ayrı gruplanması istendiğinin vurgulanmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

6.3 Bölüm Sonucu

Bu bölüm kapsamında Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimi dahilinde ele alınan detay ve detaylandırma sürecine yönelik özgün, sistematik ve yapılandırılmış bir yaklaşım ortaya koymak adına yapılan çalışmalar ve bu çalışmalar sonucu elde edilen çıktılar açıklanmıştır. Söz konusu bu özgün yaklaşım, dilbilim alanının en önemli dilbilgisi kuramlarından biri olan ve Noam Chomsky tarafından geliştirilmiş olan Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (ÜDD) kuramından temellenen ve detayın yapısını, kurallarını ve geliştirilme sürecini sistematik ve yapılandırılmış bir biçimde açıklayan bir yaklaşımdır. Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) olarak adlandırılmış olan bu yaklaşım kapsamında detayın yapısı, bileşenleri, taban yapıları, derin yapıları ve derin yapılardan yüzeysel yapılara dönüşüm adımları analojik bir yaklaşımla geliştirilmiş ve bu bölüm kapsamında geliştirme süreci, bu süreçte kullanılan yöntemler ve süreç çıktıları ortaya konmuştur. Yaklaşım, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik olarak geliştirilmiştir ve oldukça zengin bir kullanım potansiyeline sahiptir. Eğitimin hatırlama & anlama, analiz etme & değerlendirme ve uygulama & yaratma gibi farklı düzeylerine yönelik kullanımlarına ışık tutabilmek adına öncelikle genel bir eğitim çerçevesi çizilmiştir. Bu çerçeve kapsamında Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının temel modülleri, bu modüller kapsamında ele alınabilecek konular ve bu konuların ele alıma düzey ve yöntemleri tanımlanmıştır. Daha sonra eğitim içerisinde somut bir uygulamasını gösterebilmek ve hem yaklaşımın hem de bu somut uygulamanın kullanılabilirliğini test edebilmek amacıyla bir eğitim materyali geliştirilmiştir. DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı olarak adlandırılmış olan bu

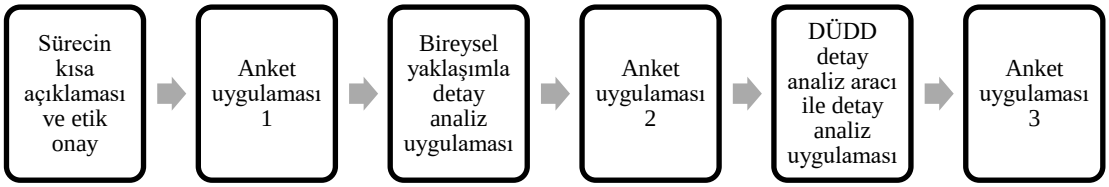
materyal, detayın sistematik bir biçimde okunmasına ve değerlendirilmesi yönelik bir eğitim destek aracı olup bu bölüm kapsamında geliştirilme süreci, geliştirilme yöntemi ve süreç sonucunda elde edilen aracın dokümanları ortaya konmuştur.

7. DETAYIN ÜRETİCİ DÖNÜŞÜMSEL DİLBİLGİSİ (DÜDD) TİPİK BÖLGE DETAYI ANALİZ ARACININ MYYT LİSANS EĞİTİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Bu bölümde, tez kapsamında geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) Yaklaşımının temel prensiplerine dayandırılarak oluşturulmuş DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı adlı eğitim materyalinin mimarlık lisans eğitiminde kullanılabilirliğinin araştırılmasına yönelik uygulamalar ve bu uygulamaların analizlerinden elde edilen bulgular ortaya koyulmuştur.

7.1 Uygulamalar

Pilot uygulamalar ile son haline getirilen DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının kullanılabilirliğinin araştırılması yarı-deneme modeli içerisindeki "öntest-sontest, tek grup" deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunu oluşturan "bireysel yaklaşım" ve "sistematik yöntemli yaklaşımın" karşılaştırılmasını sağlayan iki farklı uygulama setinin uygulanması şeklinde kurgulanmıştır. Uygulama sürecinde araştırmanın veri kaynaklarını, araştırmacının gözlemleri, süreç çıktıları ve katılımcıların sürece ve sonuca yönelik görüşleri oluşturmaktadır. Uygulamalar, sürecin kısa açıklaması ve etik onay, birinci anket uygulaması, sezgisel yaklaşımla detay analiz uygulaması, ikinci anket uygulaması, DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracı ile detay analiz uygulaması ve üçüncü anket uygulaması olmak üzere altı ana adımdan oluşmaktadır (Şekil 7.1).



Şekil 7.1: DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının kullanılabilirliğinin araştırılmasına yönelik deneylerin beş aşamalı uygulama adımları.

DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Aracının kullanılabilirliğinin araştırılmasına yönelik uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

- **Sürecin kısa açıklaması ve etik onay:** Bu adımda katılımcılar, çalışmanın amacı kapsamı, hipotezi ve çalışma kapsamında cevaplanmaya çalışılan araştırma soruları hakkında kısaca bilgilendirilmiştir. Ardından çalışma kapsamında gerçekleştirilecek olan uygulamanın, edinilen bilgilerin anonimliği ve gizliliği belirtilerek, katılımların gönüllülük ilkesine göre gerçekleştirileceğine dair bilgi verilmiş ve yazılı onay alınmıştır.
- **Anket uygulaması 1:** Bu aşamada katılımcıların kişisel bilgileri ve eğitim durumları hakkında bilgiler alınmış, MYYT alanına olan ilgi ve motivasyonlarını ve hazır bulunuşluk düzeylerini ölçmeye yönelik sorular sorulmuştur.
- **Bireysel yaklaşımla detay analiz uygulaması:** Kontrol grubu olarak tasarlanan bu uygulama setinde, katılımcılara bir teras çatı yapı elemanının yazılı ve çizili bilgiler içeren tipik bölge detayı verilmiş ve bu detayı önceden edinmiş oldukları kişisel bilgi birikim ve becerilerini kullanarak analiz etmeleri istenmiştir. Bu uygulama sırasında ortamda yer alan araştırmacının herhangi bir müdahalede bulunmayacağı vurgulanmıştır. Analiz, detayın bileşenleri ve bu bileşenlerin işlevlerinin tespiti, bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve karşıladıkları performans gerekliliklerinin belirlenmesi adımlarını kapsamaktadır ve katılımcılardan analiz sırasında tüm düşünce ve eylemlerini bir "günlük" tutarak yazılı hale getirmeleri istenmiştir. (Pedgley, 2007) Analiz sürecinin sonunda ise detaya yönelik bütün düşüncelerin yazılı bir metne çevrilerek bütünlenmesi beklenmiştir.
- **Anket uygulaması 2:** Bireysel yaklaşımlarıyla analiz uygulamasının ardından, öğrencilere tamamlanan sürecin kendilerine sağladığı motivasyon, uygulama kolaylığı, analizler sonucu elde edilen sonucun öğrencide yarattığı güven duygusu ölçütlerine göre değerlendirilmesini içeren bir anket uygulanmıştır. Burada katılımcıların kendi kendilerini değerlendirerek başarı ve öğrenme düzeyleri hakkında bir öz değerlendirme yapmaları istenmektedir. Eğitimde öz-değerlendirme, öğrencilerin gelişme gerektiren noktalara yönelmelerinde

bir farkındalık oluşturarak öğrenme sürecine katkıda bulunmaktadır (Boud & Falchikov, 1989).

- **DÜDD detay analiz aracı ile analiz uygulaması:** Bu aşamada katılımcılardan, bireysel yaklaşımla analizi gerçekleştirilen teras çatı tipik bölge detayının, bu kez DÜDD detay analiz aracı ile analizinin yapılması istenmiştir. Bu amaçla aracın kullanımı ve kullanıma yönelik dokümanları tanıtılarak süreç ve içerik hakkında açıklamalar yapılmıştır. Aracın kullanımına yönelik dokümanlar, süreç akış şeması, yapısal bileşen sınıflandırmaları ve analiz altlığından oluşmaktadır. Analizin tamamlanmasının ardından sonucun, yine bireysel yaklaşımda olduğu gibi, yazılı bir metinle bütünlenmesi istenmiştir.
- **Anket uygulaması 3:** Aynı tipik bölge detayının analizinin, iki farklı yaklaşımla gerçekleştirilmesinin ardından, bu iki yaklaşımı değerlendirmek ve karşılaştırmak adına katılımcılara bir anket uygulanmıştır. Anket, öğrenciye sağladığı motivasyon, uygulama kolaylığı, analizler sonucu elde edilen sonucun öğrencide yarattığı güven duygusu ve yöntemsel ve kazanımsal sürdürülebilirlikleri açısından bu iki yaklaşımı karşılaştırmaktadır.

Birbiri peşi sıra gerçekleşen beş adımdan oluşan bu süreç, araştırmacının Araştırma Görevlisi olarak çalışmakta olduğu İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Bölümü'nün 2-c-02 no'lu çalışma odasında gerçekleştirilmiş olup, uygulamaların tamamı dijital bir video kamera ile görüntü ve ses kaydı altına alınmıştır. Uygulama süresince katılımcıların çalıştıkları masada kurşun kalem, tükenmez kalem, renkli kuru boyalar, fosforlu işaretleme kalemleri, silgi, kalemtıraş, cetvel ve beyaz, düz A4 kağıtlar hazır bulundurulmuş ve sürecin gerektirdiği durumlarda bu araç-gereçlere yönlendirme yapılmıştır.

7.1.1 Katılımcılar

Katılımcılar, aracın hedef kullanıcısı olan lisans öğrencileri arasından seçilmiştir. Bireysel yaklaşım ile sistematik yöntemli yaklaşımın karşılaştırılabilmesi adına, bireysel yaklaşımın gelişmesini sağlayan MYYT eğitimini, aynı okulda tamamlayan öğrenciler seçilmiştir (Şekil 7.2). Öğrencilerin seçiminde MYYT alanına yönelik ilgi, motivasyon ve başarı bir kriter olarak yer almasa da değerlendirmelerde göz önünde bulundurulmuştur. Katılımcıların tamamı, İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık

Bölümü İngilizce Programı öğrencileridir. Tamamı lisans eğitiminin dördüncü yarıyılını tamamlamış ve İKÜ eğitim programındaki MYYT alan dersleri olan MIM2020 Yapı Bilgisi 1, MIM3020 Yapı Bilgisi 2 ve MIM4020 Yapı Bilgisi 3 derslerini geçer not ile tamamlamış öğrencilerdir. Bu eğitim kapsamında öğrenciler, mimari yapı elemanlarına yönelik teorik ve uygulamalı bilgilerin sunulduğu bir süreci tamamlamıştır.



1. Uygulama



2. Uygulama



3. Uygulama



4. Uygulama



5. Uygulama

Şekil 7.2: DÜDD detay analiz aracı uygulama fotoğrafları.

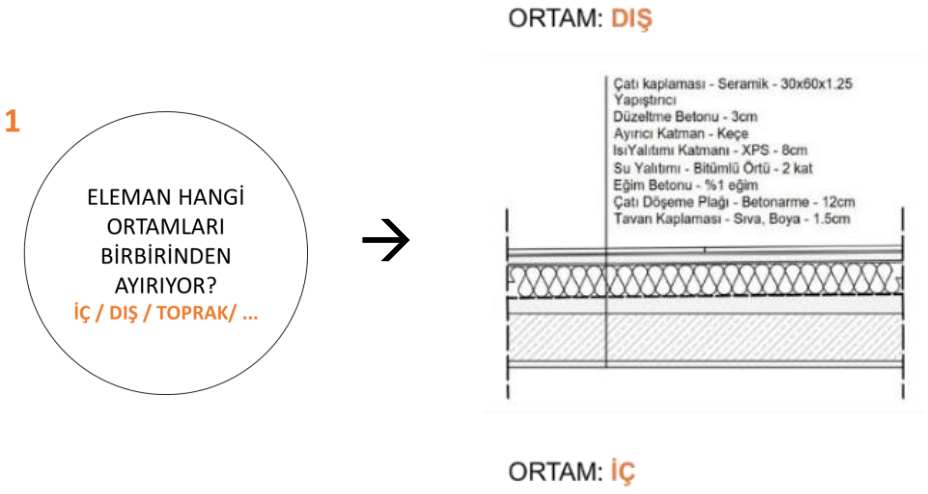
7.1.2 Örnek Uygulama

DÜDD Tipik Bölge Detayı Analiz Uygulaması, analiz adımlarını içeren akış şeması, analiz altlığı ve yapısal bileşen sınıflandırması olmak üzere üç temel öğeden oluşmaktadır. Uygulama öncesi bu öğeleri içeren tüm dokümanlar öğrencilere sunulmuş ve tanıtılmıştır. Tanıtım esnasında, varsa öğrencilerin sürece ve

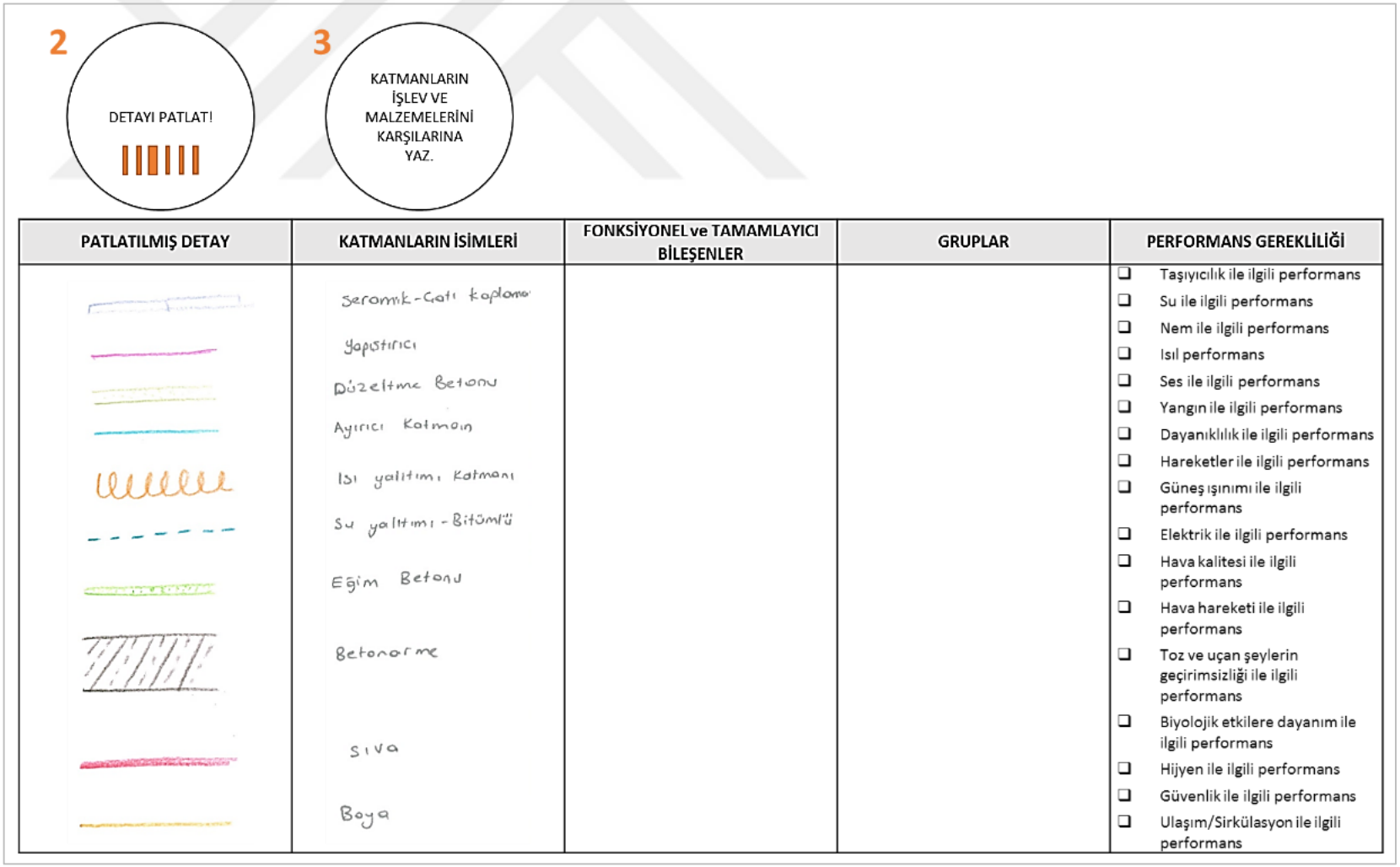
dokümanlara yönelik soruları yanıtlanmış ve katılımcılar, tek başlarına analiz uygulamasını gerçekleştirebilecek şekilde donatılmıştır.

Uygulama adımları bir örnek üzerinden aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

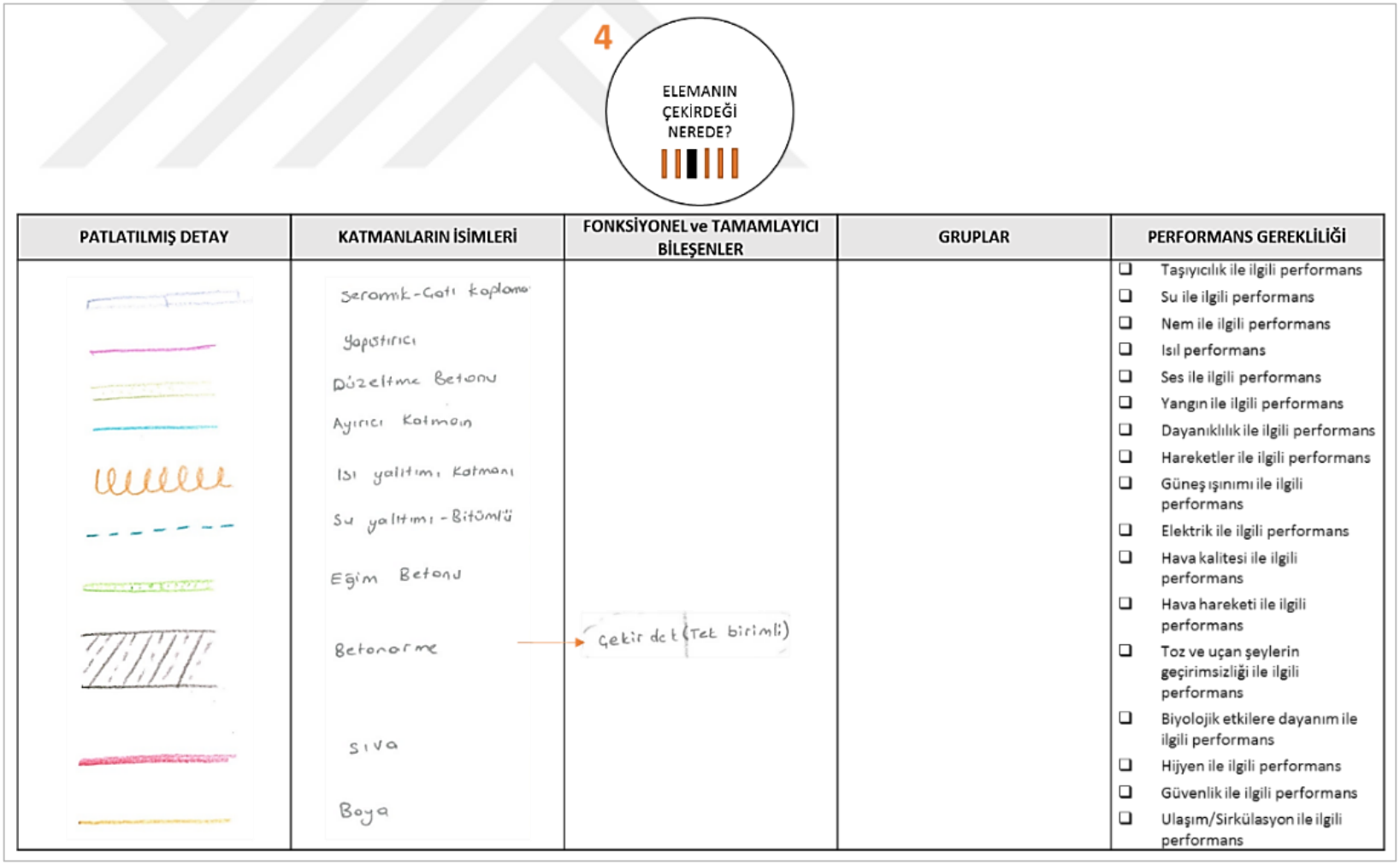
1. **Adım:** Uygulamalarda ilk olarak öğrenciye analizi yapılacak olan tipik bölge detayının kesitinin çizimi verilmektedir. Çizim, detaya ait bileşen işlev, malzeme ve boyut bilgilerinin yazılı ve çizili ifadelerinden oluşmaktadır. Akışın ilk adımı bir soruyla başlamakta ve soru kapsamında öğrenciden analizini yapacağı eleman detayının ayırdığı ortamların (iç, dış, toprak, vb) tespitini yapması istenmektedir. Burada amaç, öğrencinin zihninde, hızlı bir şekilde, eleman üzerine olası olarak etki eden etmenlerin belirmesini sağlamaktır (Şekil 7.3).
2. **Adım:** Daha sonraki adımda, öğrenciden verilen çizimi "patlatması", yani detayı oluşturan tüm katmanların birbirinden ayırarak, aynı eksen üzerinde ve birbirlerine eşit uzaklıkta olacak şekilde analiz altlığında belirlenen yere tekrar çizmesi istenmektedir (Şekil 7.4).
3. **Adım:** Patlatılmış detay çiziminin tamamlanmasının ardından, üçüncü adımda, her katmana ait işlev ve malzeme bilgilerinin ilgili katmanın karşısına yazması beklenmektedir. Öğrenciden yeni bir bilgi üretmesi beklenmemekte, sadece kendisine verilmiş olan kesit üzerindeki çizili ve yazılı bilgilerin net bir eşleştirmesini yapması istenmektedir (Şekil 7.5).



Şekil 7.3: Uygulamanın birinci adımı.



Şekil 7.4: Uygulamanın ikinci ve üçüncü adımları.



Şekil 7.5: Uygulamanın dördüncü adımı.

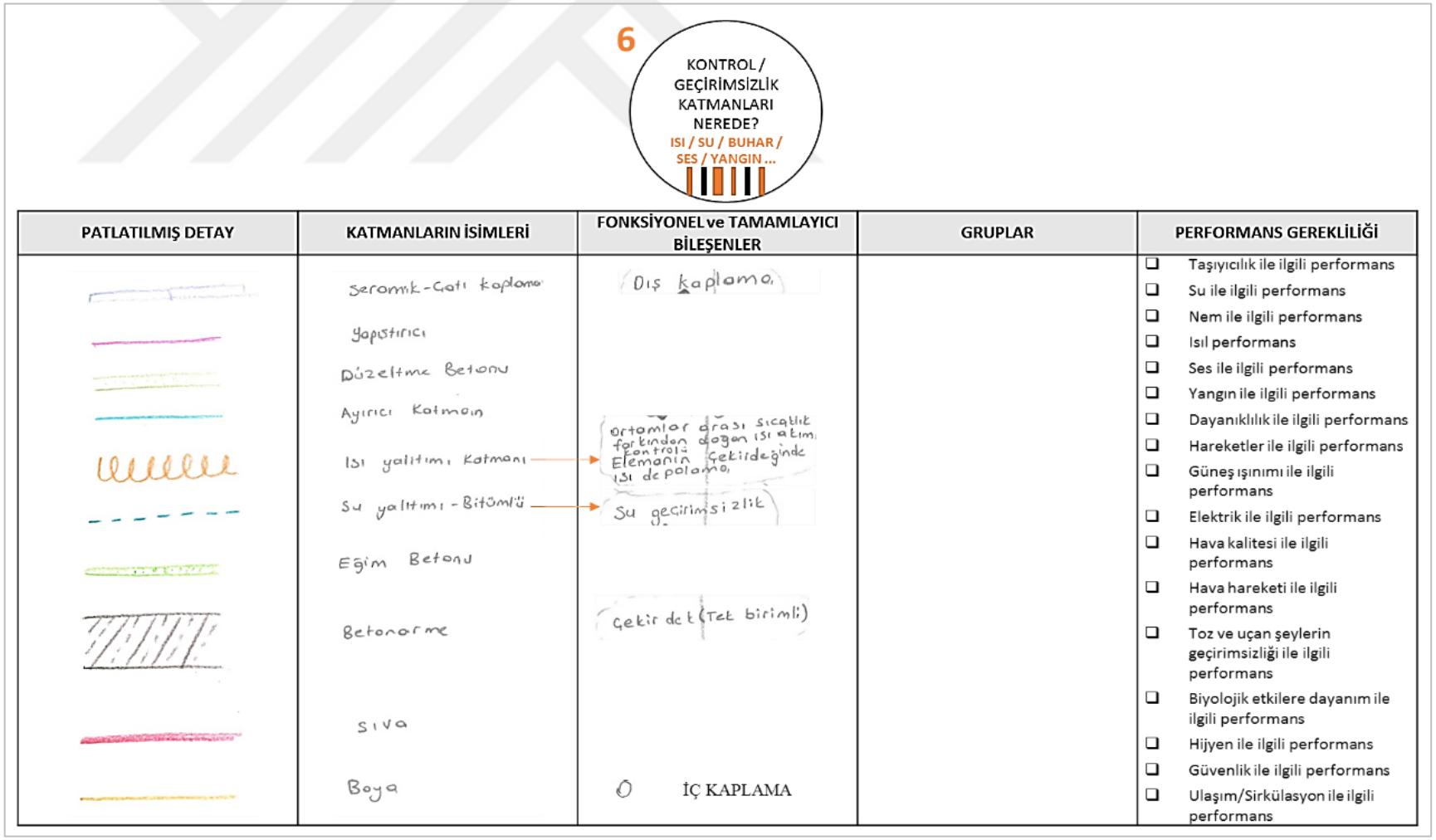
5

ELEMANIN KAPLAMALARI NEREDE?

İÇ KAPLAMA / DIŞ KAPLAMA

PATLATILMIŞ DETAY	KATMANLARIN İSİMLERİ	FONKSİYONEL ve TAMAMLAYICI BİLEŞENLER	GRUPLAR	PERFORMANS GEREKLİLİĞİ
	Seramik-Cati kaplama Yapıştırıcı Düzeltme Betonu Ayırıcı Katmanı Isı yalıtımı Katmanı Su yalıtımı - Bitümlü Eğim Betonu Betonarme Sıva Boya	Dış kaplama Çekirdek (Tek birimli) İÇ KAPLAMA		❑ Taşıyıcılık ile ilgili performans ❑ Su ile ilgili performans ❑ Nem ile ilgili performans ❑ Isıl performans ❑ Ses ile ilgili performans ❑ Yangın ile ilgili performans ❑ Dayanıklılık ile ilgili performans ❑ Hareketler ile ilgili performans ❑ Güneş ışınımı ile ilgili performans ❑ Elektrik ile ilgili performans ❑ Hava kalitesi ile ilgili performans ❑ Hava hareketi ile ilgili performans ❑ Toz ve uçan şeylerin geçirimsizliği ile ilgili performans ❑ Biyolojik etkilere dayanım ile ilgili performans ❑ Hijyen ile ilgili performans ❑ Güvenlik ile ilgili performans ❑ Ulaşım/Sirkülasyon ile ilgili performans

Şekil 7.6: Uygulamanın beşinci adımı.



Şekil 7.7: Uygulamanın altıncı adımı.

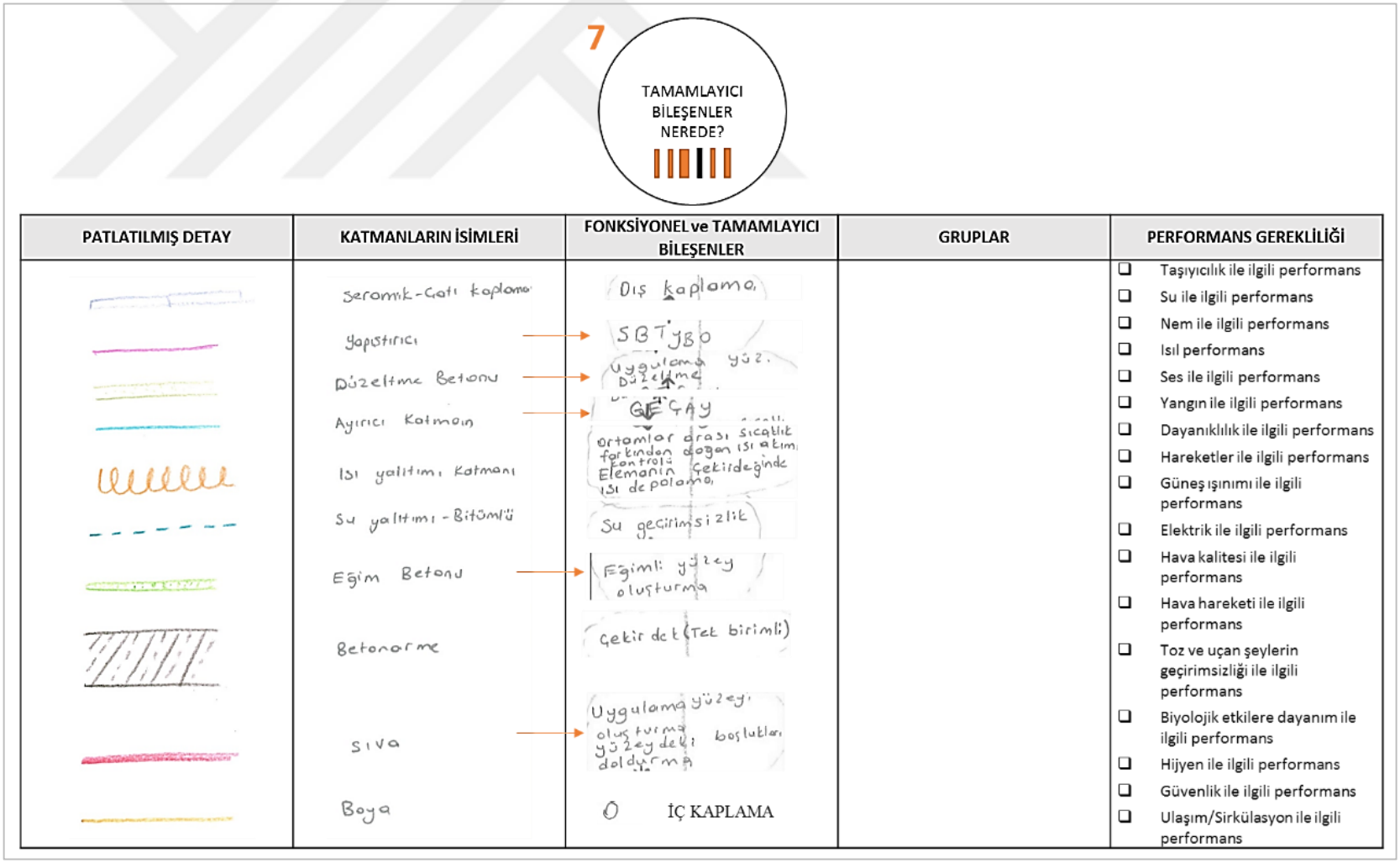
4. **Adım:** Dördüncü, beşinci ve altıncı adım, tipik bölge detayının fonksiyonel bileşenlerinin tespitine yöneliktir. İlk olarak, yani dördüncü adımda, öğrenciden elemanın çekirdeğinin tespitini yapması istenmektedir. Öğrenci, fonksiyonel bileşen sınıflandırmasına göre çekirdeği, tek birimli, kendi kendine yüzey oluşturabilen çok birimli veya kendi kendine yüzey oluşturamayan çok birimli olmak üzere üç alt-gruptan birine göre sınıflandırmalıdır ve belirtilen yere seçimini yazmalıdır.

5. **Adım:** Beşinci adımda öğrenciden, varsa elemanın kaplama bileşenlerini, iç ve/veya dış kaplama olarak sınıflandırması ve ilgili sütuna yazması beklenmektedir (Şekil 7.6).

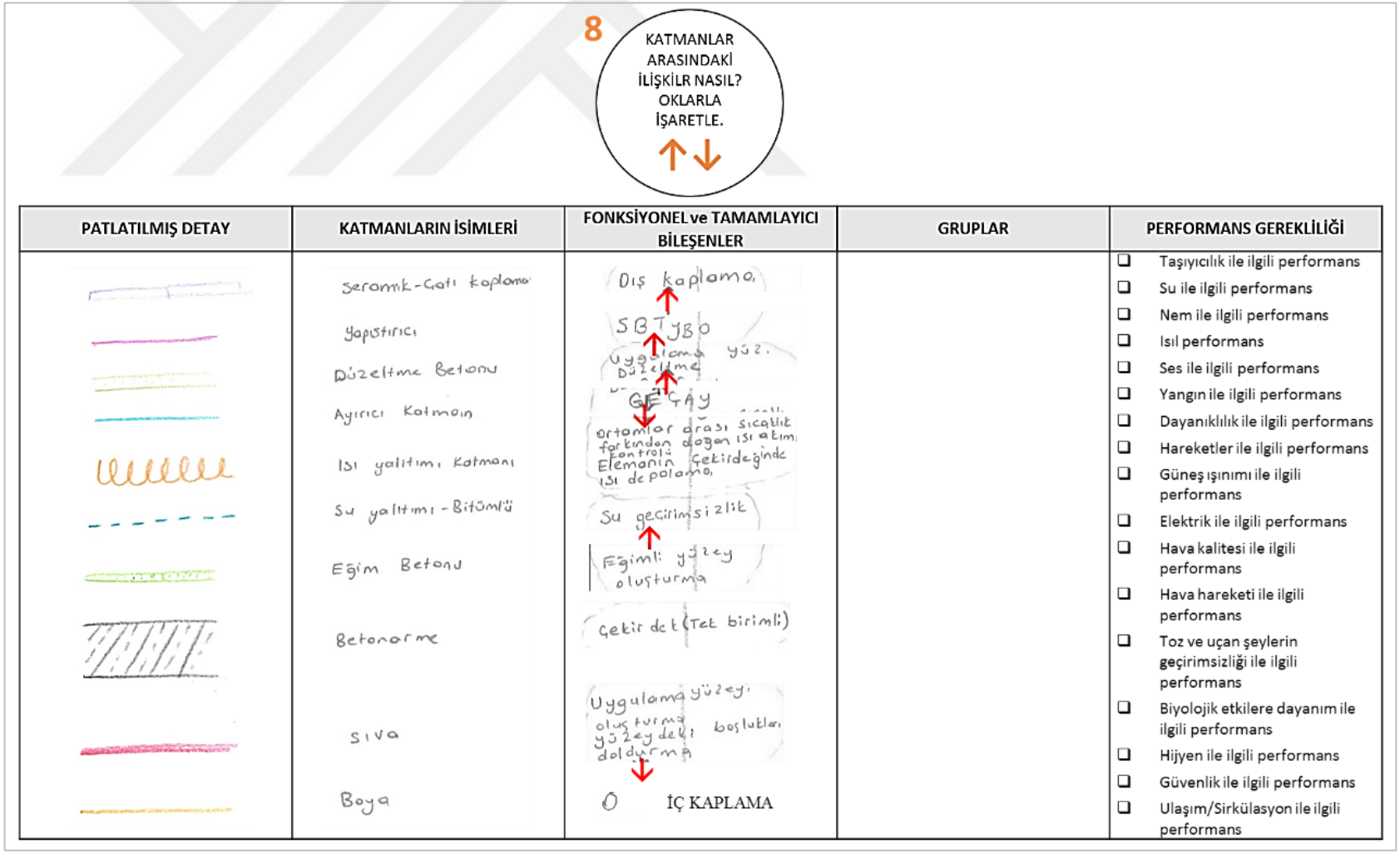
6. **Adım:** Altıncı adımda ise öğrenciden, ısı kontrol, su geçirimsizlik, buhar kontrol, ses kontrol ve yangın kontrol işlevlerini karşılamak üzere detay içerisinde yer olan kontrol/geçirimsizlik bileşenlerinin tespitini yapması istenmektedir. Öğrencinin bu tespitleri yapabilmesine yardımcı olmak için sınıflandırma tablolarında bileşenlerin işlev ve konumlarına yönelik yazılı bilgiler verilmiş ve görsel olarak destekleyici piktogramlar geliştirilmiştir (Şekil 7.7).

7. **Adım:** Fonksiyonel bileşenlerin tespit edilmesinin ardından yedinci adım olarak detay içerisinde tamamlayıcı işlev gören bileşenlerin tespit edilmesi ve sınıflandırılması istenmektedir. Burada fonksiyonel bileşen sınıfına girmeyen tüm bileşenlerin tamamlayıcı bileşen olduğu kabulü yapılarak, eldeki bileşenlerin işlevlerine göre alt-sınıflara ayrılması istenmektedir. Tamamlayıcı bileşenlerin tespitinde öğrenciden, odaklanmış oldukları bileşenin detay içerisinde varoluş amacı üzerine düşünmesi ve verilen sınıflandırmaya göre uygun gördüğü bir tanesini seçerek belirlenen yere farklı renk bir kalemle seçimini yazması beklenmektedir (Şekil 7.8).

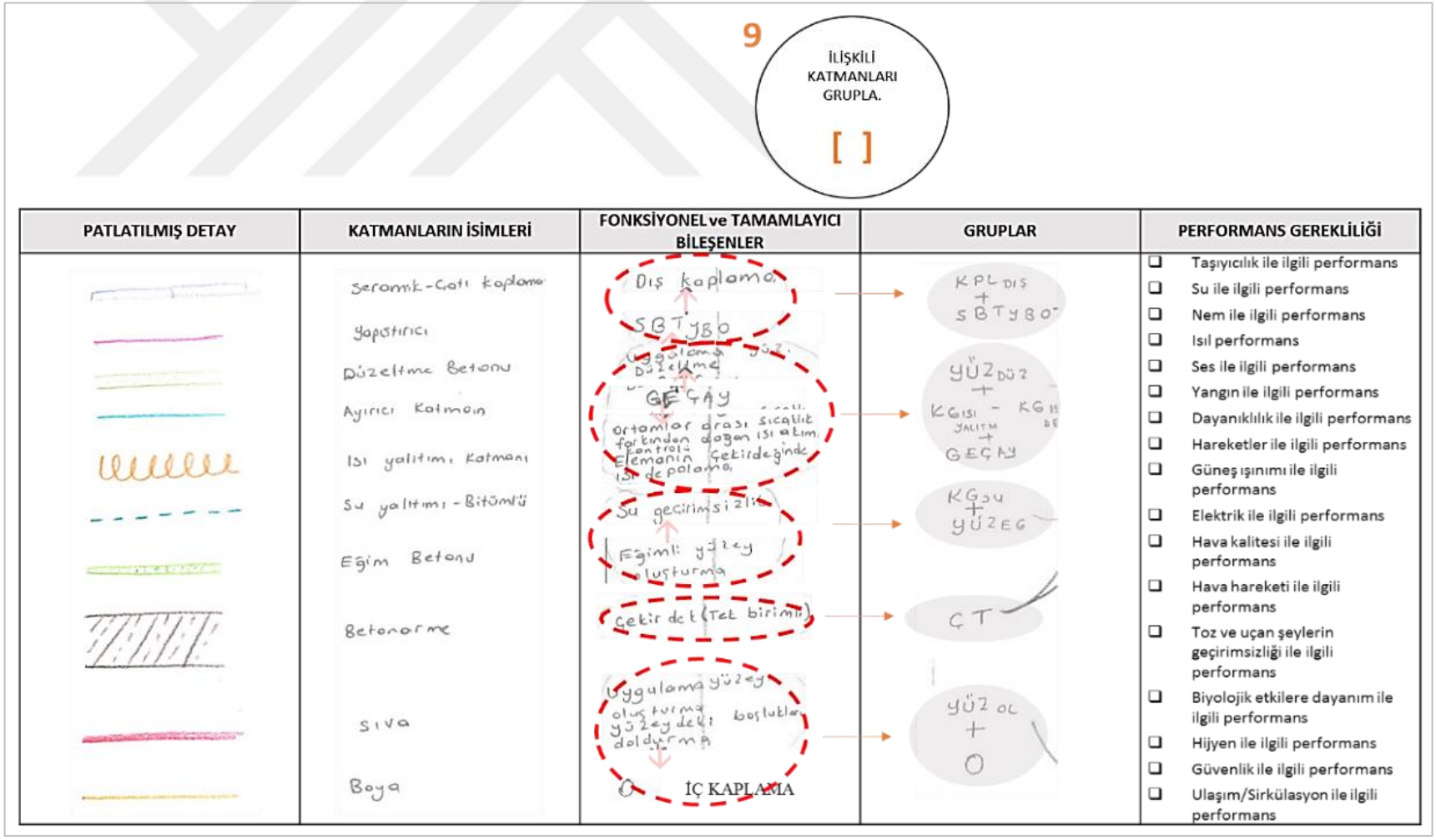
8. **Adım:** Yedinci adımla eş zamanlı olarak sekizinci adım için öğrencilerden sınıflandırdıkları tamamlayıcı bileşenin ilişki kurduğu diğer fonksiyonel ve/veya tamamlayıcı bileşeni ok işareti (←, →, ↓, ↑) ile işaretlemesi gerekmektedir (Şekil 7.9).



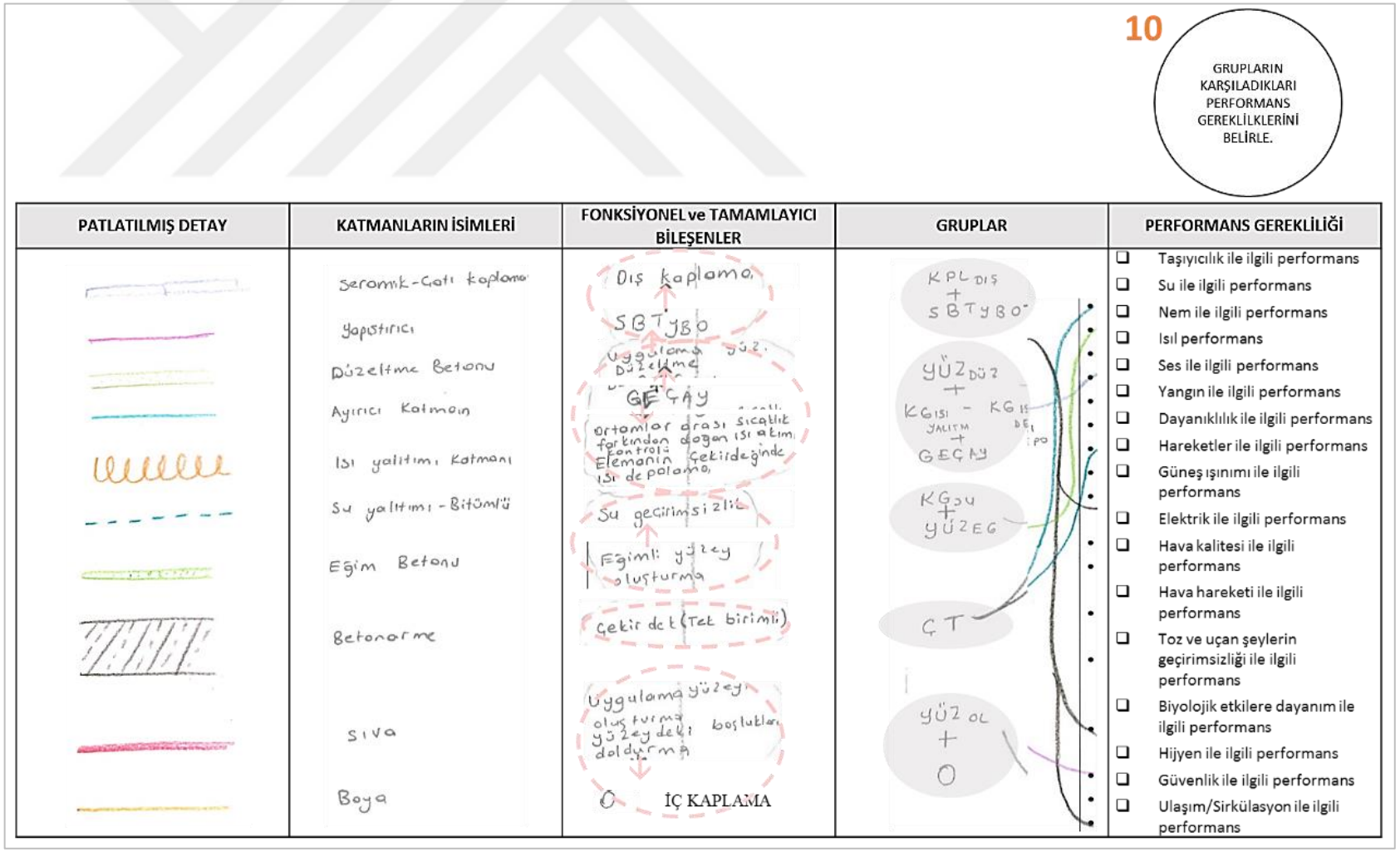
Şekil 7.8: Uygulamanın yedinci adımı.



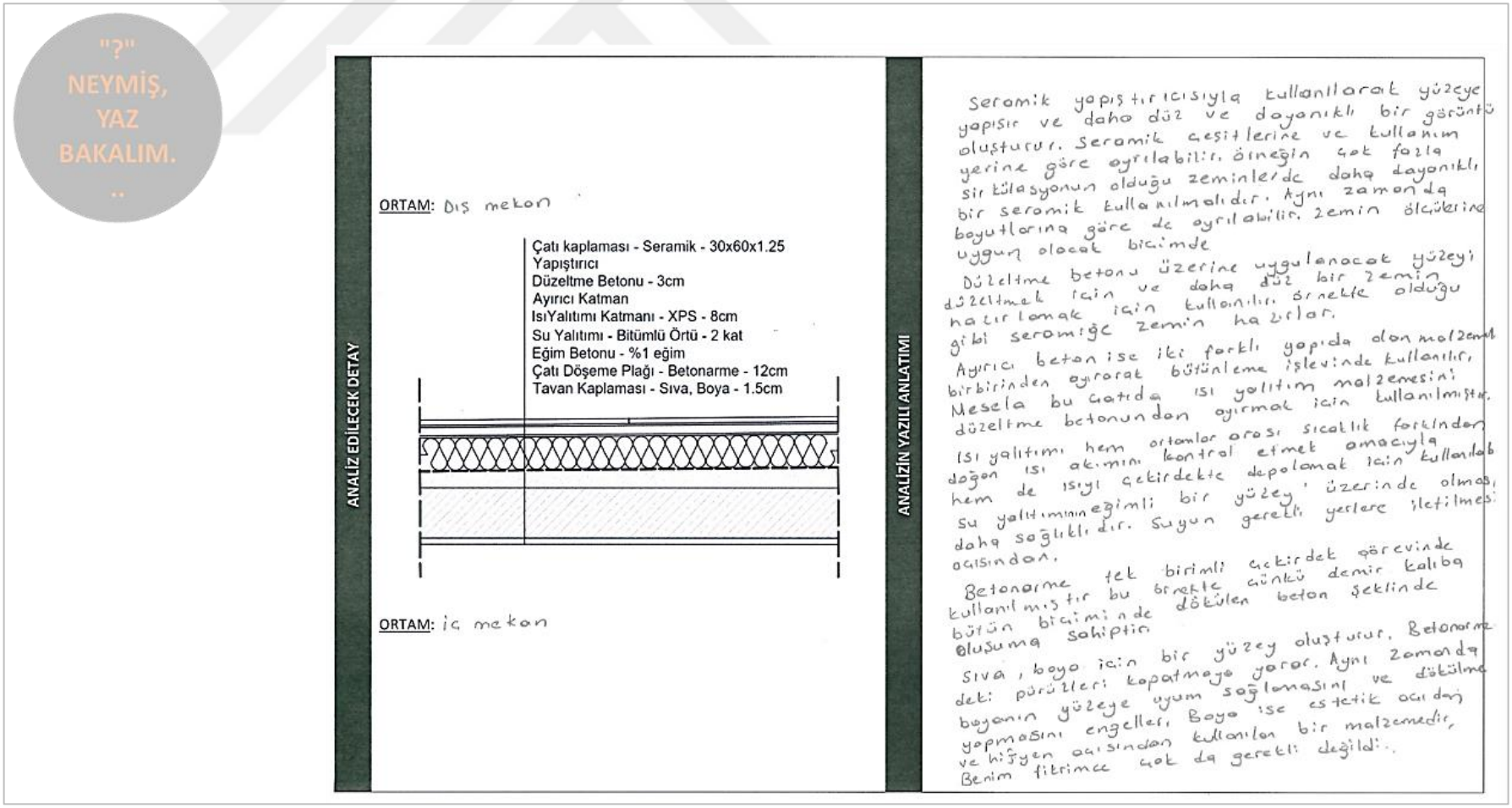
Şekil 7.9: Uygulamanın sekizinci adımı.



Şekil 7.10: Uygulamanın dokuzuncu adımı.



Şekil 7.11: Uygulamanın onuncu adımı.



Şekil 7.12: Uygulamanın on birinci adımı.

9. **Adım:** Dokuzuncu adımda işlevlerine göre sınıflandırılan ve ilişki kurma durumları işaretlenen bileşenlerin, fonksiyonlarına göre oluşturdukları grupların öğrenci tarafından ilgili sütuna yazması beklenmektedir. Gruplar bir veya birden çok bileşenden oluşabilmektedir (Şekil 7.10).
10. **Adım:** Sonuncu adım olan onuncu adımda ise gruplanan bileşenlerin detay içerisinde karşıladıkları performans(lar) verilen listeden seçim yöntemi ile ilgili grup ile yine ok işaretleriyle ilişkilendirilmelidir (Şekil 7.11). Bu adımlara ek olarak analiz sonucunda eğitmen gerekli görür ve isterse yazılı veya sözlü olarak öğrenciden aşamaları bütünleyerek anlatmasını isteyebilir (Şekil 7.12).

7.2 Uygulama Değerlendirmeleri

Bu bölümde DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz aracının kullanılabilirliğinin tespitine yönelik gerçekleştirilen uygulamaların analiz bulguları ortaya konulmuştur. Analizler iki başlıkta ele alınmıştır. İlk olarak süreç sonucu elde edilen çıktılar araştırmacı tarafından puanlanarak değerlendirilmiş ve araştırmacının sürece yönelik notları da değerlendirmeye dâhil edilerek elde edilen sonuçların doğruluğu, öğrencilerin süreçlere yönelik motivasyonları ve süreçte uyguladıkları yaklaşımların kullanım kolaylığına yönelik karşılaştırmalar yapılmıştır. İkinci bölümde ise katılımcılara sürecin başında ve sonunda uygulanan anketler değerlendirilmiştir.

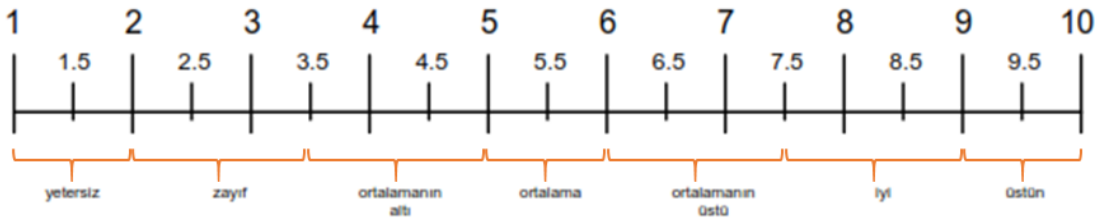
Uygulamalara toplamda 5 kişi katılım göstermiş olup bunların 3 tanesi kadın, 2 tanesi erkektir. Katılımcıların tamamı Mimarlık Bölümü İngilizce programında beşinci yarıyıla kayıtlı öğrenciler arasından seçilmiştir.

7.2.1 Uygulama çıktılarının değerlendirilmesi

DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracının kullanılabilirliğinin araştırılmasına yönelik veri kaynaklarından ilki, uygulamalar sonucu elde edilen analiz çıktılarıdır. Bireysel yaklaşımla gerçekleştirilen analiz çıktıları, verilen detay çizimi ve analiz metni olup, DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracı ile gerçekleştirilen analiz çıktıları ise analiz altlığı ve yine analiz metnidir.

Çıktılar, bir eğitim uygulaması olarak tasarlanan analiz uygulamasının öğrenim çıktılarından elde edilen dört ölçüt dâhilinde değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler araştırmacı tarafından yapılmış olup, objektifliği en üst seviyede sağlamak adına,

değerlendirmede uygulama öncesi belirlenen puan dağılımlarının yer aldığı bir cevap anahtarı kullanılmış ve Şekil 7.13'te belirtilen ölçeğe göre puanlanmıştır.



Şekil 7.13: Analiz çıktıları için derecelendirme ölçeği.

Analiz çıktıları, belirlenen ölçütlerin on puan üzerinden notlanması ile değerlendirilmiştir. Her ölçüt için tüm analiz çıktıları incelenmiştir. Yani her ölçüt için ayrı ayrı olarak, bireysel uygulamaların değerlendirilmesinde hem (varsa) çizim üzerindeki çalışmalar hem de analiz metni incelenirken, DÜDD aracı ile gerçekleştirilen uygulamalarda hem analiz altlığı hem de analiz metni üzerindeki veriler göz önünde bulundurulmuştur.

Doğruluk düzeyi puanlama kriterleri	**K1-A**	**K1-B**	**K2-A**	**K2-B**	**K3-A**	**K3-B**	**K4-A**	**K4-B**	**K5-A**	**K5-B**	**Ort. - A**	**Ort. - B**
Detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgilerin tam ve doğru ilişkilendirilmesi	0	10	9	10	2	9	9	9	9	9	**5,8**	**9,4**
Detaya ait bileşenlerin işlevlerinin tam ve doğru yorumlanması	6	8,5	9	8,5	3	8	6	6,5	4	9	**5,6**	**8,1**
Bileşenlerin birbirleriyle ilişkilerinin tam ve doğru yorumlanması	8	8	9	9	2	9	8	7	3	10	**6**	**8,6**
Bileşen gruplarının karşıladıkları performans gerekliliklerinin tam ve doğru yorumlanması	4	10	8	6	2	8	2	6	6	9	**4,4**	**7,8**
ORTALAMA	**4,5**	**9,1**	**8,8**	**8,4**	**2,3**	**8,5**	**6,3**	**7,1**	**5,5**	**9,3**	**5,5**	**8,5**

K1 – Katılımcı 1; **K2** – Katılımcı 2; **K3** – Katılımcı 3; **K4** – Katılımcı 4; **K5** – Katılımcı 5

A - Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları
B - Katılımcıların DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları

Ort. – A - Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının araştırmacı tarafından 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmelerin ortalaması
Ort. – B - Katılımcıların DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının araştırmacı tarafından 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmelerin ortalaması

Şekil 7.14: Uygulama çıktılarının araştırmacı tarafından, aracın öğrenim çıktılarıyla hizalanarak (yapısal hizalama) 10 puan üzerinden değerlendirilmesi ve değerlendirme ortalamaları.

Değerlendirmeler, her katılımcı için ayrı ayrı yapılmıştır ve verilerin takip edilmesini kolaylaştırmak adına bir takım kodlamalar kullanılmıştır. Değerlendirmede katılımcılar, uygulama sırasına göre K1, K2, K3, K4 ve K5 olarak kodlanmıştır. Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının çıktıları A olarak, DÜDD aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının çıktıları B olarak belirtilmiştir. Yani K1-A olarak belirtilen sütun dahilinde, birinci katılımcının bireysel yaklaşımı ile gerçekleştirdiği analiz çalışmasının çıktılarının dört ölçüt ile değerlendirilmesi yer almaktadır. K1-B sütununda ise yine birinci katılımcının bu kez DÜDD aracıyla gerçekleştirdiği analiz uygulamasının çıktılarının aynı dört ölçüt ile değerlendirilmesi sunulmaktadır. Her katılımcı için ayrı ayrı yapılan bu değerlendirmelerin sonuçları her ölçüt için aritmetik ortalamaların alınması ile bütünlenmiş ve iki farklı yaklaşıma yönelik ORTALAMA – A ve ORTALAMA-B olmak üzere ortalama değerler elde edilmiştir (Şekil 7.14).

"Yazılı ve çizili bilgilerin ilişkilendirilmesinin tespiti", değerlendirmenin ilk ölçütüdür. Bu ölçüt kapsamında katılımcılara verilmiş olan tipik bölge detayını oluşturan bileşenlerin çizili ifadeleriyle yazılı ifadelerinin birbirleriyle doğru ve net bir biçimde ilişkilendirilip ilişkilendirilemediği değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda analiz metinleri detaylı bir şekilde incelenmiş olup, metinler içerisinde bileşenlerin yazılı bilgileri ile çizili bilgileri arasında verilmiş olan referans noktaları aranmıştır. Yapılan uygulamaların ortalama değerlerine bakıldığında ortalama 5,8 puan alan Yaklaşım A'ya kıyasla ortalama 9,4 puan alan Yaklaşım B'de daha başarılı bir sonuç elde edildiği görülmüştür. DÜDD analiz aracı kapsamında aracın dizime dayalı yapısı sayesinde detaya ait yazılı ve çizili bilgilerin net ve sistemli bi biçimde ilişkilendirilebildiği ortadadır.

"Bileşenlerin işlevlerinin tam ve doğru yorumlanması" analiz çalışmasının ikinci değerlendirme ölçütüdür. Bu ölçüt kapsamında detayı oluşturan her bileşenin detay bünyesindeki işlevinin net ve doğru bir biçimde tanımı aranmıştır. Bu ölçüte yönelik ortalama değerler incelendiğinde 8,1 puan alan Yaklaşım B'nin 5,6 puan alan Yaklaşım A'ya göre daha başarılı bir sonuç ortaya koyduğu görülmüştür. Bu sonuç üzerinde, araştırma kapsamında "tamamlayıcı bileşenler" olarak sınıflandırılmış olan bileşen türlerinin özellikle ilk yaklaşıma yönelik analiz uygulamalarında yer verilmemiş olması etkili olmuştur. İkinci yaklaşım olan DÜDD analiz aracı,

öğrencileri detayı oluşturan her bileşen üzerinde detaylı bir şekilde düşünmeye yöneltmiştir.

Analiz çalışmasının üçüncü değerlendirme ölçütü "bileşenlerin birbirleriyle ilişkilerinin tam ve doğru yorumlanmasıdır". Bu ölçüt kapsamında detay içerisindeki işlevleri tespit edilmiş olan bileşenlerin konumsal ve işlevsel ilişkilerinin yorumları aranmıştır. Bu ölçüt kapsamında da diğer iki ölçütte olduğu gibi 8,6 puanla Yaklaşım B, 6 puan alan Yaklaşım A'ya göre daha başarılı bir sonuç vermiştir. İkinci yaklaşım kapsamında bileşenlerin birbirleriyle sistematik bir biçimde ilişkilendirmesi ve gruplanması öğrencilere bir farkındalık sağlamış olup, her bileşenin var olma sebebinin sorgulanmasını sağlamıştır.

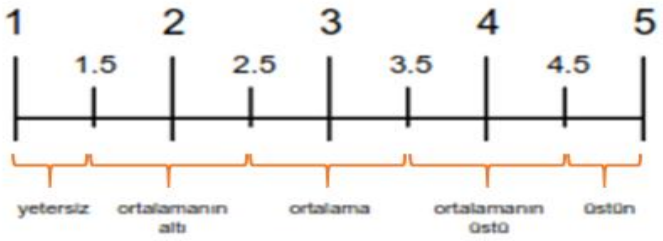
Son ölçüt olan "bileşen gruplarının karşıladıkları performans gerekliliklerinin tam ve doğru yorumlanması" aşamasında detayı oluşturan bileşen ve bileşen gruplarının detay içerisinde karşıladıkları performans gerekliliklerinin yorumları aranmıştır. Bu kapsamda da yine B kodlu yaklaşım olan DÜDD analiz aracı ile elde edilen sonuçlar 7,8 puan ile daha başarılı olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçüt kapsamında Yaklaşım B ile gerçekleştirilen analiz çalışmaları ortalama 4,4 puan almıştır. Yaklaşım A kapsamında katılımcılar genel olarak bileşenlerin karşılamakta oldukları performans gerekliliklerini tanımlamada ve yorumlamada yetersiz kalmışlar ve bu konuda neden-sonuç ilişkilerinin kurulduğu kapsamlı bir yorumlama yapamamışlardır.

Gerçekleştirilen uygulamalarda, DÜDD tipik bölge detayı analiz aracı ile sürdürülen süreçte, bileşenlerin her birinin tek tek varlığının farkındalığı ile gerçekleştirilen adımlar içerisinden "ilişkilendirme ve gruplama" kavramlarını içeren aşamaların öğrencilere yabancı geldiği görülmüş ve uygulamada bazı karışıklıklarla karşılaşılmıştır. Ancak buna rağmen sonucun Yaklaşım B'nin lehine olması, belirli bir adaptasyon süresinin ardından çok daha başarılı sonuçlar elde edilebileceği çıkarımının yapılmasını sağlamıştır.

7.2.2 Anketlerin değerlendirilmesi

DÜDD Analiz Aracı'nın kullanılabilirliğinin araştırılması amacıyla yapılan uygulamalarda öncelikle katılımcıların MYYT alt-alanına yönelik ilgi ve motivasyonlarını ölçmek ve bir detayı analiz ederken yaşadıkları zorlukları tespit etmek amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır. Anket iki ana gruba ait soru ve önermelerden oluşmaktadır ve her önerme Şekil 7.15'teki gibi önceden belirlenmiş

olan derecelendirme ölçeğine göre puanlanmıştır (Thorndike & Thorndike-Christ, 2017).



Şekil 7.15: Anket cevapları için derecelendirme ölçeği.

Şekil 7.16'da özetlenen ankette katılımcılar uygulama sırasına göre K1, K2, K3, K4 ve K5 olarak kodlanmış ve ilk önerme gruplarının ortalama değerleri (ORT.) hesaplanırken ikinci önerme grubu için toplam (TOPL.) cevap sayıları ortaya konmuştur. İlk ana grupta öğrencilerin MYYT alt-alanına yönelik genel bir değerlendirme yapmak için likert ölçeğinde hazırlanmış iki soru sunulmuştur. Detay okuma / analiz etme konusundaki becerilerinin ve MYYT alt-alanına yönelik ilgi ve motivasyonlarının bireysel bir değerlendirmesinin yapılması istenen bu soruların ikisi de ortalama değerde cevaplanmıştır.

Anket çalışmasının diğer ana grubunda ise detay okuma / analiz etme konusundaki öğrencilerin yaşaması olası olan zorluk seçenekleri sunulmuş ve bunlar arasından seçim yapmaları istenmiştir. Anketlere göre uygulamalara katılan öğrenciler en çok bir detayı nasıl analiz edeceklerini bilmediklerini, çizimlerin çok karmaşık geldiğini, bazı katmanların / bileşenlerin işlevlerini ve karşıladıkları performansları tespit etmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir.

DÜDD detay analiz aracının kullanılabilirliğinin tespitine yönelik yapılan bu uygulamalar dahilinde gerçekleştirilen diğer anket uygulaması ise bireysel yaklaşımla gerçekleştirilen süreç ve sonuç ile DÜDD aracı ile tamamlanan süreç ve sonucun öğrenci bakış açısı ile karşılaştırmaya olanak sağlayan anket uygulamasıdır. Anketler, katılımcıların bireysel analiz uygulamaları ile DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının sayısal bir şekilde karşılaştırabilecekleri şekilde düzenlenmiştir.

Sorular		K1	K2	K3	K4	K5	ORT
MYYT alt-alanına yönelik genel değerlendirme							
Soru 1	MYYT alanına yönelik ilgi ve motivasyonunuzu nasıl değerlendirirsiniz?	3	4	3	3	2	**3**
Soru 2	Detay okuma / analiz etme konusundaki becerinizi nasıl değerlendirirsiniz?	4	4	3	3	3	**3,4**
Önermeler		**K1**	**K2**	**K3**	**K4**	**K5**	**TOPL**
Detay okuma / analiz etme konusundaki zorluklar							
Önerme 1	Nasıl analiz edeceğimi bilmiyorum.	-	-	✓	✓	✓	**3**
Önerme 2	Çizimler çok karmaşık geliyor.	-	-	✓	✓	✓	**3**
Önerme 3	Yazılı bilgiler çok karmaşık geliyor, bilmediğim birçok kelime içeriyor.	✓	-	✓	-	-	**2**
Önerme 4	Yazılı bilgiler ile çizili bilgileri eşleştiremiyorum.	-	-	-	✓	-	**1**
Önerme 5	Bazı katmanların / bileşenlerin ne işe yaradığını anlayamıyorum.	✓	-	✓	-	✓	**3**
Önerme 6	Bileşenlerin hangi performansı karşılamaya yönelik olarak olduklarını tespit etmekte zorlanıyorum.	✓	-	✓	-	✓	**3**

K1 – Katılımcı 1; **K2** – Katılımcı 2; **K3** – Katılımcı 3; **K4** – Katılımcı 4; **K5** – Katılımcı 5

Şekil 7.16: Katılımcıların kendilerini MYYT alt-alanına yönelik ilgi - motivasyonları ve detay okuma / analiz etme konusundaki bilgi ve becerilerini hakkında soru ve önermelerle değerlendirdikleri anket sonuçları.

Anket uygulaması iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşama olarak katılımcıların bireysel analiz uygulaması sonrası, herhangi bir etki altında kalmadan süreci ve sonucu değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcılardan öncelikle "detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgilerin ilişkilendirilmesi, detaya ait bileşenlerin işlevlerine göre sınıflandırılması, bileşenlerin işlevlerine ve konumsal ilişkilerine göre gruplanması ve bileşen gruplarının karşıladıkları performans gerekliliklerinin tespiti" ölçütlerine göre analiz sonuçlarının doğruluk düzeylerini yansıtacak biçimde kendi kendilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Daha sonra toplamda elde ettikleri analiz sonucuna duydukları güveni değerlendirmeleri beklenmiştir. Ayrıca deneyimlemiş oldukları süreci ilgi, motivasyon ve kendilerine sağladığı güven duygusu bakımından puanlamaları istenmiştir.

İkinci anket uygulaması ise DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri uygulamanın ardından gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada, değerlendirme iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde bireysel uygulamada sorulan soruların aynıları sorularak hem DÜDD

aracı ile deneyimledikleri süreç ve elde ettikleri sonucu değerlendirmeleri istenmiş hem de bireysel uygulama puanları uygun gördükleri noktalarda revize edilmek üzere sunulmuştur. Revizyon istenmesinin sebebi her iki yaklaşımın deneyimlenmesinin ardından daha sağlıklı bir karşılaştırma yapabilmek ve detaya farklı bir perspektifle bakmalarının ardından değerlendirmelerindeki değişimi gözleyebilmektir. Anket sonucu katılımcıların değerlendirmeleri ve ortalama değerlendirme puanları Şekil 7.17'de görüldüğü gibidir.

Ankette ilk olarak "yazılı ve çizili bilgilerin ilişkilendirilmesi, bileşenlerin işlevlerine göre sınıflandırılması ve bu bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerine göre gruplanması" işlemlerinin doğruluk düzeyine yönelik katılımcı görüşleri alınmıştır. Bu önermeler öğrenciler tarafından bireysel analiz uygulamalarının ilk değerlendirmeleri için "ortalamanın üstü" şeklinde puanlanmıştır.

Ancak söz konusu puanlamalar daha sonra aynı önermeler için "ortalama" olarak yine kendileri tarafından revize edilmiştir. Bu sonuçlara karşılık aynı önermeler için katılımcılar DÜDD ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarını "ortalamanın üstü" olarak puanlamışlardır. "Bileşen ve bileşen gruplarının detay içerisinde karşılamakta oldukları performans gerekliliklerinin" tespitindeki doğruluk düzeyine yönelik önermede ise katılımcılar kendilerini bireysel uygulamaları için "ortalama" düzeyde değerlendirirken, DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri uygulama sonrası "ortalamanın üstü" olarak değerlendirmişlerdir.

Anketin devamı olarak uygulamaların detay bilgisi alanına yönelik motivasyonlarına ve kendilerine duydukları güven duygusuna olan etkisini ölçmeye yönelik görüşler alınmıştır. DÜDD analiz aracıyla gerçekleştirdikleri süreçte de benzer bir şekilde "ortalamanın üstü" şeklindeki bir değerlendirmeyle karşılaşılmıştır. "Detay bilgisi alanına yönelik motivasyonlarındaki artışın" tespiti için sunulan önerme katılımcılar tarafından bireysel uygulamaları için hem ilk değerlendirmede hem de revizyon sonrası "ortalamanın üstü" olarak puanlanmıştır.

Önermeler	K1-A	K1-A rev	K1-B	K2-A	K2-A rev	K2-B	K3-A	K3-A rev	K3-B	K4-A	K4-A rev	K4-B	K5-A	K5-A rev	K5-B	ORT.-A	ORT.-A rev	ORT.-B
Detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgileri doğru bir şekilde ilişkilendirdim.	4	3	4	4	4	4	3	3	4	5	4	5	3	3	4	**3,8**	**3,4**	**4,2**
Detaya ait bileşenleri, işlevlerine göre doğru bir şekilde sınıflandırdım.	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	3	3	3	**3,8**	**3**	**3,6**
Detaya ait bileşenleri, işlevsel ve konumsal ilişkilerine göre doğru bir şekilde gruplandırdım.	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	4	3	**3,8**	**3**	**3,8**
Bileşen ve bileşen gruplarının, detay içerisinde karşılamakta oldukları performans gerekliliklerini doğru bir şekilde tespit ettim.	4	3	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	3	3	3	**3,4**	**3**	**3,8**
Uygulama, detay bilgisi alanına yönelik ilgi ve motivasyonumu artırdı.	5	5	5	3	3	3	5	4	4	5	4	5	4	4	5	**4,4**	**4**	**4,4**
Uygulama, detay bilgisi alanına yönelik kendime olan güvenimi artırdı.	5	4	5	3	3	3	4	3	4	5	3	5	3	3	3	**4**	**3,2**	**4**
Uygulama bitiminde ulaştığım sonucun doğruluğuna güveniyorum.	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	**3,2**	**2,8**	**3,4**

K1 – Katılımcı 1; **K2** – Katılımcı 2; **K3** – Katılımcı 3; **K4** – Katılımcı 4; **K5** – Katılımcı 5

A - Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları
B - Katılımcıların DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları

A rev - Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarını, DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları sonrası tekrar değerlendirmeleri

Ort. – A - Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarına 5 puan üzerinden yaptıkları değerlendirmelerin ortalaması
Ort. – A rev - Katılımcıların bireysel yaklaşımlarıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarını, DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları sonrası 5 puan üzerinden tekrar değerlendirmelerinin ortalaması
Ort. – B - Katılımcıların DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarına 5 puan üzerinden yaptıkları değerlendirmelerin ortalaması

Şekil 7.17: Katılımcılar tarafından bireysel yaklaşımları ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları ve DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarıyla bir anket aracılığıyla 5 puan üzerinden değerlendirerek karşılaştırması (Birinci Bölüm).

“Detay bilgisi alanına yönelik kendilerine olan güvende artışı” ölçen önermede ise katılımcıların bireysel analizleri ile gerçekleştirdikleri süreç ilk olarak “ortalamanın üstü” olarak değerlendirilirken, revizyon sonrası “ortalama” olarak puanlanmıştır. Bununla birlikte katılımcılar, bireysel uygulama ve DÜDD aracı ile gerçekleştirdikleri uygulamanın karşılaştırılması sonucunda da DÜDD aracı ile tamamladıkları süreç sonucu kendilerine olan güven duygusundaki artışı “ortalamanın üstü” olarak değerlendirmişlerdir. Tamamlanan uygulamalar sonucunda elde ettikleri sonuçlara bütünsel olarak duydukları güven duygusu ise katılımcılar tarafından her iki yaklaşım için “ortalama” olarak puanlanmıştır.

İkinci bölümde ise katılımcılardan DÜDD analiz aracıyla deneyimlemiş oldukları süreci, açıklamaların yeterli düzeyde olup olmadığı, işleyiş kolaylığı ve uygulama rahatlığı açısından puanlamaları istenmiştir. Ayrıca süreç içerisinde kullandıkları bu aracın temel modüllerinin, eğitim hayatlarına sürdürülebilir katkısını ölçmeye yönelik önermeler üzerinden bir değerlendirme yapmaları beklenmiştir. Önermeler yine aynı beş düzeyli derecelendirme kapsamında değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları Şekil 7.18’de görüldüğü gibidir.

Katılımcılardan elde edilen değerlendirmelerin ortalamalarına bakıldığında, deneyimlemiş oldukları DÜDD analiz yönteminin işleyişine ve kullanılan materyallere yönelik açıklamaların yeterlilik düzeyi katılımcılar tarafından “üstün” olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte katılımcılar, yöntemin adımlarının anlamadaki kolaylık düzeyini de yine aynı şekilde “üstün” olarak, yöntem içerisinde sunulan akış şemasının takip edilerek uygulanmasındaki rahatlık düzeyini de “ortalamanın üstü” olarak puanlamışlardır. DÜDD tipik bölge detayı analiz aracı kapsamında katılımcılara sunulan yapısal bileşen sınıflandırması ise anlama kolaylığı açısından öğrenciler tarafından “üstün” düzeyde değerlendirilmiştir.

Anket kapsamının devamında DÜDD analiz aracının temel modüllerinin öğrencilerin eğitim süreci ve sonrasındaki sürdürülebilir katkısına yönelik bir öngörü ortaya koymak adına bir takım önermeler sunulmuştur. Katılımcılar, ilk modül olan “yazılı ve çizili bilgilerin ilişkilendirilmesi” adımının ileriye yönelik sağlayacağı faydayı “ortalamanın üstü” olarak değerlendirmişlerdir.

Bir diğer temel modül olan “fonksiyonel bileşen sınıflandırması” katılımcılar tarafından “üstün” düzeyde fayda sağlayacağı şeklinde puanlanırken, “tamamlayıcı

bileşen sınıflandırması" modülü ise "ortalamanın üstü" düzeyinde fayda sağlayacağı şeklinde değerlendirilmiştir. İleriye yönelik fayda bağlamında yapılan bu değerlendirmelerde "bileşenlerin işlevlerine göre gruplanması" ve bileşen gruplarının karşıladıkları performansların belirlenmesi" modülleri ise son modül gibi "ortalamanın üstü" şeklinde değerlendirilmiştir.

Önermeler	K1-B	K2-B	K3-B	K4-B	K5-B	ORT-B
Deneyimlemiş olduğum bu analiz yönteminin işleyişine ve kullanılan materyallere yönelik açıklamalar yeterliydi.	5	5	5	4	4	**4,6**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz yönteminin adımlarını anlamak kolaydı.	4	5	5	5	4	**4,6**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz yöntemini, verilen akış şemasını takip ederek rahatlıkla uygulayabildim.	4	5	4	4	4	**4,2**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz yöntemi içerisindeki yapısal bileşen sınıflandırmasını anlamak kolaydı.	5	5	5	5	4	**4,8**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz aracı içerisindeki "yazılı ve çizili bilgilerin ilişkilendirilmesi" modülünün eğitimim süresince ve sonrasında bana fayda sağlayacağını düşünüyorum.	5	4	5	3	5	**4,4**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz aracı içerisindeki "fonksiyonel bileşen sınıflandırması" modülünün eğitimim süresince ve sonrasında bana fayda sağlayacağını düşünüyorum.	5	4	5	5	5	**4,8**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz aracı içerisindeki "tamamlayıcı bileşen sınıflandırması" modülünün eğitimim süresince ve sonrasında bana fayda sağlayacağını düşünüyorum.	5	4	5	4	4	**4,4**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz aracı içerisindeki "bileşenlerin işlevlerine göre gruplandırılması" modülünün eğitimim süresince ve sonrasında bana fayda sağlayacağını düşünüyorum.	5	4	5	4	4	**4,4**
Deneyimlemiş olduğum bu analiz aracı içerisindeki "Bileşen gruplarının karşıladıkları performansların belirlenmesi" modülünün eğitimim süresince ve sonrasında bana fayda sağlayacağını düşünüyorum.	5	4	5	3	3	**4**

K1 – Katılımcı 1; **K2** – Katılımcı 2; **K3** – Katılımcı 3; **K4** – Katılımcı 4; **K5** – Katılımcı 5

B - Katılımcıların DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamaları

Ort. – B - Katılımcıların DÜDD Tipik Bölge Detay Analiz Aracıyla gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarına 5 puan üzerinden yaptıkları değerlendirmelerin ortalaması

Şekil 7.18: Katılımcılar tarafından DÜDD analiz aracı ile gerçekleştirdikleri analiz uygulamalarının bir anket aracılığıyla 5 puan üzerinden değerlendirilmesi (İkinci Bölüm).

8. SONUÇLAR

Mimarlık lisans eğitiminin en önemli alt-alanlarından biri olan Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT), eğitimin niteliği ve niceliği açısından hem ulusal hem de uluslararası düzeyde farklı şekillerde ele alınmaktadır. Mevcut MYYT eğitiminin yapısındaki bu nitel ve nicel çeşitliliği, MYYT eğitiminin mevcut uygulamalarında güncel yaklaşım ve yöntemlerin az sayıda oluşu ve zenginleştirmeye yönelik bilimsel araştırmaların yetersizliği, bu doktora tez çalışmasının yapılmasına sebep olan fikir, gözlem ve analizleri oluşturmaktadır.

Bu tez ile Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanı kapsamında değinilen detay ve detaylandırma sürecinin, mimarlık lisans eğitimi içerisinde ele alınmasına yönelik özgün bir yaklaşım ortaya konulmuştur. Bu yaklaşım, hem mimari tasarım sürecinde hem de mimarlık eğitiminde bir ürün olarak nitelendirilen detaya ve bu ürünün gerçekleştirildiği süreç olan detaylandırma sürecine farklı bir açıdan bakmayı sağlamakta, Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik sistematik içerik sunmaktadır. Söz konusu özgün ve sistematik yaklaşım dilbiliminin en önemli dilbilgisi teorilerinden birinin Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alanına uyarlanması ile geliştirilmiş, bir doktora tezinin sahip olması gereken niteliklerden biri olan "bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulama" koşulunu yerine getirilmiştir. Kendine özgü bir yapısı, kuralları, doğruları ve yanlışları olan detaylandırma süreci, bu çalışma kapsamında bir dil olarak değerlendirilmiş olup, bu dil içerisindeki en küçük ve anlamlı birim olan tipik bölge detayları, aynen bir dildeki tümceler gibi analiz edilerek, detaylandırma diline yönelik yapılar ve kurallar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Detayın ve detaylandırma sürecinin dil ile kurulan bir analojiyle çözümlenmesine dayanan bu yaklaşım, Noam Chomsky'nin Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi kuramına dayanmakta olup, Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) olarak adlandırılmıştır. Yaklaşım kapsamında tipik bölge detayları, sentaktik bir biçimde ele alınmış ve detayı oluşturan bileşenlere yönelik özgün bir yapısal bileşen sınıflandırması, detayın taban yapıları ve derin yapıları geliştirilmiştir. Bu çalışma

kapsamında geliştirilmiş olan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi (DÜDD) yaklaşımının özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Tipik bölge detaylarının bir dildeki tümceler gibi ele alınması ve sentaktik olarak analiz edilmesi, detaylandırma diline yönelik yapılar ve kurallar ortaya koymada sistematik bir bakış açısı sağlamaktadır.
- Yaklaşımın sentaks (dizim) tabanlı genel yapısı, tipik bölge detayını oluşturan malzeme ve bileşenlerinin dizimsel ilişkilerinin öneminin anlaşılmasına olanak vermektedir.
- Yaklaşım kapsamında geliştirilmiş olan özgün modüllerin, MYYT eğitiminin farklı düzeylerinde kullanım potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir:
    - Detay ve detaylandırma sürecine yönelik teorik bilginin "Hatırlama & Anlama" düzeyinde öğrenciye sunmak ve öğrencinin tanımlamak, seçmek, eşleştirmek sınıflandırmak, yorumlamak, özetlemek gibi becerilerinin gelişmesine olanak sağlamak.
    - Var olan detayların doğruluğunun ve uygunluğunun kontrolünün yapılabilmesine yönelik olarak öğrenciye "Analiz etme & Değerlendirme" düzeyinde sistematik bir yol sunmak ve öğrencinin ilişkilendirme, değerlendirme ve yorumlama becerilerini gelişmesine olanak sağlamak.
    - Uyarlama veya özgün detay tasarımına yönelik olarak öğrenciye "Uygulama & Yaratma" düzeyinde bilgi, yol ve deneyim sunmak ve öğrencinin analitik düşünme ve yaratıcılığa yönelik becerilerini geliştirmek.
- Yaklaşımın sunduğu detayın taban yapıları, performans gereksinimlerinin, bu gereksinimleri karşılamaya yönelik fonksiyonel ve tamamlayıcı bileşen türlerinin ve malzeme alternatiflerinin bütünsel bir bakış açısı ile ortaya konulmasını sağlamaktadır.
- Farklı detay tiplerine yönelik geliştirilmiş derin yapılar (detayın soyut yapısı), detayın "anlamını" oluşturan özellikleri, bütünsel ve şematik bir biçimde ortaya koymaktadır. Bu tanımlayıcı özellikleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Elemanın birbirinden ayırdığı farklı ortamların bilgisi (iç, dış, toprak vb),
- Ortam farklarına yönelik elemanın karşılaması gereken performans gereklilikleri,
- Elemanın karşılaması beklenen performans gerekliliklerini karşılayan bileşen gruplarının/öbekleri ve bunların konumsal ilişkileri (dizimi),
- Bileşen gruplarının oluştuğu bileşenler ve bu bileşenlerin işlevi / sınıflandırılması,
- Yapısal bileşenler için uygun olabilecek malzeme alternatifleri.

- Yaklaşım içerisindeki "dönüşüm" kavramı ile detaya yönelik soyut düşünceden somut çıktıya ulaşmada, sistematik düşünmenin önemi vurgulanmaktadır.

Bu tez kapsamında ana amaç, detay ve detaylandırma sürecinin bir dil olarak ele alınması ile MYYT eğitimine yönelik bir eğitim çerçevesi ortaya koymaktır. Ancak bu amaçla geliştirilmiş olan yaklaşımın zengin yapısı ve uygulama alanının genişliği sebebiyle, yaklaşımın belirli modüllerinden faydalanılarak, yine bu tez çalışması kapsamında, MYYT eğitimine yönelik olarak özgün bir eğitim materyali tasarlanmıştır. Mevcut tipik bölge detaylarının analizine yönelik bir eğitim destek aracı olan bu eğitim materyalinin, MYYT eğitiminde kullanımı deneysel olarak analiz edilmiş, böylelikle hem genelde yaklaşıma, hem de özelde analiz aracının mimarlık eğitimi dahilinde kullanılabilirliğine yönelik bulgular elde etmek mümkün olmuştur.

Söz konusu eğitim materyali, tipik bölge detaylarının analizi & değerlendirilmesi amacı ile kullanılabilecek bir eğitim destek aracıdır. Tasarlanan analiz aracı, yaklaşım kapsamında geliştirilmiş olan özgün yapısal bileşen sınıflandırması ile var olan detayların sistematik ve sentaktik bir biçimde okunmasına dayanmaktadır. DÜDD Detay Analiz Aracı olarak adlandırılan materyalin özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Deneyim üzerine kurgulanmış bir öğrenme biçimi sağlamaktadır.
- Sistemli ve yapılandırılmış bir analiz biçimi ortaya koymaktadır.
- Aracın sunduğu uygulama, net adımlarla tanımlanmış ve grafik anlatımla şemalaştırılmıştır.

- Detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgilerin net bir şekilde ilişkilendirilebilmesini sağlamaktadır.
- Öğrenciyi, detayı oluşturan malzeme ve bileşenleri işlevlerine göre net bir şekilde sınıflandırmaya yönlendirmektedir.
- Öğrenciyi, detayı oluşturan malzeme ve bileşenlerin işlevlerine göre şekillenen konumsal ilişkileri analiz etmeye ve değerlendirmeye yönlendirmektedir.
- Öğrenciyi, detayı oluşturan malzeme ve bileşenlerin işlevlerine göre belirlenen gruplaşmalarını analiz etmeye ve değerlendirmeye yönlendirmektedir.
- Öğrenciyi, konumsal ilişkileri belirlenen ve gruplanan malzeme ve bileşenlerin karşılamakla yükümlü oldukları performans gerekliliklerini analiz etmeye ve değerlendirmeye yönlendirmektedir.

Analiz aracının MYYT eğitiminde kullanılabilirliğinin ölçülmesi adına yapılan uygulamalar, İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık lisans bölümü, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri arasında gerçekleştirilmiştir. Uygulamalara üçü pilot çalışma olmak üzere toplamda sekiz öğrenci katılım göstermiş olup, katılımcılara yönelik her uygulama ayrı zamanlarda, bireysel olarak yapılmıştır. Uygulamalar, herhangi bir müdahalede bulunmadan, katılımcıların önceden edinmiş oldukları bilgi ve becerilerinden kaynaklanan bireysel yaklaşımları ile gerçekleştirdikleri detay analiz çalışması ile DÜDD analiz aracını kullanarak gerçekleştirdikleri detay analiz çalışmasının karşılaştırılması şeklinde düzenlenmiştir. Karşılaştırma işlemi hem elde edilen analiz çıktıları hem de deneklere uygulatılan anketler üzerinden yapılmıştır. Söz konusu uygulamalardan elde edilen bulgular ve bu bulgular ışığında belirlenen materyalin olumlu ve geliştirilebilir özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Aracın uygulama süreç akışı, öğrenciler tarafından sorunsuz ve kolay bir biçimde algılanmış, süreçte akışın öğrenciler tarafından uygulanmasına yönelik herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır. Gerekli açıklamanın uygulama öncesi yapılmasının ardından, kendi başlarına süreci yürütebilmişlerdir. Bu durum, aracın uygulama sürecinin mimarlık lisans öğrencilerinin seviyelerine uygun derecede tasarlandığını göstermektedir.

- Araç kapsamında öğrenciye sunulan ve şematik anlatımlar ve açıklamalarla desteklenen yapısal bileşen sınıflandırılması, öğrenciler tarafından sorunsuz ve kolay bir biçimde algılanmış, süreçte öğrenciler tarafından kullanılmasına yönelik önemli bir problemle karşılaşılmamıştır.
- Uygulamanın her iki aşamasında yapılmış olan analiz çalışmalarının çıktıları incelendiğinde öğrencilerin, DÜDD detay analiz aracını kullanarak detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgileri, bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla daha doğru ve sistemli bir şekilde okuduğu ve bu bilgileri birbirleriyle ilişkilendirebildikleri tespit edilmiştir (%36 oranla). Aynı ölçüt için anket sonuçlarına bakıldığında ise öğrencilerin, DÜDD detay analiz aracını kullanarak bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla, detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgileri daha doğru bir şekilde ilişkilendirdikleri düşüncesine sahip olduğu görülmüştür (%16 oranla). Bu durum, yaklaşım kapsamında tipik bölge detaylarının sentaktik bir biçimde ele alınmasının ve bu düşüncenin grafik bir anlatımla desteklenmesinin öğrencilerin detayı okumaya yönelik kavrayış ve becerilerinde artışa sebep olduğunu göstermektedir.
- Analiz çıktılarına göre öğrenciler, DÜDD detay analiz aracını kullanarak tipik bölge detayına ait malzeme ve bileşenleri, bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla daha doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, işlevlerine göre sınıflandırabilmişlerdir (%25 oranla). Anket değerlendirmelerine göre aynı ölçüt için öğrencilerin, DÜDD detay analiz aracını kullanarak bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla, detaya ait bileşenleri, işlevlerine göre daha doğru bir şekilde sınıflandırdıkları düşüncesine sahip oldukları ortaya çıkmıştır (%12 oranla). Bu sonuç, araç kapsamında öğrenciye sunulmuş olan yapısal bileşen sınıflandırılmasının içerik ve anlatım açısından öğrencilerin detayı okumaya yönelik kavrayış ve becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.
- Uygulama çıktılarına göre öğrenciler, DÜDD detay analiz aracını kullanarak detayı oluşturan malzeme ve bileşenlerini, bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla daha doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, işlevsel ve konumsal ilişkilerine göre gruplandırabilmişlerdir (%26 oranla). Çıkan sonuçlarla uyumlu bir şekilde anketlerde de öğrencilerin, DÜDD detay analiz aracını kullanarak bireysel yaklaşımları ile analizlerine kıyasla detaya ait bileşenleri,

işlevsel ve konumsal ilişkilerine göre daha doğru bir şekilde gruplandırdıklarını belirtmiş oldukları görülmüştür (%16 oranla). Bu sonuç, DÜDD yaklaşımı kapsamında detayı oluşturan malzeme ve bileşenlerin işlevsel ve konumsal ilişkilerine yönelik oluşturdukları "öbekler" doğrultusunda ele alınmasının ve DÜDD Detay Analiz Aracı kapsamında da söz konusu "öbeklenmelerin" sistematik bir biçimde ve görsel anlatımlarla desteklenerek sunulmasının öğrencilerin detayı okumaya yönelik kavrayış ve becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

- Öğrenciler, DÜDD detay analiz aracını kullanarak, gruplandırdıkları malzeme ve bileşenleri, bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla daha doğru ve sistemli bir şekilde okuyarak, detay içerisinde karşılamakta oldukları performans gerekliliklerini tespit edebilmişlerdir (%34 oranla). Uygulama sonunda doldurdukları anketlerin analizi, öğrencilerin, DÜDD detay analiz aracını kullanarak bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla, bileşen ve bileşen gruplarının detay içerisinde karşılamakta oldukları performans gerekliliklerini daha doğru bir şekilde tespit ettikleri düşüncesine sahip olduklarını göstermektedir (%16 oranla). Bu sonuç, DÜDD yaklaşımının ve DÜDD Detay Analiz Aracı'nın, malzeme ve bileşen gruplarının detay içerisindeki fonksiyonlarına yönelik neden-sonuç ilişkilerinin kurulabilmesinde olumlu etkiye yol açtığını göstermektedir.
- Anket analizlerine göre öğrenciler, DÜDD detay analiz aracının kullanımı ile, bireysel yaklaşımla analizlerine kıyasla, detay bilgisi alanına yönelik ilgi ve motivasyonlarının (%8 oranla), kendilerine olan güvenlerinin (%16 oranla) arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca DÜDD detay analiz aracının kullanımı ile ulaştıkları sonucun doğruluğuna daha çok güvendiklerini (%12 oranla) uygulama sonunda doldurdukları yine aynı karşılaştırma anketlerinde ortaya koymuşlardır. Aracın sistemli ve ezber bilgiye dayanmayan yapısı ve analiz sürecinin aşamalarını net bir şekilde gözlenebilmesi, öğrencileri belirsizlikten uzaklaştırmakta ve öz değerlendirme yapabilmelerini sağlamaktadır.
- DÜDD analiz aracının sistemli yapısı, öğrencilerin analiz sürecindeki performanslarını etkileyen olumlu ve olumsuz noktaların, eğitmenler tarafından net olarak tespit edilebilmesine imkan vermektedir.

Yapılan bu uygulama çalışması sonucunda, DÜDD yaklaşımının, lisans eğitimine aktarılırken zengin ve sıra dışı yapısı nedeniyle doğabilecek problemlerin önlenmesine yönelik rafineleştirme çalışmalarının yapılmasının yaklaşımın kavranması ve uygulanmasında olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Geleceğe yönelik uygulamalarda da aynı şekilde basitleştirme ve görselleştirme çalışmalarının yapılması araştırmacı tarafından önerilmektedir. Detaya ve detaylandırma sürecine alışılagelmiş bakış açısından farklı bir perspektiften baktığı için belirli bir adaptasyon süresinin ardından kullanımı akıcılaşacağı düşünülmektedir. Ayrıca detaya ve detaylandırma sürecine yönelik eğitimin en başından itibaren bu yaklaşımın kullanımı halinde, öğrencinin öğrenim sürecinin doğal bir parçası haline geleceğinden yaklaşımın kullanılabilirlik / uygulanabilirlik seviyesini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu tez çalışması ile detaylandırma sürecini bir dil olarak ele alan ve MYYT eğitimine yönelik bir eğitim çerçevesi sağlayan Detayın Üretici Dönüşümsel Dilbilgisi olarak adlandırılmış sistematik bir yaklaşım ortaya konulmuştur. Bu yaklaşımın mimarlık lisans eğitiminde kullanılabilirliğinin potansiyelini ortaya koymak adına ise çalışmanın devamı olarak DÜDD Detay Analiz Aracı adlı bir eğitim materyali geliştirilmiş ve deneysel olarak test edilmiştir. DÜDD yaklaşımının belirli modüllerinin kullanımı ile geliştirilmiş olan bu eğitim materyalinin deneysel olarak analizi, hem yaklaşımın geneline hem de aracın kendisine yönelik değerlendirme çıktıları sunmuştur. Yapılan değerlendirmelere göre DÜDD yaklaşımının, MYYT eğitimi içerisinde detay ve detaylandırma konusunun farklı düzeylerde ele alınmasına yönelik olarak, eğitimde rol alan akademisyenlere oldukça zengin bir potansiyel sunduğu ortadadır. DÜDD yaklaşımının planlanan hedefler ve öğrenim çıktıları doğrultusunda rafineleştirilerek, MYYT eğitimine yönelik olarak kullanımının, öğrenci kavrayış ve becerilerinde olumlu etkilere yol açtığı görülmüştür. Aracın geliştirilme sürecinde, yaklaşımın modüllerinin grafik anlatım açısından zenginleştirilmesi, kullanılabilirlik seviyesini artırmıştır. Aracın sistematik ve net adımları, hem öğrencilerin öz değerlendirme kapasitelerinde artış sağlamış, hem de eğitmenlerin öğrenci performanslarının takibinde olumlu etkiye yol açmıştır. Ayrıca aracın uygulamada sağladığı kullanım kolaylığı, detaya yönelik kavramlarda sunduğu zengin görselleştirme çalışmaları, öğrencilerin MYYT alanına yönelik ilgi ve motivasyonlarını güçlendirmiştir.

KAYNAKLAR

Adetunji, O. S. (2014). Students-centred methods of teaching architecture students theory of structures in Nigeria Universities. *International Journal of Education and Research*, 2(10), 437-444.

Aksu, Ö. (2010). *Detay Tasarım Yöntemlerinin Kullanılabilirliğinin Deneysel Olarak Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Allen, E., & Rand, P. (1993). *Architectural detailing: function, constructibility, aesthetics*. John Wiley & Sons.

Allen, E. (2006). The Essence of Building Technology. *In Proceedings of the 2006 Building Technology Educator's Symposium.* University of Maryland.

Alread, J. (2006). Design-Build as Technology Coursework: A hands-on approach to discovering where design, technology and community service meet. *2006 BTES Conference - A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology*, (s. 15-20). University of Maryland.

Altun, M. C., Edis, E., & Göçer, C. (2006). Approach change in building technology education; From "typical" details to performance based design. *In Proceedings of Architectural Education Forum* (Vol. 3), İstanbul.

Altun, M. C., & Genc, H. N. (2011). Effectiveness of the" VDI-H. F. O. Muller Method" in Building Element Design. *In Reston, VA: ASCE Proceedings of the 2011 Architectural Engineering National Conference, March 30-April 2, 2011, Oakland, CA| d 20110000*. American Society of Civil Engineers.

Altun, M. C., & Türkay, I. (2016). Integrated Design Process in Architectural Education: The Construction Project Studio Experience. *International Conference on Integrated Design (ID@50): Building our Future*, Bath, UK.

Anadolu Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.10.2018, http://abp.anadolu.edu.tr/tr/program/dersler/246/13

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., ... & Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy.* New York. Longman Publishing.

Arens, R., & Doerfler, J. (2006). *xyz: Horizontal, Vertical and Progressive Integration in the Practice Curriculum.* Paper presented at the Building Technology Educators' Symposium, A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology, Maryland, USA.

Association of Collegiate Schools of Architecture (ACSA). (https://www.acsa-arch.org/, erişim tarihi: 17.11.2017).

Aubusson, P. (2006). Can Analogy Help in Science Education Research?. In *Metaphor and analogy in science education* (pp. 165-175). Springer, Dordrecht.

Avrasya Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 10.11.2018, https://mimarlik.avrasya.edu.tr/undergraduate-english-curriculum/

Aydın, M. (2007). *Dilbilim el kitabı*. İstanbul: 3F Yayınları.

Aygün, M., Çetiner, İ., Göçer, C., (1999). Yapı Elemanlarında Seçenek Üretimi ve Değerlendirilmesi, İstanbul.

Bahçeşehir Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 05.11.2018, https://bau.edu.tr/icerik/2410-mimarlik-lisans-programi

Barrett, N. (2011). *The rise of a profession within a profession: The development of the architectural technology discipline within the profession of architecture* (Doktora Tezi, Robert Gordon University).

Bath Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 14.09.2015, http://www.bath.ac.uk/catalogues/2014-2015/ar/UEAR-ANB08.html

Bayazıt, N. (1994). *Endüstri Ürünlerinde ve Mimarlıkta Tasarlama Metodlarına Giriş*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Bayazıt, N., (1994). Definitions of Design for Purpose of Teaching Design Methods and Desing Management. *International Product Design Symposium*, 10-12 Ekim, s.202-208, Ankara, TÜRKİYE.

Bayazıt, N. (2004). *Tasarlama Kuramları ve Metodları*. İstanbul: Birsen Yayıncılık.

Bayazıt, N. (2011). Tasarımı Keşfetme: Tasarım Araştırmalarının Kırk Yılı. *İTÜDERGİSİ/a*, 3(1).

Bayl-Smith, M. (2015). Buildability: Education and Practice . Buildability: Education and Practice Final Report. Erişim: 05.11.2017, https://www.architects.nsw.gov.au/download/BHTS/Buildability-Melonie%20Bayl-Smith-FINAL-lo-res.pdf

Berlin Teknik Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 16.09.2015, http://www.planen-bauen-umwelt.tu-berlin.de/fileadmin/f6/Studieng_nge/02_StuPOs/Arch_B_StuPO_Ambl_080312.pdf

Beykent Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 08.11.2018, https://www.beykent.edu.tr//Content/documents/20180726164011462.pdf

Bigge, M. L., & Shermis, S. S. (1999). Learning Theories for Teachers (6th ed.). New York: Allyn & Bacon.

Biggs, J. (2003). Aligning Teaching and Assessing to Course Objectives. *Teaching and Learning in Higher Education: New Trends and Innovations.* University of Aveiro, 13-17 April, 2003

Bilkent Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.05.2015, http://catalog.bilkent.edu.tr/current/dep/d70.html

Bilkent Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 25.10.2018, http://arch.b_lkent.edu.tr/program/undergrad.html

Binan, M. (1975). *Yapı Elemanları, Kısım 1*. İTÜ Yayınevi, İstanbul.

Bloom, B.S. (Ed.), Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain.* New York: David McKay.

Boge, P., and Sullivan, J. (2004). Curricular Weaving, *92nd ACSA Annual Meeting, School of Architecture and Community Design*, University of South Florida, 2004, pp. 496-500.

Bordens, K. S., & Abbott, B. B. (2014). *Research design and methods: A process approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Boud, D., & Falchikov, N. (1989). Quantitative studies of student self-assessment in higher education: A critical analysis of findings. *Higher education*, 18(5), 529-549.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.

Bratt, P., (1997). *An Illustrated Dictionary of Building, An Illustrated Reference Guide for Practitioners and Students*, Butterworth-Heinermann, Oxford, İngiltere.

Brandt, R. (1990). On learning styles: A conversation with Pat Guild. *Educational leadership: journal of the Department of Supervision and Curriculum Development*, N.E.A 48(2):10-13.

Broake, T. M. (2011). Mind the Gap! Raising the Bar: Re-integrating Design and Technology through Design Competitions. *2011 BTES Conference – Convergence + Confluence*, (s. 37-48). Toronto, Kanada.

Brown, A. H., & Green, T. D. (2015). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*. Routledge, New York.

Building Technology Educators' Society (BTES). (https://btes.org/BTES/, erişim tarihi: 17.11.2017)

Carnegie Mellon Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 19.09.2015, http://soa.cmu.edu/curriculum

Charette, R. P., & Marshall, H. E. (1999). *UNIFORMAT II elemental classification for building specifications, cost estimating, and cost analysis*. US Department of Commerce, Technology Administration, National Institute of Standards and Technology.

Chandler, J. R. (2006). The Mechanisms of Surface: The Wall Section Model. *2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teachig and Technology*, (s. 45-54). University of Maryland, USA.

Charles, P. P., & Dermody, R. J. (2009). Linkage: Undergraduate Materials and Methods Lecture Course & Companion Studio. *2009 BTES Conference – Assembling Architecture*, (s. 125-133). Albuquerque.

Christenson, M. (2006). Capabilities and Limitations of Autodesk Revit in a Construction Technology Course. *2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teachig and Technology*, (s. 55-62). University of Maryland.

Chomsky, N. (1975). *The Logical Structure of Linguistic Theory*. Springer.

Chomsky, N. (2002). *Syntactic structures*. Walter de Gruyter.

Chomsky, N. (2014). *Aspects of the Theory of Syntax* (Vol. 11). MIT press.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. Routledge.

Cornell Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 19.09.2015, http://aap.cornell.edu/academics/architecture/undergraduate/barch-curriculum

Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education Inc., Boston, USA.

Cross, N. (2000). *Engineering design methods: strategies for product design*, John Wiley and Sons, Chichester, İngiltere.

Cumhuriyet Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 30.10.2018, https://obs.cumhuriyet.edu.tr/oibs/bologna/dyn_page.aspx

Cunningham, A. (1980). Educating around architecture. *Studies in Higher Education*, 5(2), 131-147.

Çelebi, M. R. (2001). *Yapı bilgisi*. Kültür Üniversitesi.

Darancık, Y., & Balcı, T. (2017). Bağımsal Dilbilgisi Bağlamında Türkçe ve Almancada Sıfatların Birleşim Değeri. *Schriften zur Sprache und Literatur I, Balcı, T., Holzapfel, O., Serindağ, E, e., Eds., IJOPEC Publication, London*, 148-160.

Darmstadt Teknik Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 16.09.2015, http://www.tu-darmstadt.de/media/zsb_zentrale_studienberatung/studieninformation/bachelor_of_science/architektur

Davies, R. L., Petty, D. J. (1960). *Building Element.* The Architectural Press, Londra.

Demirci, K. (2010). Derin Yapı ve Yüzey Yapı Kavramlarından Ne Anlıyoruz? *Turkish Studies*, 5(4), 291-304.

Demirel, Ö., Kaya, Z. (2017) Eğitimle İlgili Temel Kavramlar. Özcan Demirel & Zeki Kaya (Ed.) *Eğitim Bilimine Giriş.* (s. 3-22). Ankara, Pegem Akademi.

Demirel, Ö., Yağcı, E. (2017) Eğitim, Öğretim Teknolojisi ve İletişim. Özcan Demirel & Eralp Altun (Ed.) *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı.* (s. 1-26). Ankara, Pegem Akademi.

Deniz, Ö. Ş., Eren, Ö., Ekinci, S., Başarır, B., Arslan, G., & Aksel, H. (2017). Mimari Detaylandırma Eğitimi Bağlamında "İnce Yapı Bilgisi" Dersinin Analizi. *tasarım+ kuram dergisi*, 13(23), 52-82.

Dib, C. Z. (1988). Formal, Non-Formal And Informal Education: Concepts/Applicability. *Cooperative Networks in Physics Education - Conference Proceedings 173*, American Institute of Physics, New York, sf. 300-315.

Dresden Teknik Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 16.09.2015, http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_architektur/module

Dokuz Eylül Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 21.10.2018, http://debis.deu.edu.tr/ders-katalog/2017-2018/tr/bolum_1214_tr.html

Donnelly, R., Fitzmaurice, M. (2005) Designing Modules for Learning. In G. O'Neill, S. Moore & B. McMullin(eds.) *Emerging issues in the practice of University Learning and Teaching*, Dublin, All Ireland Society for Higher Education (AISHE).

D'Souza, N. (2007) Design intelligences: A case for multiple intelligences in architectural design, *International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR*, 1(2), 2007, sf. 15-34.

Edinburgh Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 14.09.2015, http://www.ed.ac.uk/studying/undergraduate/degrees?code=K100&action=programme&section=whatStudy&cw_xml=index.php

Eğitim. Türk Dil Kurumu (TDK) genel türkçe sözlüğü. (http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.563375e14430c0.17548947>, erişim tarihi 30.10.2015).

Emmitt, S. (2002), *Architectural Technology*, Blackwell Science Ltd.

Emmitt, S., Olie, J., & Schmid, P. (2009). *Principles of architectural detailing*. John Wiley & Sons.

European Network of Heads of Schools of Architecture (ENHSA). (http://www.enhsa.net/, erişim tarihi: 27.11.2017)

Erden, M., & Akman, Y. (1995). *Eğitim psikolojisi: Gelişim-öğrenme-öğretme*. Arkadaş Yayınları, Ankara.

Erdman, J. (2006). Hands-On: The Pedagogy of Design / Build. *2006 BTES Conference - A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology*, (s. 77-85). University of Maryland.

Erten, E. (2014). *Mimarlıkta Yapı – Yapım.* Birsen Yayınevi, İstanbul.

Estrada, S. (2002). *Environmental design & sustainability: strategies for teaching and learning in UK schools of architecture* (Doktora Tezi, University of Sheffield).

E-Theses Online Service (EThOS), British Library. (https://ethos.bl.uk/Home.do, erişim tarihi: 17.11.2017).

Faia, W. J. C. (2004). *Design and construction in architectural education (1963-2003)* (Doktora Tezi, The University of Central England in Birmingham).

Falck, L. (1998). The Judicious Section: Integrator of Construction Technology. *86th ACSA Annual Meeting Proceedings, Constructing Identity*.

Fischer, G. (2015). *Mimarlık ve Dil*, (çev. F. Erkman Akerson). Daimon Yayınları, İstanbul.

Ford, E. R. (2011). *The Architectural Detail*. Chronicle Books.

Forty, A. (2000). *Words and buildings: A vocabulary of modern architecture* (Vol. 268). London: Thames & Hudson.

Foster, J. S., (1996). *Mitchell's Building Series: Structure and Fabric, Part 1*, Fifth Edition, Longman, Essex, İngiltere.

Frascari, M. (1984). *The Tell-the-Tale-Detail*. VIA 7: The Building of Architecture, 23-37.

Gazi Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 21.10.2018, http://mim.gazi.edu.tr/posts/view/title/mimarlik-fakultesi-bilgi-paketi-104709?siteUri=mim

Gedenryd, H., (1998). *How Designers Work: Making Sense of Authentic Cognitive Activities*, Jabe Offset AB, Lund, İsveç.

Genç, H. N. (2011). *Yapı Elemanı Tasarım Destek Araçlarının Kullanılabilirliğinin Deneysel Olarak İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Genc, H. N., & Altun, M. C. (2011). Analysis of Building Element Design Methods. *In Reston, VA: ASCE Proceedings of the 2011 Architectural Engineering National Conference, March 30-April 2, 2011, Oakland, CA| d 20110000.* American Society of Civil Engineers.

Gentner, D. & Maravilla, F. (2018). Analogical reasoning. L. J. Ball & V. A. Thompson (eds.) *International Handbook of Thinking & Reasoning* (pp. 186-203). NY, NY: Psychology Press.

Georgia Teknoloji Enstitüsü. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 19.09.2015, http://www.arch.gatech.edu/academics/undergraduate/program_of_study

Ghonim, M., & Eweda, N. (2018). Investigating elective courses in architectural education. *Frontiers of architectural research*, 7(2), 235-256.

Giaccardo, M. A. (1997). Conscious Construction II: A Theory-Based Approach to a Construction Technology Lecture Course. *85th ACSA Annual Meeting Proceedings, Architecture Material and Imagined*, (s. 23-27).

Greenstreet, R., & Snyder, G. (1996). New directions in architectural education: An integrated approach to building construction in the curriculum. *ACSA International Conference_1996_Constructions for Tectonics for the Postindustrial World.*

Griffen, C. (2006). Teaching Construction Details with Color. *2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teachig and Technology*, (s. 87-90). University of Maryland.

Gust, H., Krumnack, U., Kühnberger, K. U., & Schwering, A. (2008). Analogical Reasoning: A Core of Cognition. *KI, 22*(1), 8-12.

Gültekin, M. (2017). Program Geliştirmeye İlişkin Temel Kavramlar. Behçet Oral & Taha Yazar (Ed.), *Eğitimde Program Geliştirme ve Değerlendirme* (s. 1-40). Ankara: Pegem Akademi.

Güney Çin Teknoloji Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.09.2015, http://en.scut.edu.cn/detail.jsp?id=17680

Hardin, M. (1996). The BuiId/Design Workshop. *84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference*, (s. 556-560).

Harris, C. M. (2006). *Dictionary of architecture and construction*. McGraw-Hill.

Hartman, T. (1996). Learning to Construct Ideas. *84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference Proceedings* , (s. 84-87).

Hesse, M. B. (1966). *Models and analogies in science*. University of Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana.

Hong Kong Çin Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.09.2015, http://www.arch.cuhk.edu.hk/programme/pdf/ARCH_ENG_14.pdf

Hong Kong Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.09.2015, http://fac.arch.hku.hk/wp-content/uploads/2012/03/2014-15-BAAS-4-year-Syllabuses.pdf

Huanzhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.09.2015, http://english.hust.edu.cn/Course_Undergraduate.html?cid=22002&cname=Architecture

Huber, E. (2008). *Dilbilime giriş*. Multilingual.

Hubka, V., & Eder, W. E. (1996). *Design science: introduction to the needs, scope and organization of engineering design knowledge.* Springer Science & Business Media.

Hui, V. (2009). Assembling Feasibility: Before and Beyond Design Build. *2009 BTES Conference - Assembling Architecture*, (s. 201-212). Albuquerque, NM.

Hunsicker, D., Fiorillo, M., Burdick, J., & Marrero, L. (2006). *Green Roof Design Workshop: A Teaching Model for Connecting Technology to Design.* Paper presented at the Building Technology Educators' Symposium, A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology, Maryland, USA.

Itkonen, E. (2005). *Analogy as structure and process: Approaches in linguistics, cognitive psychology and philosophy of science* (Vol. 14). John Benjamins Publishing.

İstanbul Bilgi Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 07.11.2018,

https://ects.bilgi.edu.tr/Department/Detail?catalog_departmentId=43894&itemName=CourseStructureDiagram

İstanbul Kültür Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 10.11.2018, https://legacy.iku.edu.tr/TR/ects_bolum.php?m=1&p=94&f=11&r=0&ects=ders

İstanbul Teknik Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.05.2015, http://www.sis.itu.edu.tr/tr/dersplan/plan/MIME/201210.html

İstanbul Teknik Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.10.2018, http://www.sis.itu.edu.tr/tr/dersplan/plan/MIME/201810.html

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 21.10.2018, http://architecture.iyte.edu.tr/pdf/2017-18%20Lisans%20Ders%20listesi_ENG.pdf

Jones, J. C., (1992). *Design Methods*. John Wiley and Sons, London, İngiltere.

Jørgensen, K. A. (2011). Classification of building object types-Misconceptions, challenges and opportunities. In *Proceedings of CIB W78-W102 International Conference. Sophia Antipolis, France* (pp. 26-28).

Kacmar, D. (2009). Building Case Studies. *2009 BTES Conference – Assembling Architecture*, (s. 153-159). Albuquerque, USA.

Kalsbeek, J. T. (1996). Campus Constructions: Building Projects in the First Year Design Studio. *84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference* , (s. 92-93).

Karabulut, F. (2007). Türk Diline Kuramsal Yaklaşımlar (Taşınımlı-Dönüşümlü Dil bilgisi ve Yönetim ve Bağlama Kuramı Işığında Kazak Türkçesi ve Türkiye Türkçesinde Edilgen Oluşumların ve Sıfat Fiilli Yapıların incelenmesi). *I. Uluslararası Türk Dünyası Kültür Kurultayı*, Ege Üniversitesi 9-15 Nisan 2006, 1255-1270.

Karadeniz Teknik Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.10.2018, http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/generalinfo.aspx?pid=586&lang=1#?pid=586&lang=1

Karagiannidis C., Sampson D. (2004). Adaptation Rules Relating Learning Styles Research and Learning Objects Meta-deta. *Workshop on Individual Differences in Adaptive Hypermedia, 3rd International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems (AH2004),* Eindhoven, Netherlands.

Karasar, N. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar-ilkeler-teknikler*. Nobel Yayın Dağıtım.

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory into practice, 41(4), 212-218.

Kırklareli Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 27.10.2018, http://mimarlikbolumu.klu.edu.tr/dosyalar/birimler/mimarlikbolumu/dosyalar/dosya_ve_belgeler/Mimarlikbolumu_dersplanlar%C4%B1.pdf

Kızılyaprak, H. N. & Altun, M. C. (2019). Türkiye'deki Mimari Teknoloji Egitimine Yönelik Bir Analiz. *Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Yasam Dergisi*, 4(1), 39-53., Doi: 10.26835/my.491641 (Yayın No: 5110948)

Kızılyaprak, H. N., Altun, M. C. (2019). Türkiye'deki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri Eğitim İçeriğinin Bloom'un Taksonomisi'ne Göre Analizi, *Journal of Current Researches on Social Sciences (JoCReSS)*, 9(2), 57-70., Doi: 10.26579/jocress-9.2.5 (Yayın No: 5191677).

Kolhe, N. (2017). Innovative tools and techniques to teach architecture. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 10 (1), 67-71.

Kucker, P. (1997). Recognizing a (fertile) Gap: Issues of Materials, Construction and Building Assembly in the Foundation Design Studio. *85th ACSA Annual Meeting Proceedings, Architecture Material and Imagined*, (s. 291-298).

Kyriacou, C. (2011). *Teaching*. In J. Arthur & A. Peterson (Eds.), the Routledge Companion to Education (107-114). London: Taylor & Francis.

Ledford, B. R., & Sleeman, P. J. (2001). *Instructional design: A primer*. IAP.

Livingston, C. (2006). Building [Understanding]: A Systems Approach to Building Information Modeling. *2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teachig and Technology*, (s. 105-114). University of Maryland.

Liverpool Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 14.09.2015, http://www.liverpool.ac.uk/media/livacuk/architecture/downloads/BA,Arch,Prog,Spec,14-15.pdf

Llewelyn-Davies, B. R., & Petty, D. J. (1960). *Building elements*. Architectural Press.

Lonnman, B. (2009). Incremental Construct: A Graduated Approach to Constructed Design. *2009 BTES Conference - Assembling Architecture*, (s. 213-224). Albuquerque, NM.

MacLaren, A. (2012). TEAMBUILD: New formats for delivery of learning in Construction. *ACSA International Conference_2012_change, architecture, education, practice*, (s. 228-232). Barselona, İspanya.

Majeeda, S. R. & Al-Majidia, B. H. (2019). Analogical reasoning in architecture. *Al-Qadisiyah Journal for Engineering Sciences* (12), sf: 38–48.

Maltepe Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 11.11.2018, http://m_marl_k.maltepe.edu.tr/m_marl_k_ng/curr_culum1

Mardin Artuklu Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 02.11.2018, http://www.artuklu.edu.tr/dosyalar/mimarlik_fakultesi/Mimarlik_4Yillik-DersProgrami-AKTS.pdf

McArdle, G. (2010). *Instructional design for action learning*. AMACOM, ABD.

Mersin Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 21.10.2018, https://obs.mersin.edu.tr/bologna/?id=/programme&degree=12&program=283

Michigan Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 19.09.2015, http://taubmancollege.umich.edu/architecture/degrees/bachelor-science/sample-schedules

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.05.2015, http://www.msgsu.edu.tr/faculties/mimarlik-fakultesi/mimarlik-bolumu3

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 21.10.2018, http://www.msgsu.edu.tr/faculties/mimarlik-fakultesi/mimarlik-bolumu

Mimarlık Akreditasyon Kurulu (MİAK) (2014). Mimarlık Lisans Programları İçin Akreditasyon Koşulları. Erişim: 13.11.2018, http://www.mo.org.tr/miak/belge/dsp-Akreditasyonkosul.pdf

Müldür, F. (2016). Noam Chomsky'de Üretici Dilbilgisi: Derin Yapı ve Yüzey Yapı Ayrımı. *Kaygı. Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, (27), sf: 59-74.

Müller, F.O., (1990). Methodik des Konstruierens und Wahl der Baustoffe. In: E. Cziesielski, ed. *Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen*, Stuttgart: B.G. Teubner, sf: 7-25.

München Teknik Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 16.09.2015, http://www.ar.tum.de/fileadmin/w00bfl/www/05_Studiengaenge/01_Bachelor/01_Bachelor_of_Arts/01_B.A._Architektur/02_Studienplan/Studienplan_BA_Architektur_2014.pdf

National Architectural Accrediting Board (NAAB). (2014). 2014 NAAB Conditions for Accreditation (https://www.naab.org/wp-content/uploads/01_Final-Approved-2014-NAAB-Conditions-for-Accreditation-2.pdf, erişim tarihi: 12.09.2016).

Newcastle Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 14.09.2015, http://www.ncl.ac.uk/undergraduate/degrees/k100/modules/

Nottingham Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 14.09.2015, http://modulecatalogue.nottingham.ac.uk/Nottingham/asp/FindModule.asp

Oakley, D., & Smith, R. E. (2007). Bridging the Gap: Reviving Pedagogic Discourse in Architectural Technology Education, *Building Technology Educators' Symposium*, pp. 583–590.

Ochieng, E.G., Price, A.D., Ruan, X., & Melaine, Y. (2012). An evaluation of teaching methods used in teaching construction project management. *American Society for Engineering Education (ASEE) Conference: Spurring Big Ideas in Education*, San Antonio, Texas.

Okan Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 08.11.2018, https://www.okan.edu.tr/uploads/pages/ders-programi-14/2017-2018-mimarlikmufredat-26032018-tr.PDF

OmniClass, C. S. I. (2006). Introduction and user's guide. *Alexandria (VA): The Construction Specification Institute.*

Orta Doğu Teknik Üniversitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.05.2015, http://archweb.metu.edu.tr/programs/undergraduate-programs/bachelor-in-arhitecture

Orta Doğu Teknik Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.10.2018, http://archweb.metu.edu.tr/bachelor-architecture

Öğretim. Türk Dil Kurumu (TDK) genel türkçe sözlüğü. (http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.563375f5a19d98.15595050>, erişim tarihi 30.10.2015).

Ömer Halisdemir (Niğde) Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 02.11.2018, http://www.ohu.edu.tr/mimarlikfakultesi/mimarlik/dersplani

Özcan, K. (2000). *Yapı*, Bilim Yayınları.

Özmehmet, E., & Alakavuk, E. (2016). Integration process of theoretical courses with design studios in undergraduate education: Case studies of architecture and interior design studios, *SHS Web of Conferences* (Vol. 26, p. 01112). EDP Sciences.

Özmut, O. & Alyaz, Y. (2007) Çağdaş Dilbilim Kuramları ve Bilgisayarlı Çeviri Uygulamaları. *38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi (ICANAS) (pp. 1271-1292)*, Ankara / Türkiye, 10-15 Eylül 2007.

Özsoy, S. (1997). Chomsky'nin Sözdizim Kuramına Bir Bakış. *Dilbilim Araştırmaları Dergisi*, *8*, 9-12.

Özyeğin Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.05.2015, http://www.ozyegin.edu.tr/AKADEMIK-PROGRAMLAR/mimarlik-ve-tasarim-fakultesi/architecture/B-Arch/Ders-Plani?lang=en-US

Özyeğin Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 08.11.2018, https://www.ozyegin.edu.tr/tr/mimarlik/lisans-barch/ders-plani-ingilizce-program

Pahl, G. & Beitz, W., (1996). *Engineering Design: A Systematic Approach* (2. Baskı), İngiltere: Springer-Verlag.

Palleroni, S. A. (1998). Design/Build Mexico Program: Addressing the Built Reality of Latin America. *ACSA International Conference_1998_Constructing New Worlds*, (s. 43-45).

Pamukkale Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 27.10.2018, https://ebs.pau.edu.tr/BilgiGoster/Program.aspx?lng=1&dzy=3&br=437&bl=7746&pr=548&dm=1&ps=0#dersPlanAKTS

Pedgley, O. (2007). Capturing and analysing own design activity. *Design studies*, *28*(5), 463-483.

Peters, T. (1996). Historical case studies in system thinking. A pedagogical tool for teaching construction thought to architects and structural engineers. *ACSA International Conference: Constructions for Tectonics for the Postindustrial World*, (s. 256-260). Kopenhag.

Phrase Markers. (https://www.dictionary.com/browse/phrase-marker?s=t, erişim tarihi: 11.10.2019).

Phrase Structure Rules. (dictionary.com/browse/phrase-structure-rule?s=ts, erişim tarihi: 11.10.2019).

Plowright, P. (2014). *Revealing architectural design: methods, frameworks and tools*. Routledge.

Program, Türk Dil Kurumu (TDK) genel Türkçe sözlüğü. (https://sozluk.gov.tr/, erişim tarihi: 13.08.2019).

Pultar, M. (1999). Building Education: From Fragmentation to Integration, *Engineering Education in the Third Millennium: Referate des 28. Internationalen Symposiums" Ingenieur Pedagogik* (Vol. 99).

QS Dünya Üniversite Sıralaması (*QS World University Rankings*). (https://www.topuniversities.com/, erişim tarihi: 12.09.2015).

Ray-Jones, A., & Clegg, D. (1976). *CI/SfB: construction indexing manual*. RIBA publication.

Remizova, O. (2015). The structure of the architectural language. *Architectural studies*, (1, Num. 2), 81-86.

Rich, P., & Dean, Y. (1999). *Principles of element design*. Butterworth-Heinmann.

Rifat, M. (2013). *XX. Yüzyılda Dilbilim ve Göstergebilim Kuramları (1. Tarihçe ve Eleştirel Düşünceler)*. İstanbul: YKG.

Rothwell, W. J., & Kazanas, H. C. (2011). *Mastering the instructional design process: A systematic approach*. John Wiley & Sons.

Saghafi, M. R., Mozaffar, F., Moosavi, S. M., & Fathi, N. (2015). Teaching Methods in Architectural Design Basics. *Ciência e Natura*, 37, 379-387.

Salama, A. M. (2015). *Spatial Design Education: New Directions for Pedagogy in Architecture and Beyond*. Ashgate Publishing, Ltd.

Schittich, C. (ed.) (2000) "Detail(s): 16 Statements". *Detail*, (40/8), 1437.

Selçuk Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.10.2018, http://www.selcuk.edu.tr/dosyalar/files/044001/2018-2019%20%C3%96%C4%9Fretim%20Plan%C4%B1.pdf

Shanghai Sıralaması (*Shanghai Ranking - Academic Ranking of World Universities*). (http://www.shanghairanking.com/index.html, erişim tarihi: 12.09.2015).

Simonen, K. (2006). Building Skin: Designing in Full-Scale. *2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teachig and Technology*, (s. 115-120). University of Maryland, USA.

Smith, M. K. (2003). Learning theory: models, product and process. *Encyclopedia of Informal Education*.

Smith, M. K. (1999-2020). 'Learning theory', *the encyclopedia of informal education*. [http://infed.org/mobi/learning-theory-models-product-and-process/. Retrieved: 30.10.2015].

Soliman, A. M. (2017). Appropriate teaching and learning strategies for the architectural design process in pedagogic design studios. *Frontiers of architectural research*, 6(2), 204-217.

Soygeniş, M. (2014). Yapı 2-3-4. Birsen Yayınevi.

Stuttgart Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 16.09.2015, http://www.uni-stuttgart.de/bologna/modulhandbuecher/studienverlaufsplan/SVP_BSc_Architektur.pdf

Süleyman Demirel Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 27.10.2018, https://akts.sdu.edu.tr/Public/EctsShowProgramDetails.aspx?BolumNo=1009&BirimNo=29

Sözcük. (2019). Türk Dil Derneği. Erişim: 09.07.2019, http://www.dildernegi.org.tr/TR,274/turkce-sozluk-ara-bul.html

Süreç. (2019). Türk Dil Derneği. Erişim: 10.09.2019, http://www.dildernegi.org.tr/TR,274/turkce-sozluk-ara-bul.html

Tasarım, Türk Dil Kurumu (TDK). (https://sozluk.gov.tr/, erişim tarihi: 18.08.2019).

Taurens, J. (2008). Meaning and context in the language of architecture. *Place and Location: Studies in Environmental Aesthetics and Semiotics. Institute of Art History, Estonian Academy of Arts, Tallinn, 353*.

Taylor, M., & Bangs, T. D. (2006). The WSU Solar Decathlon – Design/Build Lessons. *2006 BTES Conference - A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology*, (s. 153-158). University of Maryland.

Ted Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 05.11.2018, https://www.tedu.edu.tr/en/arch/program

Texas Üniversitesi (at Austin). (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 19.09.2015, http://catalog.utexas.edu/undergraduate/architecture/degrees-and-programs/bachelor-of-architecture/suggested-arrangement-of-courses/

Thiis-Evensen, T. (1989). *Archetypes in architecture*. Oxford University Press, New York.

Thorndike, R. & Thorndike-Christ, T. (2017). *Psikolojide ve eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Times Yüksek Öğrenim Dünya Ünivesite Sıralaması (*Times Higher Education World University Rankings*). (https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings, erişim tarihi: 12.09.2015).

Toydemir, N., Gürdal, E. & Tanaçan, L. (2004). *Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme.* Literatür yayınları.

Trakya Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 30.10.2018, https://mimarlik.traKGa.edu.tr/news_cats/ders-icerikleri

Tsinghua Ünivesitesi. (2015). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 20.09.2015, http://www.tsinghua.edu.cn/publish/archen/education/curriculums/

Turgut, F. (1988). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Pegem Akademi.

Tümce. (2019). Türk Dil Derneği. Erişim: 09.07.2019, http://www.dildernegi.org.tr/TR,274/turkce-sozluk-ara-bul.html

Türkçü, H. Ç. (2010). *Yapım: ilkeler-malzemeler-yöntemler-çözümler*. Birsen Yayınevi.

Utaberta, N. & Hassanpour, B. (2012). Aligning assessment with learning outcomes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences 60* (s. 228 – 235).

Uludağ Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 24.10.2018, http://b_lg_paket_.uludag.edu.tr/Programlar/Detay/252?AyID=24

Ulusal Tez Merkezi, YÖK. (https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/, erişim tarihi: 13.09.2017).

Url-1: <*https://sol.du.ac.in/Courses/UG/StudyMaterial/16/Part1/ED/English/SM-1.pdf*>, erişim tarihi 30.10.2015.

Url-2: <*http://www.stoa.org.uk/topics/education/The%20Meaning%20of%20Education.pdf*>, erişim tarihi 30.10.2015.

Url-3: <*http://www.topuniversities.com/courses/engineering/guide*>, erişim tarihi 12.09.2016.

Url-4: <*http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2014#sorting=faculty_value+region=+country=+faculty=2006906+stars=false+search=*>, erişim tarihi 12.09.2015.

Url-5: <*http://www.shanghairanking.com/ARWU-FIELD-Methodology-2015.html*>, erişim tarihi 12.09.2015.

Url-6: <*http://www.shanghairanking.com/FieldENG2015.html*>, erişim tarihi 12.09.2015.

Url-7: <*https://www.timeshighereducation.com/news/ranking-methodology-2016*>, erişim tarihi 12.09.2015.

Url-8: <*https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/subject-ranking-2015-2016-arts-and-humanities-methodology*>, erişim tarihi 12.09.2015.

Url-9: <*https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2015/subject-ranking/arts-and-humanities#!/page/0/length/25*>, erişim tarihi 12.09.2015.

Url-10: <*https://www.osym.gov.tr/TR,867/2014-osys-yerlestirme-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html*>, erişim tarihi 22.05.2015.

Url-11: <*http://markinternational.hubpages.com/hub/How-to-transfer-convert-credits-into-ECTS*>, erişim tarihi 13.06.2015.

Url-12: <*http://www.osym.gov.tr/TR,12735/2016-osys-yuksekogretim-programlarinin-merkezi-yerlestirmedeki-en-kucuk-ve-en-buyuk-puanlari-kitabi.html*>, erişim tarihi 12.09.2018.

Url-13: <*http://www.btm.co/uploads/documents/Genel_Detaylar.pdf*>, erişim tarihi: 25.07.2019.

Vardar, B. (2002). *Açıklamalı dilbilim terimleri sözlüğü*. Multilingual Yayınları, İstanbul.

Vassigh, S., & MacKay, K. (2006). *Building Literacy: The Integration of Building Technology and Design in an Architecture Curriculum.* Paper presented at the Building Technology Educators' Symposium, A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teaching and Technology, Maryland, USA.

Vatterott, C. (2015). *Rethinking grading: Meaningful assessment for standards-based learning*. ASCD, Alexandria, Virginia, USA.

VDI-Fachbereich Produktentwicklung und Mechatronik, (1982). VDI 2222, Blatt2, Konstruktionsmethodik; Erstellung und Anwendung von Konstruktions-katalogen. Düsseldorf: VDI-GPP.

VDI-Fachbereich Produktentwicklung und Mechatronik, (1993). VDI 2221, Methodik zum Entwickeln und Konstruieren Technischer Systeme und Produkte. Düsseldorf: VDI-GPP.

VDI-Fachbereich Produktentwicklung und Mechatronik, (1997). VDI 2222, Blatt1, Konstruktionsmethodik - Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien. Düsseldorf: VDI-GPP.

Viscardi, A., & Labelle, D. (1996). SMART is as Smart Does: Architecture and Early Education: A Collaborative Design-BuiId Initiative. *84th ACSA Annual Meeting and Technology Conference*, (s. 94-97).

Viswanathan, G., & Champa, H. S. (2014). Experiences in Architecture Education Learning and Teaching Methodologies (Topic: Teaching-Sharing or Enhancing the Learning). *Civil Engineering and Architecture*, 2(8), 281-283.

Voyatzaki, M (ed.) (2002), Teaching Construction in Architectural Education: Current Pedagogy and Innovative Teaching Methods. *Construction Teaching Methods: The Exersice(s) in the Teaching of Construction (Transaction in Architectural Education No 17)*, Selanik, ISBN 2-930301-08-2.

Wakita , O., Linde, R., (1999), The Professional Practice of Architectural Detailing, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Wakita, O., Linde, R., (2003), The Professional Practice of Architectural Working Drawings, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Wienand, N. (2013). Theory and Architectural Technology. *Architectural Technology*, S. Emmitt (Ed.). doi:10.1002/9781118292365.ch1

Wright, J. K. (2003). The Two-part" Finish. In *Finishing School: Inquiries Into the Completion of an Architectural Education: Proceedings from the ACSA Southeast Regional Meeting* (p. 59-65). School of Architecture and Community Design, University of South Florida.

Yazıcıoğlu, F., & Kuş, H. (2011). Evaluating the Teaching of Sustainability Concepts in Detailed Design: A Case Study. *ARCHITECTURE*, (3), 69-86.

Yazıcıoğlu, F. (2013). *Bütünsel mimarlık eğitiminin bir bileşeni olarak mimarlıkta teknoloji eğitimi için model önerisi* (Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).

Yazıcıoğlu, F. (2016). Detailing for a research centre in Antarctica: An experiment to force students to be creative instead of copying standard solutions. *6th International Congress of Architectural Technology (ICAT 2016) (pp. 295-306)*, Alicante / Spain, 12-14 May 2016.

Yeditepe Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim: 05.11.2018, http://mimarlik.yeditepe.edu.tr/en/architecture-department/dersler

Yıldız Teknik Üniversitesi. (2018). Mimarlık bölümü ders programı. Erişim tarihi: 20.10.2018, http://www.mim.yildiz.edu.tr/mim/4/E%C4%9Fitim-Planlar%C4%B1/158

Young, P. A. (Ed.). (2009). *Instructional design frameworks and intercultural models*. IGI Global.

YÖK (2019) 2019 Mart Dönemi Başvurularına ait Bilim Alanları ve Anahtar Kelimeler, (https://www.yok.gov.tr/Documents/Akademik/GuncelTablo/2019M_BilimAlanlariAnahtarKelimeler_140319.pdf, erişim: 09.10.2018).

Yule, G. (2016). *The study of language*. Cambridge university press.

Yunus, R. H. M. (2000). *A study on learning and teaching construction technology related to design - A case for architectural schools in Malaysia* (Doktora Tezi, University of Sheffield).

Yücesoy, L. (2007). *Temeller, duvarlar, döşemeler*. Yapı Yayın (Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları).

Zorr, P. A. (2006). Recycled Walls: A Materials and Methods Project. *2006 BTES Conference – A Gathering of Architectural Educators Passionate about Teachig and Technology.* University of Maryland, USA.

EKLER

EK A: Eğitim biliminde temel kavramlar
EK B: Mimarlık eğitiminde temel ekoller ve pedagojik modeller
EK C: Mimari tasarımda sistematik yaklaşımlar
EK D: Yirmi beş uluslararası mimarlık okulunun müfredat analizi
EK E: MYYT eğitimine yönelik öğrenci görüşleri için anket
EK F: Pilot uygulamaların analiz ve anket çıktıları
EK G: DÜDD yaklaşımı yapısal bileşen sınıflandırması için malzeme kataloğu
EK H: Uygulamaların analiz ve anket çıktıları ve çıktıların değerlendirilmeleri

EK A: Eğitim Biliminde Temel Kavramlar

Mimarlık lisans eğitiminde Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) alt-alanına yönelik bir eğitim yaklaşımı ortaya koymayı hedefleyen bu çalışma kapsamında genel eğitime yönelik temel kavramlar, eğitim kavramının tanımı ve türleri, öğrenme kavramının tanımı, öğrenme teorileri ve öğrenme stilleri, öğretme kavramı ve öğretim tasarımı başlıkları üzerinden aşağıdaki gibi incelenmiştir.

- **Eğitim:**

Eğitim kelimesi Türk Dil Kurumu (TDK) genel türkçe sözlüğünde "çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye" olarak tanımlanmaktadır. Öğretim kelimesi ise yine aynı sözlük içerisinde, "belli bir amaca göre gereken bilgileri verme işi, tedris, tedrisat, talim; Öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gereçleri sağlama ve kılavuzluk etme işi " olarak karşılık bulmaktadır. Eğitim ve öğretim sözcüklerinin ingilizce karşılığı olan "*education*" sözcüğü ise latince "Educare" ve "*Educatum*" kelimelerinden gelmekte olup, "*Educare*", idaman yapmak, biçimlendirmek, terbiye etmek, dışarı çıkartmak veya açığa çıkarmak anlamlarına gelmekte, "*Educatum*" ise öğretme eylemini simgelemektedir (Url-1).

Aşağıda farklı kültürlerden, faklı eğitim tanımları yer almaktadır (Url-1, Url-2):

- Benim eğitimden anladığım bir çocuğun ve bir insanın bedenindeki, aklındaki ve ruhundaki en iyiyi ortaya çıkarmaktır. *Mahatma Gandhi*
- Eğitim, öğrencinin bedeninde ve ruhunda sahip olduğu güzelliği ve mükemmelliği geliştirir. *Plato*
- Eğitim, sağlıklı bir akıl ve beden yaratımıdır. Kişinin becerisini, özellikle aklını geliştirir, böylelikle kişi yüce gerçeklik, iyilik ve güzellik üzerine derin düşünmenin zevkine varabilir. *Aristotle*
- Eğitim, çocuğun içten gerçekleşen gelişimidir. *Rousseau*
- Eğitim, özün içinde zaten varolanı ortaya çıkarmaktır. Bu, çocuğun içindekini dışa aktardığı süreçtir. *Froebel*

- Eğitim, insanın doğuştan gelen güç ve yeteneğin (fiziksel, entelektüel ve ahlaki) ahenkli ve ilerlemeli gelişimidir. *Pestalozzi*
- Eğitim, iyi ahlaklı karakterin geliştirilmesidir. *J.F.Herbart*
- Eğitim, hayata hazırlık değil aksine hayatın kendisidir. Eğitim, deneyimlerin sürekli yeniden inşasını yaşama sürecidir. Bireyin çevresini kontrol etmesini ve imkânlardan faydalanmasını sağlayan kapasitesinin gelişimidir. *John Dewey*
- Eğitim, çocuğun bireyselliğinin tam gelişimidir, böylece sahip olduğu kapasiteye göre insan hayatına özgün bir katkıda bulunabilir. *T.P.Nunn*
- Eğitimin temel görevi, kişiye öğrenmek için istek ve olanak aşılamaktır ve öğrenmiş değil, öğrenmekte olan bireyler meydana getirmelidir. Gerçek toplum, öğrenme eyleminin sürekli olduğu toplumdur. *Eric Hoffer*
- Eğitimin tek amacı, öğrenciye hayatını nasıl yaşaması gerektiğini öğretmesidir – aklını geliştirerek ve gerçekle mücadeleye onu hazırlayarak. Öğrencinin ihtiyacı olan eğitim teoriktir. Öğrenciye düşünmenin, anlamanın, bütünlemenin ve kanıtlamanın öğretilmesi gerekmektedir. Geçmişte bulunmuş olan bilgi öğretilmeli ki böylece kendi çabası ile yeni bilgi üretebilmesi için hazırlıklı olmalıdır. *Ayn Rand*
- Eğitimin tek gerçek amacı, kişiyi sürekli soru sorar bir konumda bırakmasıdır. *Bishop Creighton*
- Okulların asıl amacı, her öğrencinin sahip olduğu kapasitemin en üst düzeye çıkarılmasıdır. *Carol Ann Tomlinson*

Yukarıdaki farklı tanımlamalardan da görüleceği gibi eğitim kavramı kapsayıcı bir tanıma sahip olmalıdır. Eğitim, bireyin ve toplumun gelişimini en üst dereceye ulaştıran, amaca yönelik, bilinçli veya bilinçsiz, psikolojik, sosyolojik, bilimsel ve felsefi bir süreç olarak tanımlanabilir.

Aşağıda eğitim, farklı eğitimciler tarafından vurgulanan özellikleriyle sıralanmaktadır (Url-1):

- Hem tek yönlü hem de çift kutuplu bir doğaya sahiptir.
- Devamlılık / süreklilik gösteren bir süreçtir.

- Bilgi veya deneyimdir.
- İnsan kişiliğindeki özel yönlerin gelişimi veya uyumlu bütünleşik bir büyümedir.
- Bireyin iyiliği veya toplumun refahı için uyum sağlayan bir yapısı vardır.
- Toplumsal düzeni dengeleyicisi, kültürün koruyucusudur, değişim ve sosyal yapılanma enstrümanıdır.

Farklı bakış açıları ile tanımlanan eğitim kavramı, aşağıda türleri açısından da incelenmiştir. Claudio Zaki Dib'in *Formal, Non-Formal And Informal Education: Concepts/Applicability* adlı makalesinde belirttiği üzere eğitimin örgün (*formal*), yaygın (*non-formal*) ve resmi olmayan (*informal*) olmak üzere üç türü bulunmaktadır:

- Örgün Eğitim (*Formal Education*): Örgün eğitim, organize edilmiş, yapısal ve belirli kanun ve kurallara göre yönetilen, amacı, içeriği ve metodolojisi ile oldukça katı bir müfredata sahip eğitim modellerini temsil etmektedir.
- Yaygın Eğitim (*Non-Formal Education*): Yukarıda görüldüğü üzere örgün eğitim, iyi tanımlanmış özelliklere sahiptir. Bu özelliklerden biri veya birkaçı eksik olduğunda yaygın eğitimin ortaya çıktığı rahatlıkla söylenebilir. Örneğin, yaygın eğitim öğrencinin derse devamını zorunlu kılmaz, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi artırır ve eğitime yönelik aktivitelerin (ev okumaları, kompozisyon ödevleri vb) çoğu okul dışında yapılmaktadır. Verile eğitim, esnek bir müfredat ve metodolojiye sahiptir, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına adapte olabilecek niteliktedir, ancak zaman önceden belirlenmiş bir faktör değildir, öğrencinin temposuna göre belirlenir.
- Resmi Olmayan Eğitim (*Informal Education*): Resmi olmayan eğitim, örgün eğitimden tamamen, yaygın eğitimden ise kısmen farklı bir yapıya sahiptir, ancak bazı istisnai durumlarda her iki eğitim yaklaşımı ile de yakın ilişkiye sahip olmaktadır. Organize ve sistematik bir eğitim yaklaşımı değildir, genellikle geleneksel müfredatların sahip olduğu amaç ve özneleri içermez. Genellikle sergilenen eylemler üzerinde bir kontrolü yoktur ve örgün ve yaygın eğitimde verilen derece ve diplomaları vermez.

- **Öğrenme**

Morris L. Bigge ve S. Samuel Shermis (1999)'in *Learning Theories for Teachers* kitapta belirttikleri gibi bir kişide süre gelen değişimler sadece olgunlaşma, öğrenme veya bu iki eylemin kombinasyonunda meydana gelmektedir. Yine aynı kitap içerisinde W. K. Estes'in 1975 tarihli *Handbook of Learning and Cognitive Processes, Volume 1, Introduction to Conceptsand Issues* yayınında yapılan alıntıda belirtildiği gibi olgunlaşma bir kişinin doğumundan itibaren hücrelerinde ona kılavuzluk eden kişisel özelliklerini zaman zaman dışa vurduğu gelişimsel bir süreçtir. Öğrenme ise eğitimden farklı olarak bireyin genetik mirasından bağımsız olarak meydana gelen kalıcı değişimdir. Sezgilerde, davranışlarda, algıda, motivasyonda veya bunların herhangi bir kombinasyonunda meydana gelen değişim olarak düşünülebilir. Öğrenme her zaman davranışta veya bazı belirlenmiş durumlar sonucu meydana gelen deneyimler neticesinde oluşan davranışsal eğilimlerde gerçekleşen sistematik bir değişim içermektedir.

Erden ve Akman (1995)'a göre öğrenmenin üç temel özelliği bulunmaktadır:

1. Öğrenme, olumlu veya olumsuz olabilecek bir davranış değişikliği ile sonuçlanır.
2. Öğrenme, bireyin çevresiyle kurduğu etkileşimden kaynaklanan izlerin yani yaşantıların ürünüdür.
3. Öğrenmede davranış değişikliğinin sürekli yani kalıcı olması gerekmektedir.

Öğrenme konusuna farklı bakış açılarıyla yaklaşan birçok teori ve yöelik bulunmaktadır. Bir öğrenme teorisi, kendilerini ve çevrelerini en verimli şekilde kullanma yeteneklerini geliştirmek amacıyla insanların kendilerini çevreleri ile ilişkilendirmeleri vasıytasıyla oluşturdukları sürecin doğasına dair sistematik olarak bütünleştirilmiş bir görüştür (Bigge ve Shermis, 1999). Her öğrenme teorisi bir takım kendine has sınıf içi prosedürlere işaret eder. Bir eğitmenin eğitim tekniklerini geliştirme yolu, o eğitmenin öğrenme sürecini nasıl tanımladığına bağlıdır (Bigge ve Shermis, 1999). Öğrenmeye yönelik sorulara nihai bir cevap yoktur ve diğerlerine tam anlamıyla üstünlük kuran bir teori bulmak mümkün değildir. Bununla birlikte öğretmenler kendi iç dengeleri ve veriye dayalı yeterlilikleri ile kendilerine ait öğrenme teorileri geliştirebilirler (Bigge ve Shermis, 1999). Aşağıda çeşitli teorisyenler tarafından geliştirilmiş farklı öğrenme teorileri, öğrenme sürecine yönelik

görüşlerine, öğrenmenin gerçekleştiğini öne sürdükleri yere, eğitimin amacına, eğitmenin rolüne ve erişkin öğrenimine yönelik manifestolarına göre analiz edilerek özetlenmiştir (Çizelge A.1).

Çizelge A.1 : Öğrenmeye yönelik dört yönelim[4] (Smith, 2003).

Bakış Açıları	**Davranış Bilimci Yaklaşım**	**Bilişsel Yaklaşım**	**Beşeriyetçi Yaklaşım**	**Sosyal ve Durumsalcı Yaklaşım**
Öğrenme Teorisyenleri	Thorndike, Pavlov, Watson, Guthrie, Hull, Tolman, Skinner	Koffka, Kohler, Lewin, Piaget, Ausubel, Bruner, Gagne	Maslow, Rogers	Bandura, Lave and Wenger, Salomon
Öğrenme sürecine yönelik görüş	Davranışta değişimler	İçsel akli süreç (sezgi, veri işleme, hafıza, algı)	Potansiyelini açığa çıkarmak için kişisel bir eylem	Sosyal ağlamlar içerisinde etkileşim / gözlem Uğraş topluluğunun çeperinden merkezine hareket
Öğrenmenin Gerçekleştiği Yer	Dış ortamdaki uyarıcılar	İç bilişsel yapılanma	Duygusal ve bilişsel ihtiyaçlar	Öğrenme insanlar ve çevre arasındaki ilişki içerisinde gerçekleşir
Eğitimin Amacı	Arzu edilen doğrultuda davranışsal değişimler oluşturmak	Daha iyi bir öğrenme sağlamak için kapasite ve yetenekleri geliştirmek	Kendini gerçekleştirebilir olma, özerk olma	Kaynakların kullanımında ve uğraş topluluğu içerisinde tam katılım sağlamak
Eğitmenin Rolü	İstenilen tepkileri elde etmek için ortam hazırlar	Öğrenme eyleminin içeriğini oluşturur / strüktüre eder	Kişinin bütünsel gelişimini kolaylaştırır	İletişim ve katılımın gerçekleşebileceği uğraş toplulukları oluşturmak
Erişkin Öğrenimine Yönelik Manifestolar	Davranışsal amaçlar Yeteneğe bağlı eğitim Yetenek gelişimi ve eğitim	Bilişsel gelişim Zeka, öğrenme ve hafıza Nasıl öğrenileceğini öğrenme	Andragoji Öz yönlendirmeli öğrenme	Sosyalleşme Sosyal katılım Dernekçilik İletişim/sohbet

Öğrenme konusuna odaklanıldığında karşılaşılan bir diğer önemli kavram öğrenme stilleridir. Charalampos Karagiannidis ve Demetrios Sampson'un 2004 yılında yayınlamış oldukları *Adaptation Rules Relating Learning Styles Research and Learning Objects Meta-deta* isimli bildirilerinde belirttikleri gibi öğrenme stilleri, bir birey tarafından öğrenmeye, özellikle eğitime yönelik öğrenmeye, yönelik alışıldığı şekilde uygulanan ve kişisel potansiyelleri üzerine yapılanan stratejiler veya düzenli

[4] Mark Smith'in *"Learning Theory: Models, Product and Process"* adlı yayınında Merriam ve Caffarella tarafından oluşturulmuş üç farklı bakış açısı içeren sınıflandırmaya ek olarak Sosyal ve Durumsalcı yaklaşımın eklenmesiyle oluşturululan sınıflandırılma.

akılsal davranışlardır. Her öğrenici birbirinden farklıdır ve öğretme eylemi bu farklı öğrenme türlerine cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır (Karagiannidis ve Sampson, 2004).

Öğrenme stillerinin tespitine yönelik oldukça farklı yaklaşımlar ve sınıflandırmalar mevcuttur. Öğrenme stilleri konusuna yönelik farklı yaklaşımların varlığı Ron Brant'in Pat Guild ile yapmış olduğu röportajda vurgulanmaktadır. Guild'e göre öğrenme stili yaklaşımları üçe ayrılmakta ve bu yaklaşımları kişisel farkında olma, müfredat ve öğretim süreçlerine uygulama ve tanısal bakış olarak sıralamak mümkündür. İlk yaklaşım olan kişisel farkında olma yaklaşımı bireyi ve kendini tanımayı merkeze almaktadır. Aslında kişisel farkındalık tüm öğrenme stillerinin özelliğidir ancak Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği ve Mayers-Briggs – Tip İndikatörü gibi çalışmalarda bu özellik daha çok vurgulanmaktadır. İkinci yaklaşım olan müfredat ve öğretim süreçlerine uygulama, bireylerin farklı şekillerde öğrendiklerinin farkındalığı ile oluşturulan kapsamlı eğitim modellerinin oluşturulduğu yaklaşımlardır. Bu yaklaşım McCarthy, Butler ve birçok diğer araştırmacı tarafından benimsenmiştir. Tanısal yaklaşım olarak adlandırılan üçüncü yaklaşımda kişilerin öğrenme stillerinin temel elemanları tanımlanır ve bu bireysel farklılıklarla olabildiğince örtüşen talimat ve materyaller oluşturulur. Rita Dunn, Kenneth Dunn ve Marie Carbo bu yaklaşımı benimseyen araştırmacılar arasındadır (Brandt, 1990).

Aşağıdaki çizelgede bu farklı yaklaşımlar Karagiannidis & Sampson tarafından öğrenme stillerindeki kategorilerine ve bu kategorileri tespit etmede kullanılan ölçme araçlarına göre analiz edilerek özetlenmiştir (Çizelge A.2).

Çizelge A.2 : Öğrenme stillerine genel bir bakış (Karagiannidis ve Sampson, 2004).

İsmi	**Öğrenici Kategorileri**	**Ölçme Aracı**
Kolb Öğrenme Stili Envanteri	Değiştiren (somut, yansıtıcı) Özümseyen (soyut, yansıtıcı) Ayrıştıran (soyut/aktif) Yerleştiren (somut/aktif)	Öğrenme stili envanteri (ÖSE) En iyi nasıl öğrendiklerini tanımlayan 12 tümcenin denkler tarafından sıralanması istenen 12 madde içermektedir.
Dunn ve Dunn – Öğrenme Stili Değerlendirme Enstrümanı	Çevresel, Duygusal, Sosyolojik, Fiziksel faktörler	- Öğrenme stili envanteri (ÖSE): 3-12 yaş arasındaki çocuklar içim tasarlanmıştır. - Verimlilik çevresel tercih anketi (VÇTA): Öğrenme stili envanterinin 100 madde içeren yetişkinlere yönelik versiyonu.
Felder & Silverman – Öğrenme Stilleri Endeksi	Hissederek – sezgisel Görsel – İşitsel Yaparak – Düşünerek Sıralı - Bütünsel	44 soru içeren Soloman & Felder anketi

Çizelge A.2 (devam): Öğrenme stillerine genel bir bakış (Karagiannidis ve Sampson, 2004).

İsmi	Öğrenici Kategorileri	Ölçme Aracı
Riding – Bilişsel Stil Analizi	Bütünselciler – Analitikler Sözelciler - İmgeselciler	Bilişsel Stiller Analiz (BSA) Testi Farklı maddelere cevap sürelerinin karşılaştırrılmasına dayanan üç al-testi içermektedir.
Honey & Mumford – Öğrenme Stilleri Anketi	Kuramcılar Eylemciler Yansıtıcılar Pragmatistler	Honey & Mumford Öğrenme Stilleri Anketi (ÖSA) doğru/yanlış şeklinde evaplanan 80 madde içermektedir.
Gregorc – Akıl Stilleri ve Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği	Soyut ardışık Soyut rastlantısal Somut ardışık Somut rastlantısal	10 kolon içerisindeki 4'er maddenin oluşturduğu 40 kelimeyi içermektedir. Öğreniciden kişisel tercihlerine göre bu kelimeleri derecelendirmeleri istenmektedir.
McCarthy – 4 Mat Modeli	İmgesel Analitik Sağduyulu Dinamik	-
Grasha & Riechmann – Öğrenci Öğrenme Stili Ölçeği	Rekabetçi – İşbirlikçi Kaçınan – Katılımcı Bağımlı - Bağımsız	Hem lise hem de üniversite öğrencilerinin tecihlerinin ölçüldüğü 90 maddelik kişisel rapor envanteri
Hermann – Beyin Hakimiyet Modeli	Tip A (sol beyin, beyinsel) (mantıklılar) Tip B (sol beyin, limbik) (kontrollüler) Tip C (sağ beyin, limbik) (duygusallar) Tip D (sağ beyin, beyinsel) (risk severler)	Her çeyreğe karşılık gelen 4 profil referans koduna atfeden 120 soru
Mayers-Briggs – Tip İndikatörü	Dışadönük – İçedönük Duyusal – Sezgisel Düşünen – Duygusal Yargılayıcı - Algılayıcı	- MBTI (Mayers-Briggs Tip İndikatörü) - Kiersey Mizaç Sıralayıcısı I - Kiersey Karakter Sıralayıcısı II

- **Öğretme:**

Öğretme eyleminin temel süreci birbirini izleyen üç ana adımdan oluşmaktadır. İlk olarak öğretmen öğrenciyi bilgilendirir, öğrenciye tanımlar, açıklar ve canlandırır. İkinci adım olarak öğrenciden beklenen şey öğretmenine ne öğrendiğini göstermesidir. Bu sayede öğretmen son adım olarak öğrenciden bir geri bildirim alır ve ileriye yönelik öğretme pratiğinde kendini geliştirir (Kyriacou, 2011).

Kyriacou, 2011 tarihli *Teaching* adlı kitabında öğretme eylemini yaklaşım farklılığına göre ikiye ayırmıştır. "Didaktik (*Didactic*)" öğretme adıyla ortaya koyduğu ilk yaklaşımın öğrenci eğer çok iyi motive olmuş ise iyi işleyen ve öğretmenin başarılı bir şekilde yönetebildiği bir yöntem olduğunu belirtmiştir. Ancak bu yaklaşımda öğrenci "bilgiyi alma ve tekrarlama" gibi pasif bir rol verildiğinden öğrencinin dikkati kolayca dağılabilmektedir. Buna karşılık ikinci görüş ise öğrenci merkezli – "dolaylı (*indirect*)" öğretme olarak adlandırılmakta ve bu yaklaşım içerisinde öğrenci çok daha aktif bir rol oynamaktadır. Bu yaklaşımda öğrenci merkezi bir konumadadır ve öğretmenin görevi öğrencinin öğrenmesini sağlayan uyarıcı aktiviteler kurgulamaktır. Bu eğitim modeli proje bazlı bireysel araştırmalar, küçük tartışma grupları, işbirlikçi

aktiviteler, "*role-play*" aktiviteler ve malzeme ve teknolojilerin yaratıcılığı arttırıcı bir şekilde kullanımı gibi eğitim araçlarını içerebilir (Kyriacou, 2011). Bu farklı öğretme yaklaşımlarından hangisi benimsenirse benimsensin öğretmen eyleminin temel gereklilikleri ortaktır ve bu gerkelilikler yine aynı yayın içerisinde aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Planlama ve hazırlanma: Ders başlamadan önce ne yapmak gerekir?

Bloom'un Taksonomisi[5] bu adım üzerinde en çok etkili olan yaklaşımdır. Buna göre bir öğretmen oldukça karmaşık olabilen öğrenme çıktılarını göz önünde bulundurarak dikkatli bir planlama ile bu çıktıları elde etmek amacıyla öğrencilerin ders içerisindeki davranışlarını tanımlayabilmesi gerekmektedir.

- Sunum ve gözlem: Ders sırasında ne yapmak gerekir?

Öğretmen tüm öğrenme aktiviteleirnin akıcı ve etkili bir şekilde gerçekleşmesinde en önemli role sahip kişidir.

- Yansıma ve değerlendirme: Dersten sonra ne yapmak gerekir?

Yansıma ve değerlendirme konusu öğrencinin öğrenmesinin değerlendirilmesi ve öğretmenin kendi performansını değerlendirmesi olmak üzere iki adımdan oluşmaktadır (Kyriacou, 2011).

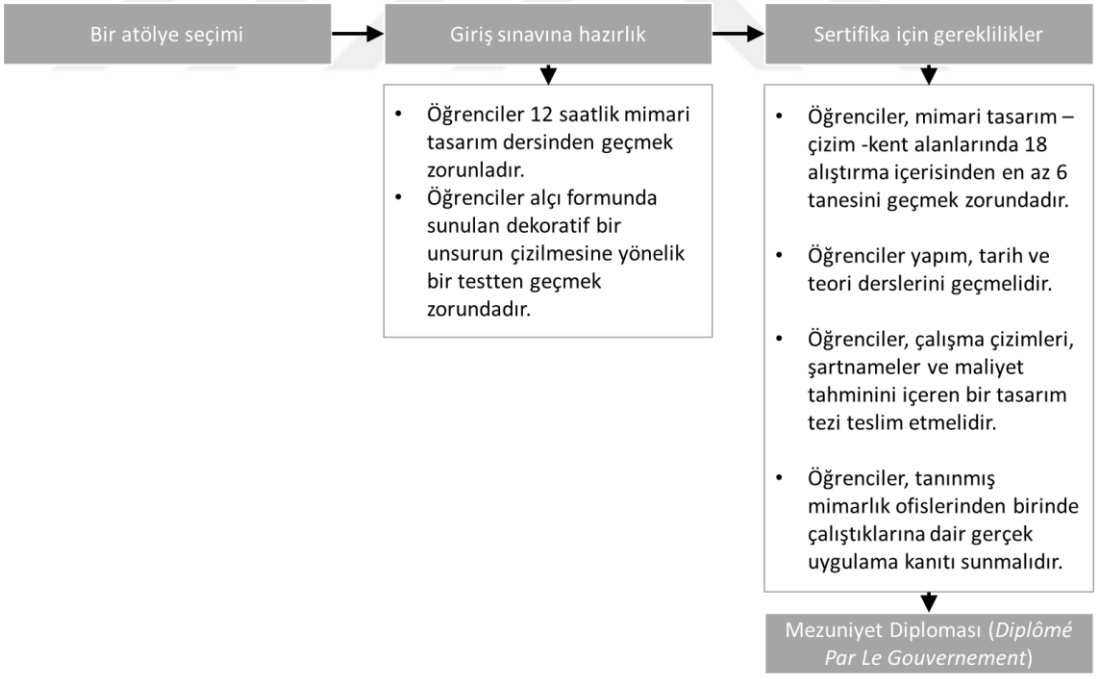
[5] Bloom'un Taksonomisi: Eğitim amaçlarını düzenleyen bu taksonomi, ilk olarak Benjamin Bloom'un içerisinde yer alığı bir grup tarafından geliştirilip, 1956 yılında "*Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*" isimli kitapta yayınlanmış ve daha sonra Lorin W. Anderson ve Davıd R. Krathwohl içinde bulunduğu bir ekip tarafından 2001 yılında "*A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*" adlı kitapta ise revize edilmiş versiyonu ortaya konmuştur.

EK B: Mimarlık eğitiminde temel ekoller ve pedagojik modeller

Bu bölümde öncelikle "mimarlık eğitiminde ekoller" başlığı altında mimarlık eğitiminin tarihsel süreç içerisinde ortaya çıkan farklı paradigmalar doğrultusundaki gelişimindeki temel yapı taşları olan *École des Beaux-Arts* ve *Bauhaus* dönemlerinin özellikleri sunulmuş, daha sonra ise "Mimari tasarım ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik pedagojik modeller" başlığı altında mimarlık eğitimine ve bu eğitim içerisinde ele alınan yapı ve yapım teknolojileri alanına yönelik pedagojik yaklaşımlar ortaya konulmuştur.

- **Mimarlık eğitiminde ekoller:**

Mimarlık eğitimi söz konusu olduğunda, tarihsel süreç içerisinde bu eğitimi bütünsle olarak etkileyen iki temel yaklaşımdan söz etmek mümkündür. Bunlardan ilki Fransa'daki "atölye" merkezli akademik bir eğitim veren *École des Beaux-Art*, diğeri ise Almanya'da kurulmuş olan ve "zanaat" odaklı *Bauhaus* okuludur. Bu bölümde söz konusu bu iki ekolün ortaya çıkışı, eğitim yaklaşımları ve yöntemleri ile ilgili bilgi verilmiştir.



Şekil B.1 : École des Beaux-Arts'ın eğitim süreci (Salama, 2015).

École des Beaux-Arts sanat ve mimarlık akademisi, Fransa'da on yedinci yüzyılın başında kurulan ve Fransız hükümeti tarafından desteklenen bir akademik kurum idi. Yetenekli genç sanatçıları çizim, resim, gravür, heykel ve mimarlık alanlarında yüksek

standartlarda eğitmek için kurulmuştu. *École*'e göre mimar, usta tasarımcı ve soyut olarak binaları kâğıt üzerinde tasarlayan usta yapımcı olarak görülmekteydi ve bu kavram, hâkim eğitim teorisi ile tutarlıydı: mesleki eğitim sunmanın aksine, akademik ve daha serebral bir eğitim programı oluşturmak (Salama, 2015). Yukarıda *École des Beaux-Arts* içerisinde verilen üç aşamalı eğitim süreci şeması yer almaktadır (Şekil B.1).

École des Beaux-Arts içerisinde yer alan atölyeler 50 ile 100 kişilik öğrenci gruplarından oluşmakta ve öğrencilerin yaşları 15 ile 30 arasında değişmekteydi. Atölyelerde uygulanan eğitimin yöntemsel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilmekteydi;

- Öğrencilerin bir "*Patron*" tarafından yönetilen atölyelere bölünmesi;
- Genç öğrencilerin daha yaşlı öğrenciler tarafından eğitilmesi;
- Tasarım eğitiminin profesyonel uygulama ile yapılması;
- Eğitim programının özünü tasarım çalışmalarının oluşturması;
- Bir atölyeye dâhil olunduktan hemen sonra tasarım çalışmalarının başlaması;
- Eskiz (*esquisse*) ile başlayan tasarım problemlerinin sistematik çözümü;
- Pedagojik bir araç olarak rekabetçi bir ruhun gelişimi (Cunningham, 1980).

Devrimler, savaşlar, ayaklanmalar, politik, finansal ve teknolojik değişikliklerin sonucunda etkisini yitiren *École des Beaux-Arts* yerine 1. Dünya Savaşı sonrası mimari düşünce ve eğitimde köklü bir yenilik sunan Bauhaus Okulu kurulmuştur. Bauhaus, zanaat tabanlı bir okul olmakla birlikte eğitim içerisinde başlangıçta sadece el sanatları ve güzel sanatlar derslerine yer verilmiştir. Daha sonra tasarım, mimarlık, resim ve heykeli tek bir yaratıcı ifade bakış açısıyla bütünleyen bir modernist bir program ortaya koymuştur. Bauhaus mimarlık programının felsefesi, mimarı, tüm tasarım kararlarını form, malzeme, inşaat, ekonomi ve sosyoloji hakkında kapsamlı bir anlayışa dayanan bir usta tasarımcı olarak yeniden onaylamaktı (Salama, 2015). 1919 yılında Walter Gropius, müdür olarak Bauhaus okulunun başına geçtiğinde inşaatın tamamının görsel sanatların nihai hedefi olduğunu ve tüm mimarların, heykel sanatçılarının ve ressamların el sanatlarına geri dönmesi gerektiğini söyleyerek, bir bütünsellik vurgusu yapmıştır (Cunningham, 1980). Üç buçuk yıl süren Bauhaus eğitiminin altı ay süren

temel eğitimin verildiği "Ön Ders" ve üç yıllık uygulamalı eğitimin yer aldığı "Mimari Eğitim" aşamalarının içerikleri aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır (Şekil 3.4):



Şekil B.2 : Bauhaus'un eğitim süreci (Salama, 2015).

- **Mimari tasarım ve Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri (MYYT) eğitimine yönelik pedagojik modeller:**

Bu bölümde, mimarlık eğitimi içerisindeki mevcut mimari tasarım ve MYYT eğitimi pedagojik modelleri tanıtılmıştır. Bu modelleri, Vaka Problemi Modeli / Deneysel Model, Analojik Model, Katılımcı Model / Topluluk Tasarımı, Gizli Müfredat Modeli, Örüntü Dili Modeli, Kavram Testi Modeli, Çift Katmanlı Model, Enerji Bilinçli Model, Keşfedici Model ve Etkileşim Modeli olarak sıralamak mümkündür. Her model için ortaya çıkış öyküleri ve tasarıma bakış açıları ortaya konmuştur.

İlk model, Martin Symes ve Alexi Marmot tarafından 1985 yılında, öğrenme ve öğretme aktivitelerinin tamamının tasarım strüdyosunda gerçekleştirildiği UCL-Bartlett Mimarlık ve Planlama Okulu'nda ortaya konmuş olan vaka problemi (deneysel) modelidir. Model içerisinde mimari tasarım, "çözüm bulma" sürecinde profesyonel mimarlık kültürünün sağlayabileceği birçok katkının vurgulanmasının bir yöntem olarak görülmektedir (Salama, 2015). Diğer bir pedagojik model olan analojik model 1978'de Cincinnati Üniversitesi'nde Gordon Simmons tarafından geliştirilmiş; 1980'lerde ve 1990'ların başına kadar üzerinde çalışılmaya devam edilmiştir. Vaka

problemi (deneysel) modeli gibi, öğretme / öğrenme ortamının formatı bir tasarım stüdyosudur. Analojik modele göre tasarım sadece bir buluş ortaya koyma işlemi değil, bir seçim etkinliğidir (Salama, 2015).

Topluluk temelli tasarım öğrenme modeli, altmışlı yılların sonlarında Henry Sanoff tarafından geliştirilmiştir ve 2003 yılına kadar, North Carolina State Üniversitesi Tasarım Koleji'nin en önemli ve etkili stüdyolarından biri olmaya devam etmiştir. Daha önce bahsedilen modeller gibi bu modelde de öğretme / öğrenme ortamı yine bir tasarım stüdyosudur. Bu ekol, tasarım aktivitesini bireysel olmayan, rekabetçi olmayan bir aktivite olarak görür; bunun yerine, öğrenciler farklı projeler üzerinde farklı gruplar halinde çalışır ve müşteri ve kullanıcılarıyla işbirliği içinde bir karar alma sürecinde ilgilenirler. Modele göre tasarım deneyimi içerisinde müşterilerin ve kullanıcıların karar verme sürecine doğrudan dahil olması gerekmektedir. Model, mimari tasarımı, içinde yaşayan insanları anlayarak ortamları şekillendirmeye yönelik bir yaklaşım olarak görür (Salama, 2015). Bir diğer model olan "gizli" müfredat modeli, 1987'de Ohio, Miami Üniversitesinde Thomas Dutton tarafından geliştirilmiştir. Bir kez daha tasarım stüdyosu, öğretme / öğrenme ortamını sağlar. Bu model, tasarımı belirli koşullar altında bilgi edinme süreci olarak görür ve mimarlığın, herhangi bir eşya gibi üretildiği ve dağıtıldığı fikrine dayanır. 'Gizli' müfredat modeli, tasarımı tasarımcıların / öğrencilerin entelektüel ve sosyal olarak meşgul oldukları, farklı faaliyet gruplarında veya aşamalarında analitik, sentetik ve değerlendirici düşünme modları arasında geçiş yapılan bir aktivite olarak görmektedir (Salama, 2015).

Bu çalışma kapsamında ele alınan diğer bir model olan Örüntü dili modeli Oregon Üniversitesi'nde 1982 yılında Howard Davis tarafından geliştirilmiştir. Tasarım stüdyosu, daha önce tartışılan modellerde olduğu gibi birincil öğretme / öğrenme ortamıdır. Tasarımı, yapılı çevrenin işlevsel ve resmi düzeninin, bireysel yapım kurallarının ve kolektif eylemlerin uygulanmasının bir sonucu olarak ortaya çıkacağı öngörülen prosedürler kümesi olarak görür. Bu model, bir örüntünün tekrarlayan bir insan durumunu barındıran spesifik bir fiziksel ilişki olarak tanımlandığı Christopher Alexander'ın “örüntü dili” teorisine dayanmaktadır. Stüdyo öğrenme süreci birkaç prosedürü içerir; grup tasarımı görevi önceden seçilmiş bir arsayla başlar; Bunu, sahaya genişletilmiş ziyaretler, program ve grubun işbirliği içinde tasarlayacağı yerin karakteri hakkında kapsamlı tartışmalar izler (Salama, 2015).

Kavram testi modeli 1985 yılında Carnegie Mellon Üniversitesi'nden Stefani Ledewitz tarafından geliştirilmiştir. Diğer modellerde olduğu gibi yine öğretme / öğrenme ortamı bir tasarım stüdyosudur. Kavram testi modeli, makul ve kullanışlı olan yapıcı bir öğrenme alternatifi olarak görülür. Model, Jean Piaget'in öğrenme teorisine dayanmaktadır ve tasarımı, varsayım ve test faaliyetlerini veya tasarım teorisyenleri tarafından belirlenen imgeleme, sunma ve test etme gibi faaliyetleri birbirine bağlayan bir gelişim süreci olarak görmektedir. Tasarım süreci, stüdyo projelerini bir dizi sorunlu tasarım problemleri şeklindeki alt bölümlere ayırmaya dayanmaktadır ve projedeki bu her alt-aşama, projenin bütününe yönelik önerilen bir tasarımla sona ermektedir (Salama, 2015).

Çift katmanlı asimetrik model, 1983 yılında Gabriella Goldschmidt tarafından Haifa'daki Teknoloji Enstitüsü'nde, bir başka öğretme / öğrenme tasarım stüdyosu ortamı olarak geliştirilmiştir. Goldschmidt bu modeli çift katmanlı ve asimetrik olarak etiketlemektedir. İşlem iki farklı aşamadan oluştuğu için çift katmanlıdır ve bu iki aşamadan ilki de bilgi toplama ve tasarım zorunluluklarını tanımlayan iki temel prosedürün bir bileşimi olduğu için asimetrik olarak tanımlanmıştır. Bu modele göre, tasarım süreci, genel olarak öğrencinin süreçte göz önünde bulundurulması gereken veri türünü tanıması ve sıralaması ile başlar. Bu veriler resmi veya gayri resmi olarak düzenlenebilir, kategorize edilebilir ve sonra analiz edilebilir. Tasarımcı, söz konusu görevle ilgili bilinen nicel ve nitel bilgilerin bir kontrol listesine veya programına sahiptir (Salama, 2015).

Enerji bilinçli model 1970'lerin ortalarında Kanada'daki British Columbia Üniversitesi'nde Raymond Cole tarafından ortaya konmuş ve 2000'li yılların başına kadar geliştirilmeye devam etmiştir. Daha önce tartışılan modellerin aksine, bu modelin öğretme / öğrenme biçimi, tasarım stüdyosunda öğrencinin her şeyin bilerek aynı anda sentezlenebileceği bir yer olmadığı fikrine dayanmakta ve eğitim süreci tasarım stüdyosu ile seminer derslerinin kombinasyonu ile gerçekleştirilmektedir. Bu modelin ana odağı, enerji konuları olmakla birlikte, model içerisinde "enerji bilinçli" terimi incelenmektir. Sonuç olarak da öğrenciler, enerji terimleri içinde düşünmeye teşvik edilir (Salama, 2015).

Keşfedici Modeli, Julia Robinson ve Stephen Weeks tarafından 1983 yılında Minnesota Üniversitesi'nde geliştirilmiş ve 2000'li yılların ortasına kadar kullanılmaya devam edilmiştir. Daha önce bahsedilen modellerin çoğundan farklı olarak, öğretme /

öğrenme formatı bir seminer dersidir. Bu modelde tasarım, ne “analize karşı analize”, ne de “sezgisel düşünceye karşı rasyonel düşünce” tanımlanmaktadır; aksine model programlamayı sözlü ve sayısal araştırma olarak tanımlamaktadır (Salama, 2015).

Bu çalışma kapsamında ele alınan son model olan Etkileşim Modeli ise 1988 yılında Mark Gelernter tarafından Denver'daki Colorado Üniversitesi'nde geliştirilmiş ve 1990'ların sonlarına kadar kullanılmaya devam etmiştir. Öğretme / öğrenme formatı, Bill Hillier ve arkadaşlarının çalışmalarına dayanan bir tasarım stüdyosu ortamıdır. Bu modelde tasarım, bir varsayım / analiz biçimidir. Tasarım adımında, tasarımcı bilişsel bir şema uygular ve yeni fikirler oluşturmak için analoji, metafor ve / veya ani içgörü flaşlarının ekstra rasyonel ve sanatsal prosedürlerini kullanır. Analiz aşamasında ise, tasarımcı bu yeni fikrin sonuçlarını tasarım probleminin çeşitli gereksinimlerine karşı incelemek için rasyonel bilimsel düşünceyi kullanır (Salama, 2015).

EK C: Mimari tasarımda sistematik yaklaşımlar

Birinci Dünya Savaşı ve Endüstri Devrimi sonrası insanların yaşam biçimleri, ihtiyaç ve isteklerindeki hızlı değişim ve bu hızın yarattığı karmaşıklık, artık geçerliliğini yitiren geleneksel yaklaşımlarla tasarım yapmayı imkânsız kılmış ve yeni, sistemli yaklaşımlara ihtiyacı kaçınılmaz hale getirmiştir. Tasarlama eylemindeki bu değişim ve gelişim ilk olarak 1920'lerde Le Corbusier, Gropius ve Bauhaus hareketleriyle başlamış, daha sonra İkinci Dünya Savaşı'ının etkisiyle tekrar gündeme gelmiş ve 1960'lardan itibaren sistematik yaklaşımlar, tasarım alanını etkisi altına almıştır (Bayazıt, 1994; 2004).

Bu bölümde mimari tasarımda sistematik yaklaşımlar konusu, mimari tasarımın tanımı ve özellikleri, mimari tasarım sürecinin yapısı ve aşamaları, mimari tasarım yöntemleri ve mimari ve dil bilimi başlıkları üzerinden ele alınmıştır.

- **Mimari tasarımın tanımı ve özellikleri:**

Tasarım kelimesi, İngilizce "*design*" ve Fransızca "*projeter*" kelimelerinin çevirisi olarak kullanılmaktadır. "*Design*" kelimesi ise Latince kökenli olup "*de*" ve işaret etmek anlamına gelen "*signare*" köklerinden meydana gelmektedir (Bayazıt, 1994, 2004). Kelimenin sözlük anlamına bakıldığında ise Türk Dil Kurumunun (TDK) tasarım sözcüğünü "zihinde canlandırılan biçim, tasavvur; bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağı, tasar çizim, dizayn; bir araştırma sürecinin çeşitli dönemlerinde izlenecek yol ve işlemleri tasarlayan çerçeve ve daha önce algılanmış olan bir nesne veya olayın bilinçte sonradan ortaya çıkan kopyası" şeklinde tanımladığı görülmektedir (Url – 49).

Nigan Bayazit (1994), *Definitions of Design for Purpose of Teaching Design Methods and Desing Management* adlı bildirisinde tasarımı bir insan aktivitesi olarak tanımlamış ve "zihinsel bilişsel bir aktivite, bir öğrenme aktivitesi, bir iletişim biçimi, amaca yönelik bir aktivite, bir karar verme aktivitesi, süreklilik arz eden bir süreç, yönetim aktivitesinin bir bölümü, problemlerin tanımlanması, sınırlayıcılar ışığında şekillenen bir aktivite, problem çözme aktivitesi ve yaratıcı bir aktivite" olmak üzere on bir başlıkta ele almıştır.

Tasarım, insanın yaratma, değerlendirme, yenilik yapma ve önerme yeteneği ile ortaya çıkan ve insanı insan yapan şey olarak bile tanımlanabilen önemli bir insan etkinliğidir. Tasarım, izole edilmiş bir faaliyet olmaktan ve ayrı bir disiplin olmaktan ziyade, tüm

insan faaliyetlerinde bulunan ve birçok disiplin arasında paylaşılan bir düşünce şekli olarak görülebilir. Tasarımın faaliyeti, sadece açıkça etiketlenmiş 'tasarım' disiplinlerinde (mimari, iç mekan tasarımı, endüstriyel tasarım, grafik tasarım vb.) bulunmamaktadır ve kavramsal bir süreç olarak, bir amacı gerçekleştirmeye veya bir amaca ulaşmaya çalışan her disiplin içerisinde mevcuttur (Plowright, 2014).

Gerhard Pahl ve Wolfgang Beitz (1996), *Engineerin Design: A Systematic Approach* adlı kitaplarında tasarımı, insan hayatının tüm alanlarını etkileyen, bilimsel yasa ve öngörüleri kullanan özel deneyimler üzerine şekillenen ve çözümün fiziksel olarak gerçkleştirilebilmesi için önkoşulları tanımlayan bir mühendislik aktiviseti olarak tanımlamaktadır.

John Chris Jones (1992), farklı tasarımcılar tarafından çeşitli bakış açılarıyla ele alınan tasarım kavramına yönelik tanımlamaları *Design Methods* kitabında aşağıdaki gibi derlemiştir:

- Fiziksel bir yapının, fiziksel bileşenlerinin ortaya konmasıdır (Alexander, 1963).
- Hedefe yönelik bir problem çözme eylemidir (Archer, 1965).
- Hataların büyük sonuçlarının olduğu bir belirsizlik ortamında karar verme eylemidir (Asimow, 1962).
- Yapılmak isteneni yapmadan önce, sonuca yönelik güvenilirlik sağlanana dek tekrar edilmesi gerekli olan simulasyondur (Booker, 1964).
- İnsanlarla iletişim halindeki olan ürün birimleri için iyileştirme faktörü (Farr, 1966).
- Ürün ve durumu tatmin oluşturacak bir biçimde ilişkilendirmek (Gregory, 1966).
- İnanç hareketinin oldukça karmaşık bir temsilidir. (Jones, 1966).
- Belirli durumlara yönelik ihtiyaçların optimum çözümüdür (Matchett, 1968).
- Bugünün gerçeklerinden geleceğin imkânlarına yaratıcı bir sıçrayış (Page, 1966).
- Yaratıcı bir eylemdir ve daha önce var olmayan yeni ve kullanışlı bir şeyüretmeyi içerir (Reswick, 1965).

Yukarıdaki tanımlamalara bakıldığında fark edilebilecek ilk şey hepsinin oldukça birbirinden farklı olduğu ve en fazla on önemli kelimenin birden fazla tekrarlandığıdır. Bir diğer şey ise her türden tasarımcının ortak olarak kullandığı çizim eyleminden hiçbirinde bahsedilmiş olmasıdır. Tüm tanımlamalar için ortak olan bir diğer nokta ise hepsinin tasarım eyleminin çıktısına değil de içeriğine odaklanmış olmalarıdır (Jones, 1992).

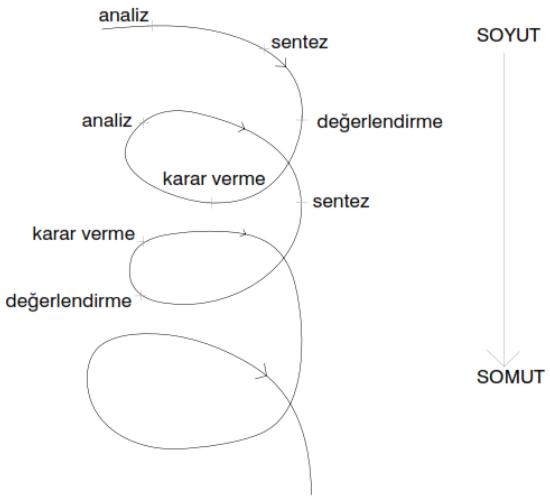
Tasarımcıların, zamanda geriye doğru çalışmak zorunluluğu yani tasarımın nihai sonucunun, bu sonucu elde etmeye yönelik yolların keşfedilmesinden önce varsayılması gerekliliği tasarımın en büyük zorluğudur (Jones, 1992).

"Tasarım, bir sanat mı, bilim mi yoksa matematiksel bir form mudur?" tümcesi de tasarım eyleminin tanımlaması yapılırken sıkça karşılaşılan ve cevaplanması gereken sorudur. Tasarım, zamanlama farkı nedeniyle sanat, bilim ve matematik alanlarından yalnızca biriyle tanımlanması mümkün olmayan hibrit bir aktivite olup, başarısı tüm bu üç alanında uygun bir şekilde harmanlanmasına bağlıdır. Sanatçılar ve bilim insanları, şimdiki zamanda var olan fiziksel dünya ile uğraşırken, matematikçiler, tarihsel zamandan bağımsız soyut ilişkiler üzerinde çalışırlar. Tasarımcılar ise sonsuza dek, yalnızca hayal edilen bir gelecekte var olan ve öngörülen şeyin var olabileceği yolları gerçeğe dönüştürmek zorundadır (Jones, 1992).

- **Mimari tasarım sürecinin aşamaları**

İngilizce'de "*process*", Fransızca'da ise "*procés*" kelimelerinin karşılığı olan süreç kelimesi "aralarında birlik olan ya da belli bir düzen içinde yinelenen, ilerleyen, gelişen olay ya da eylemler dizisi" olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Derneği, 2019). Tasarım süreci ise, Nigan Bayazit tarafından tasarlama eylemi sırasında kullanılan teknik ve araçlardan kurulu eylem düzeni olarak tarif edilmiştir (Bayazıt, 1994; 2004).

Tasarlama sürecine yönelik yapılan çalışmalar, tasarım eylemini sezgisel olmaktan çıkarıp sistemli, net ve mantıklı olmaya yöneliktir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda çok disiplinlilik ve çoğulculuk esas alınmıştır ve süreçler olabildiğince şemalaştırılarak dışlaştırılmaya çalışılmıştır (Şekil C.1). Burada amaç, tasarlama eylemini tekrar edilebilir, anlaşılır ve denetlenir hale getirmektir (Bayazıt, 1994; 2004).



Şekil C.1 : Tasarlama sürecinin şemalaştırılması (Bayazıt, 1994; 2004).

Jones'un *Design Methods* kitabında belirttiği üzere, genel olarak konunun uzmanları tarafından fikir birliğine varılmış olarak, tasarım süreci üç temel adıma ayrılabilmektedir. Bunlardan ilki analiz adımı olup problemin parçalara bölünmesini temsil eder ve kitap içerisinde ayrışma/ıraksama (*divergence*) olarak ifade edilmektedir. İkinci adım bölünen parçaların yeni bir yolla bir araya getirildiği sentez adımıdır ve kitap içerisinde dönüştürme (*transformation*) olarak betimlenmektedir. Üçüncü ve son adım ise yeni düzenlemenin uygulamaya koymasının sonuçlarının test edildiği değerlendirme adımıdır ve yine Jones tarafından yakınsama (*convergence*) olarak adlandırılmıştır (Jones, 1992). Benzer bir bakış açısıyla Gedenryd (1998) de tasarım sürecini problemi analiz etmek, çözümü sentez etmek ve sonucu değerlendirmek olmak üzere üç aşamada ele almıştır (Şekil C.2).



Şekil C.2 : Gedenryd (1998)'ın üç temel aşamalı tasarım yöntemi.

Nigan Bayazıt ise tasarımcının tasarlama sürecini hazırlık, kuluçka, aydınlanma ve gerçekleştirme olmak üzere dört temel adıma ayırıştır. Hazırlık adımı, tasarıma yönelik bilginin bilinçli bir biçimde elde edilmesi ve tasarımcının deneyim kazanmak üzere gerçekleştirdiği eylemleri kapsamaktadır. Hazırlık adımından sonra gelen kuluçka adımı ise üzerinde çalışılan tasarım konundan tamamen bağımsız bir anda tasarımcının zihninde meydana gelen oluşumu temsil etmektedir. Kuluçkanın ardından ansızın üzerinde çalışılan tasarım konusuna yönelik yeni fikirlerin akla gelmesi ise aydınlanma olarak adlandırılmıştır. Gerçekleştirme adımında ise aydınlanma

sürecinde ortaya çıkan fikirlerin uygulamaya uygun olup olmadığı üzerine tartışmalar yapılmaktadır (Bayazıt, 1994; 2004).

Nigel Cross (2000), *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design* adlı kitabında başarılı tasarımcıları aşağıdaki gibi tanımlayarak, başarılı bir tasarıma giden sürecin aşamalarını ortaya koymuştur:

- Odaklanılan problemin yapısına yönelik sorular sorarak gereksinimlerin netleştirilmesi.
- Söz konusu gereksinimlere yönelik aktif bilgi arayışı ve eleştirel kontroller.
- Problemlerin gereksinimlere göre özetlenerek tanımlanması ve öncelik sırasına konulması.
- Öncül fikirlerin bastırılmadan önemsenmesi ancak öncül fikirlerin körü körüne takip edilmesi yerine bu fikirler içerisinde problemin net bir şekilde tanımlanması.
- Tasarımcının konsept tasarım aşamasında kendisini erken çözüm konseptlerine sabitlememesi.
- Üretimin sınırlandırılarak değişkenlerin ürettilmesi ve olası değişkenlerin sayısını azaltmak için periyodik olarak değerlendirmelerin yapılması.

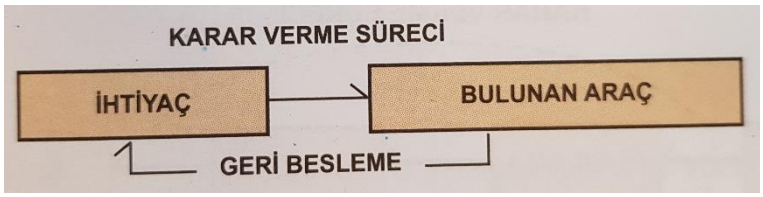
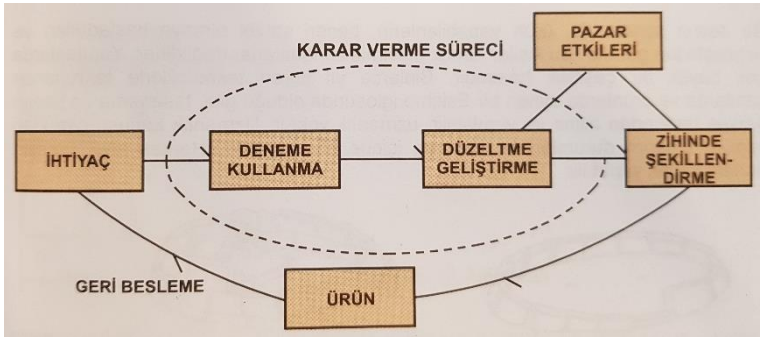
- **Mimari tasarım yöntemleri:**

Tasarım yöntemleri, sonuç üretme potansiyeline sahip, öğretilebilen, öğrenilebilen ve uygulanabilen, sistematik olarak gerçekleşen ve mimari tasarım sürecinde belirli sonuçlar doğurduğu kabul edilen etkinlik modelleridir (Plowright, 2014). Bu modellerin geliştirilmesi insanlığın gelişimiyle paralel olarak gerçekleşmiş ve gelişimin gerçekleştiği benzer özellik gösteren durumlar, farklı kronolojik birimlere veya kültürel yaklaşımlara göre tanımlanmıştır.

Tasarlama yöntemlerinin ortaya çıkmasından önceki dönem, Nigan Bayazit tarafından tasarlama olgusunun olmadığı durum, ihtiyaca göre bulunan ürünün geliştirilmesi, deneme-yanılma (geliştirme) yoluyla tasarlama ve zanaatkâr devri olmak üzere dört temel başlıkta ele almıştır. Tasarlama olgusunun olmadığı durumda insanoğlu faydacı bir bakış açısıyla mantık metoduna bavurarak yaşamını sürdürmektedir. İhtiyaca göre ürünün geliştirilmesi durumunda ise yapılacak işe uygun araç arayışı söz konusudur.

Doğadaki nesnelere benzetim ve taklit en hâkim tasarım yaklaşımı olup, çizim yoluna başvurulmaksızın ürün ortaya koyulmaktadır.

Çizelge C.1 : Tasarlama yöntemleri öncesi dönemdeki üretme süreçlerinin karşılaştırılması (Bayazıt, 2004).

Tasarlama Yöntemleri Öncesi Dönemdeki Üretme Süreçleri	
Tasarlama olgusunun olmadığı durum	
İhtiyaca göre bulunan ürünün geliştirilmesi	
Deneme-yanılma (geliştirme) yoluyla tasarlama	
Zanaatkâr devri	

Deneme-yanılma (geliştirme) yoluyla tasarlama durumda herhangi bir biçimde ortaya konulan ürün, kullanılıp deneyimlendikten sonra, yenisi üretilmeden önce gerekli görüldüğü durumlarda düzeltme ve geliştirme yapılması şeklinde ilerleyen bir süreçtir. Zanaatkâr devrinde ise sürekli olarak üretilen ürünler üzerinde, deneme-yanılma ile edinilen bilgi miktarının artışıyla, bir uzmanlaşma ve usta-çıraklık ile bu bilginin

aktarımı söz konusudur (Bayazıt, 1994; 2004). Söz konusu bu dönemlere yönelik ürün geliştirme süreçleri Bayazıt tarafından görselleştirilmiş ve bu çalışma kapsamında aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Çizelge C.1).

İkinci Dünya Savaşı sonrası savaş ve savunma endistrüsindeki yeni tasarım ve üretim teknikleri o dönemdeki birçok tasarımcının ilgisini çekmiştir (Bayazıt, 2004) ve bu gelişmeler, Horst Rittel'in daha sonra "ilk nesil tasarlama metotları" olarak adlandırdığı, sistem analizi ve sistem kuramından temellenen sistematik tasarlama yöntemlerinin oluşmasını sağlamıştır. Bayazıt'e göre ilk nesil metotları, basit, yeterli düzeyde olgunlaşmamış ve reel dünyanın reel problemlerine karşılamaktan uzaktır. İlk nesil metotlarının zayıflık ve hatalarını tartışarak onları geliştirmeye çalışan metotlar ise yine Horst Rittel tarafından "ikinci nesil metotlar" olarak adlandırılmış ve tasarımda kullanıcı katılımı, ikinci nesil metotların temel özelliği olarak belirlenmiştir (Bayazıt, 2011).

John Chris Jones (1992) ise, kitabında tasarım tarihini "Geleneksel Yöntemler (*Traditional Methods*)" ve "Yeni Yöntemler (*New Methods*)" olmak üzere iki döneme ayırmıştır. Kitap içerisinde Geleneksel Yöntemler, "el sanatları evrimi" çağı ve "çizerek tasarlama" çağı olarak ele alınmıştır:

- "El sanatları evrimi" çağı: Rönesans öncesi dönemi tanımlayan bu çağda tasarımlar yavaş yavaş yaşayan bir kolektif bilgi tabanında gelişmekteydi ve tasarım, denenmiş ve doğru olanla sınırlıydı.
- "Çizerek tasarlama" çağı: Rönesans'tan 1950'lere kadarki dönemi kapsayan bu çağda tasarım, genellikle bireyler tarafından yapılmaktaydı. Bir önceki dönem ile arasındaki temel fark, üretimde deneme ve geliştirme yapılabilmesi için ölçekli çizimlerin bir araç olarak kullanılması idi. Çizerek tasarlamanın üretimin üzerine olumlu etkileri Jones tarafından üç maddede toplanmıştır. Bunlardan ilki, üretim öncesi boyutların belirlenmesini sağlayarak, üretimin parçalara ayrılabilmesini ve bu parçaların farklı kişilerce yapılabilmesine olanak sağlamasıdır. İkincisi zanaatkârın tek başına üstesinden gelemeyeceği işlerin planlanabilemsine olanak sağlaması, üçüncüsü ise, çizerek tasarlama sayesinde gerçekleşen iş bölümünün üretim hızını artırmasıdır.

Yeni Yöntemlerde ise tasarımcının kafasındaki tasarlama süreci yaratıcı bir bakış açısıyla "Kara Kutu (*Black Box*)", rasyonel bir bakış açısıyla "Cam Kutu (*Glass Box*)"

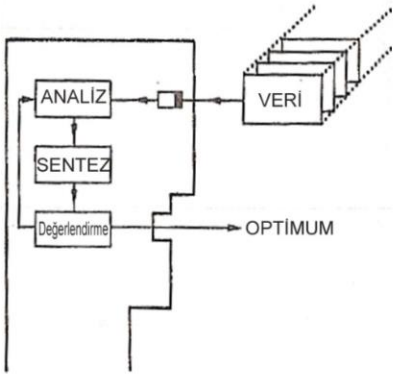
ve kontrolcü bir bakış açıyla "Kendi Kendini Örgütleyebilen Sistem (*Self-Organizing System*)" olmak üzere üç farklı grupta ele alınmıştır (Jones, 1992):

- **"Kara Kutu (*Black Box*)" olarak tasarımcı:** Bu düşüncenin öncüleri arasında Osborn, Matchett ve Broadbent gibi isimleri saymak mümkündür. Bu düşünceye göre tasarım sürecinin en değerli parçası kısmen tasarımcının bilinçsel kontrolünün dışında ve zihninde gerçekleşen olaylardır (Şekil C.3). Bu süreçte yaratıcılık için beyin fırtınası ve sinektik teknikleri kullanılabilir.



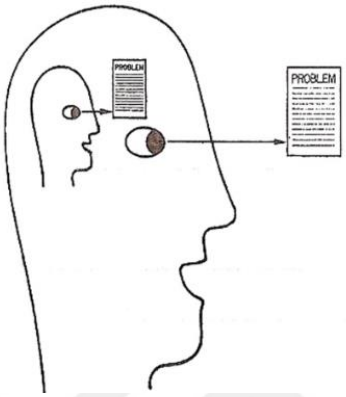
Şekil C.3 : Kara kutu (black box) olarak tasarımcı (Jones, 1992).

- **"Cam Kutu (*Glass Box*)" olarak tasarımcı:** Amaçlar, değişkenler ve kriterlerin önceden belirlenmiş olması; çözümler üretilmeden önce analizlerin tamamlanmış olması; değerlendirmenin büyük ölçüde sözel ve mantıksal olması ve stratejilerin önceden belirlenmiş olması, Cam Kutu Yöntemi'nin ortak özellikleri olarak sıralanabilmektedir (Şekil C.4). Tasarım problemlerinin parçalara ayrılıp ayrılamaması veya tasarım yönteminin yapısındaki dairesellik veya çizgisellik bu yöntemlerin sorunlarını oluşturmaktadır.



Şekil C.4 : Cam kutu (*glass box*) olarak tasarımcı (Jones, 1992).

- **“Kendi Kendini Örgütleyebilen Sistem (*Self-Organizing System*)” olarak tasarımcı:** Kara Kutu ve Cam Kutu yöntemlerinin her ikisinin de temel zayıflığın, tasarımcının, bilinmeyen düşüncenin yavaş süreci tarafından keşfedilemeyecek kadar büyük, bilinmeyen alternatiflerin bir evrenini oluşturmasıdır. Bu büyüklüğün sebep olduğu çıkmazı alt etmenin yolu ise mevcut tasarım gücünü, uygun tasarım çözmünün araştırılması işini yürütme ve araştırma örüntüsünü kontol edip değerlendirme olmak üzere iki bölüme ayırmaktır (Şekil C.5).



Şekil C.5 : Kendi kendini örgütleyebilen sistem (Self-organizing system) olarak tasarımcı (Jones, 1992).

EK D: Yirmi beş uluslararası mimarlık okulunun müfredat analizi

Çizelge D.1: ABD ve Almanya'dan seçilmiş beşer okulun müfredat analizi.

	Georgia Institute of Technology		Carnegie Mellon University		University of Texas at Austin		University of Michigan		Cornell University		ABD	
TEMEL ALAN KATEGORİLERİ	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**
MİMARİ TASARIM	45%	38%	59%	43%	32%	25%	40%	31%	56%	50%	46%	37%
ANLATIM TEKNİKLERİ	7%	8%	9%	15%	8%	9%	15%	17%	6%	7%	9%	11%
YAPI BİLİMLERİ	10%	13%	19%	24%	17%	16%	22%	26%	18%	23%	17%	20%
MİMARLIK TEORİSİ VE TARİHİ, SANAT, KÜLTÜR	7%	8%	8%	9%	12%	14%	7%	9%	6%	8%	8%	10%
MİMARLIKTA KORUMA, YENİLEME, RESTORASYON	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
KENTSEL TASARIM, PEYZAJ TASARIMI	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%	3%	4%	1%	1%
TEMEL BİLİMLER	31%	33%	4%	6%	27%	32%	16%	17%	0%	0%	16%	18%
STAJ, PROFESYONEL UYGULAMA, YURT DIŞI DENEYİMİ	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%	3%	4%	1%	1%
DİPLOMA ÇALIŞMALARI / TEZLERİ	0%	0%	1%	3%	0%	0%	0%	0%	8%	4%	2%	1%
	TU Munich		**TU Berlin**		**University of Stuttgart**		**TU Dresden**		**TU Darmstadt**		**ALMANYA**	
TEMEL ALAN KATEGORİLERİ	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**
MİMARİ TASARIM	29%	32%	42%	31%	20%	24%	35%	34%	37%	32%	33%	31%
ANLATIM TEKNİKLERİ	11%	13%	9%	21%	7%	11%	10%	12%	12%	15%	10%	14%
YAPI BİLİMLERİ	11%	14%	27%	29%	20%	17%	19%	24%	11%	14%	18%	20%
MİMARLIK TEORİSİ VE TARİHİ, SANAT, KÜLTÜR	9%	14%	6%	11%	9%	17%	8%	10%	11%	14%	9%	13%
MİMARLIKTA KORUMA, YENİLEME, RESTORASYON	0%	0%	2%	2%	0%	0%	3%	3%	0%	0%	1%	1%
KENTSEL TASARIM, PEYZAJ TASARIMI	11%	14%	6%	4%	11%	10%	4%	5%	14%	14%	9%	9%
TEMEL BİLİMLER	1%	3%	0%	0%	0%	0%	6%	7%	0%	0%	1%	2%
STAJ, PROFESYONEL UYGULAMA, YURT DIŞI DENEYİMİ	20%	5%	0%	0%	13%	4%	15%	5%	0%	0%	10%	3%
DİPLOMA ÇALIŞMALARI / TEZLERİ	8%	5%	8%	2%	10%	7%	0%	0%	9%	4%	7%	4%

Çizelge D.2: İngiltere ve Türkiye'den seçilmiş beşer okulun müfredat analizi.

TEMEL ALAN KATEGORİLERİ	The University of Edinburgh		The University of Nottingham		The University of Liverpool		The University of Bath		Newcastle University		BİRLEŞİK KRALLIK	
	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı
MİMARİ TASARIM	47%	38%	58%	37%	50%	37%	46%	25%	61%	41%	52%	36%
ANLATIM TEKNİKLERİ	3%	6%	0%	0%	0%	0%	2%	8%	5%	5%	2%	4%
YAPI BİLİMLERİ	21%	25%	23%	33%	33%	42%	14%	34%	16%	27%	23%	32%
MİMARLIK TEORİSİ VE TARİHİ, SANAT, KÜLTÜR	29%	31%	11%	17%	13%	16%	10%	21%	9%	18%	14%	21%
MİMARLIKTA KORUMA, YENİLEME, RESTORASYON	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
KENTSEL TASARIM, PEYZAJ TASARIMI	0%	0%	8%	13%	4%	5%	3%	4%	0%	0%	3%	4%
TEMEL BİLİMLER	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
STAJ, PROFESYONEL UYGULAMA, YURT DIŞI DENEYİMİ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	8%	0%	0%	4%	2%
DİPLOMA ÇALIŞMALARI / TEZLERİ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	9%	2%	2%

TEMEL ALAN KATEGORİLERİ	Bilkent Üniversitesi		Istanbul Teknik Üniversitesi		Orta Doğu Teknik Üniversitesi		Özyeğin Üniversitesi		Mmar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi		TÜRKİYE	
	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı	% AKTS	% ders sayısı
MİMARİ TASARIM	37%	22%	44%	23%	36%	21%	42%	22%	43%	22%	40%	22%
ANLATIM TEKNİKLERİ	4%	6%	0%	0%	8%	9%	7%	10%	3%	4%	4%	6%
YAPI BİLİMLERİ	17%	19%	28%	33%	22%	26%	16%	20%	25%	26%	22%	25%
MİMARLIK TEORİSİ VE TARİHİ, SANAT, KÜLTÜR	9%	11%	6%	10%	5%	7%	7%	10%	9%	13%	7%	10%
MİMARLIKTA KORUMA, YENİLEME, RESTORASYON	3%	3%	4%	5%	2%	2%	3%	2%	6%	6%	4%	4%
KENTSEL TASARIM, PEYZAJ TASARIMI	0%	0%	3%	3%	3%	5%	5%	7%	4%	6%	3%	4%
TEMEL BİLİMLER	22%	31%	15%	26%	15%	23%	14%	17%	7%	17%	15%	23%
STAJ, PROFESYONEL UYGULAMA, YURT DIŞI DENEYİMİ	8%	8%	0%	0%	9%	7%	6%	12%	3%	6%	5%	7%
DİPLOMA ÇALIŞMALARI / TEZLERİ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Çizelge D.3: Uzak Doğu'dan seçilmiş beş okulun müfredat analizi.

	South China University of Technology		Tsinghua University		Huazhong University of Science & Technology		The Chinese University of Hong Kong		The University of Hong Kong		UZAK DOĞU (ÇİN + HONG KONG)	
TEMEL ALAN KATEGORİLERİ	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**	**% AKTS**	**% ders sayısı**
MİMARİ TASARIM	34%	24%	41%	30%	27%	20%	48%	38%	37%	25%	37%	27%
ANLATIM TEKNİKLERİ	7%	11%	17%	21%	4%	9%	8%	9%	8%	9%	9%	12%
YAPI BİLİMLERİ	9%	11%	10%	23%	23%	36%	20%	24%	18%	22%	16%	23%
MİMARLIK TEORİSİ VE TARİHİ, SANAT, KÜLTÜR	9%	13%	5%	12%	11%	13%	12%	14%	13%	16%	10%	14%
MİMARLIKTA KORUMA, YENİLEME, RESTORASYON	2%	3%	2%	3%	3%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	2%
KENTSEL TASARIM, PEYZAJ TASARIMI	3%	5%	5%	7%	4%	9%	8%	10%	0%	0%	4%	6%
TEMEL BİLİMLER	25%	28%	12%	2%	1%	2%	0%	0%	24%	28%	12%	12%
STAJ, PROFESYONEL UYGULAMA, YURT DIŞI DENEYİMİ	11%	5%	8%	2%	17%	4%	4%	5%	0%	0%	8%	3%
DİPLOMA ÇALIŞMALARI / TEZLERİ	0%	0%	0%	0%	10%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%

EK E: MYYT eğitimine yönelik öğrenci görüşleri için anket

MİMARLIKTA YAPI VE YAPIM TEKNOLOJİLERİ ALANI EĞİTİM DEĞERLENDİRME ANKETİ

***Öğrencinin kayıtlı olduğu yarıyıl ☐ 5.yy ☐ 6.yy ☐ 7.yy ☐8.yy

1. Detay okuma / analiz etme konusundaki becerinizi nasıl değerlendirirsiniz?

1 (Çok başarısız buluyorum)	**2**	**3**	**4**	**5 (Çok başarılı buluyorum)**

2. Mimarlıkta yapı ve yapım teknolojisi alanına yönelik ilgi ve motivasyonunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

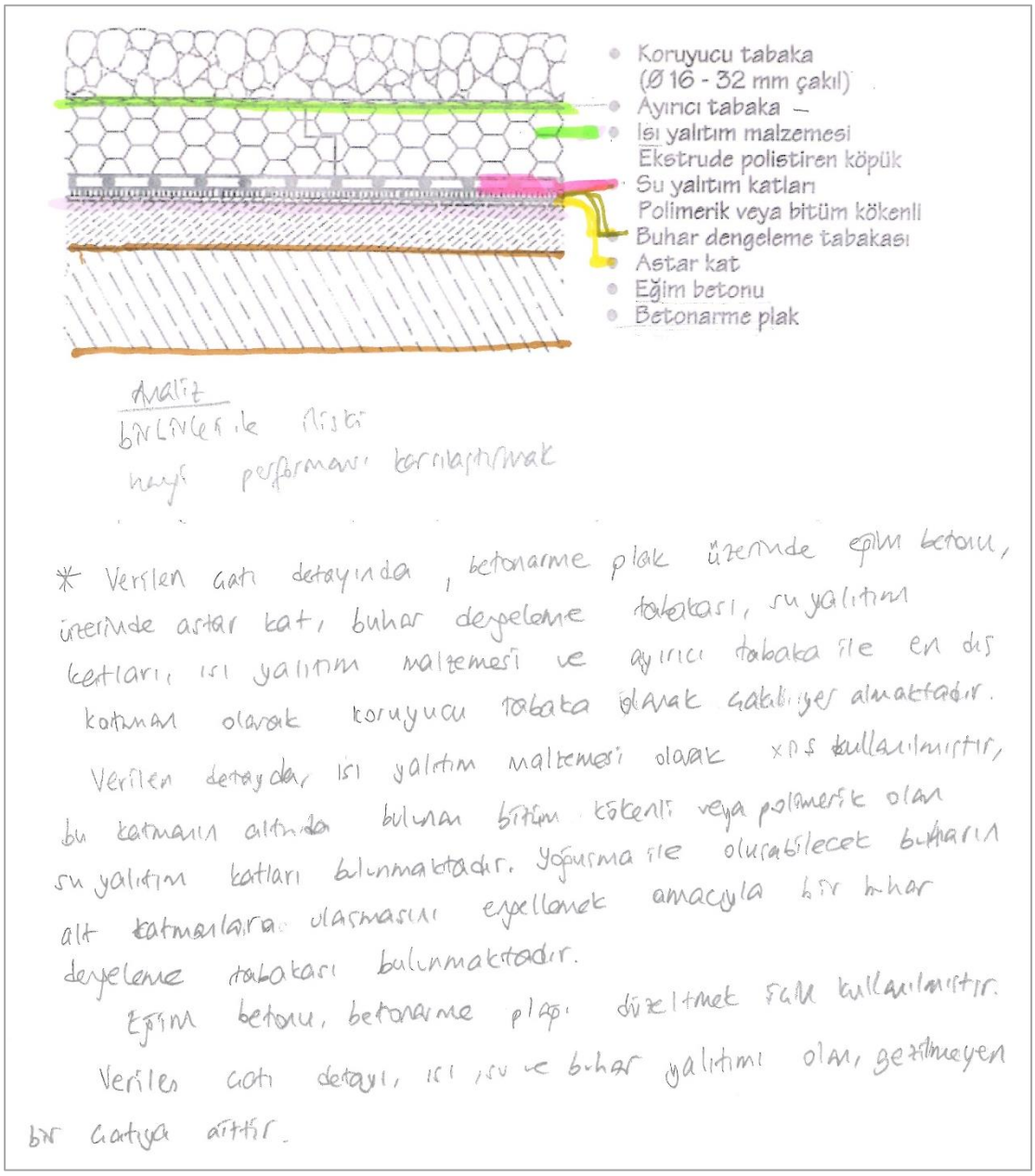
1 (Çok ilgisizim ve motivasyonum çok düşük)	**2**	**3**	**4**	**5 (Çok ilgiliyim ve motivasyonum çok yüksek)**

3. Detay okuma / analiz etme konusundaki zorlukları işaretleyiniz.

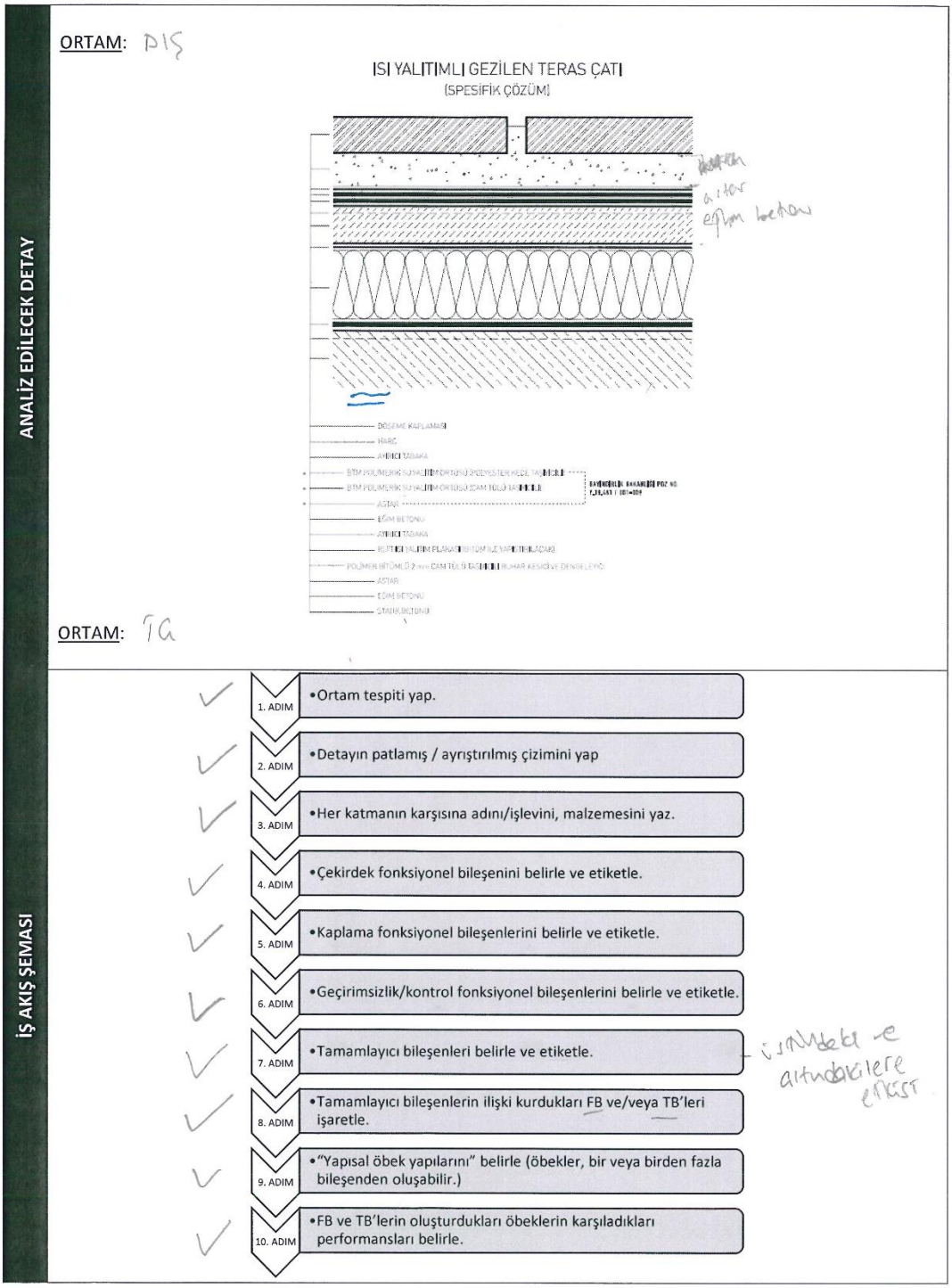
	Nasıl analiz edeceğimi bilmiyorum.
	Çizimler çok karmaşık geliyor.
	Yazılı bilgiler çok karmaşık geliyor, bilmediğim birçok kelime içeriyor.
	Yazılı bilgiler ile çizili bilgileri eşleştiremiyorum.
	Bazı katmanların / bileşenlerin ne işe yaradığını anlayamıyorum.
	Bileşenlerin hangi performansı karşılamaya yönelik olarak olduklarını tespit etmekte zorlanıyorum.
	Diğer:
	Diğer:

Şekil E.1: Öğrenci değerlendirme anketi örneği.

EK F: Pilot uygulamaların analiz ve anket çıktıları

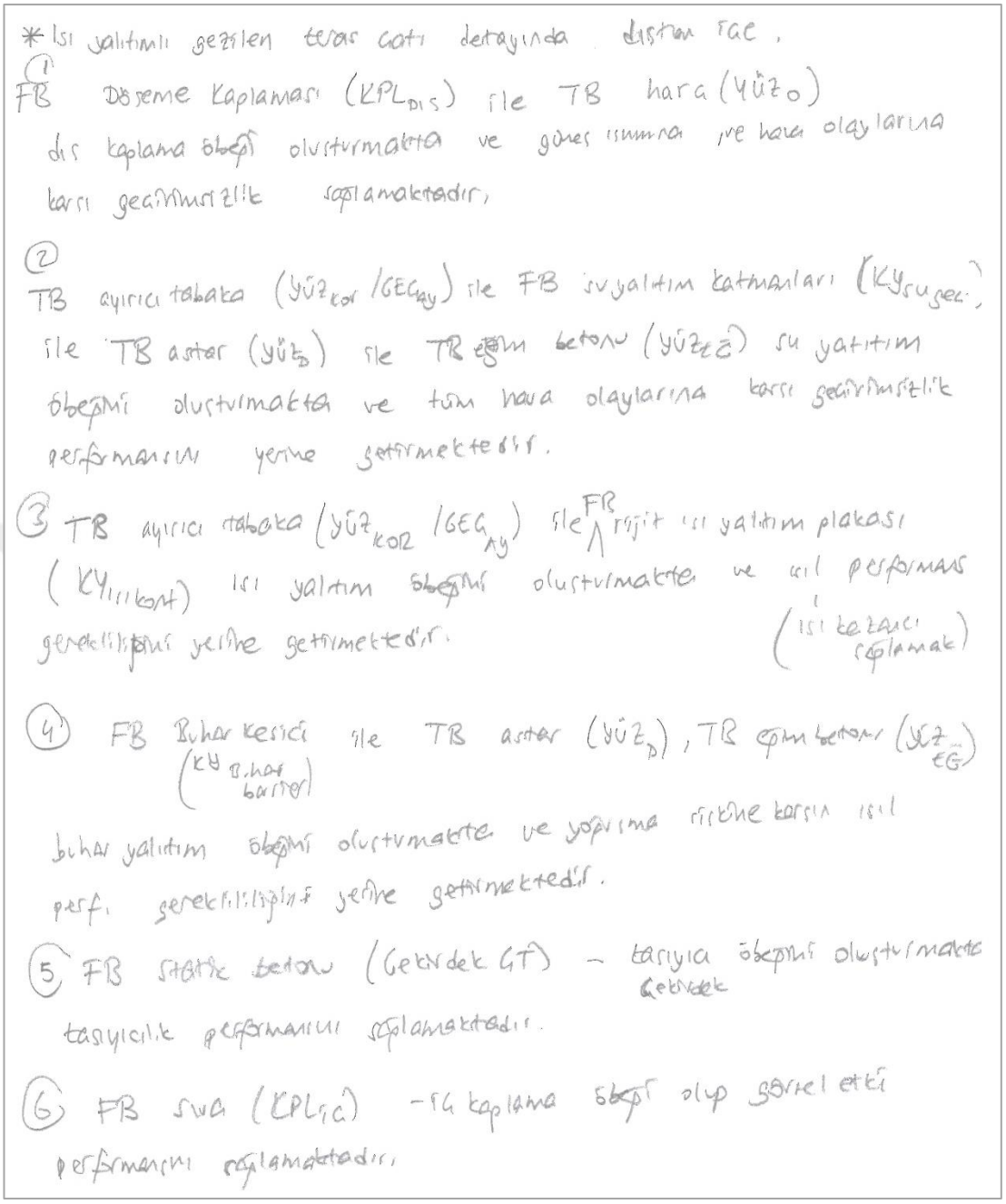


Şekil F.1: Birinci pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı.

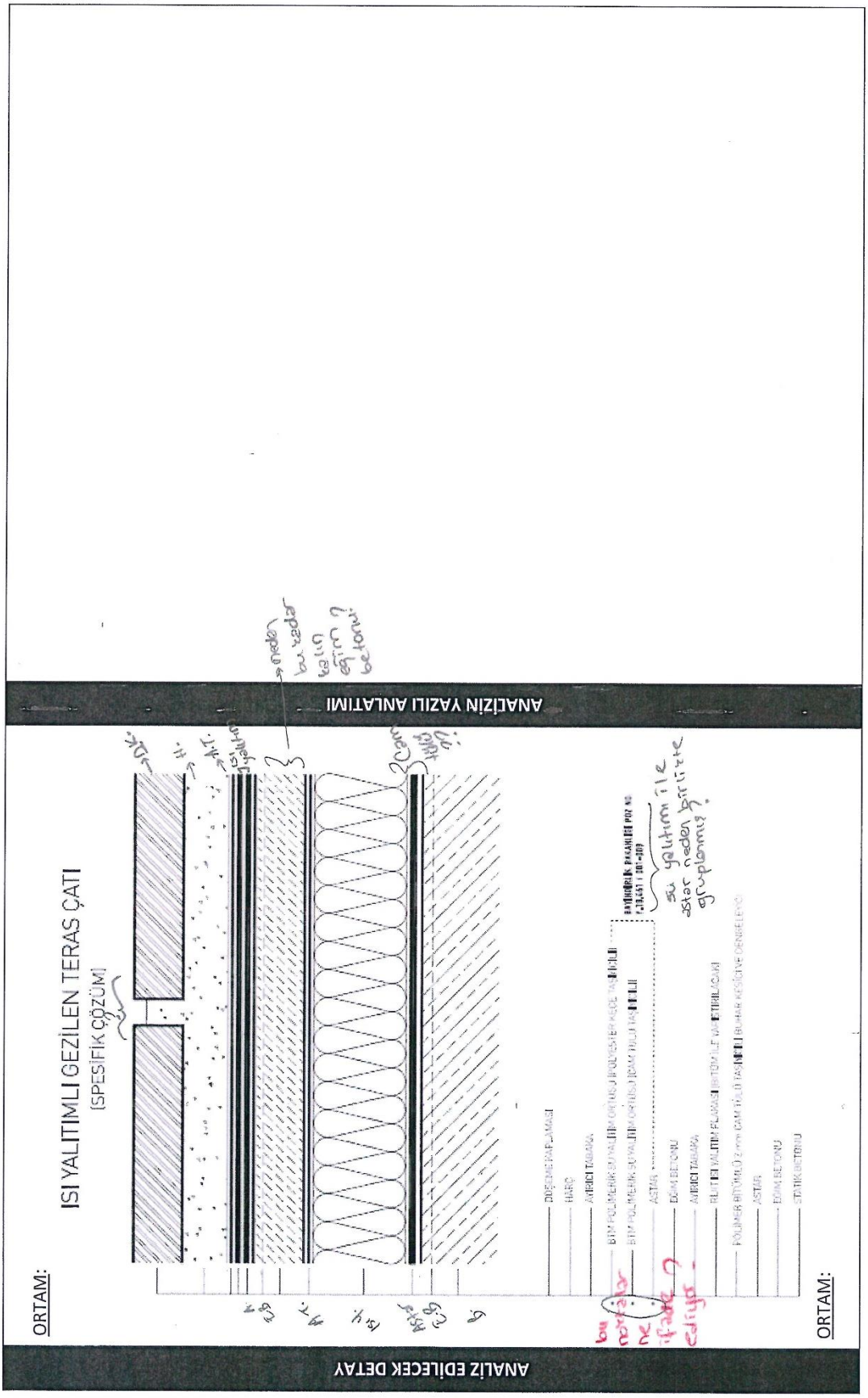


Şekil F.2: Birinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.

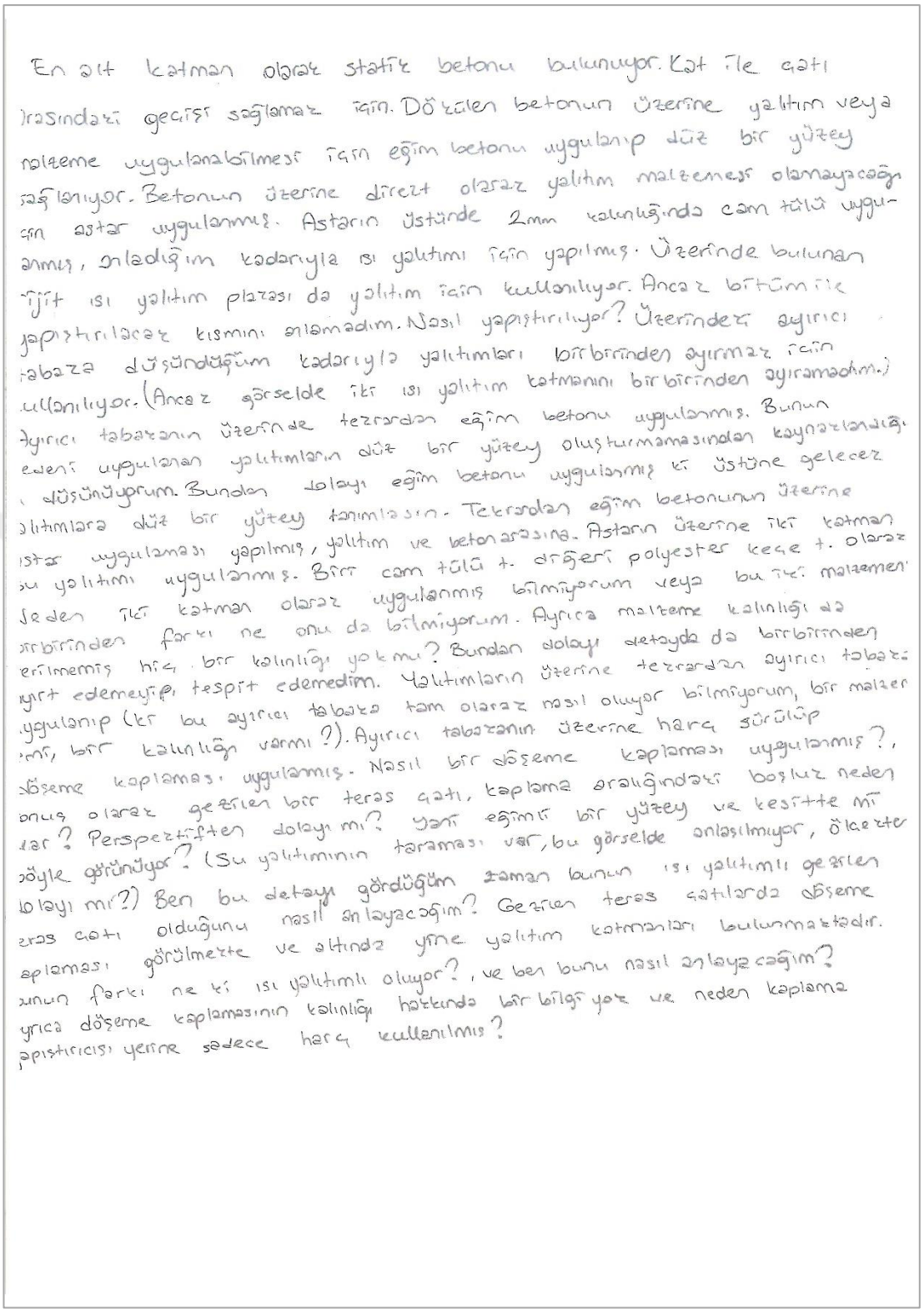
Şekil F.2 (devam): Birinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.



Şekil F.2 (devam): Birinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.

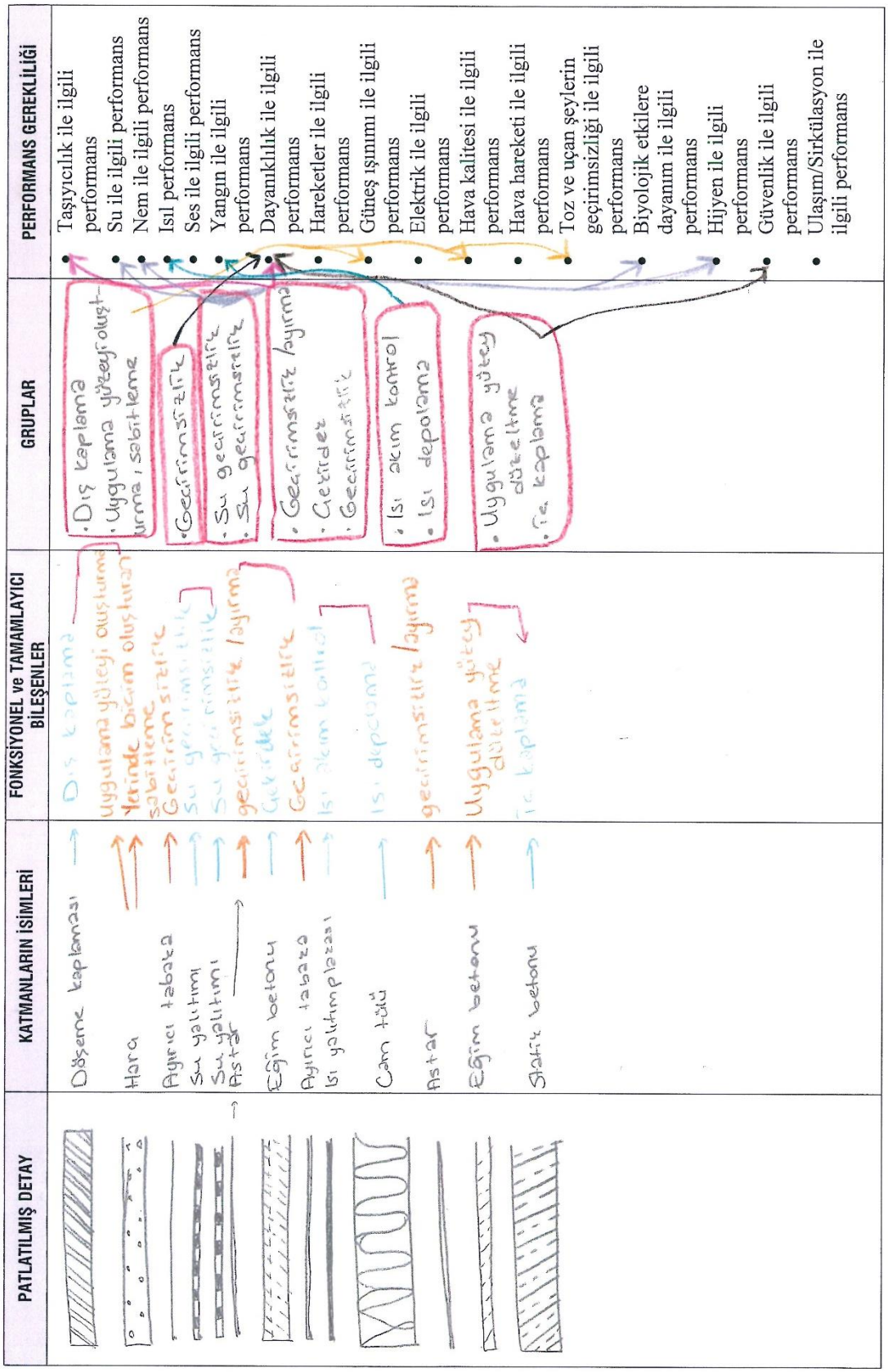


Şekil F.3 : İkinci pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı.



Şekil F.3 (devam): İkinci pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı.

Şekil F.4: İkinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.



Şekil F.4 (devam): İkinci pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.

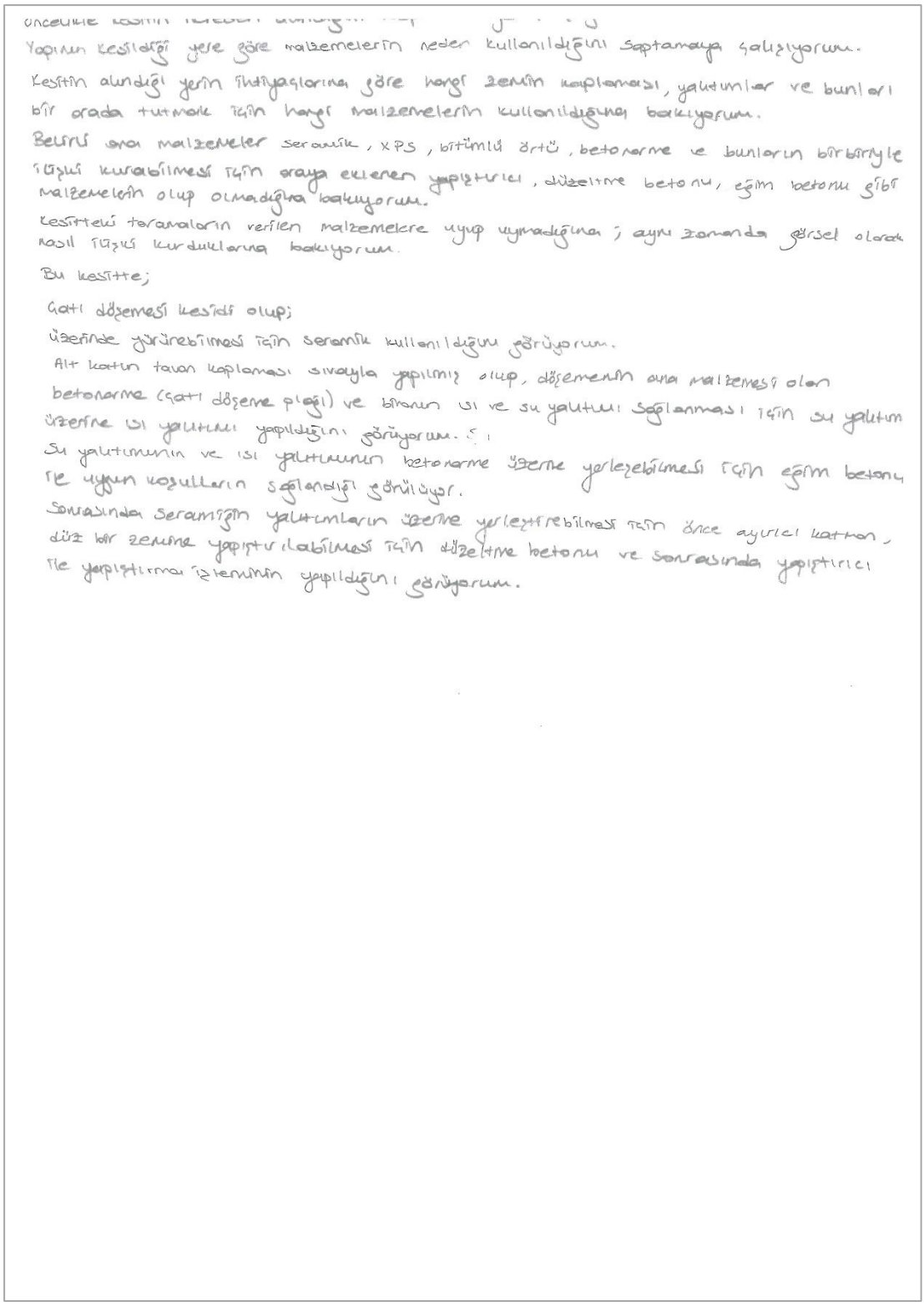
4. Uygulamalara yönelik aşağıdaki soruları 1-5 arasında numaralandırarak cevaplayınız.

(1: Kesinlikle Katılmıyorum; 2: Katılmıyorum; 3: Kararsızım; 4: Katılıyorum; 5: Kesinlikle Katılıyorum)

Motivasyon	**1. uygulama**	**2. uygulama**
Uygulama zorlayıcıydı	4	1
Uygulama ilgi uyandırıcıydı	1	5
Uygulama motivasyonumu kaybetmeme neden oldu	1	5
Uygulama dikkatimi kaybetmeme neden oldu	4	1
Uygulama kendime güvenim çok yüksekti	1	4
Uygulama kolaylığı	**1. uygulama**	**2. uygulama**
Sonuca ulaşmada uyguladığım adımlar netti	1	5
İstenilen sonuca ulaşmak zordu	4	1
İstenilen sonuca ulaşmada atılan adımlar çok karmaşıktı	4	1
Uygulamada kullanılan dile alışmak zordu	4	1
Sonucun güvenilirliği	**1. uygulama**	**2. uygulama**
Uygulama sonucunda ulaştığım sonucun doğruluğuna güveniyorum	3	5
Uygulamanın beni doğru sonuca yönlendirdiğini düşünüyorum	3	5
Sürdürülebilirlik ve eğitime katkı	**1. uygulama**	**2. uygulama**
Uygulama sonucunda edindiğim bilgiler zihnime kalıcı olarak yerleşti	2	5
Uygulama sırasında kullandığım yöntemin ileride eğitimime ve meslek hayatıma faydalı olacağını düşünüyorum	2	5
Uygulama sırasında kullandığım yöntemi ileride eğitimimde ve meslek hayatımda uygulamayı düşünüyorum	1	5
Uygulama sırasında kullandığım yöntem, analiz becerilerimi geliştirdi.	2	5
Uygulama sırasında kullandığım yöntem, analiz konusunda farklı bir bakış açısı sundu.	1	5

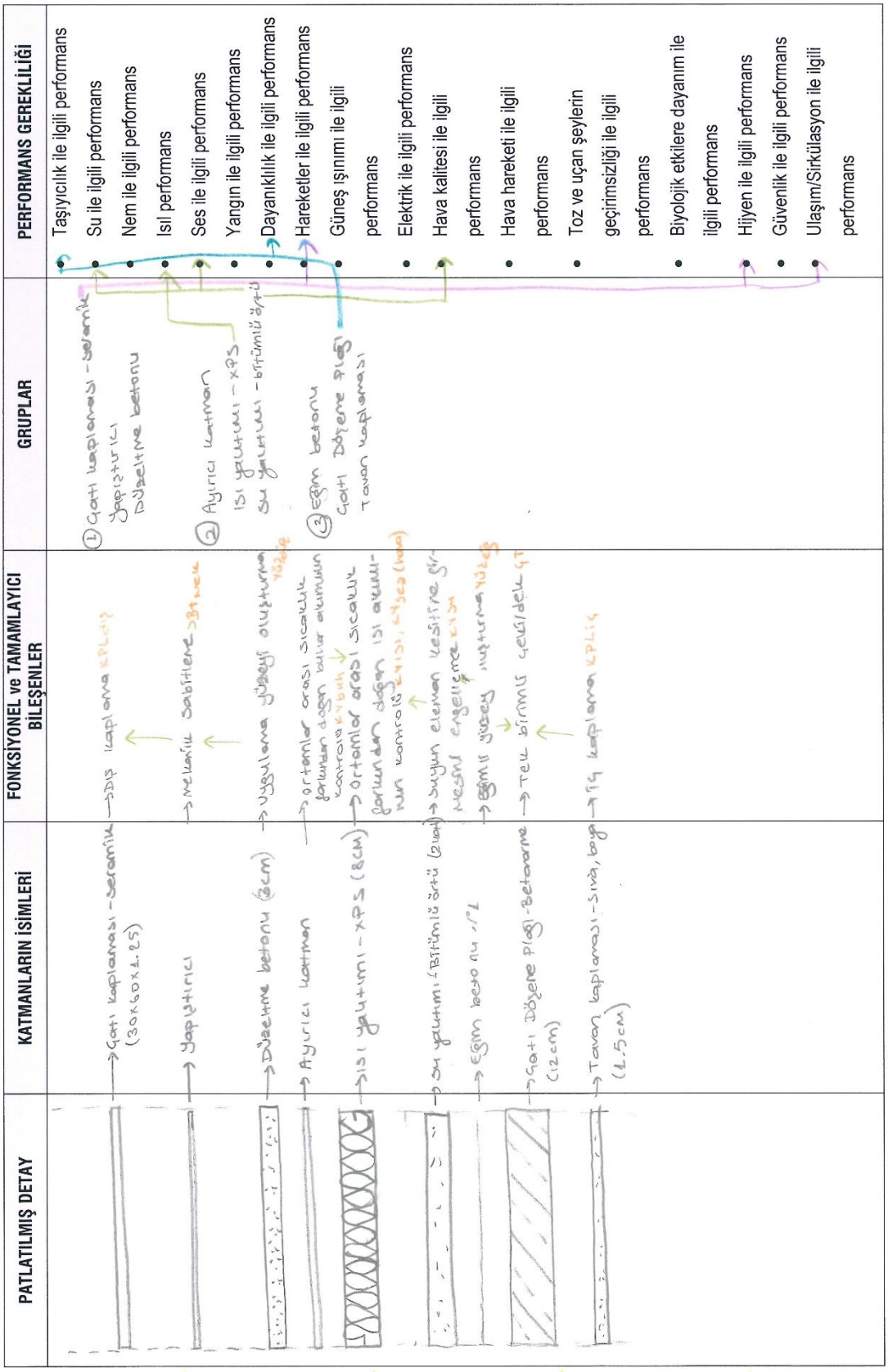
Şekil F.5: İkinci pilot uygulamanın anket çıktısı.

Şekil F.6: Üçüncü pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı.



Şekil F.6 (devam): Üçüncü pilot uygulamanın bireysel analiz çıktısı.

Şekil F.7: Üçüncü pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.



Şekil F.7 (devam): Üçüncü pilot uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı.

Uygulamalara yönelik aşağıdaki soruları 1-5 arasında numaralandırarak cevaplayınız. 1. uyg. (rev.)

(1: Kesinlikle Katılmıyorum; 2: Katılmıyorum; 3: Kararsızım; 4: Katılıyorum; 5: Kesinlikle Katılıyorum)

		1. uygulama	2. uygulama
Detayı temsil eden yazılı ve çizili bilgileri doğru bir şekilde ilişkilendirdim.	3	5	5
Detaya ait bileşenleri, işlevlerine göre doğru bir şekilde sınıflandırdım.	2	4	5
Detaya ait bileşenleri, işlevsel ve konumsal ilişkilerine göre doğru bir şekilde gruplandırdım.	2	4	5
Bileşen ve bileşen gruplarının, detay içerisinde karşılamakta oldukları performans gerekliliklerini doğru bir şekilde tespit ettim.	3	4	5
Uygulama, detay bilgisi alanına yönelik ilgi ve motivasyonumu artırdı.	2	3	5
Uygulama, detay bilgisi alanına yönelik kendime olan güvenimi artırdı.	2	3	5
Uygulama bitiminde ulaştığım sonucun doğruluğuna güveniyorum.	2	3	5

Şekil F.8: Üçüncü pilot uygulamanın anket çıktısı.

EK G: DÜDD yaklaşımı yapısal bileşen sınıflandırması için malzeme kataloğu

Çizelge G.1: Fonksiyonel bileşenler için malzeme kataloğu.

FONKSİYONEL BİLEŞENLER			**FB**	**MALZEME ÖZELLİK ve ÖRNEKLERİ**
ÇEKİRDEK	TEK BİRİMLİ		ÇT	Düşey Elemanlar: Betonarme, dökme kerpiç, ... Yatay/Diyagonal Elemanlar: Betonarme, …
	ÇOK BİRİMLİ	KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURABİLEN	ÇÇ1	Düşey Elemanlar: Gazbeton, tuğla, taş, … Yatay/Diyagonal Elemanlar: Prekast öngerilmeli boşluklu döşeme panelleri , …
		KENDİ KENDİNE YÜZEY OLUŞTURAMAYAN	ÇÇ2	Düşey Elemanlar: Galvanize çelik iskeletli duvar, ahşap iskeletli duvar, ... Yatay/Diyagonal Elemanlar: Volta döşeme, ahşap/çelik kirişli döşemeler, …
KAPLAMA	İÇ KAPLAMA		$KPL_{İÇ}$	İç ortam koşullarına uygun, belirli görsel beklentileri karşılayan malzemeler Düşey Elemanlar: Sıva, alçıplak, ahşap, seramik, taş, ... Yatay/Diyagonal Elemanlar: Ahşap, metal, halı, seramik, taş, PVC, …
	DIŞ KAPLAMA		$KPL_{DIŞ}$	Dış ortam koşullarına uygun, belirli görsel beklentileri karşılayan malzemeler Düşey Elemanlar: Sıva, seramik, taş, ahşap, metal, cam, ... Yatay/Diyagonal Elemanlar: Çakıl, kiremit, metal, taş, seramik, …
KONTROL / YALITIM	ISI KONTROL	ORTAMLAR ARASI SICAKLIK FARKINDAN DOĞAN ISI AKIMININ KONTROLÜ	$KG_{ISI\ YALITIM}$	Isı tutucu özellikteki, kapalı ya da açık boşluklu hava/gaz içeren, ısı iletkenlik direnci değeri küçük malzemeler (Toydemir ve diğ., 2004) Düşey Elemanlar: Ahşap talaş levha, cam köpüğü, alçı köpüğü, genleştirilmiş polistren köpük, poliüretan, cam yünü ... Yatay/Diyagonal Elemanlar: Yayılı ve noktasal yüklere dayanıklı levhalar
		ELEMANIN ÇEKİRDEĞİNDE ISI DEPOLAMA	$KG_{ISI\ DEPO}$	Düşey Elemanlar: Yatay/Diyagonal Elemanlar:
	SU GEÇİRİMSİZLİK SUYUN ELEMAN KESİTİNE GİRMESİNİ ENGELLEME		KG_{SU}	Düşey Elemanlar: *Dış duvar için:* HPDE keçe *Toprak altı, basınçlı suya maruz kalan düşey yüzeyler için:* Serilerek uygulanan örtüler (Bitümlü Örtü, PVC örtü), Sürülerek uygulanan likitler (Bitüm esaslı, kauçuk esaslı, poliüretan esaslı) , Katkı maddeleri Yatay/Diyagonal Elemanlar: *Yağış:* Serilerek uygulanan örtüler (Bitümlü Örtü, PVC örtü), Sürülerek uygulanan likitler (Bitüm esaslı, kauçuk esaslı, poliüretan esaslı) , Katkı maddeleri (Türkçü, 2010); *kapilarite:* stabilize dolgu …

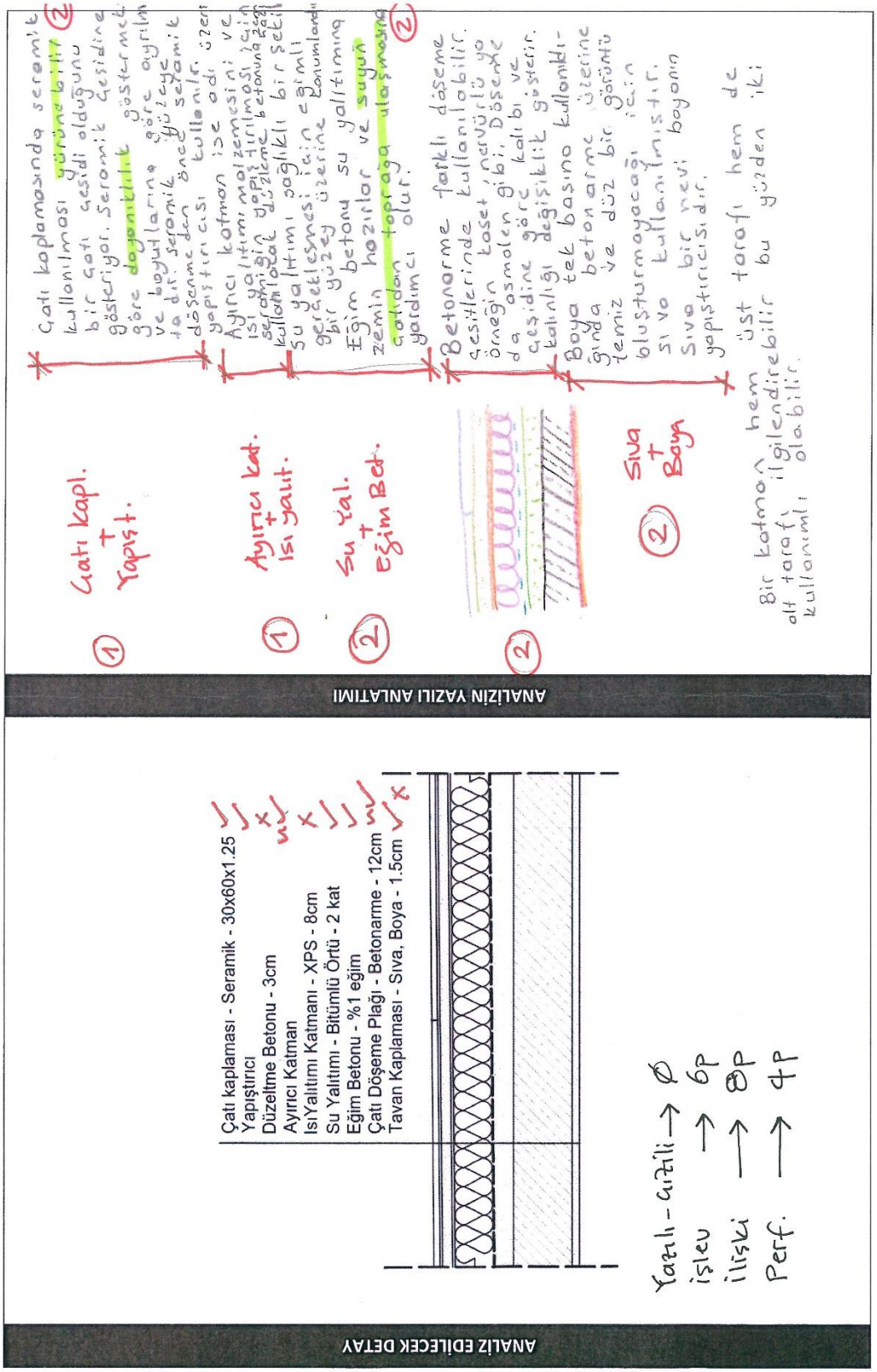
Çizelge G.1 (devam): Fonksiyonel bileşenler için malzeme kataloğu.

KONTROL / YALITIM (devam)	BUHAR KONTROL / YALITIM ORTAMLAR ARASI SICAKLIK FARKINDAN DOĞAN BUHAR AKIMININ KONTROLÜ		KG_{BUH}	Buhar kesici, buhar dengeleyici, buhar kontrol sağlayan malzeme veya detay içi boşluklar Düşey Elemanlar: Buhar kesici alüminyum folyo, polietilen Folyo, …, buhar kontrol için hava tabakası Yatay/Diyagonal Elemanlar: *Buhar kesici:* her iki yüzü bitümle kaplanmış alüminyum, bakır gibi metal folyolar, bitüme doyurulmuş keçeler, cam tülleri, pestiller, jüt kanaviçeleri, bitüm vaya asfalt kaplanmış plastik veya kauçuk tabakalar; *Buhar dengeleyici:* bitümlü kumlu pestiller, dişli PVC pestiller, bitüm emdirilmiş oluklu kartonlar, serbestçe serilen bakır veya plastik borucuklar (Türkçü, 2010)…
	SES KONTROL / YALITIM	DARBE SESİNDEN KAYNAKLANAN GÜRÜLTÜNÜN ÖNLENMESİ	$KG_{SES\ DARBE}$	Darbe sesinden kaynaklanan gürültünün kontolü için esnek kaplama malzemeleri, esnek darbe sesi yutucu malzemeler (Türkçü, 2010) Yatay/Diyagonal Elemanlar: *Kaplama:* halı, köpük vaya keçe plakalar üzerine PVC tabakalar, ...; *ses yutucu*: ahşap rende plakları üzerine şap, polistirol köpük üzerine şap, mineral keçe levha üzerine şap,
		HAVA KAYNAKLI SESTEN KAYNAKLANAN GÜRÜLTÜNÜN ÖNLENMESİ	$KG_{SES\ HAVA}$	Hava kaynaklı sesten kaynaklanan gürültünün kontolü için belirli kalınlıktaki (22-24cm) birim ağırlığı yüksek malzemeler, hava boşluğu, ses yutucu malzemeler (Türkçü, 2010) Yatay/Diyagonal Elemanlar: Halı kaplama, kumaş kaplama, … Düşey Elemanlar: Kumaş kaplama, ses yutucu levhalarla kaplama, …
	YANGIN KONTROL / YALITIM YANMAYA KARŞI KORUMA, YANMA SIRASINDA ZEHİRLİ GAZ ÇIKIŞINI ÖNLEME		KG_{YAN}	Yatay/Diyagonal Elemanlar: Düşey Elemanlar:
	…		…	…

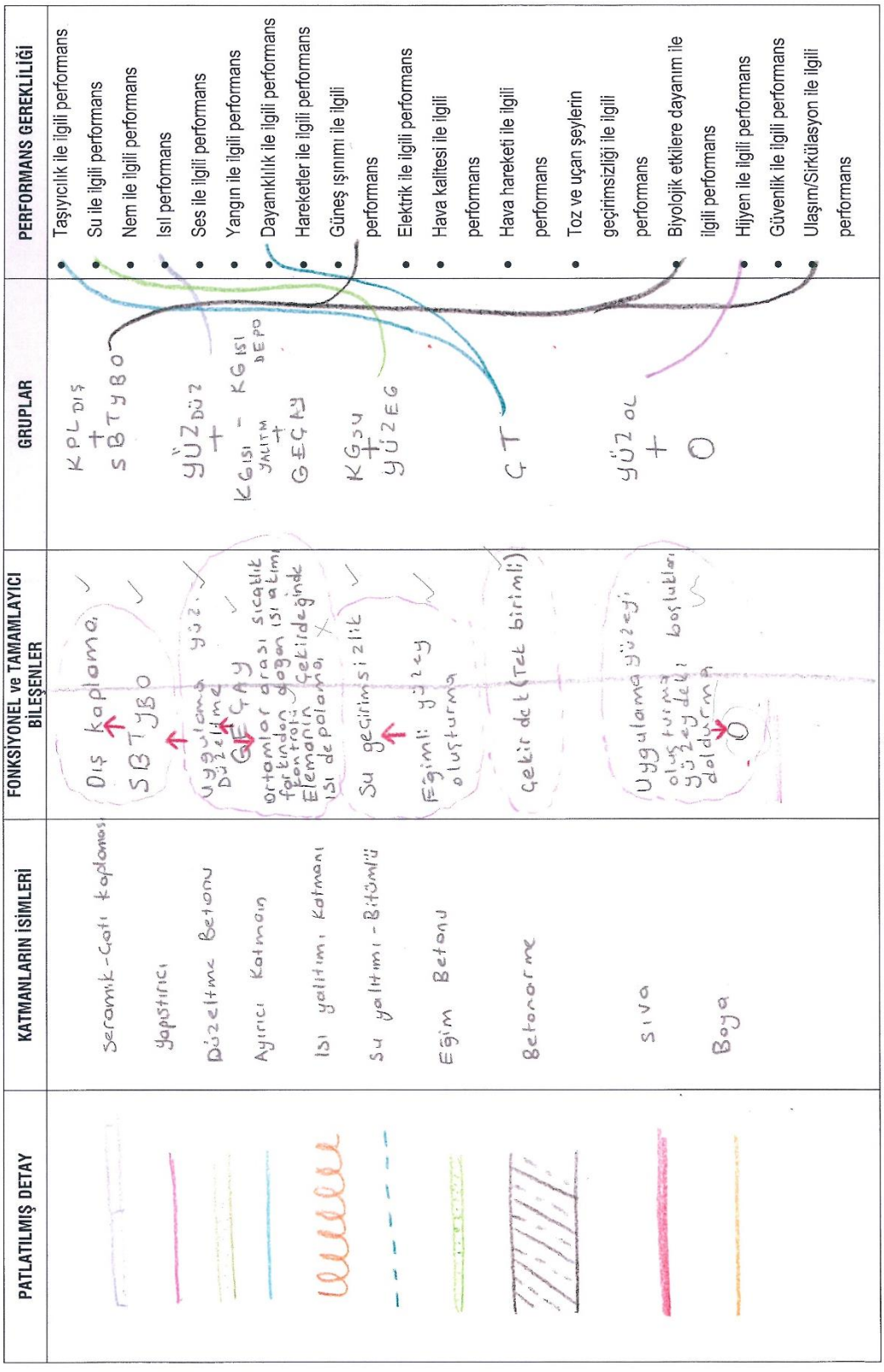
Çizelge G.2: Tamamlayıcı bileşenler için malzeme kataloğu.

TAMAMLAYICI BİLEŞENLER		**TB**	**MALZEME ÖZELLİK ve ÖRNEKLERİ**
TAŞIMA	ÇUBUKSAL TAŞIMA	$TAŞ_{ÇUB}$	Ahşap, hafif çelik düşey/yatay taşıyıcı çubuklar, …
	YÜZEYSEL TAŞIMA	$TAŞ_{YÜZ}$	Sıva filesi, ahşap panel/levha, metal panel/levha, …
	NOKTASAL TAŞIMA	$TAŞ_{NOK}$	Takoz, …
YÜZEY	UYGULAMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{OL}$	Beton, ahşap panel/levha, metal panel/levha, …
	UYGULAMA YÜZEYİ DÜZELTME	$YÜZ_{DÜZ}$	Düzeltme betonu, şap, …
	YÜZEYDEKİ BOŞLUKLARI DOLDURMA	$YÜZ_{DOL}$	Harç, Sıva, …
	EĞİMLİ YÜZEY OLUŞTURMA	$YÜZ_{EĞ}$	Eğim betonu, …
	YÜZEY SEVİYESİ YÜKSELTME	$YÜZ_{YÜKS}$	Beton, ahşap kadron, takoz, …
	KORUMA YÜZEYİ OLUŞTURMA	$YÜZ_{KOR}$	Koruma betonu, EPS plaka, …
SABİTLEME	YERİNDE BİÇİM OLUŞTURAN SABİTLEME	SBT_{YBO}	Yapıştırıcı, Yapıştırma Harcı, …
	MEKANİK SABİTLEME	SBT_{MEK}	Plastik, metal çivi, dübel, vida …
GEÇİRGENLİK	GEÇİRİMSİZLİK: AYIRMA/BLOKE ETME/ENGELLEME	$GEÇ_{AY}$	PE Folyo, …
	KONTROLLÜ GEÇİRİMLİLİK: FİLTRE	$GEÇ_{FLT}$	Keçe, ..
	GEÇİRİMLİLİK: HOMOJEN DAĞITMA	$GEÇ_{HOM}$	Buhar Dengeleyici, Drenaj levhası, …
KALIP OLUŞTURMA / ŞEKİL VERME		KLP	Asmolen blok
TAKVİYE / GÜÇLENDİRME		GÜÇ	Astar, …
0 DURUMU - FONKSİYONSUZ VARLIK		0	Hava Boşluğu
…	…	…	…

EK H: Uygulamaların analiz ve anket çıktıları ve çıktıların değerlendirilmeleri

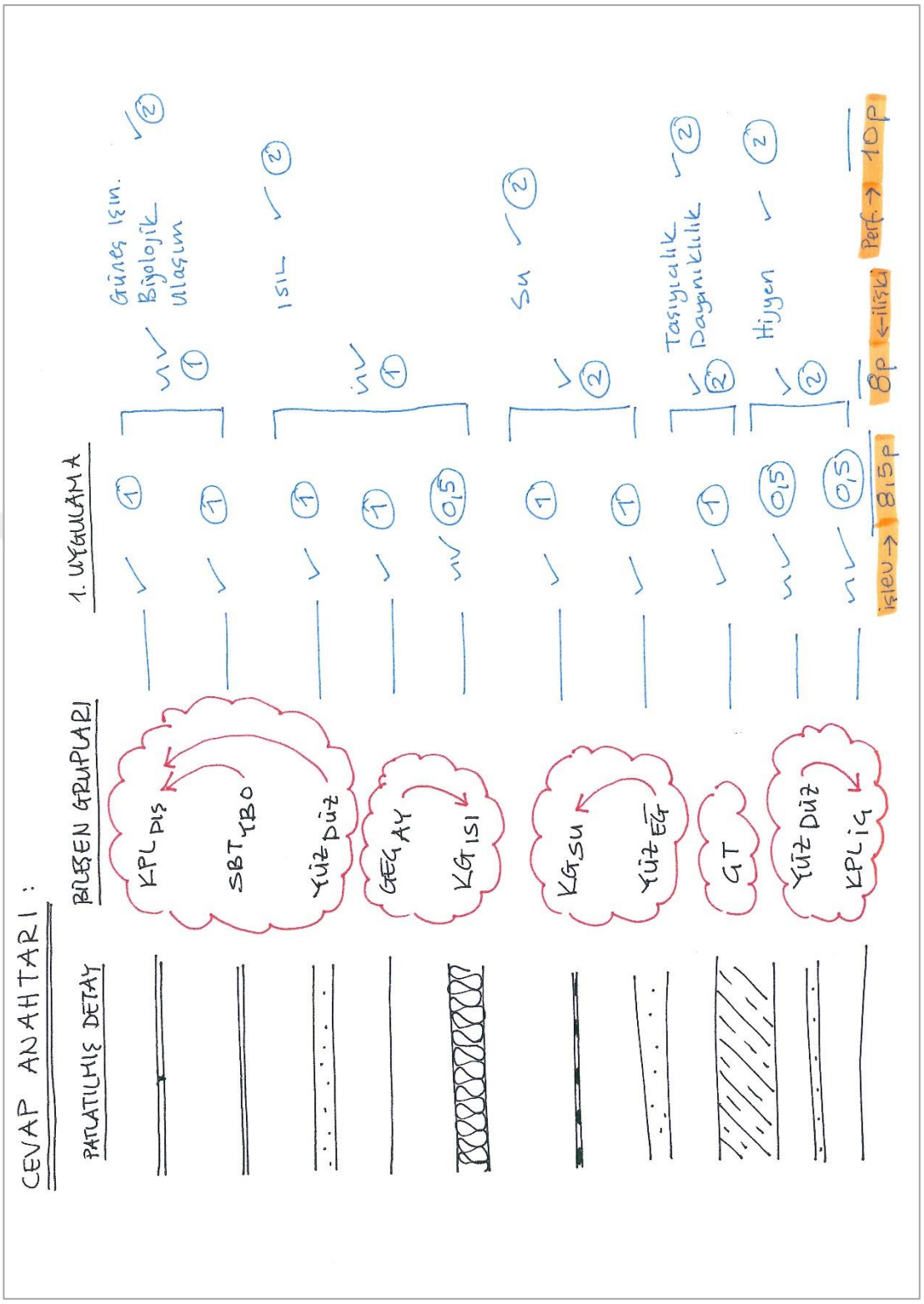


Şekil H.1: Birinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

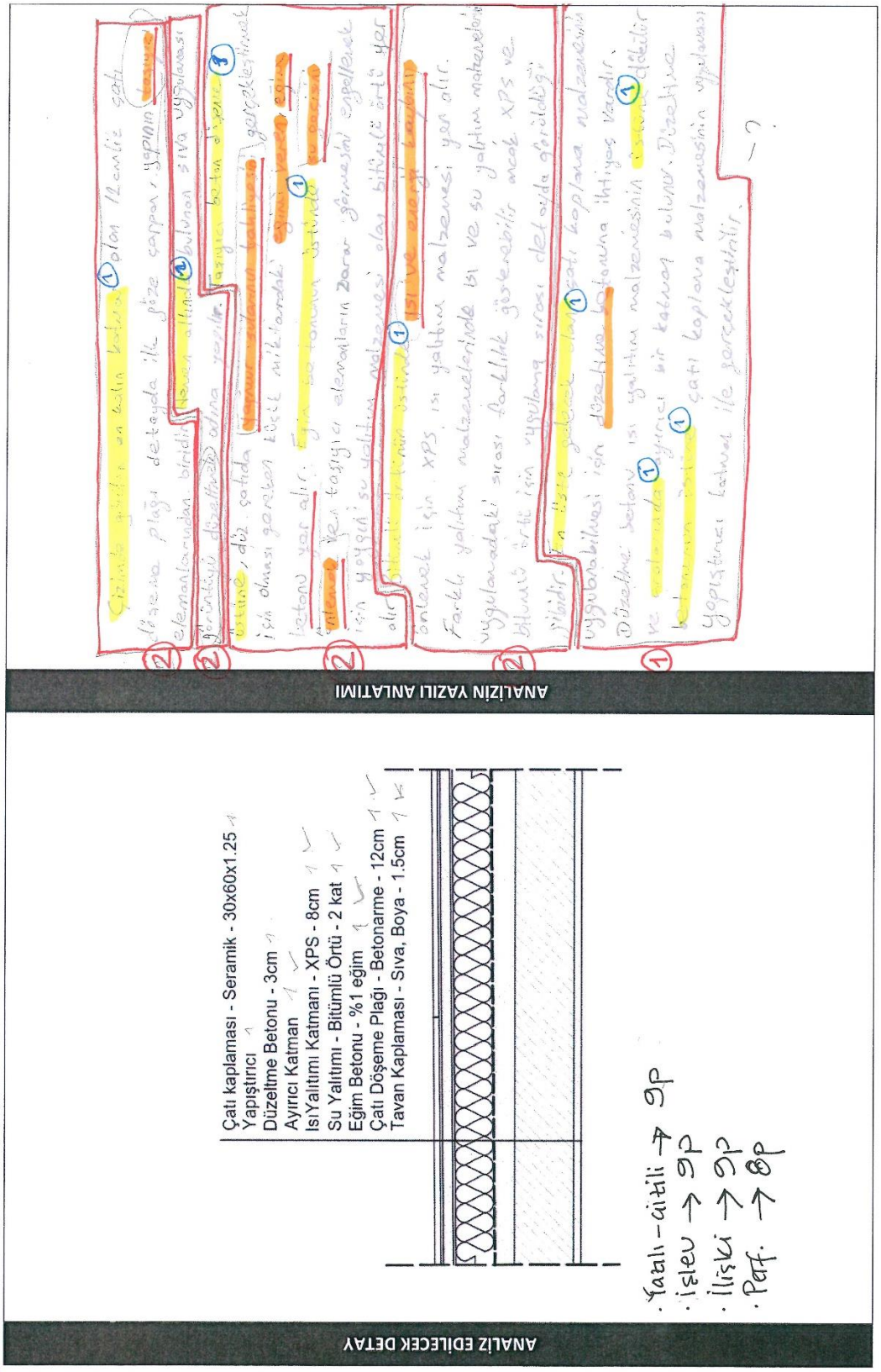


Şekil H.2: Birinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.2 (devam): Birinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

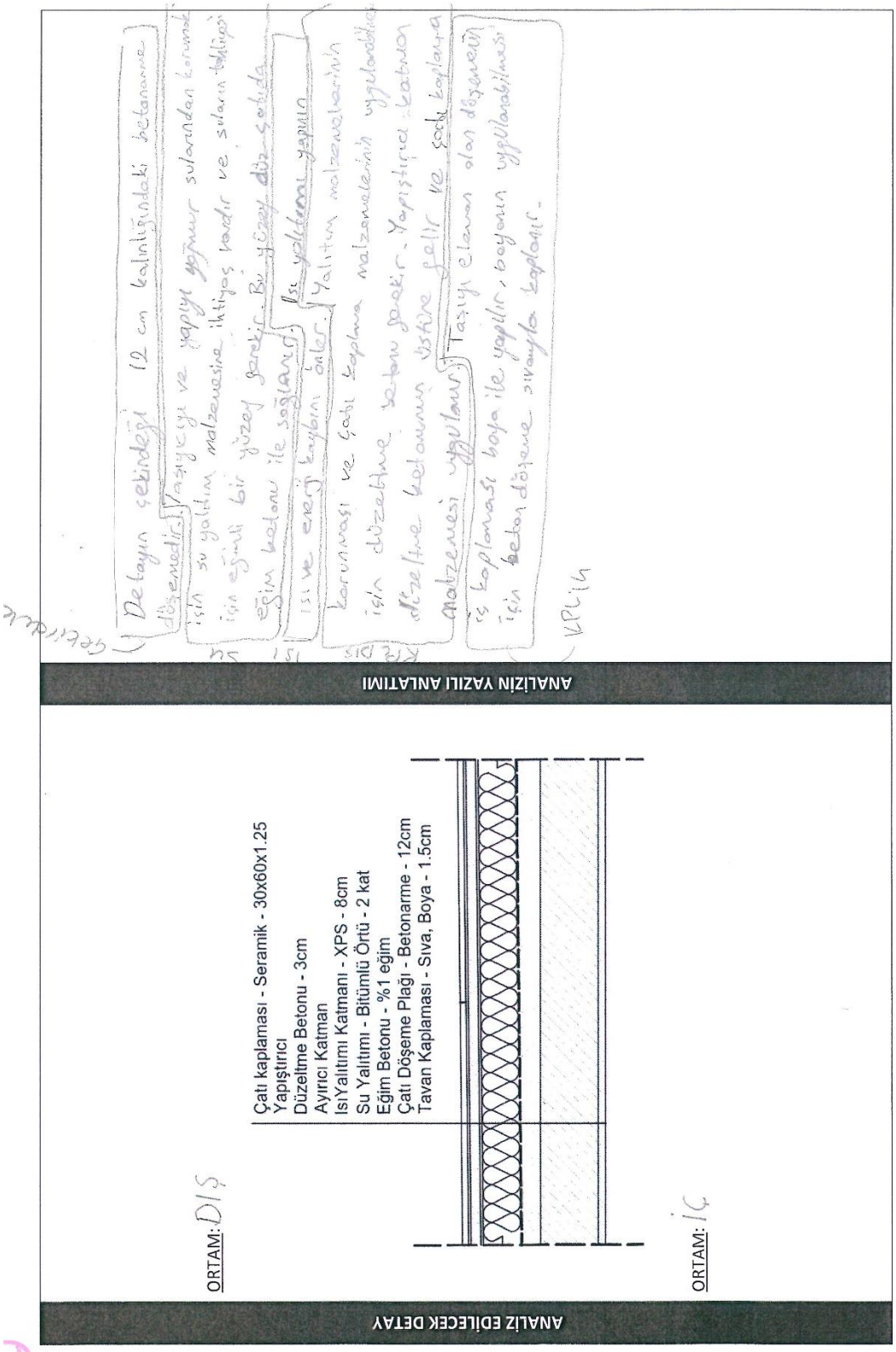


Şekil H.2 (devam): Birinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

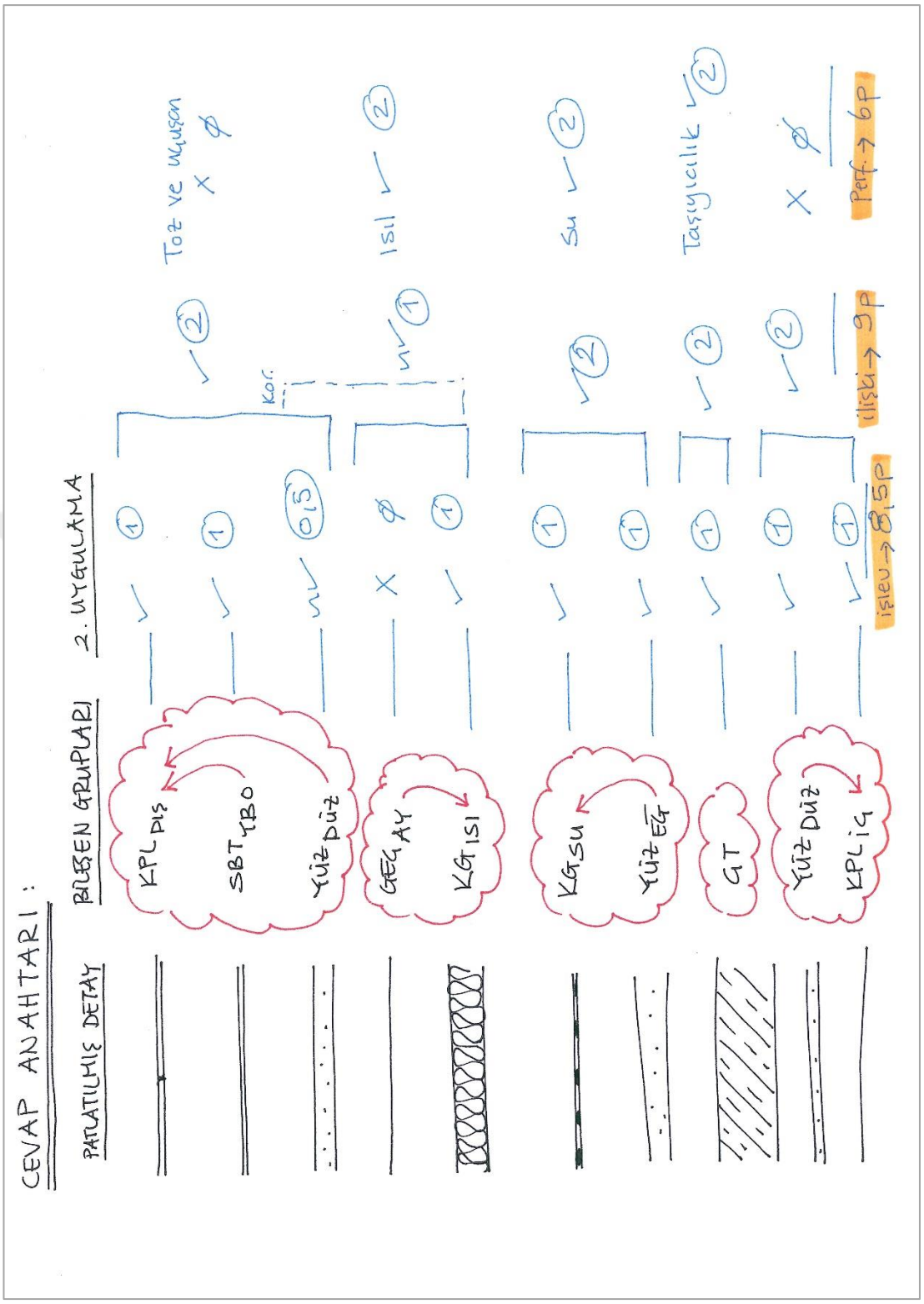


Şekil H.3: İkinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.4: İkinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

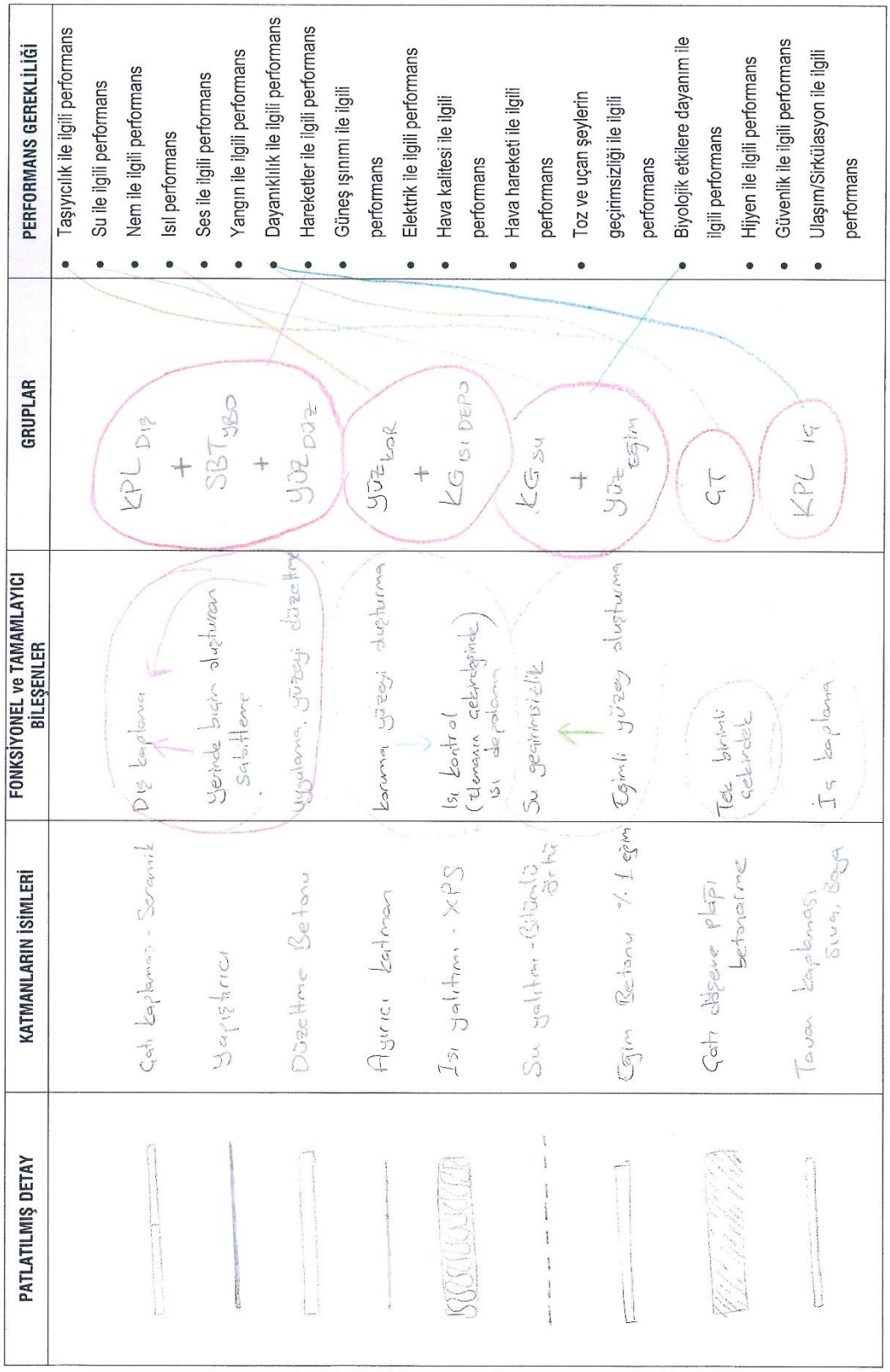


Şekil H.4 (devam): İkinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



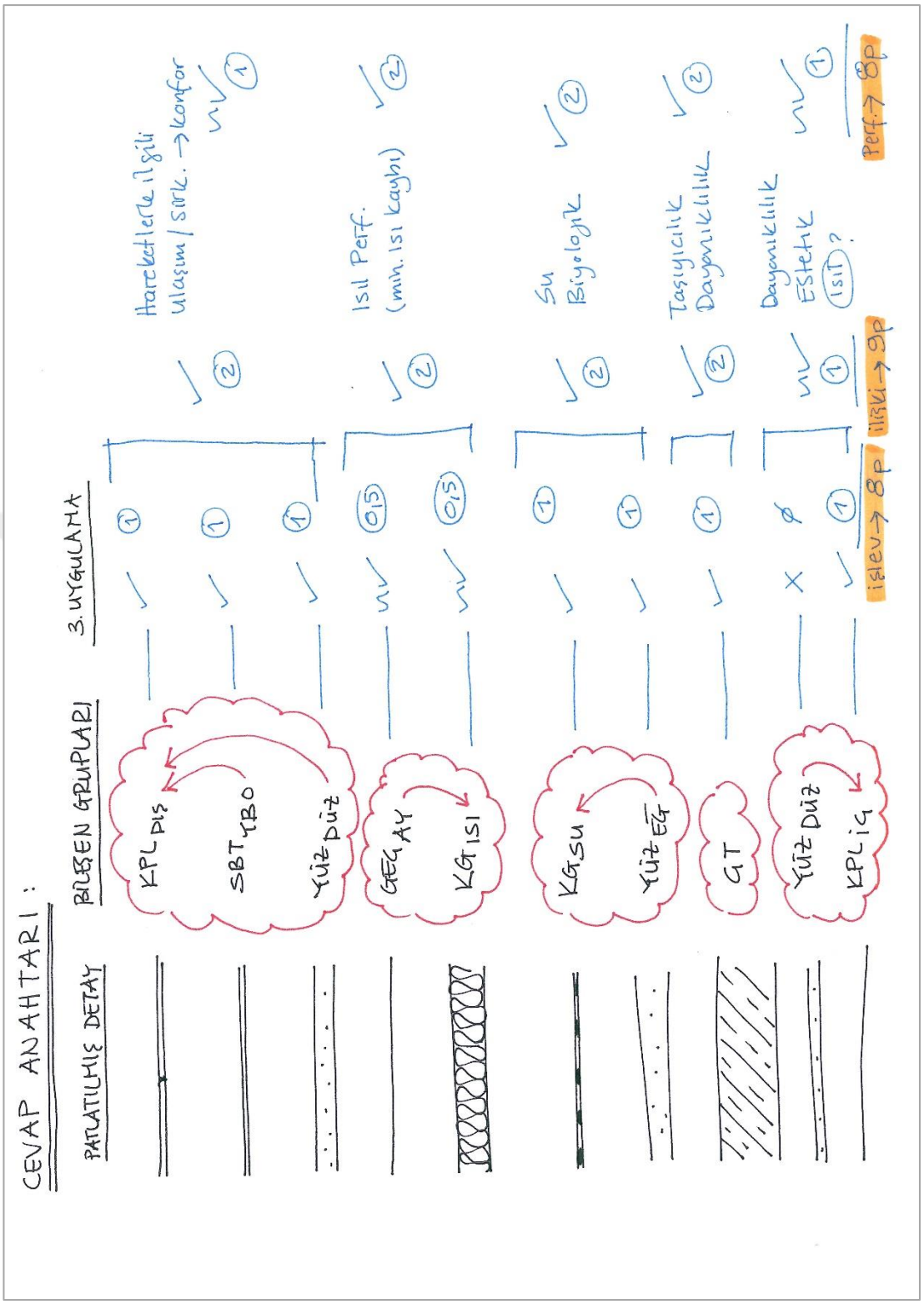
Şekil H.4 (devam): İkinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.5: Üçüncü uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



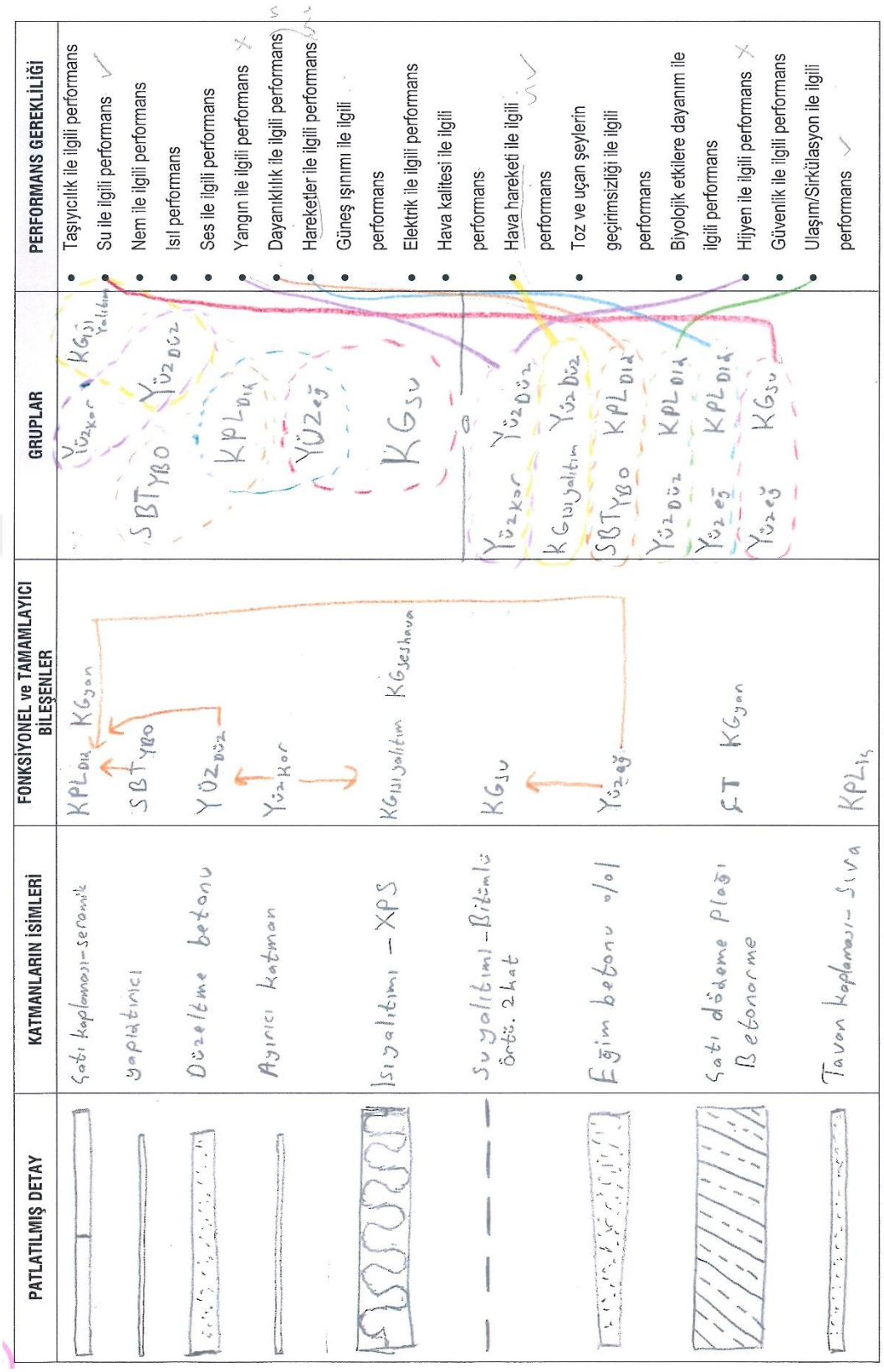
Şekil H.6: Üçüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.6 (devam): Üçüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



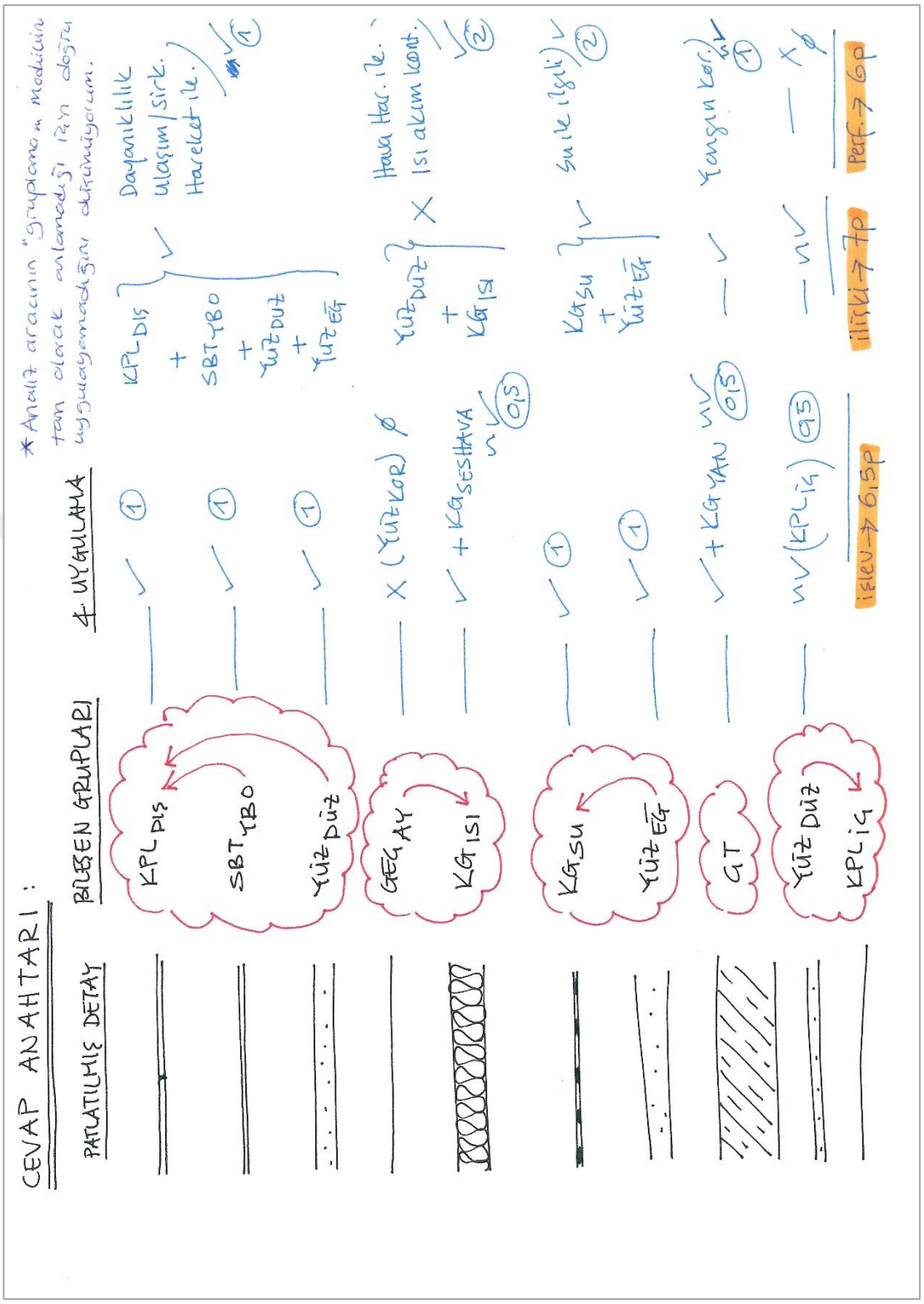
Şekil H.6 (devam): Üçüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.7: Dördüncü uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

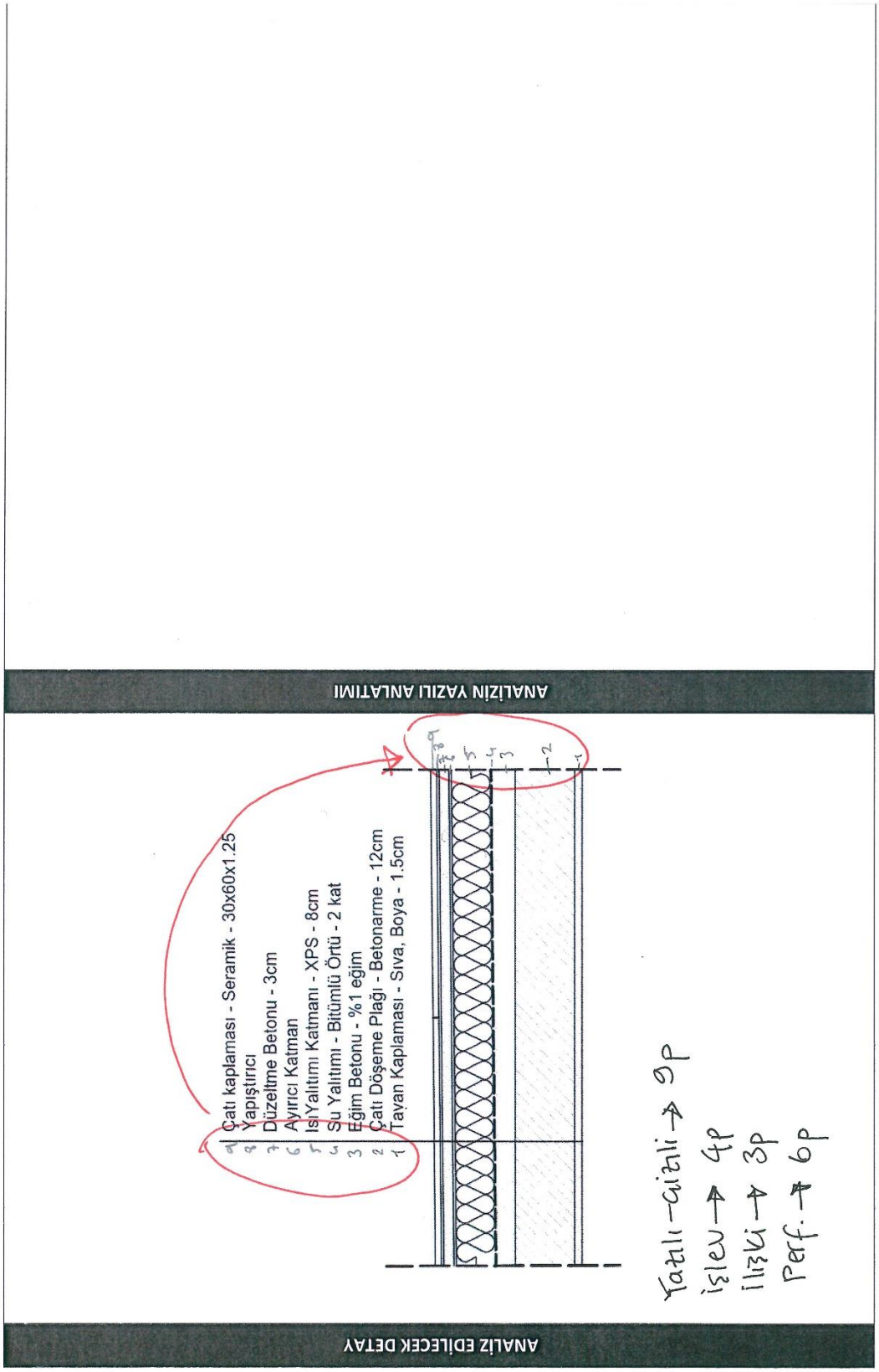


Şekil H.8: Dördüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

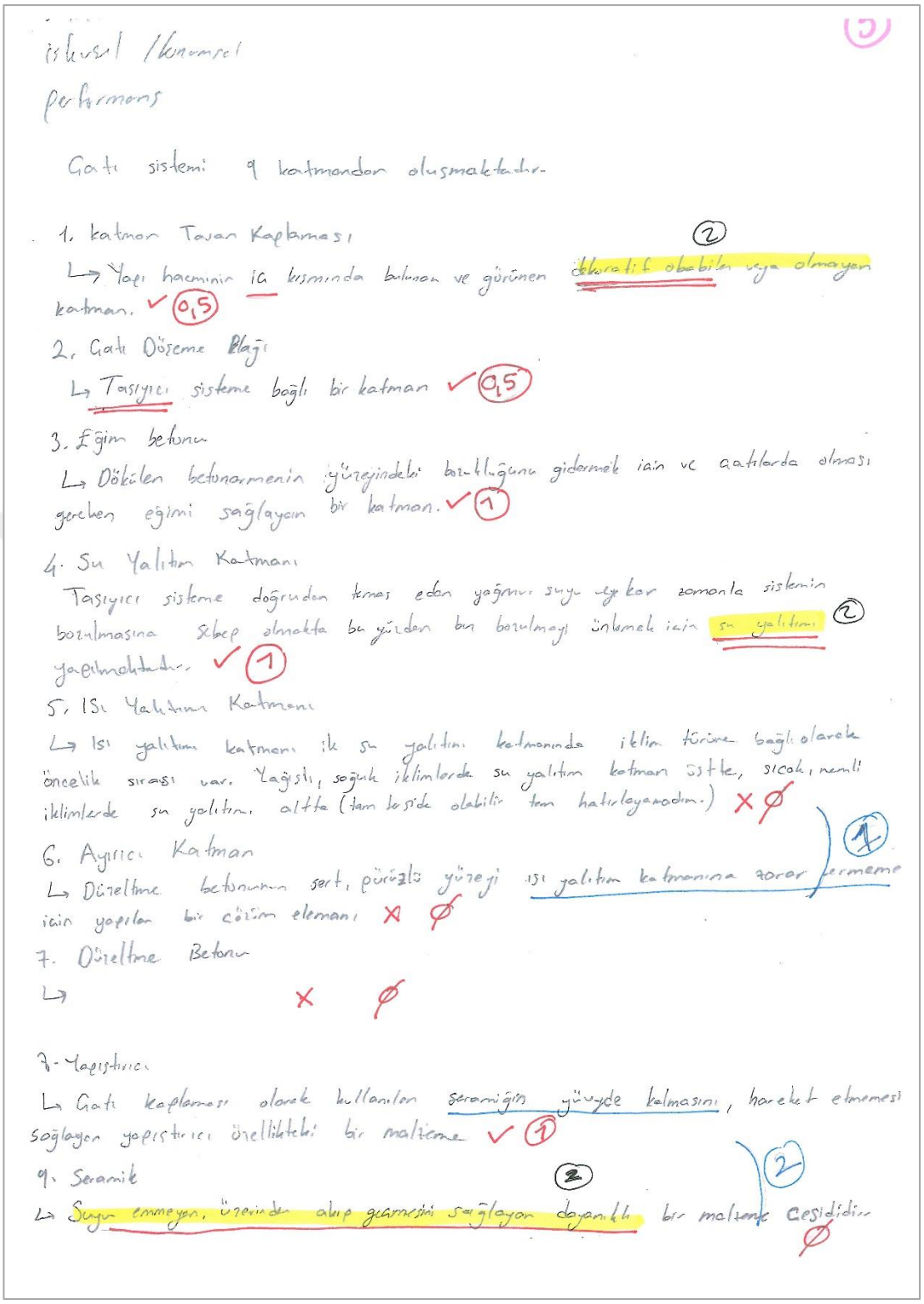
Şekil H.8 (devam): Dördüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



Şekil H.8 (devam): Dördüncü uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



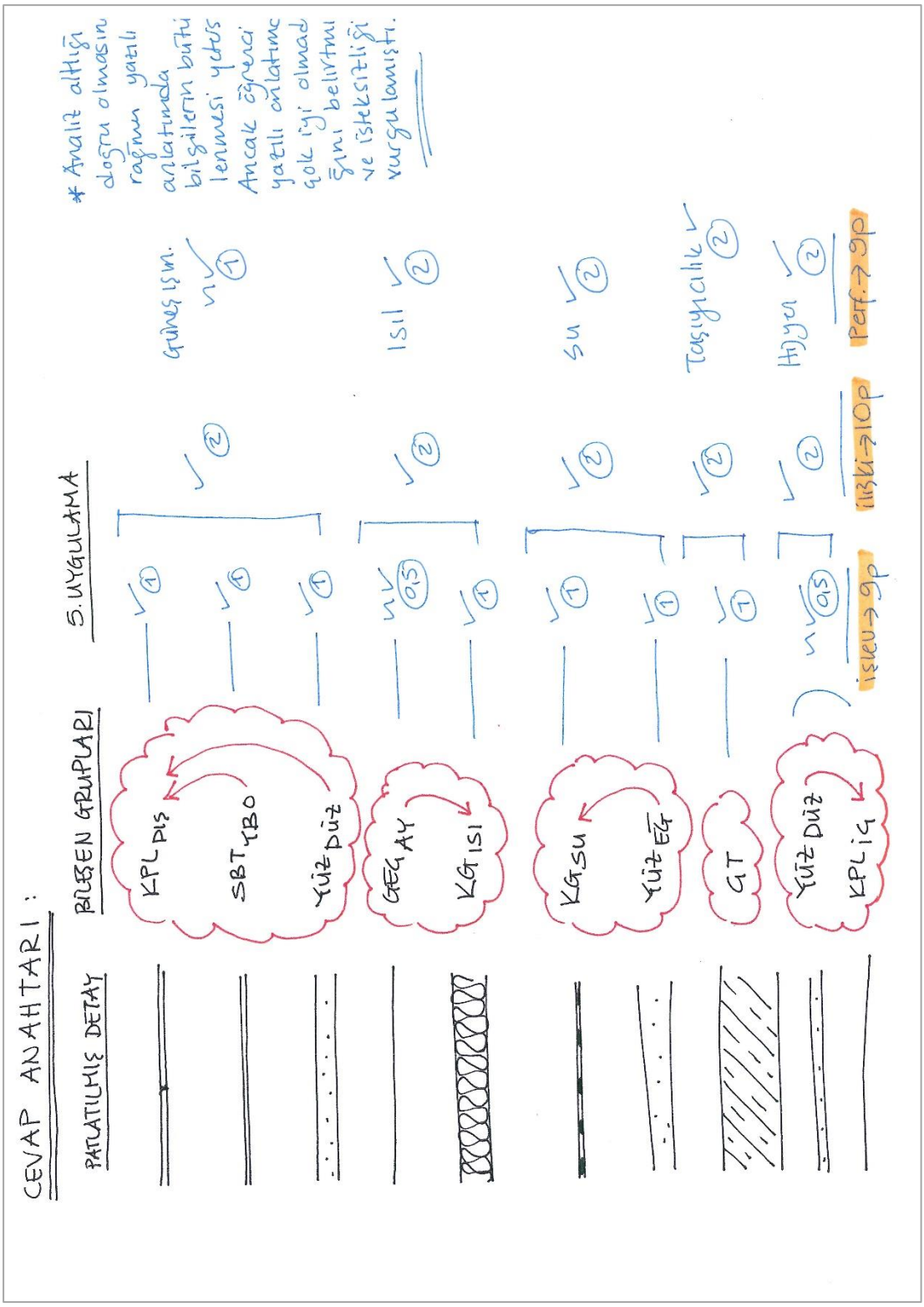
Şekil H.9: Beşinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



Şekil H.9 (devam): Beşinci uygulamanın bireysel analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.10: Beşinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

Şekil H.10 (devam): Beşinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.



Şekil H.10 (devam): Beşinci uygulamanın DÜDD aracı ile analiz çıktısı ve değerlendirilmesi.

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad **:** H. Nur Kızılyaprak

Doğum Tarihi ve Yeri **:** 01.01.1984, Kayseri

E-posta **:** nur.kizilyaprak@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** **:** 2008, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
- **Yüksek lisans** **:** 2011, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Anabilim Dalı, Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojileri Programı (Tez Başlığı: Yapı Elemanı Tasarım Destek Araçlarının Kullanılabilirliğinin Deneysel Olarak İncelenmesi)

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2009 yılından beri İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Kızılyaprak H. N**., Altun M. C. (2019). An Analysis of Architectural Technology Education in Turkey (Türkiye'deki Mimari Teknoloji Egitimine Yönelik Bir Analiz). *Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Yasam Dergisi (Architecture and Life),* 4(1), 39-53., Doi: 10.26835/my.491641 (Yayın No: 5110948)
- **Kızılyaprak, H. N**., Altun, M. C. 2019. Türkiye'deki Mimarlıkta Yapı ve Yapım Teknolojileri Eğitim İçeriğinin Bloom'un Taksonomisi'ne Göre Analizi, *Journal of Current Researches on Social Sciences (JoCReSS),* 9(2), 57-70., Doi: 10.26579/jocress-9.2.5 (Yayın No: 5191677)

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler:

- **Genç, H. N**., Altun, M. C., "Analysis of Building Element Design Methods", International Congress – Architectural Engineering Conference, March 30 - April 4, 2011 Oakland, CA.
- Altun, M. C., **Genç, H. N.**, "Effectiveness of the "VDI-H.F.O.Müller Method" in Building Element Design", International Congress – Architectural Engineering Conference, March 30 - April 4, 2011 Oakland, CA.
- **Genç, H. N.**, Altun, M. C., "Different Education Approaches in Building and Construction Technologies", ARCHDESIGN'15, Architectural Design Conference on Current Trends and Design Methodologies, 499, July 6-8 2015, Istanbul (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4341807).

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler:

- **Genç, H. N.**, Altun M. C., "Çatı Elemanı Tasarımı İçin Bir Yaklaşım", 5. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu, Nisan 2010, İzmir, Türkiye.