AKILLI MALZEMELERİN İÇ MİMARLIKTA KULLANIMI SARIYER BELEDİYE BİNASI ÖRNEĞİ

Ceren Hilal Karalı

161417103

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İç Mimarlık Anabilim Dalı

İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Hicran ÖZALP

İstanbul

T.C. Maltepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Eylül, 2019

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

CEREN HİLAL KARALI'ın "Akıllı Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı Sarıyer Belediye Binası Örneği" başlıklı tezi 23.08.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans/Doktora tezi oy birliğiyle/oy çokluğuyla, başarılı/başarısız olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı. Adı ve Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Dr. Öğr. Üyesi Hicran ÖZALP	.....
Üye	Doç. Dr. Serpil ÖZKER	.....
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Sibel DEMİRARSLAN	.....

Prof. Dr. İlter BÜYÜKDIĞAN
Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

maltepe üniversitesi	**ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI**	Doküman No	**FR-178**
		İlk Yayın Tarihi	**01.03.2018**
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	**00**
		Sayfa	**iii/100**

Revizyon Takip Tablosu

REVİZYON NO	TARİH	AÇIKLAMA
00	01.03.2018	İlk yayın.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

20/09/2019

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarından bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmanın Maltepe Üniversitesinde kullanılan "bilimsel intihal tespit programı" ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

(Islak İmza)

Ceren Hilal Karalı

Hazırlayan	Kalite Koordinatörü	Kurumsal Yetkili
İlgili Birim	.....	.....

(Dokuman No: FR-178; Yayın Tarihi: 01.03.2018; Revizyon Tarihi: ; Revizyon No:00)

iii

TEŞEKKÜR

"Akıllı Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı Sarıyer Belediye Binası Örneği" isimli araştırma Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı'nda tez olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmam süresince beni destekleyen ve yardımcı olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Hicran Özalp'a ve üzerimde çok emeği geçen kıymetli hocam Öğr. Gör. Oğuz Demirarslan ve eşi Dr. Öğr. Üyesi Sibel Demirarslan'a teşekkür ederim.

Hayatımın her evresinde benden yardımını esirgemeyen annem Hafize Karalı, bu günlere ulaşabilmemde önemli rolü olan babam Sunay Karalı, sevgileri ile destek olan kardeşlerime ve bana güvenip yanımda olan eşim Selim Emre Sevinç'e tüm içtenliğim ile teşekkürü bir borç bilirim.

Ceren Hilal Karalı

Eylül, 2019

ÖZ

AKILLI MALZEMELERİN İÇ MİMARLIKTA KULLANIMI: SARIYER BELEDİYE BİNASI ÖRNEĞİ

Ceren Hilal Karalı
Yüksek Lisans Tezi
İç Mimarlık Anabilim Dalı
İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hicran Özalp
Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019

Akıllı malzemeler, çevresel faktörlere karşı özelliklerini değiştirerek veya enerji dönüşümü yaparak yanıt veren malzemelerdir. Estetik, dekoratif ve teknik özellikleri bakımından tercih edilmektedir.

İç Mimarlıkta kullanılan klasik malzemelerden, ortam şartlarıyla mücadele edebilmesi ve kullanımı boyunca değişime uğramaması dışında bir beklenti yoktur. Bu yaklaşım yerini çevresel uyaranlara yanıt vererek ortam şartlarına uyum gösteren, negatif bozunuma uğramayan akıllı malzeme kullanımına bırakmaktadır.

Günümüzde, akıllı malzemeler tüm yapılarda ve iç mekan tasarımlarında kullanılabilmektedir. Resmi, vakıf veya özel farketmeksizin her yapı sınıfında avantaj sağlamaktadır. Kamu, sağlık, konaklama, sosyal binalar gibi sirkülasyonun yoğun olduğu alanlarda akıllı malzemelerin sağladığı avantajlar diğer alanlara göre daha fazladır.

Belediye binaları yoğun giriş çıkışın olduğu mekanlardır. Yapı malzemeleri önemli olduğu gibi iç mekan tasarımında kullanılan malzemelerin de yoğun insan popülasyonuna en verimli hizmeti verebilecek özellikte olması gerekmektedir. Akıllı malzemeler yüksek verimli çalışma alanları tasarlanmasına olanak sağlamaktadır. Sarıyer Belediye Binası yüksek enerji tasarrufu, geri dönüşüm malzemeleri, kendi elektiriğini üretmesi, cephe ve iç mekan tasarımında kullanılan akıllı malzemeleri ile dikkat çekmektedir. Sarıyer Belediye Binası özellikleri bakımından diğer kamu binalarına örnek olabilecek niteliktedir.

Tezin Amacı

Gelişen teknoloji ile hayatın her alanın da olduğu gibi iç mekan tasarımlarında da ihtiyaçlar çok hızlı değişmektedir. İç Mimarlıkta kullanılan akıllı malzemeler, klasik malzeme yaklaşımının yetersiz kaldığı uygulamalar da kullanılabilmekte ve hızlı değişen ihtiyaçlara en uygun şekilde çözüm üretebilmektedir. Bu tezin amacı akıllı malzeme kullanımının iç mekandaki avantajlarına dikkat çekmek ve Sarıyer Belediye Binası örneği ile kamu binalarında kullanılan akıllı malzemelerin mekana kattığı artıları ortaya çıkarmaktır.

Tezin Kapsamı

Birinci bölümde; İç Mimarlık'ta kullanılan akıllı malzeme sınıfları ve uygulamaları ele alınmıştır. Malzeme kavramı, malzemenin tarihsel süreci ve malzeme sınıfları ele alınmış, iç mekanda kullanılan malzemeler incelenmiştir.

İkinci bölümde; akıllı malzeme kavramı, akıllı malzemelerin çeşitleri, hangi mekanlarda kullanıldıkları ele alınmıştır. Akıllı malzemelerin iç mimarlıkta kullanımı kullanım amaçlarına göre ayrılarak sınıflandırılmıştır. Resmi bina kavramı ve resmi binaların sınıflandırılması ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde; Sarıyer Belediye Binası akıllı malzeme analizi yapılmıştır.

Tezin Araştırma Yöntemleri

Konu kapsamında ilk olarak İstanbul'daki üniversitelerde ve mimarlar odasında kütüphane taraması yapılmış daha sonra konuyla ilgili kitaplar alınmış, konuyla ilgili tezler taranmış, konuyla ilgili bilimsel bildiriler ve yayınlar bulunmuş ve son olarak da internet araştırması yapılmış ve bulunan literatürlerin sonucu olarak araştırmaların taraması ve okunması yapılarak tez yazılmıştır.

Konu kapsamında ilk olarak İstanbul'daki üniversitelerin kütüphanelerinde ve mimarlar odası kütüphanesinde kaynak taraması yapılmıştır. Konuyla ilgili kitaplar alınmış, tezler taranmış ve bilimsel makaleler bulunmuştur. Yerinde fotoğraflar

çekilmiş, İşletme ve İştiraklar Müdürlüğü arşivinden dökümanlar alınarak akabinde yüzyüze görüşmeler sağlanmıştır. Bulunan literatürlerin sonucu olarak araştırmaların taraması ve okunması yapılarak tez yazılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Malzeme, Akıllı Malzeme, İç Mimarlık, Sarıyer Belediye Binası.

ABSTRACT

USE OF SMART MATERIALS IN INTERIOR ARCHITECTURE SAMPLE OF SARIYER MUNICIPALITY BUILDING

Ceren Hilal Karalı
Master Thesis
Department of Interior Architecture
Interior Architecture Programme
Advisor: Asst. Prof. Hicran Özalp
Maltepe University Institute of Science and Technology, 2019

Smart materials are materials that changes their features or converge their energies against environmental factors. These materials are being choosen because of their technical, aesthetic and decorative features.

There is no expectation from the classical materials used in Interior Architecture, except that it is able to combat environmental conditions and does not change during its use. This approach replaces the use of smart material that responds to environmental stimuli and adapts to environmental conditions and does not suffer from negative degradation.

Nowadays, smart materials can be used in all buildings and interior designs.It is advantageous in every building classes, whether formal,foundation or private.The advantages of smart materials are higher in the areas where circulation is intense, such as public, health, accommodation and social buildings.

Municipal buildings are places with intense entrance and exit.As building materials are important, the materials used in the interior design should be able to provide the most efficient service to the intensive human population.Intelligent materials enable the design of highly efficient workplaces.Sarıyer Municipality Building attracts attention with its high energy saving, recycling materials, producing its own electricity, and smart materials used in facade and interior design.Sarıyer Municipality Building is an example of other public buildings in terms of its features.

Aim Of Thesis

With the developing technology, the needs of interior design as well as every other area of life are changing rapidly.Smart materials used in interior architecture can also be used in applications where the classical material approach is insufficient and can produce solutions to the fast changing needs in the most appropriate way.The aim of this thesis is to draw attention to the advantages of using smart materials in interior spaces and to reveal the advantages of smart materials used in Sarıyer Municipality Building and public buildings.

Scope

In the first section: Smart materials classes and applications used in Interior Architecture are discussed. The concept of material, the historical process of material and material classes are discussed and the materials used in the interior are examined.

In the second section: The concept of smart materials, types of smart materials, in which spaces they are used are discussed. The use of smart materials in interior architecture has been classified according to their intended use. The concept of official building and classification of official buildings are discussed.

In the third section: Intelligent material analysis of Sarıyer Municipality Building was performed.

Research Methods

Within the scope of the subject, firstly the library was searched in the universities and the chamber of architects in Istanbul, then the books were bought, the theses were searched, the scientific papers and publications were found and finally the internet research was made and as a result of the literature, the researches were read and searched.The thesis was first written in the libraries of universities and the chamber of architects in Istanbul.Books on the subject were bought, theses searched and scientific articles were found.Photographs were taken on-site, and documents were taken from the archives of the Directorate of Enterprises and Subsidiaries and face-to-face interviews

were provided.As a result of the literature found, the thesis was written by scanning and reading the researches.

Keywords: Smart materials, Official building, İnterior architecture, Sarıyer Municipality Building.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZ v
ABSTRACT viii
İÇİNDEKİLER x
TABLOLAR LİSTESİ xii
ŞEKİLLER LİSTESİ xiii
ÖZGEÇMİŞ xv
GİRİŞ 1
BÖLÜM1.MALZEME 3
1.1.Malzemelerin Tarihsel Süreci 3
1.2.İç Mimarlıkta Kullanılan Malzeme Sınıfları 8
1.2.1.Ahşap Malzemeler 9
1.2.1.1.Ahşap Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı 12
1.2.2. Metal Malzemeler 17
1.2.2.1. Metal Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı 17
1.2.2.Cam Malzemeler 22
1.2.3.1. Cam Malzemenin İç Mimarlıkta Kullanımı 23
1.2.4. Plastik Malzemeler 27
1.2.4.1. Plastik Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı 28
BÖLÜM 2. AKILLI MALZEME VE İÇ MİMARLIKTA KULLANIM ALANLARI . 34
2.1. Akıllı Malzeme Sınıflandırılması 35
2.1.1. Özellik Değiştiren Malzemeler 36
2.1.2. Enerji Değişimi Yapan Akıllı Malzemeler 37
2.1.3. Madde Değişimi Yapan Akıllı Malzemeler 38
2.2. Akıllı Malzemenin Kullanım Alanları 38
2.2.1. Kendini ve Havayı Temizleyen Akıllı Malzemeler 38
2.2.2. Yalıtkan ve Termal Eşitleyici Akıllı Malzemeler 41

2.2.3. Tasarım ve Dekorasyon Amaçlı Kullanılan Akıllı Malzemeler 42
2.2.4. Aydınlatma Amaçlı Kullanılan Akıllı Malzemeler 44
2.3. Akıllı Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı 46
2.3.1. Resmi Binalarda Akıllı Malzeme Kullanımı 47
2.3.1.1. Yapı Kavramı ve Yapıların Sınıflandırılması 47
2.3.1.2. Resmi Bina Kavramı ve Birimleri 47
BÖLÜM 3. AKILLI MALZEME KULLANIM ANALİZİ: SARIYER BELEDİYE BİNASI ÖRNEĞİ 49
3.1. Sarıyer Belediye Binası 49
3.1.1. Lobi 51
3.1.2. Başkanlık 52
3.1.3. Müdürlükler 53
3.1.4. Genel Kullanım Alanları 54
3.1.5. Sosyal ve Kültürel Tesisler 55
3.1.6. Otopark 56
3.1.7.Açık Alanlar 57
3.2. Sarıyer Belediye Binası Akıllı Malzeme Kullanım Analizi 57
3.2.1. Duvar 57
3.2.2. Zemin 60
3.2.3. Tavan 62
3.2.4. Sabit ve Hareketli Tefriş Elemanları 64
3.2.5. Aydınlatma 64
3.3. Bölüm Değerlendirmesi 67
4. SONUÇ 68
EK'LER 70
KAYNAKÇA 75

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Malzemelerin Sınıflandırılması…….....…….9

Tablo 2.1. Belediye Birimleri.....48

Tablo 3.1. Sarıyer Belediye Binası LED Armatür Teknik Bilgileri……66

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.Ahşap Duvar Uygulaması…….……12

Şekil 1.2. Ahşap Zemin Kaplaması…….14

Şekil 1.3. Ahşap Tavan Uygulaması…….....15

Şekil 1.4. Ahşap Mobiya Örneği…….16

Şekil 1.5. Metal Duvar Paneli…….….18

Şekil 1.6. Metal Zemin Uygulaması……...…….…20

Şekil 1.7. Metal tavan uygulaması……...21

Şekil 1.8. Metal Kitaplık……..22

Şekil 1.9. Duvarda Kısmi Cam Panel Uygulaması……..23

Şekil 1.10. Cam Döşeme Uygulaması…….....24

Şekil 1.11. Cam Tavan Uygulaması……26

Şekil 1.12. Cam Aksesuar Dolabı…….....27

Şekil 1.13. Plastik Yüzey Kaplama Malzemesi……...28

Şekil 1.14. Plastik Zemin Kaplama Malzemesi……...30

Şekil 1.15. Pvc Gergi Tavan Uygulaması…….....31

Şekil 1.16. Plastik Sandalye…….…32

Şekil2.1. Sıcaklık Etkisiyle Geçekleşen Austenit-Martensit Faz Dönüşümünün Şematik Gösterimi……...….34

Şekil 2.2. Lotus Effect…….……38

Şekil 2.3. İsveçli Tasarım Stüdyosu Tomorrow Machine'nin Tasarladığı Kendi Kendini Temizleyen Tabak ve Kase…….…..….39

Şekil 2.4. Kir ve Leke Tutmayan Akıllı Tekstil……..42

Şekil 2.5. Yüksek Dereceli Lamine Akıllı Cam……..43

Şekil 2.6. Enerji Tasarruflu LED Aydınlatma…….……...46

Şekil 3.1. Sarıyer Belediye Binası……..…..49

Şekil 3.2. Sarıyer Belediye Binası Zemin Kat Planı - Lobi Bölümü…….…..50

Şekil 3.3. Sarıyer Binası Lobi Alanı ……...51

Şekil 3.4. Sarıyer Binası Kısmi 5.Kat Planı, Başkanlık Birimi……...52

Şekil 3.5. Sarıyer Binası Tapu Kadastro Müdürlüğü……..….52

Şekil 3.6. Sarıyer Binası İşletme ve İştiraklar MüdürlüğüHolü…….……53

Şekil3.7. Sarıyer Binası -1 Kat Holü…….53

Şekil 3.8. Sarıyer Binası B Blok Kültür Merkezi Salonu……...…55

Şekil 3.9. Sarıyer Binası -1. Kat Down Town Cafe……....55

Şekil 3.10. Sarıyer Binası Galeri Boşluğu……...56

Şekil 3.11. Sarıyer Binası -2. Kat Kapalı OtoparkAlanı…….….56

Şekil 3.12. Boğaziçi Kültür ve Sanat Merkezi Salonu Ceviz Ahşap Panel Kaplı Duvar…….…..58

Şekil 3.13. Akustik Duvar Detay Çizimi…….……59

Şekil 3.14. Yükseltilmiş PVC Döşeme……....61

Şekil 3.15. Sarıyer Belediye Binası Pvc Zemin Kaplama Örneği……...61

Şekil 3.16. Boğaziçi Kültür ve Sanat Merkezi Salonu Yükseltilmiş Parke Zemin Kaplama……...62

Şekil 3.17. Tacer T24 Asma Tavan Sistemi……63

Şekil 3.18. Sarıyer Belediye Binası Alçı Plaka Tavan……...…63

Şekil 3.19. Polipropilen Sandalyeler……..64

Şekil 3.20. Sarıyer Belediye Binası 180cm Lineer Led Armatür……...….65

ÖZGEÇMİŞ

Ceren Hilal Karalı

İç Mimarlık Anabilim Dalı

Eğitim

Derece	*Yıl*	*Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı*
Y.Ls.	2019	Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı
Ls.	2016	Maltepe Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Bölümü
Lise	2011	Samandıra Anadolu Teknik Lisesi

İş/İstihdam

Yıl	*Görev*
2017-2019	Sultan Alparslan Mesleki Ve Anadolu Teknik Lisesi- İnşaat Teknolojileri Öğretmenliği

Kişisel Bilgiler

Doğum yeri ve yılı : İstanbul, 1993 Cinsiyet: Kadın
Yabancı diller : İngilice (orta)
GSM / e-posta :05432625405 / cerenkarali93@hotmail.com

GİRİŞ

Türkçede “gereç” olarak da adlandırılan malzeme, ihtiyaçlarımızı karşılamak ve belli bir amacı gerçekleştirmek için kullanılan her türlü maddeye denir [1]. Yaratılışlarından itibaren malzemeye gerek duyan insanlar, beslenme, barınma ve korunma için yeterli içgüdü ve beceriye sahip değildir. İnsan bu sorunları aklını ve çevresindeki malzeme olanaklarını kullanarak çözümlemek zorundadır. Malzemenin bugün ki haline gelebilmesi uzun ve zor bir süreçle gerçekleşmiştir.

Malzeme hakkında yapılan araştırmalar, uzun bir tarihsel sürece yayılmaktadır. Bu nedenle, konuyla ilgili oldukça geniş bir literatür bulunmaktadır. İnsanoğlunun ilk çağlarda kendisini korumak ve avlanabilmek amacıyla malzemeleri kullanmasıyla başlayan bu serüveni, dönemsel arayışlarla zenginleşerek devam etmiş, Tarım Dönemi, Endüstri Dönemi, Bilgi Çağı Dönemi ve Nano teknoloji dönemiyle günümüze kadar gelmiştir. Geleneksel olarak nitelendirdiğimiz malzemeler, nesneleri ve mekânı oluşturmada kullanılan çoğu zaman temel yerel kaynaklardır. Bu yerel kaynaklar ve yöntemlerinin endüstri devrimi ile birlikte değişime uğradığı görülmektedir. Isıyı yöneten, ısıdan enerji elde eden insan, malzeme ve malzeme teknolojilerinin alışılagelmiş yöntemleri ile sınırlı kalmamıştır. Bu sebeple gelişmiş teknolojiler ile üretilmiş-geliştirilmiş malzemeden beklentiler, iletişim kuran, çevresel veriler ile “uyum” sağlayan mekânlar oluşturmaktır. Malzemeden performans bağlamında önceleri çevresel etkilere dayanım göstermeleri ve formlarını, yapılarını korumaları beklenirken; günümüzde malzemelerin çevresel etkilere tepki vererek “uyum” sağlamaları beklenmektedir [2]. Akıllı malzemeler yenilenebilir enerjiler üretebilecek, kendilerini onarabilecek ve kendi bakımlarını sağlayabilecek, enerji tüketimini minimize edebilecek ve doğal ışığın maksimum kullanımını sağlayabilecek özelliklere sahiptir.

Akıllı malzemelerin mimarlıkta ve iç mimarlıkta kullanımı, hafif yapı sistemli akıllı binalar ve çevresel koşullara göre tepki veren yeni yapı elemanlarının tasarlanmasını sağlamaktadır. Kamu binaları akıllı malzemelerin önemini vurgulamak için önemli mekanlardır. Çok sayıda kullanıcıya hizmet vermesi ve işleyişin devamı açısından iyi çözümlenmiş olması gerekmektedir. Bu nedenle akıllı malzemeler, kamu

binası mekan çözümlerinde önemli bir rol almaktadır. Sarıyer Belediye Binası akıllı bina sistemi ve malzeme seçimleri ile akıllı malzemelerin kamu binalarında kullanılmasının önemini göstermektedir.

BÖLÜM 1. MALZEME

Malzeme olgusu, bir ürünün oluşturulmasında kullanılan maddeler bütünüdür. Yerkürenin yüzeyinde ve derinliklerinde bulunan bu maddeler, yapının gerçekleştirilmesinde malzeme olarak kullanılmaya elverişli olup, yapı malzemesi üretiminde gerek tek başına gerekse diğerleriyle birlikte, hammadde olarak yapım sürecine katılmaktadır.

İç ve dış yapı oluşumu içinde malzeme, tasarımın bünyesine giren ve tasarım süreci sonunda yapıya form kazandıran kendi özellikleri bağlamında, insan yaşamı için gerekli fiziksel ve sosyo-ekonomik ortamı oluşturan her türlü işlenmemiş, yarı veya tam işlenmiş madde olarak tanımlanabilir [3].

Malzeme, yapının fiziksel olarak gerçekleşmesini sağlayan; formu ayakta tutan ve algılanır kılan yapısal bir öğedir. Malzemenin seçimi, bir araya getirilişi, detaylandırılması ve yapı bağlamında oluşturduğu süreklilik, yapının fiziksel ve anlamsal ifadesinde doğrudan belirleyici bir rol oynamaktadır.

Yapılar, yapıldıkları dönemin toplumsal koşullarının, dinsel, düşünsel ve siyasal birikimlerinin izlerini taşımaktadır. Mimari ve iç mimari kurguda yer alan malzemeler, bu düşünceleri somutlaştırmış, gerçeğe dönüştürmüştür. Bu bağlamda malzeme, duygu ve düşüncelere hayat veren; biçim kazandıran çok önemli bir mimari-iç mimari bileşendir.

1.1. Malzemelerin Tarihsel Süreci

Sözlük anlamı, bir eserin hazırlanmasında yararlanılan bilgi ve kaynakların tamamı olan malzeme, mühendislik bakış açısıyla, insanların hayatlarını sürdürebilmeleri ve üretimde bulunmaları için kullandıkları yapı maddeleri'dir [4]. Mimarinin nesnel girdisi olan malzeme, hayata geçirilmesinin ve üzerinde söz edilebilmesinin de temel koşullarından birisidir. “İnsanlığın başlangıcından bu yana farklı sektörlerde, farklı türlerde pek çok malzeme kullanılmıştır. Yapı sektöründe ise geçmişten günümüze en çok kullanılan malzemeler; ağaç, beton, tuğla, plastik, cam, lastik, çelik, alüminyum, bakır ve kağıttır”[5].

Mimarinin ana nesnesi olan malzemenin türü ve bu alanda gelişen yeni teknolojiler, mimarinin tarihsel dönüşümüne, sosyoekonomik, düzenleyici ve idari unsurların yanında önemli oranda etki etmiştir. Bununla birlikte, günün koşulları da malzeme seçiminde büyük rol oynamıştır. Tarihsel bakış açısıyla yapı malzemelerini ele aldığımızda, editörlüğünü J.H. Westbrook'un yaptığı "Materials: History Before 1800, Concise Encyclopedia of Building and Construction Materials" kitabında, o yıllarda malzemenin geleceğine ilişkin çeşitli perspektiflerin ortaya konduğunu görülmektedir [6]. Bu perspektiflere göre; bilinen malzemelerden farklı malzeme kompozisyonlarının üretilebileceği, geleneksel kompozisyonlarla dahi yeni yapıların elde edilebileceği, daha hassas kontrol süreçleri, daha yüksek verimlilik ve devamlılık sağlanabileceği gözlemlenebilmektedir. Diğer malzeme türlerine kıyasla polimer kimyasının daha hızlı gelişeceği ve biyomalzeme teknolojisi ile canlı sistemlere sentetik malzemeler uygulanırken, malzeme sistemlerine ise canlıymış gibi müdahale edilebileceği söylenmiştir.

Endüstri Devrimi öncesinde yapılar, kullanıcısı tarafından tamamen barınma ve benzeri işlevsel ihtiyaçların karşılanması amacıyla inşa edilmiştir. Bununla birlikte, çevreden elde edilen malzemelerin kullanımı, yerel malzemenin tüm özelliklerinin nesiller boyunca bilgi olarak aktarımı, bu özelliklerin yerel inşa yöntemleri ve yapım sisteminde de etkisinin hissedilir olması söz konusudur. Yapıların inşa edildiği bölgelerin iklimsel ve çevresel verilerine yanıt veren mimari özellikleri, aynı zamanda yakın çevreden elde edilen malzemeler ve bunların özelliklerine uygun yapım sistemlerinin uygulanması, dünyada her bölgenin kendine özgü mimari üsluplarının ortaya çıkmasında da etkilidir.

Yüzyıllar boyunca mimarlar, yaratıcı çözümler üretmek ve binaların yapım aşamasıyla da yakından ilgilenmekle görevli olmuşlardır. Rönesans öncesi mimarlığı, tasarım ve üretim sürecinin aynı kişi tarafından, birlikte yürütülmüş ve bir tutulmuştur [7]. Tasarıma olduğu kadar yapım bilgisine de sahip olan mimar, malzeme seçimi ve kullanım şekli konusunda da özgürdür. Bu çağda, inşaat faaliyetleri dönem mimarisinin kısıtlı yerel malzemelerini kullanan bir yapıda olsa da tasarım ve zanaatkarlar arasındaki işbirliklerine dayanan süreçlerdir[8].

Malzeme, teknoloji ve inşa araçlarının elverdiği oranda, kullanıcı ihtiyaçları da gözetilerek mimarisi şekillenen yapıların üretilebilmesi için, yapı malzemelerinin özelliklerinin mimar tarafından derinlemesine kavranmış olması önemlidir. Vitrivius, "Mimarlık Üzerine On Kitap" adlı eserinde yapı malzemelerine, seçim önerileri ve malzemelerin teknik özellikleriyle yer vermiştir. Metal malzemenin Yunan ve Roma Uygarlıklarında yalnızca ankraj ve taş bağlama elemanı olarak kullanılması, kerpicin tuğlaya tercih edilmesi gerekliliği, puzolanlı kireç bağlayıcı içine pişmiş toprak kırıkları ve toz katarak, çok etkili ve aşınması düşük döşemeler elde edilebileceği gibi bilgiler barındıran bu kaynak, bu günden o döneme bakarken, dönemin yapı ustası/mimarının yapı malzemesine yaklaşımı hakkında ipuçları barındırmaktadır [7]. Bu dönemde yapı malzemeleri alanında gerçekleşen gelişmeler, daha çok strüktürel yenilikler ve bağlayıcı türlerindeki gelişmelere bağlıdır. "Mezolitik ve neolitik çağlarda, önceleri toplama taşlardan yararlanılmış, bunları çamurla bağlayarak duvarlar örülmüştür. Sonraları bu taşlar işlenerek şekillendirilmiş, böylece düzgün ve estetik duvarlar elde edilmiştir" [9].

Tarih öncesinden ilk çağa kadar şekillendirilmeden doğal haliyle kullanılan malzemeler, klasik çağdan 19. yy'a kadar ise tonoz, kemer, kesme taş ve kubbe gibi çeşitli strüktür ve formlara bürünmüştür. Geçmişten günümüze, bağlayıcı türleri malzemenin ve yapı strüktürünün oluşturulmasına önemli oranda etki etmiştir. Malzeme kullanımı, işçilik, yapım sistemi ve bağlayıcı türlerindeki gelişmelerle şekillenmiştir. Eski Mısır'dan kalan piramitlerde de gözlemlenebileceği gibi, taş duvar, bağlayıcılı ya da bağlayıcısız olarak uygulanmış, bu sistemi yapısı ve kurgusuna etki etmiştir [7].

"Harcın özelliklerinin geliştirilmesi, tuğlanın inşaat sektöründe kullanım tekniğinde, tasarım alanına da büyük potansiyeller sağlayarak etki etmiştir. Tuğla duvarlarda kullanılan birleşim malzemelerinin farklılaşması, sistemin dayanımına da büyük oranda etki etmiştir. Antik Mısır'da balçık kullanımı gözlemlenirken, Mezapotamyalılar bitüm kullanmışlar, Romalılar ise kum, çimento ve suyu karıştırarak elde ettikleri özel bir harç'ı kullanmışlardır. Bununla birlikte en önemli gelişme yine 19. yy'ın başında Joseph Aspin tarafından patenti alınan yapay taş üretiminin yöntemlerinde bir gelişme olarak tanımlanabilen portland çimentosunun bulunmasıdır"[10].

Endüstri Devrimi öncesinde yapı ustası/mimarın yapının tasarımından üretim sürecinin sonuna kadar daha etkili bir biçimde rol oynadığını görülmektedir. Yapı inşaatında kullanılan malzemelerin çeşitlerinin de günümüzle kıyaslandığında sınırlı olması, yerel ve bilinen kaynaklardan yararlanılması ve malzemenin yapım sistemini içinde bulunulan teknolojik olanaklar gereği yapım sistemini de etkiliyor olması, mimarın yapılı çevreyi şekillendirirken günümüze kıyasla daha kontrollü olduğu anlamını da taşımaktadır [7].

"Malzemenin kullanımında insanın beklentisi, her dönemin özellikleri çerçevesinde belirir, ancak aynı zamanda bu çerçevenin dışına çıkılmasını sağlayacak itici güçtür. Geleneksel olarak nitelendirdiğimiz malzemeler, nesneleri ve mekanı oluşturmada kullanılan çoğu zaman temel yerel kaynaklardır. Yerel yapım yöntemlerinin tekrar edildiği bir dünyada, geleneksel malzeme ve teknolojinin bu birlikteliği güçlü bir dil oluşturmuştur. Ancak geleneksel dilin çözülmesi de kaçınılmazdır"[11].

Mimarın tasarım ve üretim sürecinde, malzemeden beklentisi ve onu kullanış şekli, malzeme kullanımının geleceğe aktarılış algılanma şeklini etkilemiş; bu algı günümüze kadar gelen bir birikim yaratmıştır. Ancak, malzeme ile mimar arasındaki bu bağ, endüstrileşmenin getirdiği sınırsıza yakın malzeme çeşitliliği ve teknolojinin hızıyla kopmaya başlamıştır.

Rönesansta, dinsel inancın kısıtlamalarından uzaklaşan akılcı düşünce biçimi, bilimsel araştırmalar ve geliştirilen metodlar, deneysel bilimin gelişmesi, felsefe ve sanatta ilerlemelere neden olmuştur. Yeni buluşların üretim alanında kendini göstermesi, enerji kullanımında da farklılaşmalara yol açmıştır. Buhar enerjisi ve buhar gücüyle çalışan makinelerin üretimiyle, 18. yüzyıldan başlayarak makineleşmiş endüstriden söz edilmeye başlanmıştır. İngiltere'de başlayan ve daha sonra tüm dünyaya yayılan Endüstri Devrimi olarak adlandırılan bu değişim süreci, tüm insanlığı etkileyen ve etkileri günümüze kadar süren bir dönemin başlangıcıdır [7].

Endüstri Devriminin etkisiyle süren gelişmeler iki ayrı dönemde incelenmektedir. 19. yüzyıl ortalarına kadar süren Makineleşme Çağı'nda, üretim evlerden fabrikalara, daha büyük ölçeklere geçmiş; bunun sonucu olarak kırdan kente

göç hızlanmış ve konut talebi artmıştır. Artan konut ihtiyacının giderilmesi için hızlı bir yapılaşma süreci başlamıştır [12]. Sanayi ve ticaretin ihtiyaç duyduğu yeni yapılar ve alanlar, kentsel gelişim ve değişimi hızlandırmıştır. 19. yüzyılın ortalarından itibaren ise buhar motoru/içten yanmalı motor ve elektriğin bulunmasıyla Endüstri Devrimi'nin ikinci evresine girilmiştir. Temel hammadde ve enerji kaynaklarında ortaya çıkan değişiklik, kömür ve demirin yanında, petrol ve kimyasal maddeler de üretim sürecine katılmıştır. İlk yüksek ısılı fırınlarla çelik üretimi başlamış, yeni kimyasalların bulunuşuyla çimento endüstrisi ve beton teknolojisinde gelişmeler yaşanmıştır. Artan ulaşım olanakları, üretilen yapı malzemelerinin her yere taşınabilmesini sağlarken, yapı malzemeleri de boyutları ve gelişen teknolojileri ile çeşitlenmiştir[12].

"Malzemenin teknolojik tarihi, 1800'lü yılların Endüstri Devrimi'yle bir dönüm noktasına girmiştir. Bu dönemden itibaren başlıca dört etmen malzemenin gelişmesine katkı sağlamıştır.

• Elektrik enerjisi: Volta'nın 1800'lü yıllarda pili bulmasıyla, yeni ve güçlü bir enerji biçimi elde edilebilmiş, böylece malzemelerin sentezlenmesi ve üretimi süreçlerinin kontrol edilebilmesi sağlanmıştır.

• Periyodik Tablo: Mendelev'in 1871 yılında doğal elementleri birbiriyle ilişkilendirerek sıralaması, malzeme gelişimini çok büyük oranda hızlandırmıştır.

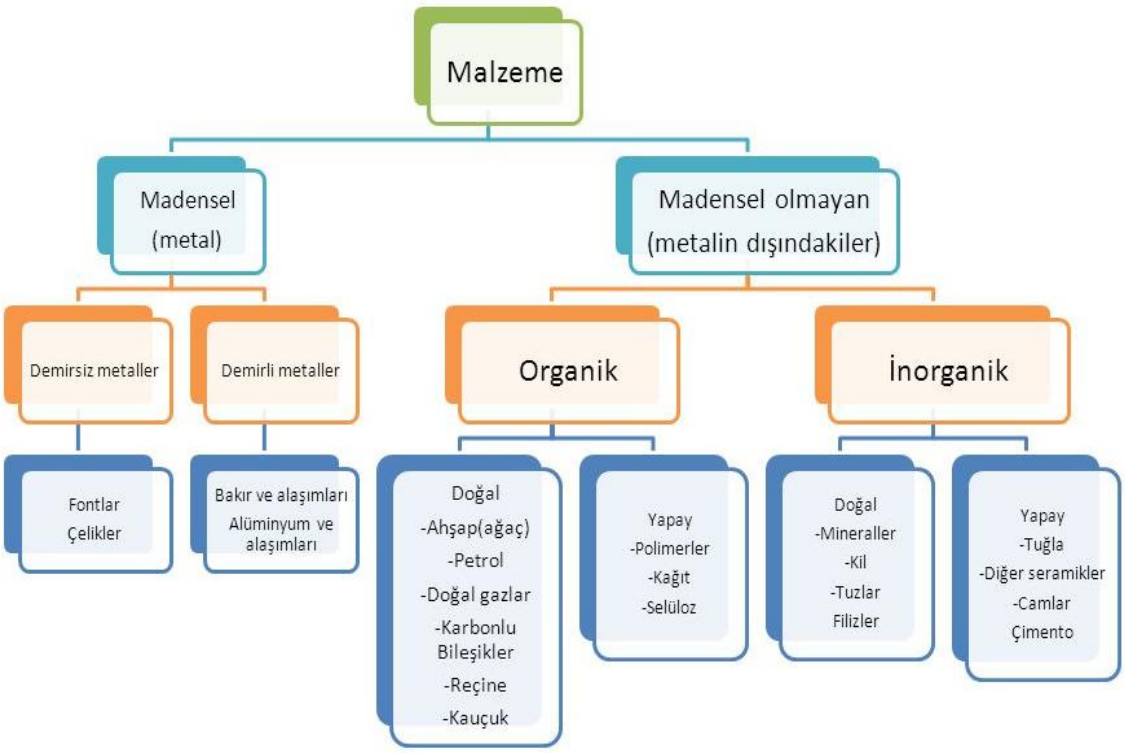
• Malzeme iç yapısı üzerinde çalışmayı sağlayan aletlerin kullanılmaya başlanması: Mikroskoba ilave olarak X ışınları kırılımı, nötron kırılımı, nükleer manyetik rezonans ve diğer uzman araçlar…

• Bilimsel iletişim: Sempozyum, panel, bilimsel yayın, patent gibi iletişi araçları yoluyla bilimsel bilginin düzenli bir şekilde yayılması" [13].

Teknolojideki gelişmeler ile daha önceleri yapı malzemesi olarak kullanılmayan demir ve çelik gibi bazı malzemeler, yapılarda da kullanılmaya başlanmıştır. İlk endüstrileşme çağında bu durum, yapım sistemleri ve biçimsel kalıpları henüz şekillendirmese de sonrasında işlevsel dönüşümler biçimsel kalıpları da etkilemeye başlamıştır.

1.2. İç Mimarlıkta Kullanılan Malzeme Sınıfları

Malzemeler yapılarına ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılabilmektedir. Malzemeler iç yapılarına göre sınıflandırıldığında organik ve inorganik malzemeler olarak incelenmektedir. Organik malzemeler, bitki ve hayvan organizmalarının katkısı ile oluşmuş malzemelerdir. Yapılarında selüloz, reçine ve tutkal gibi maddeler bulunmaktadır. Hidrojen, karbon ve azot esaslı ahşap, bitüm-katran ve plastik malzemeler bu grupta yer almaktadır. İnorganik malzemeler, içinde hayvansal veya bitkisel bileşenler bulunmayan yada saflığını bozmayacak kadar az bulunan malzemelerdir. Pişmiş toprak, taş, cam,metal ve bağlayıcı maddeler bu grupta yer alırlar [14].



Tablo 1.1. Malzemelerin Sınıflandırılması[77]

Akıllı malzemeler, özellikleri iyileştirilmiş geleneksel malzemeler veya yeni geliştirilmiş yüksek performanslı malzemeler olarak tanımlanabilmektedir. Bu nedenle malzeme sınıflandırmasında belirli bir yere sahip değildir.

Bir mekanın iç mimari atmosferini malzeme seçimi belirlemektedir. Ahşap, metal, cam, plastik, taş, tuğla, beton gibi geleneksel ve akıllı malzemeler iç mekan tasarımlarında kullanılarak mekan karakterini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanında mermer, cam ve ayna gibi malzemeler daha şık ve prestijli iç mekanlar oluşturmaya yardımcı olur. İç mimari tasarım ve dekorasyonda kullanılan malzemeler mekanın karakterini belirler [15].

1.2.1. Ahşap Malzemeler

"Ahşap, canlı bir organizma olan ağacın meydana getirdiği, lifli, heterojen ve anizotrop[1] bir dokuya sahip organik esaslı bir malzemedir. Ahşap adı Arapça odundan mamul eşya anlamına gelen Haşep kelimesinden gelmektedir" [16]. Kaynağının canlı bir organizma olan ağaç olması nedeniyle bu strüktür; metal, taş, beton gibi pek çok malzemeden farklı, fiziksel ve mekanik özellikler göstermektedir.

"Doğal ahşap, insanın doğa ile ilişkilerinin başlangıcından beri eşya, araç yapımına, barınak yapımına, silah yapımına malzeme olmuştur"[17]. İlkel insanın ilk kullandığı malzemelerden ahşap, canlı ve doğadan kolay temin edilebilen bir malzeme olması nedeniyle yüzyıllardan beri kullanılmaktadır. Eskinin doğal ahşap kullanım tekniği ile bugünkü teknikler birbirine çok benzemektedir. Ahşap malzemenin işçiliğinde en belirgin işlemler, kesilmesi ve birleştirilmesidir. "Ahşap, tarih öncesi devirlerde taş ile biçimlendirilmeye çalışılmıştır. Bakır, tunç ve demirden yapılan araçların kullanılmasından sonra ise kesme, delme, oyma işlemleri için de kumtaşından yapılmış zımparalar kullanılmıştır"[18].

Ahşabın birleştirilmesi, torna, ahşap kaplama gibi yapım yöntemlerinin kaynağının Eski Mısır'a dayandığı görülmektedir [19]. Eski Mısır'da ahşabın döndürülerek kesilmesi ile dairesel kesitler elde edilmiştir. Daha sonraki yüzyıllarda da

[1] Bir cismin mekanik etkilerinin, etki yapan kuvvetin uygulama yönüne bağlı olması.

sürdürülen torna yöntemi, günümüzde de çok büyük değişiklik göstermemiştir. Birleştirme yöntemleri olarak, parçalar birbirlerine keten ipler ve bezlerle bağlanmış, bazen de bakır bantlar kullanılmıştır. Ahşap birleştirmede geçmelerin ilk kez kullanılması ise Eski Mısır, Mezopotamya ve Eski Yunan mobilyalarındaki fildişi geçmelerine benzemiştir. Hayvansal tutkallar ve çivi, kavela gibi ara elemanlarla geçmeler kuvvetlendirilmiştir. Mobilyalarda yüke maruz kalan yatay açıklıkların geçilmesinde örgü yöntemleri ve deri gibi esnek ve dayanıklı malzemeler kullanılmıştır [20].

Mısır Firavunu Tutankamen'un mezarında bulunan ahşap kaplamalı sandık o dönemde ahşap kaplama yapıldığının ve bu işlemde hayvansal tutkalların kullanıldığının göstergesidir. Eski Mısırda ahşap üzerine renklendirme yapılmıştır. Renklendirme maddesi olarak; odun kömürü, kalker, alçı, civa boyası, yeşil bakır renkleri, kırmızı sülyen (toprak) boya kullanılmıştır. İmparatorluğun son döneminde ise bu renklendirme maddelerine ilave olarak; fildişi siyahı, lamba karası, sarımsı arsenik sülfit, göktaşı mavisi de kullanılmaya başlanmıştır [20].

Koruyucu üst yüzey işlemlerinde verniğin ilk kez kullanılması ise M.Ö. 200 yılında Çin'de gerçekleşmiştir. Verniğin ana maddesinin Japon vernik ağacının kambiyum sıvısı olduğu ve koruyucu bir katman oluşturabilmesi için yüzeye 20-30 defa sürüldüğü bilinmektedir [20].

Milattan önce yapılan işlerde çoğunlukla kırmızı ve siyah renkler kullanılmıştır. Boya rutubetli iken altın tozu serpilmek veya alttan şekil yapıştırmak suretiyle ahşap yüzeylerde süslemeler yapılmıştır.

Ortaçağ ahşap mobilyaları süslü ve gösterişlidir. Oturma öğeleri ve yatakların taşıyıcı kısımlarının yapılmasında torna tezgahları kullanılmıştır. Birleşme yöntemlerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Mısır ve Yunanlılarda kullanılan teknik ve detaylar kullanılmıştır [20]. Ortaçağda ahşap yüzeylerde çok abartılı olarak oymacılık ve süslemecilik yapılmıştır. Genellikle koyu renkler kullanılmıştı.

Yeniçağda, Rönesans döneminde oymacılık ve süslemecilik abartılmıştır. Bir çok mobilyada işlevsellikten çok görünüm önemsenmiştir. Avrupa'ya ilk vernik

Hollandalılar tarafından 1515 yılında getirilmiş ve üst yüzeyde koruyucu olarak kullanılmaya başlanmıştır [20].

17. yüzyılın ortalarından itibaren Çin veya Japon verniğinin getirilmesindeki güçlükler nedeniyle, özellikle Venedik ve Amsterdam'da araştırmalara başlanmıştır. Araştırmacılar bilinen yöresel kuruyan yağlara yönelmiş, başarılı sonuçlar almışlardır. Mobilyaların boyanması ve üstlerine resim yapılarak süslenmesi ilk kez bu dönemde moda olmuştur [20].

Endüstrileşme döneminin başlamasıyla insan yaşamı her alanda değişime uğramıştır. Aletlerin yerini makineler almaya başlamıştır. Bu döneme geçiş yıllarında gelenekler yıkılmıştır, ancak bu geleneklerin yerine yeni değer ve beğeniler getirilememiştir. Orta sınıfın alım gücü artmış, beğenileri ise yozlaşmıştır. Toplumu bu durumdan kurtarması gereken aydın ve sanatçılar bile bu değişime uzunca bir süre ayak uyduramamıştır. Bu karmaşık durum, mimari ve iç mimariye de yansımıştır. Dönemin mekanları yeni değerlerin oluşamamasından, geçmiş dönemlerin biçimlerinin yeni yapılara ve iç mekanlara uyarlanması şeklindedir. Makinelerin getirdiği büyük değişikler biçime yansıtılamamıştır. Bu arayış Art Nouveau, Werkbund gibi akımlarla devam etmiştir. Tüm bu akımların dışında, Thonet, 1856 yılında ahşabın buharla bükülmesi yöntemiyle oluşturduğu iskemle ile yapım yöntemi ile biçim ilişkisini doğru kullanmıştır. Bu yöntemle binlerce sandalye yapılarak satılmıştır [20].

18. yüzyılın başlarında üst yüzey işlemlerinde yapılan gelişmelerin başında vernik üretiminin Avrupa'da bir endüstri kolu haline gelmeye başlamasıdır. Birinci Dünya Savaşına kadar vernik üretiminde sadece doğal reçine ve yağlar kullanılırken, ekonomisi güçlenen ülkelerin üretimlerine hız vermeleriyle kimyasal yollarla elde edilen, özellikleri istenildiği gibi değiştirilebilen, yapay reçineler üretilmeye başlanmıştır. Sırayla fenol reçinesi, selülozik vernik bulunmuş ve püskürtme tabancası gibi araçların icadıyla da üst yüzey işlemleri hız kazanmıştır. Bundan sonra üre ve melamin reçinelerinin, tepkimeli verniklerin bulunmasıyla daha hızlı, temiz ve kimyasal etkilere daha dayanıklı yüzeyler elde edilmiştir. Doğal ahşap yerini doğal kaynaklı yapay malzemelere bırakmıştır.

Günümüzde doğal ahşap da dahil olmak üzere tüm doğal malzemelerin kullanılmasında, doğadan olduğu gibi alıp kullanma düşüncesi söz konusu değildir. Doğal ahşap, çeşitli mekanik ve kimyasal işlemlerle biçimlendirilerek kullanılmaktadır.

1.2.1.1. Ahşap Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı

Ahşap duvar kaplamaları yapısal ve/veya tasarımsal olarak iç mekanlarda kullanılabilmektedir. Örneğin; bir restoran tasarımında, mekan duvarlarında ahşap malzeme kullanılarak tasarım anlamında sıcak bir yaklaşım sergilenebilmekte, aynı zamanda ahşap duvarlar akustik konforu sağlayarak masalardan yayılan gürültünün mekana hakim olmasını önlemektedir. Ahşap duvar kaplamaları montajında, duvar ile panel arası bırakılan boşluk yalıtım görevi görmektedir.



Şekil 1.1. Ahşap Duvar Uygulaması [21]

Aşınmaya karşı dayanıklılığından dolayı uzun ömürlü olan ahşap malzemeler kullanıcıya konforlu ve sıcak hissettiren malzeme çeşididir. Sert ve yumuşak farketmeksizin sık lifli ve sert yapılı ağaç türleri zemin kaplama malzemesi olarak

kullanılabilir. Yaygın olarak kullanılan sert ağaçlara ceviz, meşe, akçaağaç, huş ağacı ve kiraz ağacı ve yumuşak ağaç çeşidi olarak çam ve köknar ağaçları örnek olarak gösterilebilir. Farklı standartlara bakılsa da genellikle ahşap kaplamalar görünümlerine göre kategorilere ayrılır. Budak, çentik, çatlak ve lif kesikleri gibi hatalara en az sahip olan veya hiç kusuru olmayan ağaç türlerinden en nitelikli kaplamalar elde edilir. Bu tür koruyucular, mikroorganizma etkisine karşı kullanılan; su eriticili kimyasal bileşikler ve organik eriticili kimyasal bileşikler, yangın etkisine karşı kullanılan; ahşap yüzeyinde hava ile teması kesip yanmaz bir örtü meydana getiren amonyum tuzları, ahşabın bünyesini kömürleştirip karbondioksit çıkararak yanmayı durduran bileşiklerdir [22].

Ahşap, fiziksel özellikleri, her yönde eş olan, lifli ve aynı/yakın değerlere sahip olan canlı ve organik esaslı malzemedir. Yumuşak ağaçlar genellikle sertliğine ve reçineli yapısına göre değerlendirilir. Meşe, dişbudak, kayın, gürgen, kestane, ceviz gibi sert ağaçlar ve kavak, kızılağaç, ıhlamur yumuşak ağaç türüne verilebilecek örneklerin başında gelir. %60 selüloz, %28 lingin ve %12 diğer malzemelerden meydana gelen ahşap zemin malzemesi olarak kullanılacak ise nem oranının %20'lik değerin altında bulunması gerekir. Ahşap malzemeyi diğer malzeme gruplarından üstün kılacak birçok özelliğe sahiptir. Bunlardan ilk akla gelenler şunlardır; doğal olan ahşap malzeme kolaylık ile işlenebilir, ısı ve ses yalıtımı açısından üstün özelliklere sahiptir , malzemenin sıcak bir ortam oluşturması ve dekoratif olarak birçok alanda kullanılabilmesinin yanı sıra atmosferik şartlardan etkilenme, canlı olmasından dolayı içinde barındırdığı mikroorganizmaların zarar vermesi ve yangına karşı dayanımı olmaması gibi çeşitli olumsuz özelliklere de sahiptir. Bu olumsuz özelliklerin şiddetlerinin azaltılabilmesi veya giderilebilmesi adına çeşitli üst düzey yöntemler uygulanabilir ve birtakım koruyucu maddeler kullanılarak ahşabın kullanım ömrü uzatılabilir [22].



Şekil 1.2. Ahşap Zemin Kaplaması [23]

Fazla nemden dolayı ahşapta birtakım tahribatlar meydana gelebilir. Kabarma, eğilme ve benzeri sorunların oluşmaması için masif ahşap tercih edilebilir. Fakat masif ahşabı istenilen her ölçüde bulmak zordur ve pürüzsüz yüzeye sahip değildir. Zemin kaplaması olarak kullanılan ahşap özel ölçüler haricinde belirli standart ölçülere sahiptir. Standart kalınlık olarak 2,5-3 cm arasındadır, fakat insan sirkülasyonunun ve aşınımın fazla olduğu alanlarda 4 cm olarakta kullanılabilmekte, genişliği ise 16 ile 25 cm arasında olabilmektedir.

Ahşap iç mekan tasarımının vazgeçilmez malzemelerinden biridir. Mekan içerisinde bir çok farklı birimde kullanılmaktadır. Fakat her malzemenin olduğu gibi ahşap malzemelerinde bir çok farklı özelliği vardır. Görünümü, ortam şartlarına tepki vermesi, uygulanan kuvvetlere gösterdiği direnç gibi özellikler, kullanılacak mekana uygun ahşap seçmek gerektiğini ortaya koymaktadır. "Bu da ahşabın sahip olduğu özelliklerini doğru tanımakla gerçekleşir"[24].



Şekil 1.3. Ahşap Tavan Uygulaması [25]

Geçmişte ahşap tavanlar hem taşıyıcı hemde süsleme amaçlı kullanılırken, günümüzde ise büyük orada görsel zevklere hitap etmek amacıyla uygulanmaktadır. Ahşap yapısı itibariyle çağdaş sistemlere ve tasarımlara kolaylıkla uyum sağlayabilmektedir. Bu sebeple her dönemde tercih edilmektedir. Doğal, organik ve sıcak bir malzemedir. Kullanıcı kitlesi üzerinde sıcak ve çekici bir etki uyandırmaktadır. Geniş renk ve doku özellikleri daha fazla kullanıcı kitlesine hitap etmesini sağlamaktadır. Üstün akustik özelliklere sahiptir. Konser, tiyatro ve konferan salonu gibi alanların tavan yüzeylerinde kullanılarak mekan içerisinde akustik konfor sağlamaktadır. Geniş ve yüksek alanlarda mekanın daha alçak algılanmasını sağlamak amacı ile ahşap tavanlar yapılmaktadır. "Ahşap tavan kaplamaları daha sıcak ve rahat bir algı oluşturması bakımından cafe ve restaurant tasarımlarında tercih edilmektedir"[24].

"Geleneksel yapılarda da tavanlarda hem yapısal hem de süsleme kısımlarında ana malzeme olarak kullanılan ahşabın yanı sıra süslemelerde kumaş, deri, metal ve boya, yapısalkısımlarda ise alçı yardımcı malzeme olarak kullanılmaktadır"[26].

Mobilya üretiminde kullanılabilecek çok çeşitli malzeme türü vardır. Malzemenin yapısı, dokusu, ağacın türü ve plastik türevli olarak katagorilere ayrılır. Bu malzemelere örnek olarak masif, kaplama levha, kontraplak, kontratabla, liflevha, yonga levha, kağıt ve reçine emdirilmiş veya plastik kaplı dekoratif levhalardır.

Masif ağaç malzemelerin bazı olumsuz özelliklerinden, artan talep ve ekonomik zorunluluklarından dolayı odun kökenli yeni diğer malzemelerin üretilmesi gerekli görülmüştür. Bundan dolayı, yapı elemanlarında ve özellikle mobilyalarda ağaç malzemelerin yerine yoğunluğu ağacın yapısına göre daha hafif, fiyat seçeneği sunulabilen ve üretimi hızlı yeni endüstriyel ürünlere teknolojinin de gelişmesi ile geçiş yapılmıştır. Bu malzemelere lif levha, yonga levha, laminat gibi malzemeleri örnek gösterilebilir. Yonga levhalar ülkemizde %80 oranında, lif levhalar ise %70 oranında mobilya üretiminde kullanılmaktadır.

Yonga ve lif levhalar standart ve seri üretime uygun malzeme türleridir. Bu sebep ile üretim sürecini azaltan, kurulumu ve kullanımı kolaylaştıran bu ürünler mobilya sektöründe yeni bir dönem başlatmıştır. Seri üretilebilen ve ekonomik gereksinimleri karşılayabilen bu ürünler ayrıca, estetik kaygının ön planda olduğu özel üretim mobilyalarda da kullanılabilir.



Şekil 1.4. Ahşap Mobiya Örneği [27]

Estetik görünüme sahip bu malzemelerin; dokusal olarak yapı üstünlüğüne sahip olması (heterojen olmaması), düzgün lifli yapıda olmasından dolayı pürüzsüz bir yüzeyinin olması, ağacın yanısıra budaksız olması, çeşitlenebilen renk skalası, mantarların sebep olduğu çürümeye mağruz kalmama, üst düzey teknoloji kullanımına elverişli olması ve kolay işlenebilmesi, iklim şartlarına elverişliliği, bükülebilme kolaylığı ve daha birçok pozitif özelliği bulunmaktadır [28].

1.2.2. Metal Malzemeler

Metal malzemeler, yer kabuğundan maden olarak elde edilen, serbest elektronlarla çevrili iyon atomlarından meydana gelen kristal sistem olup, homojen dokulu, katı veya sıvı halde özelliklerini değiştirmeyen inorganik esaslı yapı malzemeleridir. Metaller, demir esaslı ve demir dışı olarak iki ana grupta sınıflandırılmaktadır. Yapı malzemesi olarak metaller günümüzde çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

1.2.2.1. Metal Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı

Metaller demir, bakır, alüminyum, çinko, kurşun gibi çeşitli yapı gereçleridir. İç duvar kaplaması olarak kullanılabilen metallerin genel kullanım şekli levhadır. "Sac, alüminyum ve bakır levhalar dekorasyonda farklı tasarımlar ile kullanılmaktadır. Bunun yanında alüminyum kompozit paneller, metal lambriler ve çelik kaplama da iç duvar yüzeylerinde dekorasyon amaçlı kullanılmaktadır"[29].



Şekil 1.5. Metal Duvar Paneli [30]

Yapılar da iç ve dış duvar kaplaması olarak kullanılabilen alüminyum kompozit paneller kırılmalara, bükülmelere, ani oluşabilecek basınç değişikliklerine, elektriksel, mekanik ve kimyasal nedenlerle aşınmalara (kireçlenme ve/veya paslanma) karşı oldukça dayanıklı malzemelerdir. Alüminyum kompozit paneller kullanım olarak insanlara kolaylık sağlar. Bu malzemeler testere yardımı ile kolaylıkla kesilebilir, istenilen renkte boyanabilir ve renk değiştirmez, matkap ile delinebilir ve vida, perçin veya silikon gibi ürünler ile montajı rahatça sağlanabilir. Ayrıca su emmemesi ve donmaması sayesinde dış duvar kaplamalarında kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.

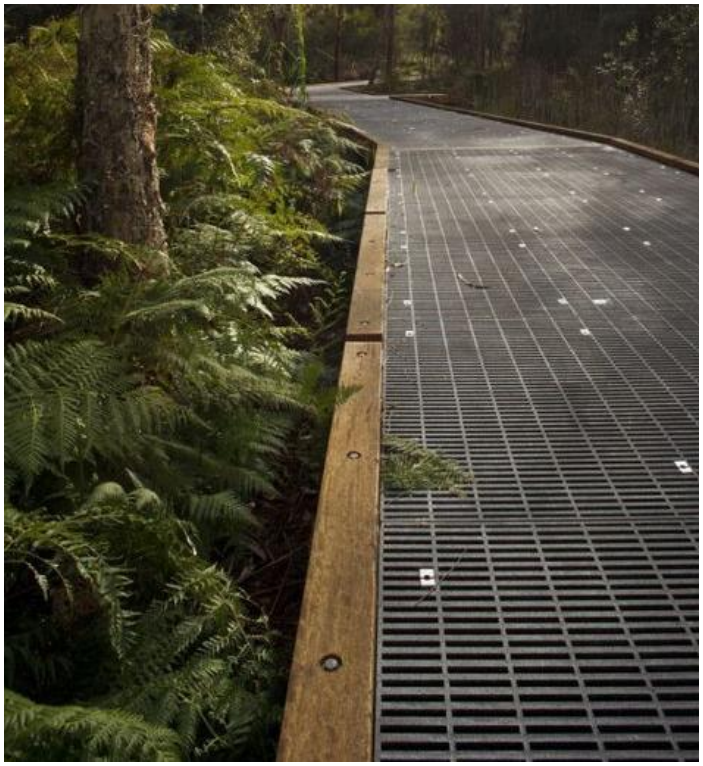
Genel olarak iç mekan döşeme kaplaması olarak fazla tercih edilmeyen metal içerikli malzemeler daha çok endüstri yapılarının ihtiyaçları gereği bu yapılarda metal döşeme elemanları olarak kullanılmaktadır. Buralarda kullanılan metal döşemeler font (döküm demir, pik) plakalar ve sac olmak üzere iki gruba ayrılır. Metal zemin kaplamaları pratikte belli sıcaklıklara kadar, aşınma ve sürtünmelere, sarsıntı ve darbelere, karşı oldulça dayanıklıdır. Yağlanması ve nemlenmesi durumunda kullanıcı güvenliğini tehlikeye sokar. Bu durum, metal yüzeyinin pürüzlü bir hale getirilmesi ile

azaltılabilir. Elektrik iletimi mümkün olduğu için kullanım alanları daha dikkatli seçilmelidir. Metal malzemeler soğuk temaslıdır. Yapısı ititbari ile asitlerden zarar görür. Alkalilere (kireç,soda) asiti olmayan yağlara ve çözücülere dayanıklıdır.

Metal döşeme kaplamalar çelik plak ve font olarak iki kısımda incelenirler. Çelik sac plaklar, 3-4-5 mm kalınlıkta 30x30 cm kare ya da 1.5-2-2,5-3 mm kalınlıkta dış çapı 140-173 mm genişlikte altıgen şeklinde üretilmektedir. Beton bir zemin üzerine yapılmış 4.5 cm kalınlıktaki çimento bir altlık üzerine harçla tespit edilir. Plak altı harç sayesinde sert bir zemin elde edilebilir ve değişimi basit bir döşeme üretilmiş olur [31].

Font plaklar kil ve gri olmak üzere iki renkden oluşmaktadır. Ölçüleri 25x25, 30x30 ve 50x50, kalınlıklarına (30-40 mm) göre yoğunlukları 70-150 kg/m2 arasında değişir. Yüzeyleri görünümü çizgili yada parlaktır.Kullanılan çimento harcı hacimce 1/5 ya da 2/6 oranında olmalıdır. Zemine harçla tespit edilen font plakların tabanları harca iyi tutunabilmesi için nervürlü olarak şekillendirilmiştir [31].

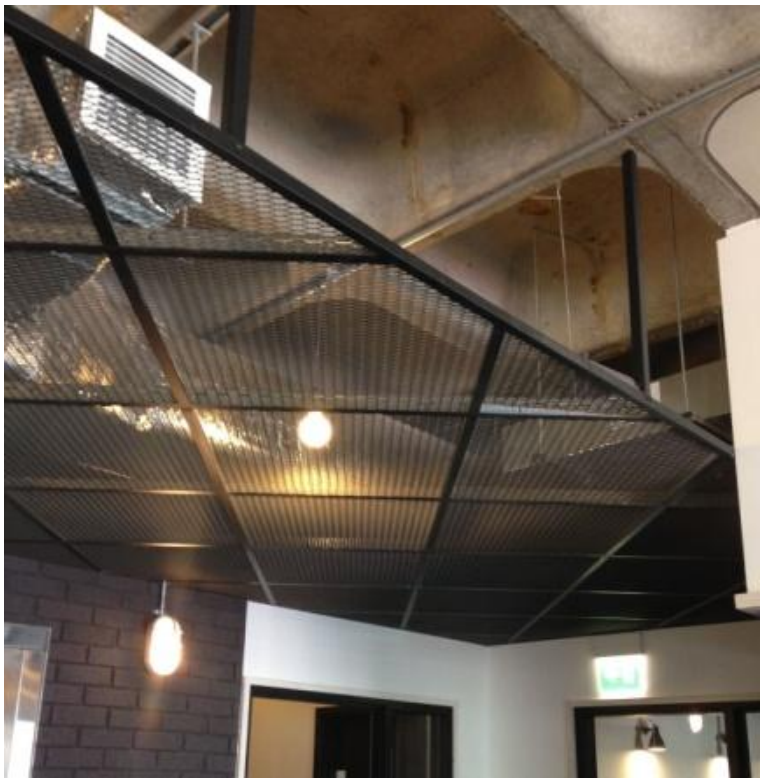
Font plaklar, katkısız yağ içerikli bileşiklere, makine yağlarına ve zayıf asitlere, yüksek sıcaklıktaki titreşimlere ve ağır darbe yüklere karşı çok iyi dayanıklılık gösterebilirler. Bu tip döşeme kaplamaları, yüksek sıcaklıklarda sıvıların döküldüğü mekanlarda kullanılabilir. Örneğin; bira fabrikaları, süthaneler mezbahalar ve bu gibi yerler için çok uygundur. Plaklar delikli olarak imal edilmektedir. Delme sırasında kesilen parçalar alt yüze dönmekte ve kullanılan harcın içine gömülmesi ile yüksek aderans oluşturulmuş olur. Bu şekilde yürüme güvenliği artırılmış bir zemin elde edilmiş olur. Bu plaklar kapalı alanlar için döşeme kaplaması olarak kullanılabilir. Merdivenler, platform, geçit ve ızgaralar gibi altı açık döşemeler için uygun değildir. Metal plaklar açık alanlarda dış etkenler sebebiyle krozyona uğrarlar.



Şekil 1.6. Metal Zemin Uygulaması [32]

Alüminyum ve çelik plakalardan oluşan metal asma tavan plakalı günümüzde genellikle modern yapıda tasarlanmış binaların tavanlarında gizli ve/veya görünebilir taşıyıcı sistemler olarak kullanılmaktadır. Metal plakalar alüminyum boyalı galvaniz veya sac malzemelerden üretilir ve plakaların ölçüleri çeşitlilik gösterebilmektedir. Malzemenin sahip olduğu çeşitli özelliklerden dolayı kullanılan mekanlarda da kullanım amacı farklılık gösterir. Örneğin, ofislerde, havaalanlarında ve alışveriş merkezlerinde kullanım sebebi temizliğinin kolay olması ve estetik algısının yüksek olmasıdır. Banyo, mutfaklarda, yemekhanelerde ve ameliyathane gibi hijyen gerektiren ortamlarda neme dayanıklılığından dolayı sıklıkla tercih edilir. Ayrıca akustik özellikler ve yangına karşı dayanıklılığı gibi diğer özellikleri ile de farklı alanlarda kullanımını arttırabilir. "Paneller kolayca sökülebilir ve tavan üstündeki tesisata kolayca ulaşılabilmektedir. Sökülüp takılırken deforme olmazlar. Alüminyum asma tavan sistemleri dayanıklı taşıyıcı tasarımı sayesinde dış ve iç mekânlarda rahatlıkla kullanılmaktadır. Alaşımlı veya metal alaşımlı metallerden üretilen plaka veya panellerde kullanılmaktadır. Bu

gereçler fırın boyalı, emaye boyalı, kadife benzeri görüntü veren lif kaplamalı değişik renkler veya değişik plastik gereçlerle kaplanabilmektedir"[33].



Şekil 1.7. Metal tavan uygulaması.[34]

Tavan tasarımı yapılırken tavan da kullanılacak tüm ürünler bütüncül olarak düşünülmelidir. Tasarımın dilini oluştururken tavan için seçilen malzeme kadar seçilecek olan aydınlatma da önemlidir. Ancak tüm tasarım elemanları doğru ve uyumlu bir şekilde seçildiğinde tavan estetik bir durum almaktadır. Sarkıt aydınlatma ürünleri tavan kaplamasına asılarak ve/veya tavana gömülerek direk aydınlatma sağlanabileceği gibi dolaylı aydınlatma için ışık bandı da kullanılabilir.

Metal malzemeler, yüksek ısı ve elektrik iletkenliği, parlaklık, biçim değiştirme yatkınlığından dolayı endüstride farklı alanlarda kullanılmıştır. Ahşaptan sonra bilenen en eski malzemelerden biride metaldir. Sağlam, hafif, yüksek darbelere dayanımlılığı ve kolay şekillenmesinden dolayı tercih edilmektedir. Çelik ve aluminyum tasarımlarda kullanılan malzemeler arasında popüler hale gelmiştir. Mobilya ve iç mekan tasarımlarında genelde demir, çelik, aluminyum ve bakır alaşımlar kullanılmaktadır.

Metal malzeme mobilyada uygulama kolaylığından dolayı kullanılmaktadır. Malzemenin bulunabilirliliği, üretim ve montaj kolaylıklarından dolayı hız beklentisine uygun çözüm yolları sunmaktadır.



Şekil 1.8. Metal Kitaplık [35]

Demir alaşımlardan elde edilen ferforje mobilyalar hem ince kesitli süs öğeleriyle hem de sağlamlığı ile bilinmektedir. Çelik malzeme ise çağdaş tasarımın vazgeçilmez malzemelerinden biridir. İç mekan öğeleri, dış cephe elemanları, mobilyalarda yaygın olarak kullanılmakta ve güçlü bir görsel etki yaratmaktadır.

1.2.2. Cam Malzemeler

Cam, yüksek ısıda yüksek bir ağdalılığa sahip, normal ısıda kristalleşmeden katılaşan, katı cisimlerin mekanik özellikleri yanında, sıvı cisimlerin de özeliklerini gösteren inorganik esaslı bir silikat sistemidir [36]. Cam yapı itibariyle, camsı hale getirilmiş kumun içinde çözülmüş veya dağılmış olan değişik maddelerin karışımlarından meydana gelmektedir. Amorf yapıdadır ve ışığı düzgün kırma özelliğine sahip bir malzemedir.

1.2.3.1. Cam Malzemenin İç Mimarlıkta Kullanımı

Işık geçirgenliği maksimum olan cam, iç duvarlar sistemlerinde kullanılarak şeffaf ortamlar tasarlamada kullanılan en işlevli malzemelerdir. Cam farklı yöntemler ile işlenerek 3 farklı şekilde üretilir. Bunlar; levha, tuğla ve mozaik camlardır. İç mekanlar tasarlanırken, kaplama malzemesi olarak mozaik camlar kullanılırken, levha camlar genel olarak iskelet çerçevelerde dolgu amacı ile ya da dekoratif olarak kullanılabilir.

Yapılarda cam malzeme farklı mekanlarda kullanılarabilir. İç mekanlarda ışık geçirgenliğini artırıp daha ferah ve/veya aydınlık mekanlar tasarlanmasında yardımcı olurken, dış duvarlarda doğal ışık kaynağı görevi görebilir ayrıca çatı kaplamalarında da kullanılarak bölgesel ışık oluşturulabilir yada dış cephesinde ışık kaynağı olmayan bir mekana doğal ışık kaynağı görevi görebilir [36]. Genel olarak doğal ışık kaynağı olan camlar, mozaik camlar da daha çok dekoratif amaçlı kullanılmaktadır çünkü mozaik camlar ışığı çok az geçirir ve görüntü vermezler.



Şekil 1.9. Duvarda kısmi cam uygulaması [37]

Mozaik camlar duvarlarda ya da döşemelerde kaplama malzemesi olarak kullanılabilirler. Bu malzemenin uygulama öncesinde birtakım hususlara dikkat edilmelidir. İlk olarak duvarın kaba sıvasının ve daha sonrasında ince sıva uygulamasının yapılmış olması gerekmektedir. Sonrasında cam mozaiğin ince sıva yüzeyine kolay yapışabilmesi için yüzeyi pürüzsüzleştirmek gerekmektedir.

Camlar yapı elemanlarında ışık geçirgenliği için kullanılan malzemelerdir. Işık geçirgenliğini duvar ve çatı da kullanılmasının yanı sıra döşemelerde de kullanılabilir. Ancak uygulamanın yapılabilmesi için gerekli olan en önemli faktörlerden biri cam ile betonun ısıl genleşme katsayılarının birbirlerine yakın değerlerde olmasıdır. Ayrıca cam malzemenin döşemede kullanılması montaj olarak birtakım zorluklara yol açmaktadır. Yüzeye yapışmasında güçlük çıkartır ve zaman içerisinde kullamına bağlı olarak aşınmalar meydana gelir ve malzeme parlaklığını yitirip matlaşır. Bu durum ise malzemenin en önemli özelliği olan ışık geçirgenliği azaltır ve/veya kaybettirir. Buna bağlı olarak cam döşeme uygulaması çok az projede uygulanmış ve yaygın bir kaplama türü olarak kullanılmamaktadır. Buna karşın cam parke ve cam mozaik yaygın olarak kullanılan malzemeler arasındadır.



Şekil 1.10. Cam Döşeme Uygulaması [38]

Cam parkeler geometrik desen oluşturacak şekilde alt ve üst yüzeyleri girintili ve çıkıntılı bir biçimde üretilmektedir. Zeminde döşeme olarak kullanılması durumunda sadece üst yüzeylerinin (çıkıntılı olan kısımların) aşınmasından ötürü ışık geçirgenliği azalmayarak malzeme kendi özelliğini kaybetmemektedir. Cam parke uygulaması yapılırken, parkenin ebatlarındaki kısımlardan oluşan taşıyıcının boşluklarına yerleştirilmesi ile uygulama sağlanır.

Zemin kaplamalarında kullanılan bir diğer malzeme ise cam mozaiklerdir. Cam hamuruna antimuan oksit veya kriyolit (Na3 AIF6) katılması ile cam parlaklığını kaybeder ve opak hale gelir. Böylece cam ışığı çok az geçirir, görüntü vermez. Döşeme kaplaması için elverişli hale gelir ve farklı cam esaslı bir malzeme de döşeme kaplaması olarak kullanılabilir [36].

Cam mozaikler, 2x2 cm den başlayarak 4x4 cm boyutana kadar çeşitlenebilir. Form olarak dikdörtgen ve karedir ve 3-3.5 mm kalınlığındadır. Cam mozaiklerin harçlı tarafta olan yüzeyleri girintili ve çıkıntılıdır. Kenarları pahlandığından dolayı tehlikeli bir durum teşkil etmez. Suda çözünebilen tutkal ile 30x30 cm boyutlarında kağıtlara yapıştırılarak satışa sunulur [36].

Cam malzemelerin çatılarda kullanılabilmesi için mutlaka su geçirmemesi gerekmektedir. Darbe ve basınca dayanım özellikleri ile tavanlarda da kullanılabilmektedir. Geniş planlı penceresiz yapılarda gün ışığını almak amacıyla cam malzemeler tavanlarda kullanılmaktadır. Cam tavanlar farklı malzemelerden tasarlanabilmektedir. Bu malzemelerden en yaygın olanları cam tuğlalar, vitraylar ve metal doğramalı kompozit camlar olarak bilinmektedir [39].



Şekil 1.11. Cam Tavan Uygulaması [40]

Cam masa, sehpa, raf, etejer, tezgah vb. bir çok mobilyada kullanılabilmektedir. Fakat standart cam malzemenin taşıyıcı gücü, mukavemeti ve kırılgan özellikleri mobilya kullanımında yaygın olarak tercih edilmemesine sebep olmaktadır. Cam mobilyalar dar alanlarda mekanın daha geniş algılanmasına olanak sağlarken, geniş alanlarda da estetik mekan tasarımlarımlarının bir parçası olmaktadır.



Şekil 1.12. Cam Aksesuar Dolabı [41]

1.2.4. Plastik Malzemeler

Polimerler, çok sayıda makro molekülün düzenli bir şekilde, kimyasal bağlarla bağlanarak oluşturdukları yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Polimerler işlenirken çeşitli yöntemlerle farklı ürünler ortaya çıkarılmaktadır. Bu üretim yöntemlerinden biri ile elde edilmiş ürün plastik olarak tanımlanmaktadır.

Plastik malzemeler ilk olarak 17. yüzyılda doğal bir polimer malzeme olan boynuzun işlenmesiyle icat edilmiş ve sonraki yüzyıllarda gelişimleri hızla devam etmiştir. Ancak 20. yüzyılın başlarında tanınmaya ve kullanılmaya başlanmıştır. Günümüze dek hızlı bir gelişim süreci geçiren plastikler sahip oldukları birçok nitelik açısından diğer malzemelerden üstün hale gelmiş, otomotiv, elektronik, haberleşme ve yapı sektörü başta olmak üzere bir çok alanda kullanılan malzeme cinsi olmuştur.

Plastik malzemeler doğal malzemelere oranla yeni sayılacak malzeme gruplarından olmalarına rağmen günlük hayatta en çok kullanılan malzemelerdendir. Plastik malzemelerin yaygın olarak tercih edilmelerini sağlayan bir çok özellikleri vardır. Hafiftirler, kolay şekil alabilirler, katkı malzemeleriyle yapıları değiştirilebilir, kimyasallara karşı dirençlidirler, yalıtım malzemesi olarak kullanılabilirler ve geri dönüştürülerek tekrar kullanıbilmektedirler.

1.2.4.1. Plastik Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı

PVC levhalar ve PVC duvar karoları iç duvar kaplaması olarak yapıda kullanılmaktadır. Melamin, özellikle suni ahşap yüzeylere sert kaplama olarak uygulanır. Duvarda hazır sıva olarak bünyesine ince agrega katılmış akrilik ve PVA kökenli malzemeler de uygulanmaktadır [29]. Plastik lambri, PVC levha ve duvar karoları çeşitleri bulunmaktadır. Plastik lambri; ıslak hacimler dahil olmak üzere tüm iç mekanlarda duvar ve tavan kaplama malzemesi olarak kullanılan, dekoratif amaçlı PVC(poly vinyl chloride) duvar ve tavan panelleridir. Zengin renk desen çeşitleri bulunmaktadır. Neme, UHV ışınlarına dayanıklıdır. Ses ve ısı yalıtımı sağlamaktadır. Kolay deforme olamamakta ve montajı kolay olmaktadır [42].

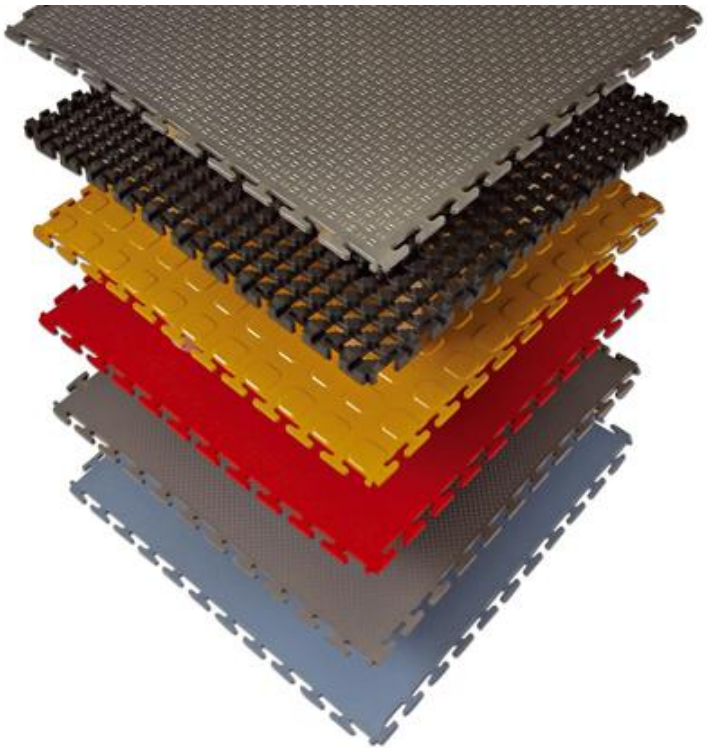


Şekil 1.13. Plastik yüzey kaplama ürünü. [43]

PVC levhalar; her türlü yapıda duvar kaplamasında kullanılan, metal içermeyen, uzun ömürlü ve dayanıklı bir üründür. Aşınmaya, çürümeye, havadaki kimyasal bileşiklerin sebep olduğu yıpranmalara karşı dayanıklı, esnek ve UV korumalıdır. Ses ve ısı geçirgenliği düşüktür, ateşe dayanıklı düşük maliyetlidir. PVC levhalar orjinal renklerini sürekli korumakta, esnekliği sayesinde eğrisel duvar kaplaması olarak kullanılmaya uygun olmaktadır. İstenilen kalınlıkta, ebatlarda ve değişik renklerde bulunabilir [29]. Plastik laminat levha, folyo şeklindeki ürünlerdir. Piyasada birçok türde ve renkte çeşitleri bulunabilmektedir [38]. PVC duvar karoları; antibakteriyel, hijyenik, kimyasallara dayanıklı, her türlü temizlik ürünüyle silinebilen, ıslak hacimlerde fayans, seramik ürünler yerine kullanılabilen, kolaylıkla duvara yapıştırılarak uygulanan kaplamalardır. Derzsiz döşendikleri için araları kir tutmamakta ve ton farklılıkları oluşmamaktadır[42].

Elastik zemin döşeme malzemeleri ekonomik olması, yüzey özelliğinin emici olması, dayanıklılık ve kolay bakım sağlamaktadır. Renk ve desen seçim olanakları sunması, çeşitli düzenlemelerle farklı tasarımlara olanak vermektedir. Malzemenin sağladığı konfor düzeyi dayanıklılığıyla ve özelliğiyle birlikte kullanılan destekleyicinin türüne ve destekleyici yüzey sertleştiricisine de bağlı olmaktadır. Elastik zemin döşeme malzemeleri linolyum, mantar, kauçuk, vinil olarak gruplanmaktadır[44].

Linolyum; hijyenik olması, bakteri barındırmaması, ekonomik kolaylılık ve pratik, hızlı döşeme olanaklarına sahiptir. Linolyum kaplama, sıcak temaslı ve ses emiciliği yönünden tercih edilen, elastik ve aşınmaya dayanıklı bir malzeme kaplamasıdır. Sahip olduğu bu nitelikleri sayesinde hastaneler, okullar, ofisler, süpermarketler gibi yoğun kullanım alanlarında uygulanabilmektedir.



Şekil 1.14. Plastik Zemin Kaplama Malzemesi [45].

Mantar zemin kaplamaları; yapısal nitelikleri sayesinde oldukça dayanıklıdır. Kullanım alanı ne kadar yoğun olursa olsun, maruz kalınan darbelere, basınca rağmen esnekliği sayesinde biçimini yeniden kazanabilmektedir. Estetik, bakımının kolay olması, ses emici ve doğal olması gibi nitelikleriyle uzun yıllar kullanım olanağı sağlamaktadır. Su geçirmez yapıları sayesinde mutfak ve banyo zeminlerinde de uygulanabilmektedir. Mantar döşemeler doğal bir malzeme olmasının yanında doğa dostu, ekolojik, sürdürülebilir ve yenilebilir gibi özelliklere sahiptir.

Kauçuk zemin kaplamaları; estetik görünüşlü, parlatma gibi bakıma ihtiyacı olmayan, aşınmaya karşı dirençli ve dayanıklı olma gibi özelliklere sahiptir. Farklı renk olanaklarıyla çeşitli desen düzenlemelerine olanak verebilmektedir. Yoğun kullanım alanlarında kaymayı engelleyerek yürüme güvenliğini sağlamaktadır. Kauçuk zeminler ayak sesi, donatılar ve araç gereçlerden oluşan gürültüyü ses emici özelliğiyle azaltmaktadırlar.

Vinil (pvc) kaplamanın ham maddesi olan vini; bir sıvı ile karıştırıldıktan sonra rulo halinde zemine ince bir tabaka halinde yayılmaktadır. Renk ve desen konusunda geniş bir yelpazeye sahiptir ve dolaşımın yoğun olduğu mekanlarda

kullanılabilmektedir. Vinil malzemelerin montajındaki ek yerlerinin belirsizliğinden dolayı dersiz, yekpare bir görüntü sağlanmaktadır. Geri dönüşümlü olması nedeniyle çevre dostudur, sürtünme ve aşınmalara karşıda direnç göstermektedir.

Epoksi; reçinenin ısıtılmasıyla sertleşen yüzeyin korunmasıyla oluşturulan yapıştırıcı bir kimyasal uygulamadır. Sıvı halde zemin üzerine uygulanan epoksi katı hale geçtikten sonra bir iki hafta içerisinde sürekli koruyacağı sertlik derecesine ulaşmaktadır. Epoksi zemin kaplama malzemesi olarak aşınıma uğramış, yıpranmış her türlü zemin üzerine kolayca, istenilen boyutta ve yekpare olarak uygulanmaktadır. Epoksi, sanayi ve endüstriyel amaçlı yapılan yapı tesislerinden, her türlü gıda üretimi ve satışına kadar tüm tesislerde, bunun yanında sağlık sektörü, hastaneler, spor tesisleri gibi geniş kapsamlı bir kullanım alanında uygulanabilmektedir.

Tavan yüzeyinin de dahil olduğu iç mekan yüzeylerinde kullanılan plastik esaslı kaplamaları belirlemek üzere, en sık kullanılan farklı kaynaklarda adı geçen plastik esaslı kaplamalar yapılan bir çalışmada su şekilde listelenmiştir. Epoksi, kauçuk, melamin formaldehit, poliamid, polyester,polietilen, polikarbonat, polimetil metakrilat, poliüretan, polivinil klorür [46].



Şekil 1.15. Pvc gergi tavan uygulaması.[47]

İkinci Dünya Savaşı sonrası plastik patlaması, mobilya tasarımcılarını yeni malzeme ile eşsiz parçalar yaratmaya teşvik etmiştir. İlk plastik sandalyeler, kabuk şeklinde bir koltuk ve metal ayaklara sahiptir. 1955 yılında Finlandiyalı Amerikalı mimar Eero Saarinen ünlü Lale sandalyesini tasarladı. Lale sandalyenin plastik bir koltuğu ve tek bir metal kaidesi vardı; Kaide bacağı, sandalyeyi birleştirmek için plastik kaplıydı.

1960'larda plastik teknolojisindeki gelişmeler, mobilya tasarımcılarının ve üreticilerinin fonksiyonel parçalar yaratmalarına izin vermiştir. Enjeksiyon kalıplama işlemi, tek bir plastik parçası olan bir sandalye oluşturmak için kullanılmıştır. 1968 yılında Danimarkalı tasarımcı Verner Panton, ilk tek formlu enjeksiyon kalıplı sandalye, S şeklinde istiflenebilir bir dirsekli sandalye oluşturmuştur.



Şekil 1.16. Plastik Sandalye [48].

1980'lerde, ilk seri üretilen monoblok (tek parça) sandalyeler oluşturulmuştur. Büyük üreticilerin sayısı arttıkça, sandalyenin tasarımcı unsurları pratik bir tarz ihtiyacıyla değiştirilmiş ve ülke genelindeki patioslarda tanınan plastik mobilyaların türüne neden olmuştur.

Günümüzün plastik mobilyalarının çoğunda, önceki kalıplarla aynı enjeksiyon kalıplama işlemini ve tasarım kalitesini kullanılmaktadır. Mobilyayı imal etmek için

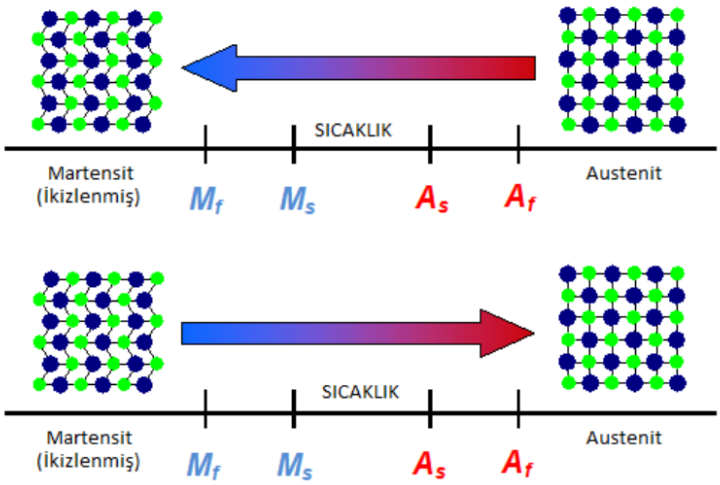
kullanılan ekipman çok pahalı olmasına rağmen, üretilen kütle miktarları düşük fiyatları ile sonuçlanmaktadır.

Plastikler hafif olmaları, kimyasal maddelere ve rutube karşı dayanıklı olmaları, paslanma, çürüme gibi bozulmalara sahip olmamaları, ısı, basınç altında zor şartlarda rahatlıkla çalışabilmeleri gibi özelliklerinden dolayı endüstride çok ciddi bir kullanım alanına sahiptirler. Yüzeylerinin parlak olması, kir tutmamaları, renklendirilebilmeleri çeşitli yüzey işlemlerine uygunluk gösterebilmeleri gibi avantajları ise malzemeyi daha da kullanışlı kılan detaylardır.

BÖLÜM 2. AKILLI MALZEME VE İÇ MİMARLIKTA KULLANIM ALANLARI

Akıllı bir malzeme kendi içerisindeki ve çevresindeki değişikliklere reaksiyon gösterebilen, verilen bir görevi tüm kullanım süresi boyunca optimum şekilde yerine getirebilen malzemedir. Bu anlamda akıllı malzeme kavramı malzemenin içeriğine uygun olarak oluşturularak malzemenin diğer yapı elemanları ile gösterdiği uyum ve avantajlar bütününe verilen tanımlandırmadır [49].

Geçmişten beri malzemelerden beklenen davranış, kullanıldıkları süre boyunca özelliklerini maksimum düzeyde korumalarıdır. Malzemelerin negatif bozunuma uğramaları çoğunlukla dış etkilerden dolayı oluşmaktadır. Geleneksel malzemelerden kullanım süresi boyunca değişime uğramaması beklenirken, akıllı malzemelerden kullanım sırasında işlevlerine yardımcı olacak değişimler yapması beklenmektedir.



Şekil 2.1. Sıcaklık etkisiyle geçekleşen austenit-martensit faz dönüşümünün şematik gösterimi [50].

Akıllı malzemenin keşfi yaklaşık altmış yıl öncesine kadar gitmektedir. Ticari ve inşaat alanındaki uygulamaları 1990'lı yılların başlarına doğru hız kazanmıştır. Bu malzemeler kullanım olarak yaygınlaşmaya başlasa bile çok sonraları Amerika Birleşik Devletleri tarafından Akıllı kelimesi ile birleştirilerek anılmıştır. Yüksek maliyetli uzay projeleri içerisinde bulunan pahalı malzemenin korunması yada sınır ağırlık limitlerini

daha verimli kullanabilme amacı ile ARGE çalışmaları yapılan bu malzeme türü zamanla inşaat, otomobil, tıbbi araç ve gereçlerde vazgeçilmez bir yer tutmuştur. Çok sonraları sivil kullanıma ve son tüketicinin geliştirme sahasına da bırakılmıştır.

Akıllı malzemeler; fiziksel (basınç, sıcaklık, nem, ışık, elektrik alan, manyetik alan vb.), kimyasal (pH, çözelti.), karşı niteliğini değiştirerek veya enerji dönüşümü ile yanıt veren malzemelerdir. Akıllı malzemeler; çevrelerine istenilen dayanımı büyük bir korunum ile veren, yüksek mühendislik özelliklerine sahip malzemeler 21. yüzyılın teknolojik ihtiyaçların azımsanmayacak kadar karşılamış ve hala gelişmekte olan bir yer edinmiştir. Akıllı malzemeler yaklaşık olarak yirmi anabaşlık altında incelenmektedir. Bunlardan bağzıları, termoelektrik, piezoelektrik, kromik malzemeler, termokromik, fotokromik, reolojik, elektroreolojik, manyetoreolojik malzemeler ve şekil bellek alaşımları başlıklarıdır [51].

2.1. Akıllı Malzemelerin Sınıflandırılması

Malzemeler, çoğunlukla içsel (içerik olarak) ve dışsal (çevresel tüm etkenler) özellikleriyle ayırt edilmektedir. İçsel özellikler maddenin moleküler yapısı ve kimyasal bileşimi tarafından tanımlandırılmaktadır [49].

Bir malzemenin mekanik özelliklerini dayanıklılık, iletkenlik, fiziksel özelliklerini öz ısısı ve yoğunluğu, reaksiyonun meydana gelme eğilimi, değerlik ve çözünürlük gibi kimyasal özellikleri içsel (yapısal) olarak kabul edilmektedir [49].

Malzemelerin dışsal özellikler, malzemenin makro yapısı tarafından tanımlanan özellikler olmakla birlikte, tek başına bileşimi ile tam olarak belirlenememektedir. Bir malzemenin optik özellikleri; geçirgenlik, yansıtma, emici olma. Akustik özellikler genellikle dışsaldır. Malzemeler içsel veya dışsal özelliklerinden en az bir tanesini barındırmakta ve özelliklerine göre sınıflandırılabilmektedirler. Axel Ritter'e göre; ışık, uv ışığı, basınç, sıcaklık, elektrik alanı, manyetik alan, kimyasal çevre;fiziksel ve kimyasal etki değişkenlerini, akıllı malzemelerdeki değişiklikler için tetikleyici uyarılar olarak tanımlamıştır. Bu doğrultuda akıllı malzemeler, özelliklerini değiştiren, enerji

alışverişi yapabilen ve madde değişimi yapan akıllı malzemeler olmak üzere; üç ana başlık altında incelenmiştir [49].

2.1.1. Özellik Değiştiren Malzemeler

Özellik değiştiren akıllı malzemeler şekil, renk ve adezyon değiştiren malzemeler olarak tanımlanabilmektedir [49].

Şekil değiştiren akıllı malzemeler; dış etkiler, ışığın etkisi, sıcaklık, basınç, bir elektrik veya manyetik alan yada bir kimyasalın bir veya daha fazla uyarısına tepki olarak şekil ve/veya boyutlarını tersine değiştirebilen malzeme ve ürünleri içermektedir [52]. Şekil Hafızalı Alaşımlar; plastik şekil değişikliğine uğradıktan sonra uygun yönde sıcaklık değişimi uygulandığında ilk konumuna dönebilen alaşımlardır. Ticari olarak Nitinol adıyla kullanıma sunulan NiTi, bugün bilinen en güçlü şekil hafızalı alaşımlar'dır [53]. Elektrik akımı uygulanıp sıcaklığı değiştirilerek hareketi kontrol edilen şekil hafızalı alaşım telleri, membran vb. yapı elemanlarına yerleştirerek veya tensigrity strüktürlerde kullanarak hareketli yapı kabukları oluşturmak mümkündür.Metallerdeki şekil hafızasına sahip olma özelliği günlük yaşamı kolaylaştıracak pek çok teknolojik ürünün gelişmesine olanak sağlamıştır. Örnek verecek olursak; açık kalp ameliyatları ve sinir sistemi cerrahisinde kullanılan ekipmanlar, kan damarlarına yerleştirilerek pıhtıların yakalanması görevi gören malzemeler, çok büyük deformasyona bile dayanabilen süper elastik gözlük çerçeveleri, dişlerin estetik görünümündeki deformasyonları düzeltme görevi yapan kavisli teller,yangın durumunda yanıcı ve zehirli gazların çıkışını engelleyecek şekilde tasarlanmış güvenlik valfleri, binalar, çeşitli modellerde arabalar, uçaklar, köprüler, gökdelenler ve diğer pek çok teknolojik ürünlerde kullanılabilecek şekil hafızalı metallerdir.

Renk değiştiren akıllı malzemeler, dış enerji kaynağındaki bir değişikliğin, maddenin optik özelliklerinde bir özellik değişikliği ürettiği (emicilik, yansıtma veya saçılma), bir malzeme sınıfını oluşturmaktadır. Dolayısıyla, "renk değiştiren" malzemeler gerçekten renk değiştirmemektedir. Optik özelliklerini, genellikle renk

değişikliği olarak algılanan, farklı dış uyaranlar (ör., Isı, ışık veya kimyasal ortam) altında değiştirmektedir. Renk algılaması hem harici faktörlere (ışık ve insan gözünün doğası) hem de yukarıda belirtilen faktörlere bağlı olmaktadır [54].

Adezyon değiştien akıllı malzemeler, bir uyarıya yanıt olarak bir katı, sıvı veya gaz bileşeni bir atomun veya molekülün, emme veya emiliminin çekim kuvvetlerini tersine çevirebilen malzemeleri ve ürünleri içermektedir. Bu, ışığın, sıcaklığın, bir elektrik alanının veya bir sıvı ve/veya biyolojik bileşenin etkisinden dolayı gerçekleşebilmektedir [55].

2.1.2. Enerji Değişimi Yapan Akıllı Malzemeler

Enerjinin korunumu yasasına dayanan enerji değişimi izole edilmiş bir sistemdeki toplam enerjinin sabit kalacağını belirtmektedir [49].

Geleneksel veya akıllı, tüm malzemelerin enerjilerini koruması gerekir. Bir maddenin enerji durumu onun çevresine eşit olması o maddenin herhangi bir enerji değiş tokuş etmemesi malzemenin dengede olduğunu ifade etmektedir. Enerji sahaları, tüm malzemeleri kuşatmaktadır. Çevredeki ortamın enerji durumu ile maddenin enerji durumu eşdeğer olduğunda, o maddenin denge halinde olduğu ve hiçbir enerji değişimi yapılamıyacağı söylenmiştir. Malzeme farklı bir enerji durumunda olduğu zaman enerji alışverişini yönlendiren bir potansiyel kurulmaktadır. Tüm enerji değişim malzemeleri, atomik enerji seviyelerini içermektedir, giriş enerjisi seviyeyi yükseltmesi durumunda çıkış enerjisi seviyeyi taban durumuna düşürmektedir [49].

Akıllı olan tüm malzemeler enerji koruması yapması nedeniyle enerjinin girilmesi veya eklenmesi durumunda enerji seviyesinin artacağına dikkat edilmelidir. Bu enerji artışı, birçok malzemede iç enerjinin çoğunlukla ısı biçiminde arttırmasıyla kendini göstermektedir. Enerji alışverişi yapan akıllı malzemeler, bu iç enerjiyi daha kullanışlı bir biçimde geri kazanma yetenekleri ile ayrılmaktadır. Farklı olarak, enerjiyi ısıdan ziyade elektrik veya ışık gibi daha kullanışlı bir enerji türüne dönüştürmektedirler [54].

2.1.3. Madde Değişimi Yapan Akıllı Malzemeler

Madde alışverişi yapan akıllı malzemeler, geri dönüşümlü olarak madde alabilen ve/veya verebilen malzemelerdir. Maddelerin çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerle moleküler, gaz, sıvı veya katı bileşenler halinde bağlayıp serbest bırakabilen malzemeler ve ürünleri içermektedir. Tasarım alanında, Gaz/ Su Depolayan Akıllı Malzemeler öne çıkmaktadır [55].

2.2. Akıllı Malzemenin Kullanım Alanları

Akıllı malzemeler tekstil, tıp, mimari ve uzay bilim gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Örneğin akıllı malzeme kullanılarak üretilen bir uçak kanadının herhangi bir çatlak veya hasar anında renk değiştirmesi ve hatta bunu kendi kendine onarması, bir otomobil camının çok güneşli bir günde koyulaşarak güneşten koruması ve bulutlu havalarda berraklaşması, akıllı bir tuğla ile inşa edilmiş bir evin dışarıdaki hava değişimi ile enerji tasarrufu imkanı sağlayabilmesi gibi direkt olarak kullanıma yönelik örnekler akıllı malzemelerin ne derece hayati ve hayatı kolaylaştırır çalışmalar olduğunun da kanıtlar niteliktedir [56].

Akıllı malzemeler kendini ve havayı temizleyebilen, yüksek yalıtım ve termal düzenleyici, tasarım ve aydınlatma amaçlı kullanılan akıllı malzemeler olmak üzere dört alt başlıkta altında incelenmiştir.

2.2.1. Kendini ve Havayı Temizleyen Akıllı Malzemeler

Kendi kendini temizleyen malzeme üretiminin temelini Lotus etkisi oluşturmaktadır. Lotus etkisi Wilhelm Barthlott tarafından keşfedilmiştir. Lotus etkisi, lotus bitkisinin üzerine toz partikülleri geldiğinde yapraklarını hareket ettirerek, partikülleri yaprakların üzerindeki belli noktalara doğru itmesi ve yağmur yağdığında üzerindeki su damlalarını da toz partiküllerinin biriktiği noktaya doğru itmesiyle tozları kendisinden uzaklaştırmasıdır. Tekstilde kir tutmayan kumaşların üretilmesinde kullanılarak devrim niteliğinde bir yenilik getiren nanoteknolojinin nanomalzemelerde kullanılması da bu kumaşlara benzer biçinde, suyun malzemeden akıp giderken kiri de

beraberinde götürmesi şeklindedir. Bununla birlikte, lotus etkisi ile temizlenme, suya az maruz kalan yerlerde de insan gücüyle temizleme gereksinimini minimuma indirmektedir.



Şekil 2.2. Lotus Effect [57].

Fotokatalizle temizlenme, bina yapımında en yaygın olarak kullanılan özelliktir [58] . Fotokatalitik malzeme ile tepkiye geçen titanyum dioksit (TiO2) kullanıldığında, güneşin UV ışınlarından etkilenen kir partikülleri parçalanarak yağmur suyuyla malzeme yüzeyinden temizlenir. Yağmur suyunun malzeme yüzeyinden akabilmesi ve parçalanmış olan kirleri de taşıyabilmesi için hidrofilik yapıda olması gerekmektedir. Bu yüzeyler, ince kaplama film ile kaplanarak, parçacık içeren boyayla boyanarak veya malzemeyi oluşturacak karışımın içine katılarak elde edilebilmektedir. TiO2, endüstriyel alanda kullanım için en uygun, en verimli, en stabil ve en ucuz fotokatalizdir [59].

Fotokatalizle kendini temizleyebilme özelliği membran, cam, alüminyum, seramik gibi malzemelerin kullanıldığı yüzeylere uygulanabilmekte, çimentonun içine katılarak beton malzemenin de fotokatalitik nitelikte olmasını sağlamaktadır [60] .



Şekil 2.3.İsveçli tasarım stüdyosu Tomorrow Machine'nin tasarladığı kendi kendini temizleyen tabak ve kase [61].

İç mekanların yüzeylerinde kullanılan fotokataliz ile hidrofilik (su tutucu veya emici), lotus etkisi ile hidrofobik (su itici) özellikli boyalar, nikotin, kalorifer izi vb. kirlerin boya üzerinde oluşmasını engeller, mürekkep, boya, yağ vb. sonradan oluşan lekelerin ise temizleme kolaylığına imkan vermektedir. Hidrofilik yüzeylerin fotokataliz etkisinde, seramik karoların yüzeylerine etki eden su ile kirler kalkmakta ve güneş ışığı ile temizlenerek parlak ince bir tabaka oluşturmaktadır. Bazı mobilya, halı, yüzeylerinin yanı sıra döşeme ve çeşitli iç mekan yüzeylerinde de anti bakteriyel ve kir tutmama özelliğinden dolayı kullanılmaktadır.

Hidrofobik ve hidrofilik kaplama avantajları cam ve aynalara da da sıkça kullanılmaktadır. Süperhidrofilik kaplama uygulanmış ayna buğulanma yapmamaktadır. Buhar giderici özelliği, su nem sentezi ve içerdikleri titanyum dioksit sayesinde yüzeyi film tabakasına dönüştürmekte ve böylelikle yüzeydeki buhar oluşumunu önlemektedir. Nanoteknoloji ile üretilmiş olan banyo aynaları bu hidrofilik yüzey kaplamalarının dışında sadece ıslak hacimlerde kullanılmaları amacı ile farklı akıllı malzeme araçlarından yararlanmaktadır. Genel kullnımlarının yanı sıra spesifik olarak ortam şartlarına göre farklı uygulamalar ve niş gereksinimler sebebiyle de geliştirilmesi mümkündür. Bunun yanı sıra yapıların ıslak hacimlerinde bulunan duvar kaplamalarında kullanılacak malzemelerin yapısına göre geliştirilmektedir. İnce veya ultra ince film tabakası ürün, damlacıkları bir kaç saniyede görünmez hale

getirmektedir. En yaygın kullanımına ayna kaplamasında rastlananmaktadır, cam ve plastik kaplaması için de uygundur [62].

2.2.2. Yalıtkan ve Termal Eşitleyici Akıllı Malzemeler

Akıllı malzeme içeriğine sahip olmayan malzemenin kullanım yaygınlığı, ekonomik olması ve daha önce uygulanma geçmişi nedeniyle günümüzde çok tercih edilen yalıtım malzemeleridir. Bu malzemeler çevreye olumsuz etkiler bırakırken, ergonomi ve çok yönlü işlevsellikleri düşüktür. Doğal kaynakları tüketmekte, geri dönüşüme çok fazla izin vermemesinin yanı sıra cevre kirliliğine de neden olmaktadır.

Nanoteknoloji yaygın bir şekilde mimari öğelerin gelişimine de yön vermektedir. Nanoteknoloji ile 1-100(nm) aralığında yapılan üretim irdelemeleri ile malzemelere kendini temizleme, havayı temizlemenin yanı sıra koku uzaklaştırma, antibakteriyel işlev yüklenebilmektedir. Yapısal değerlerin güncellenmesi ve pozitif katkılar ile enerji üretme, ısı hafızası, süper ısı yalıtkanlığı gibi bazı özellikler kazandırılmaktadır [63]. Yapısal madde değerleri üretim süreleri değişkenleri farklılaştırılarak sertlik, dayanım gibi diğer özellikleride modifiye edilebilmektedir. Nanomalzemeler ile güncellenebilen yada güncellenmiş bazı mazemeler, metal grupları, seramikler grupları, polimerik malzemeler veya kompozit malzemelerdir. Mimari alanda yalıtım ve ısı düzenleyici malzemeler olarak; nanoteknoloji ile üretilen, vakumlu yalıtım panelleri, aerojeller ve ısı saklama özellikleri ile faz değiştirebilme özelliği ile bazı malzemeler ön plana çıkmaktadır [49].

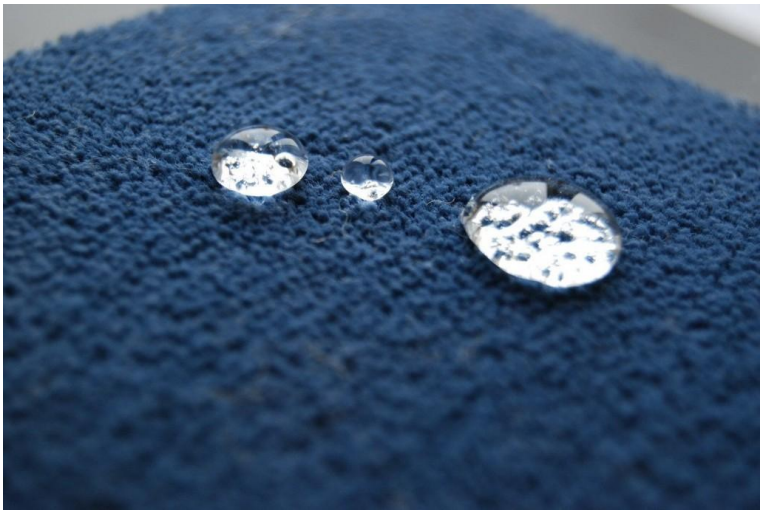
İzolasyon verimi yüksek olan akıllı malzemelerden aerojel, mimari çözüm geliştirilmesinde yarı saydam yalıtım malzemesi olarak kullanılabilmektedir. "Yeryüzündeki en hafif katı madde" olarak tanımlanan aerojeller, içinde %95 ile %99.9 miktarında hava bulunduran hava içeren köpük olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir türü ise dondurulmuş duman görünümlü cama benzeyen silika olarak bilenen silikon dioksitdir.

Nanometrik düzeyde sıkışmış hava molekülleri hareket edeme, bu da bu malzemeye yüksek ısı yalıtımı özelliğini kazandırmaktadır [64]. Süper yalıtkan olarak

da adlandırılabilmektedir. Cam malzemeye benzemesi sebebiyle binaların cephesinde, hatta çatıda görsel olarak kullanılabilmektedir. Bu nedenle saydam yalıtım malzemesi olarak da adlandırılmaktadır. Aerojellerin yangına karşı yalıtımlarıda kullanışlı ve işlevseldir. Sıkışan hava molekülleri ses dalgalarının geçirimini minimum düzeye indirgeyerek iyi bir ses yalıtımı da yapmaktadır. Aerojeller ısı ve ses yalıtımı avatajları ile enerji korunumuda yardımcı olmaktadır [65]. Daha teknik içerik unsurları ile fiziksel ve kimyasal özelliği yapısında bulundurmaktadır. Hrubesh(1998), aerojellerin uygulama alanlarını irdelediği makalesinde aerojel uygulamalarının optik özellik uygulamaları, termal yalıtım tatbikleri, akustik ve mekanik tatbikleri, porozite ve yüzey alanı uygulamaları, elektrik ve elektronik ilkeleri ve uzay tatbikleri olarak sınıflandırmıştır [49]. Aerojellerin kullanım alanları çok çeşitlidir. Bunlardan mimaride sıkça kullanılanlar, termal ve akustik tatbiklerdir [66]. Morötesi (ultraviyole) ışınlarından etkilenmeyen ve hidrofobik (gelen suyu iten) yapısı ile cepheler de kullanılabilmektedir [49].

2.2.3. Tasarım ve Dekorasyon Amaçlı Kullanılan Akıllı Malzemeler

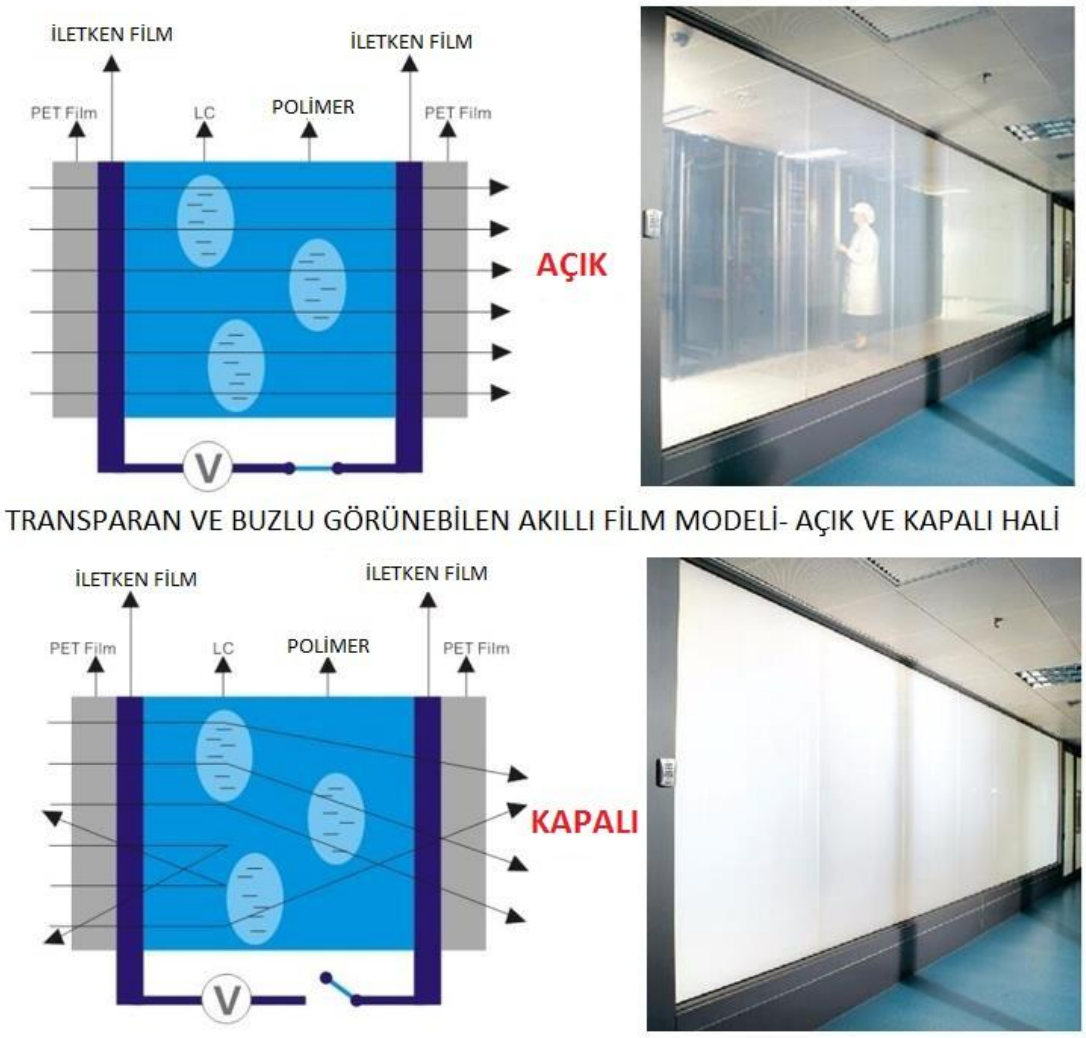
Tasarımda daha güçlü bir etki yaratmak ve temel malzemenin verdiği zorunluluklara bağlı kalmamak için çoğunlukla akıllı malzemeler tercih edilmektedir. Yapının işleyişi ve şekillenişi dışında ikonik ürünler veya temel dekorasyon birimlerinde de akıllı malzemeler fazlasıyla üretim kolaylığı sağlamaktadır. Bazı akıllı yapı malzemeleri inşaat dışında otomobil, tekstil, mobilya gibi ürünlerin geliştirilmesinde daha seri üretim boyutlarına ulaşmadan kaplama veya direkt uygulama imkanı sağlayacak işlenmemiş malzeme halinde piyasada yerini almaktadır. Akıllı malzemelerin kullanım alanları günümüzde temel kullanım anlayışlarının tamamen değişimine sebep olmamakla birlikte yan faydaları olarak irdelenebilen bir çok örneği mevcuttur. Termokromik boya ile renk ve desen değişimi yapılabilmekte, elektrolüminesans ile kumaşın ışık yaymasını ve fark edilebilirliğini arttırmaktadır. Fosforesan malzemesi seramik ve cam ürünlerin ışık yaymasını sağlayarak tasarımcıya özgü anlatım imkanı vermektedir.



Şekil 2.4. Kir ve leke tutmayan akıllı tekstil [67] .

İç mimari kompozisyonlarda dekorasyon ve bölücü alan amacı ile akıllı cam ve cam kaplaması teknolojileri, kapılar, zemin panelleri, vitrinler, arka projeksiyon ekranları gibi alanlarda kullanılabilir.

Dış cephede akıllı malzemeler, pencere veya doluluk boşluk anlatımlarının tek ve çift taraflı cam malzeme kullanılarak veya sonradan revize edilerek ihtiyaca göre arka projeksiyon ekranı, slayt ve seminer odası olarak işlevsel imkanlar sunmaktadır. Düşük elektrik akımı ile şeffaflık veya gizlilik sağlanabilmekte, Ultraviyole ışığı yüksek oranda filtrelenebilmektedir.



TRANSPARAN VE BUZLU GÖRÜNEBİLEN AKILLI FİLM MODELİ- AÇIK VE KAPALI HALİ

Şekil 2.5. Yüksek dereceli lamine akıllı cam [68] .

2.2.4. Aydınlatma Amaçlı Kullanılan Akıllı Malzemeler

Enerji verimliliği, kullanılan ürün ve hizmetleri sağlamak için gereken enerji miktarını minimuma indirme çabasına dayanmaktadır. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji üzerine yapılan çalışmalar, artan nüfus ve doğal kaynakların gün geçtikçe azalması nedeniye dünya çapında ARGE ve üretim desteği görmektedir.

Çoğu ülkede enerji verimliliği, ulusal güvenlik kazanımı olarak nitelendirilmektedir. Bu çalışmalar, enerji ithalatını en aza indirgemek ve yerel enerji kaynaklarını daha verimli kullanmasını sağlanmak amacı ile yapılmaktadır. Yapı enerji denetimi olarak da bilinen, yapı enerji değerlendirmesi, bir binanın ne kadar enerji

tükettiğini görebilmek ve binada daha randımanlı enerji verimliliği sağlamak için yapılması gerekenlerin başında gelir. Bu değerlendirmeler ışığında binanın birimsel ve bütünsel ihtiyaçları, kullanıcı hatalarınında düzeltilmesi ile giderlerin en aza, enerji tasarrufu maksimize edilmesi istenmektedir.

Katı hal aydınlatma sistemleri, daha uzun yıllar boyunca, çok daha fazla ilerleme potansiyeli ile, son on yılda büyük bir gelişim kaydetmiştir. "Katı hal aydınlatması, çok yüksek etkin verim sağlamasının yanı sıra, insan verimliliğinde, potansiyel olarak büyük artışlar da sağlayabilir" [69]. (Enerji tasarrufu ve çevresel faydalar, tasarım özelliklerinin kontrol edilebilirliği ve insan verimliliğine olan katkıları vb. avantajları ile iç mekanlarda daha çok tercih edilebilir.

Aydınlatmanın, Mevsimsel Duygulanım Bozukluğu'nun (SAD), depresyon ile gün ışığına az maruz kalma arasında doğru bir bağlantı vardır. Bu durum farklı verimlilik ve odaklanma analizlerine konu olmuştur. İnsanın ışık yoğunluğu veya ışık alma sürelerine göre biyolojik sistemlerinin daha verimli çalışabildiği yada daha az yorgunluk hissi duyduğu yönünde edinimler sağlanmıştır. Bu deneysel çalışmalar akıllı katı hal aydınlatmasının, insan sağlığını ve refahının iyileştirilmesi büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Örneğin, ışık spektrumunun kontrolünü, sadece insan sağlığı için değil, insan performansını arttırmak için de yeni yaklaşımlar önermektedir [49]. "Geleneksel aydınlatma sistemlerinden, dar bir mavi dalga boyu bandını çıkarmak için yapılan son çalışmalarda, vardiya çalışanlarının uyanıklığı üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini göstermektedir. Bu durum iç mekanlarda, özellikle ofis, okul, hastane vb. çalışma alanlarında kullanımının faydasını ortaya koymaktadır." [69]. İç aydınlatması olarak Led kullanılan kapalı alanlarda, ışığın doğrudan veya dolaylı kontrol mekanizmaları ile belirli süreler boyunca, ışığın göze çarpma aydınlığı, rengi, geliş açısı değiştirilerek konfor süresi ayarlanabilmektedir. Ayrıca, optimum değerlerin altında çalışan ışık kaynakları, tasarruflara ek olarak uzun kullanım ömrüne sahip olabilmektedir.



Şekil 2.6. Enerji Tasarruflu LED Aydınlatma [70].

Aydınlatmanın, ergonomi, ekoloji, verim ve insan psikolojisi üzerindeki etkileri baz alındığında, aydınlatma ürünlerinde ki gelişmeler daha etkin iç mekan çözümlemelerine pozitif imkanlar sunmaktadır. LED'lerin renk ve ışık yoğunlarını değiştirerek ortamda konfor ve tasarruf sağlamak için bazı denemeler gerçekleştirilmiştir. örneğin; Toplu taşıma araçlarında veya otel lobilerinde led sistemler çeşitli renk skalaları değiştirilerek göze hitap etme, uzun süre kullanımında gözü yormasının önüne geçilmesi gibi çeşitli renk çalışmaları yapılmıştır. LED aydınlatma bazı bina girişlerinde dikkat çekme unsuru olarakda kullanılmıştır. Yaratıcılık ve vuruculuk açısından bir çok faaliyete imkan sağlayan Led aydınlatmalar popüler bir hale gelmiştir. Led aydınlatma ile şekillendirilen cephe, mobilya, tavan aydınlatması veya masa renk akışı kullanılarak hareket katmasının yanı sıra, desen veya logo gibi reklam unsurlarının akılda kalıcılığı ve dikkat çekiciliğini de artırmaktadır.

2.3. Akıllı Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımı

Akıllı malzemeler iç mekan tasarımlarında çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Yenilenen malzeme anlayışıyla gelecekte pek çok farklı sistemde de kullanılacağı ön görülmektedir. Akıllı malzemeler tasarımlarda ürün ve/veya bütünün bir parçası olarak görev almaktadır. Bu tasarımlarda yapısını veya havayı temizleyebilme, antibakteriyel olma, buğulanma indisi yüksek, yapısını koruyabilme, termal yalıtım ve sıcaklığını sabit tutabilme, güneş ve UV koruyuculuğu, yanma koruyuculuğu, yansımayı engelleme, el

iz ve toz tutmama, aşınma ve çizilmeye karşı mukavemet gibi özellikleri olan akıllı malzemeler öne çıkmaktadır.

2.3.1. Resmi Binalarda Akıllı Malzeme Kullanımı

2.3.1.1. Yapı Kavramı ve Yapıların Sınıflandırılması

İmar yönetmeliği 20. maddeye göre yapı;

a)Kuruluş veya kişilerce kendilerine ait tapusu bulunan arazi, arsa veya parsellerde,

b)Kuruluş veya kişilerce, kendisine ait tapusu bulunmamakla beraber kamu kurum ve kuruluşlarının vermiş oldukları tahsis veya irtifak hakkı tesis belgeleri ile,

İmar planı, yönetmelik, ruhsat ve eklerine uygun olarak yapılabilir [71].

Barınmak ya da başka amaçlarla kullanılmak için yapılmış her türlü mimarlık oluşumuna yapı tanımlanabilmektedir. Yapılar kaynak özelliklerine göre bir çok açıdan değerlendirilebilmektedir. Bunlar,

- Gereçlerine
- Konumu
- Sürekliliği
- Hizmet Amaçları
- Mülkiyetleri
- Taşıyıcı Elemanlar
- İnşaat Aşamalarına

göre sınıflandırılmaktadır.

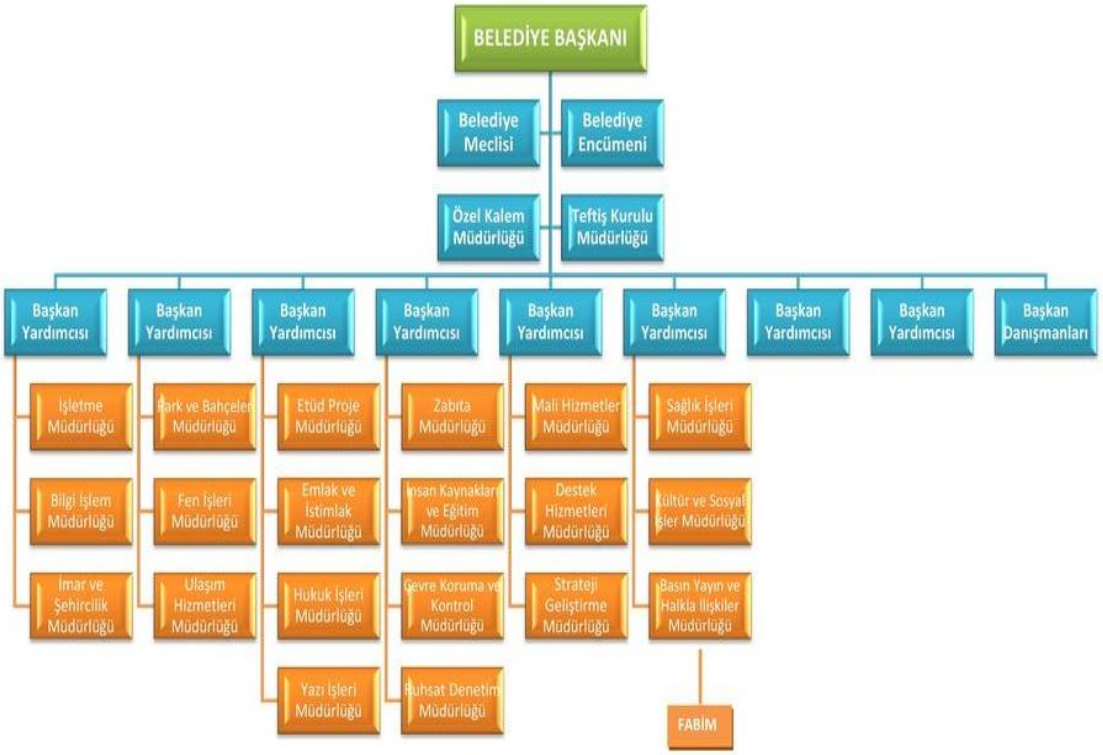
Mülkiyetlerine göre sınıflandırlan binalar; resmi, vakıf ve özel yapılar olarak üç bölümden oluşmaktadır.

2.3.1.2. Resmi Bina Kavramı ve Birimleri

Genel, katma ve özel bütçeli idareler ile il özel idaresi ve belediyeye veya bu kurumlarca sermayesinin yarısından fazlası karşılanan kurumlara, kamu tüzel kişilere

ait bina ve tesislere resmi bina denilmektedir [72]. Resmi binalar kamu tüzel kişiliğe sahip kurumlarca kullanılmaktadır.

Belediyeler bir çok birim ve bölümden oluşmaktadır. Bunlar, Başkanlık, Belediye Meclisi, Müdürlükler, Genel Kullanımlar, Sosyal ve Kültürel Tesisler, Teknik Servisler, Otopark, Sığınak, Açık Alanlar olarak sıralanabilmektedir.



Tablo. 2.1. Belediye Birimleri [77]

BÖLÜM 3. AKILLI MALZEME KULLANIM ANALİZİ: SARIYER BELEDİYE BİNASI ÖRNEĞİ

3.1. Sarıyer Belediye Binası

Sarıyer Belediye Binası, tasarım sürecinden itibaren BREEAM 2013 Bespoke kriterleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. İnşaat sürecindeki uygulamalarıyla 'VeryGood' sertifika adayı olmuştur. Belediye binası projesinde, binanın enerji verimliliğinin yüksek olması amacıyla verimli mekanik ve elektrik sistemleri seçilmiştir. Hibrid sistemle çalışan chilledbeam konfor modülleri sistemi sayesinde ofislerin ısıtma ve soğutması yapılmaktadır. Bu sistem günümüzde en yüksek verimde çalışan ve en konforlu sistem olma özelliğini hala yürütmektedir [73].



Şekil 3.1. Sarıyer Belediye Binası [73].

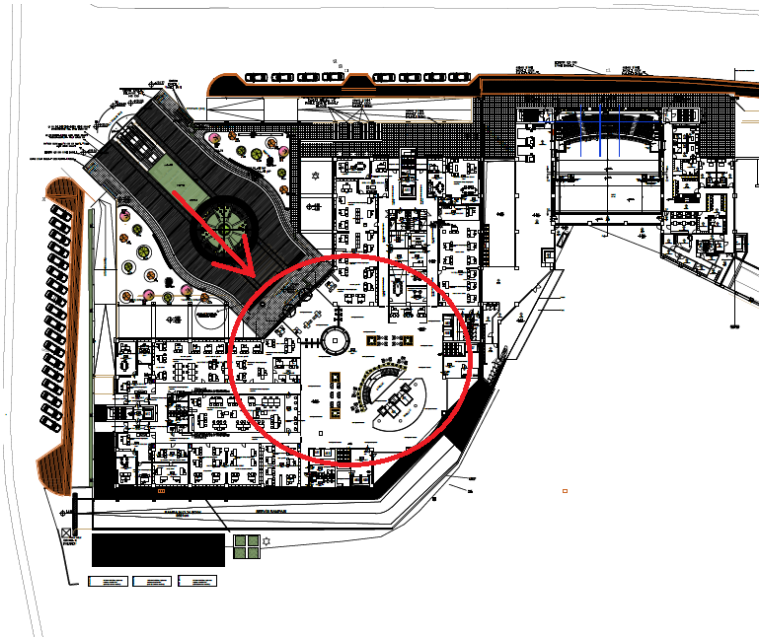
Akıllı sistemlerin binada kullanılmasını sağlamak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılmıştır. Kaynak verimliliğinin sağlanmasında kullanılan sıcak suyun tamamını güneş kollektörlerinden temin ederek, ortak alanlarda bulunan aydınlatmaların büyük çoğunluğunu çatıya uygulanan solar paneller ile temin edilmesi sağlanmıştır.

Standart bir binada kullanılan su miktarını %40 oranında azaltmak amacıyla düşük seviyede su tüketimi sağlayan vitrifiye seçimleri ve uygulanan kontrol sistemleri kullanılmıştır.

Binada çalışan kişilerin ışığı maksimum seviyede alması ve uygun görüşü sağlayacak şekilde tasarlanması, binada gerçekleşen iş verimliliğini ve konforunu arttırmaktadır. Aydınlatmanın, görsel verim ve konfor açısından en iyi çalışma koşullarını sağlayacak şekilde ulusal standartlara uygun şekilde tasarlanması gün ışığı ve varlık sensörleri ile enerji tüketiminde yüksek verim hedeflenmiştir. Bina için önemli hususlardan biri olan iç ortam gürültü düzeyleri ve ses yalıtımı uygun standartlar doğrultusunda yetkin akustikçi tarafından değerlendirilmiştir. Aynı zamanda bina çevresinde bulunan okul ve diğer binalara rahatsızlık vermemek adına binada kullanılan ekipmanların oluşturacağı gürültü için yetkin akustikçi tarafından bu doğrultuda çalışmalar hayata geçirilmiştir.

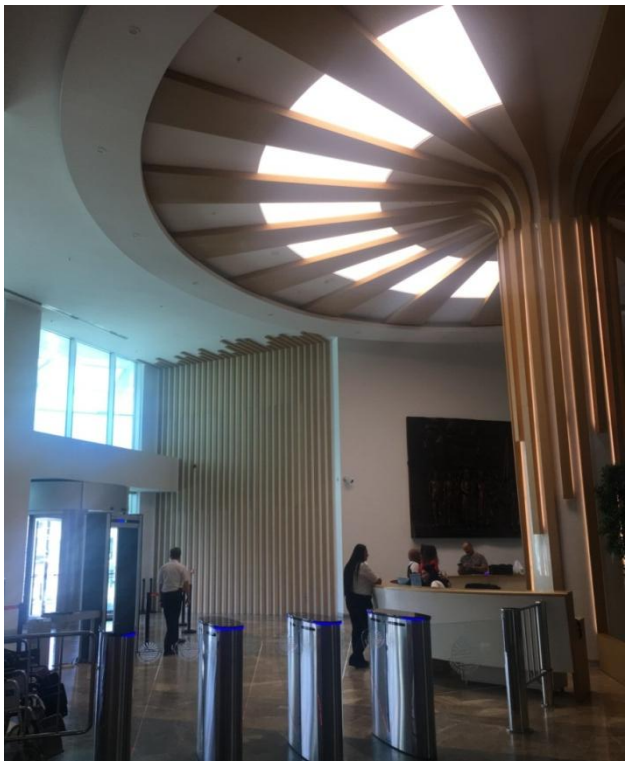
Sağlıklı ve konforlu çalışma ortamlarının sağlanması amacıyla ofis içerisinde kullanılan malzemelerden kaynaklı toksik salınımların olmamasına dikkat etmek gerekmektedir. Bu nedenle zararlı uçucu organik bileşik içermeyen malzemelerin seçilmesi sağlanmıştır.

3.1.1. Lobi



Şekil 3.2. Sarıyer Belediye Binası Zemin Kat Planı - Lobi Bölümü [74].

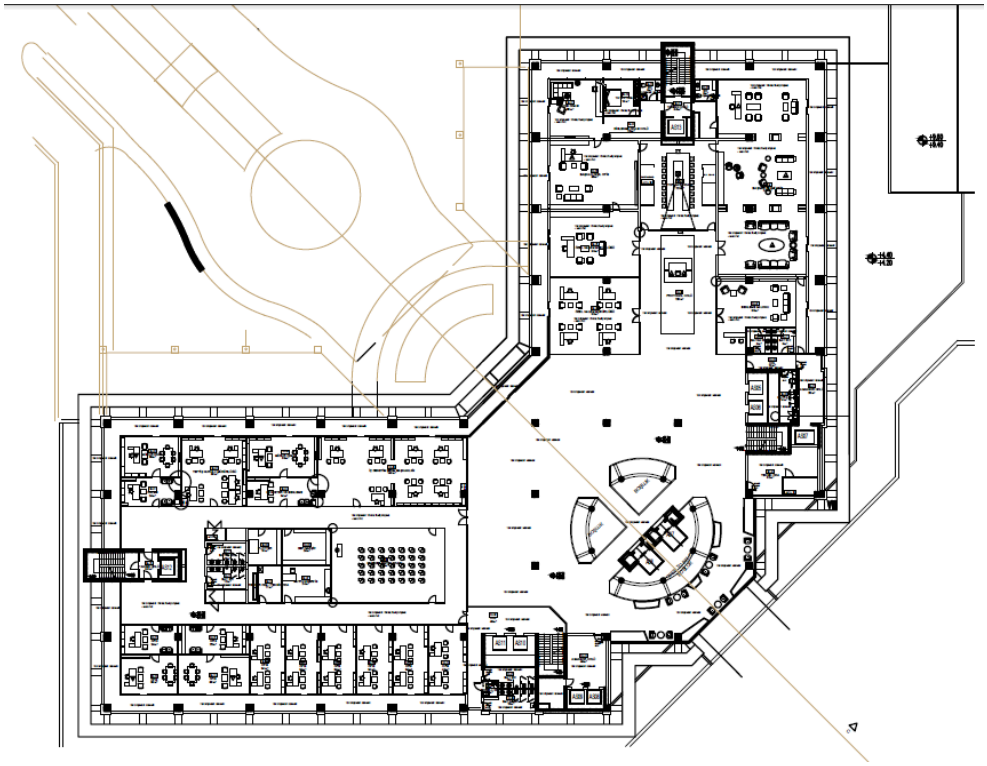
Sarıyer Belediye Binası lobi alanı dairesel hatlara sahip geniş açıklık şeklinde tasarlanmıştır. Taşıyıcı kolon üzerine atık malzemeler geri dönüştürülerek düşey doğrultuda ahşap görünümlü bir hareket sağlanmıştır. Bu ahşap strüktür tavana bağlanma noktaların da aydınlatma ile birleştirerek farklı bir tasarım ortaya konmuştur. Atıl bölgeler kullanıma kazandırılmış ve ziyaretçilere yönelim sağlayarak danışma, banko alanlarını ön plana çıkarılmıştır.



Şekil3.3. Sarıyer Binası Lobi Alanı [77]

3.1.2. Başkanlık

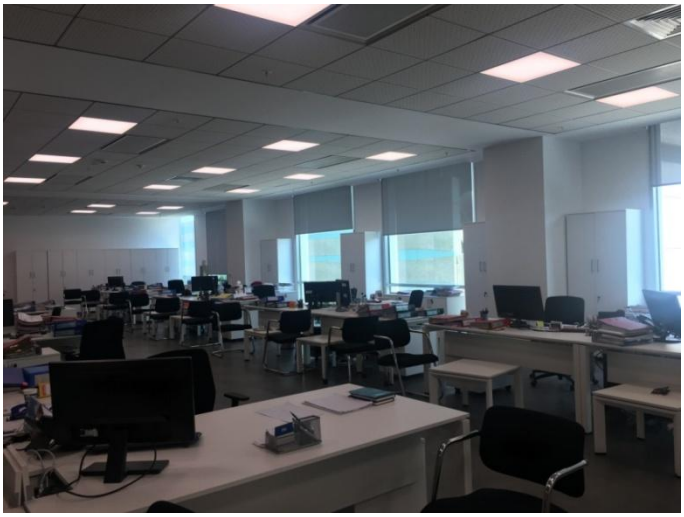
Başkanlık birimi 5. kat da olup, kat iki kanattan oluşmaktadır. Özel kalem müdürlüğü, başkan özel ofisi, hobi odası, başkan resmi ofisi, toplantı odası, bekleme salonu bir kanatta bulunurken diğer kanatta ise iç denetim birimi ve teftiş kurulu bulunmaktadır. Antre ve hol alanının zeminleri doğal mermer ile kaplanarak mekan sade olarak tasarlanmıştır. Birimler gün ışığından en yüksek oranda fayda sağlamak amacı ile metal doğramalar ile birbirlerinden ayrılmış ve cam bölücüler tercih edilmiştir.



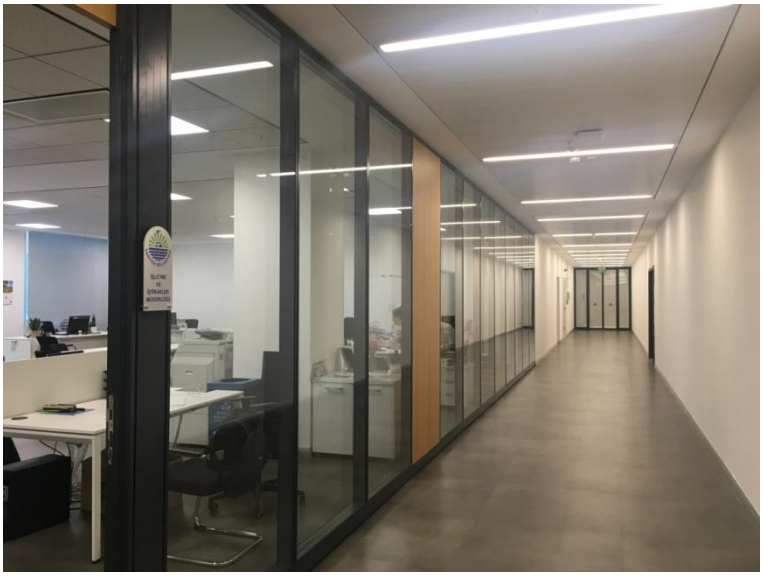
Şekil3.4. Sarıyer Binası Kısmi 5.Kat Planı, Başkanlık Birimi [74].

3.1.3. Müdürlükler

Belediye binası içerisinde 27 müdürlük bulunmaktadır. Ofisler açık ofis olarak tasarlanmıştır. Gün ışığı aydınlatma ile verimli bir çalışma ortamı sağlanmıştır.



Şekil3.5. Sarıyer Binası Tapu Kadastro Müdürlüğü [77].



Şekil3.6. Sarıyer Binası İşletme ve İştiraklar Müdürlüğü Holü [77].

3.1.4. Genel Kullanım Alanları

Genel kullanım alanları içerisinde, genel arşiv, ozalit, temizlik malzeme odası, hizmet personel odası, bilgisayar sistemleri odası, çay ocağı, hizmet içi eğitim salonu, mescit, emzirme ve temizlik bakım odası ve lavabolar bulunmaktadır.



Şekil3.7. Sarıyer Binası -1 Kat Holü, İZEV-Işık Üniversitesi İç Mimarlık Bölümü Workshop Etkinliği [77].

3.1.5. Sosyal ve Kültürel Tesisler

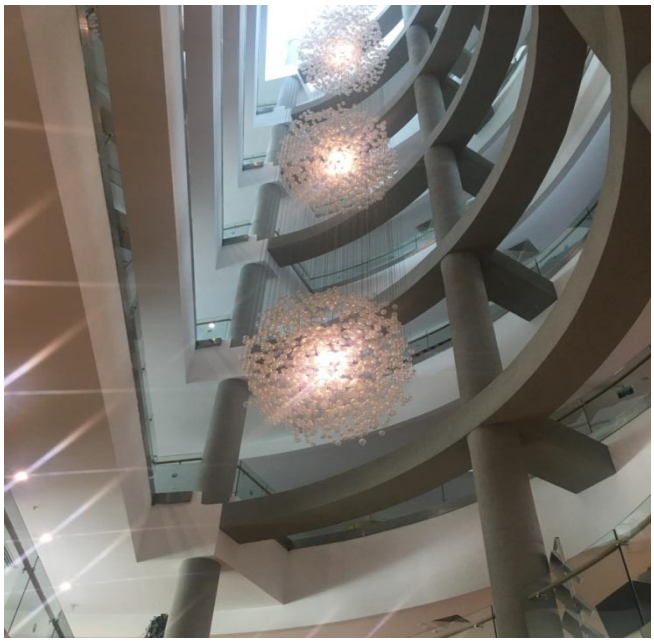
Sosyal ve kültürel tesisler, kent konseyi, konferans salonu, çok amaçlı salon, fuaye, belediye kütüphanesi ve kafeteryadan oluşmaktadır. Sarıyer Belediye binası içerisinde inşaa edilen kültür ve sanat merkezi B blokta bulunmaktadır. İç mekanın tüm projeleri DESMUS Mimarlık tarafından tasarlanmıştır. Salonda yapılması planlanan tüm etkinlik türleri için gerekli profesyonel sistem altyapısı, akustik izolasyon ve mekân akustiğine yönelik detaylar, betonarme kabuk içindeki mimarisini akıllı yüzeyler ve akustik elamanları destekleyecek malzemeler kullanılmıştır. 10 m derinlikte 260 m2lik sahne alanı, 16 m genişlik 7 m yükseklikte sahne açıklığı, 20 m sofito, 16 m grid yüksekliğine sahip sahne hacmi ve farklı tipte etkinliklerin yapılmasına olanak sağlayan 15 adet dekor barlı toplam 8 ton taşıma kapasiteli sahne sistemleri için sahne üstü grid katı oluşturulmuştur. Mekanik alanların salon üstündeki ek katta toplanması yönünde bir çözüm sağlanmıştır.



Şekil3.8. Sarıyer Binası B Blok Kültür Merkezi Salonu [79].



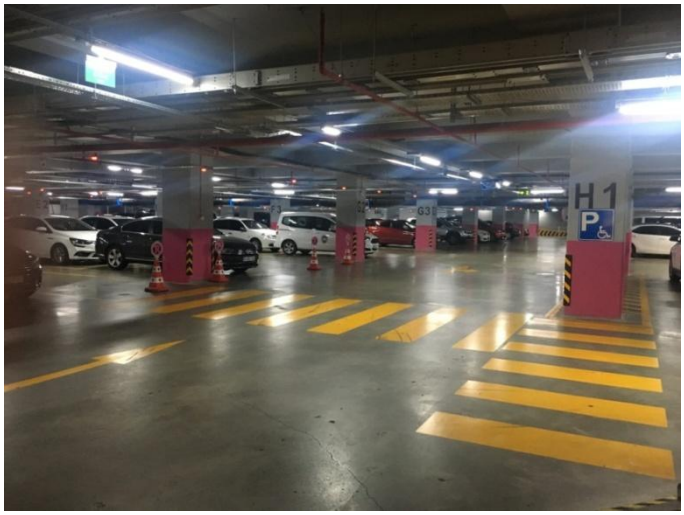
Şekil3.9. Sarıyer Binası -1. Kat Down Town Cafe [77].



Şekil3.10. Sarıyer Binası Galeri Boşluğu [77] .

3.1.6. Otopark

Bina içerisinde, -2, -3 ve -4. katlar kapalı otoparktır. 4. Bodrum Katta 255, 3. Bodrum Katta 237 ve 2. Bodrum Katta 188 araçlık park yeri bulunmaktadır.



Şekil3.11. Sarıyer Binası -2. Kat Kapalı Otopark Alanı [77].

3.1.7.Açık Alanlar

Belediye binası bahçesinde yeşil alan düzenlemesi ve bisiklet yolu mevcuttur. Çalışanların ve belediye binasını kullanacak olanların motorlu araç yerine bisiklet tercih etmeleri sağlanmak istemiştir. Bisiklet yolu ve yürüyüş yolunda hafif ve yüksek aşınma dayanımı sağlayan ve aynı zamanda estetik bir görünüm imkanı sunan kauçuk kaplama yapılmıştır. Estetik olmasının yanı sıra yürüme güvenliği için de uygun, mikrop üretmeyen, kimyasal maddelere ve suya dayanıklı bir kaplamadır. Elektrik direnci yüksektir. Ayak sesi çıkmasına engel olmaktadır.

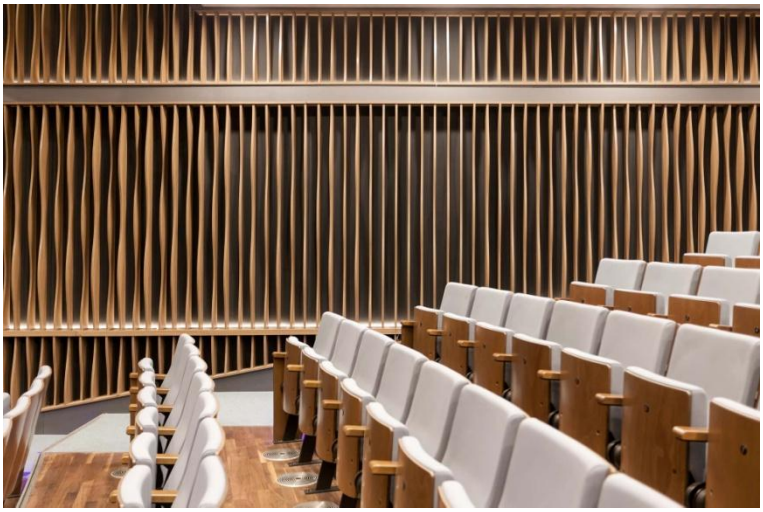
3.2. Sarıyer Belediye Binası Akıllı Malzeme Kullanım Analizi

3.2.1. Duvar

İç mekanlarda kültür merkezi, toplantı salonları ve ıslak hacim duvarları haricinde kalan tüm kısımlarda yıkanabilir mat bitişli boya kullanılmıştır. Düşük VOC değeri ile iç mekan hava kalitesine katkıda bulunan iç cephe boyası APEO,

Formaldehit, ağır metaller gibi zararlı kimyasallar içermektedir. İyi yayılma, örtme gücü, teneke içinde bakteri dayanımı ve yüksek renk dayanımı sağlamaktadır. Akıllı malzeme özelliklerini barındıran bu boya diğer boyaların aksine uzun süreli temiz kullanım imkanı sağlar.

Duvarlarda kullanılan bir diğer akıllı malzeme de kültür merkezi salonu ve diğer toplantı salonlarında ses yalıtımını sağlamak amacı ile kullanılan 5mm XPE ses izolasyon şiltesidir. Ses izolasyon şiltesi, kapalı hücreli köpük olarak da bilinmektedir. Polietilen süngerleri farklı kalınlıklarda üretilmektedir. Polietilen köpük, dayanıklı, hafif, esnek ve kapalı hücreli bir malzemedir. Genellikle şap altlarında ve bölme duvar aralarında yalıtım malzemesi olarak kullanılabilmektedir. Aynı zamanda kimyasallara ve neme karşı yüksek direnç sunar. Polietilen köpüğün işlenmesi ve imalatı kolaydır. Katlar arası ses yalıtımında şap altına, parke altına yada diğer döşeme altlarına titreşim ve ses geçişlerini önlemek için yüksek direnç sağlamaktadır.

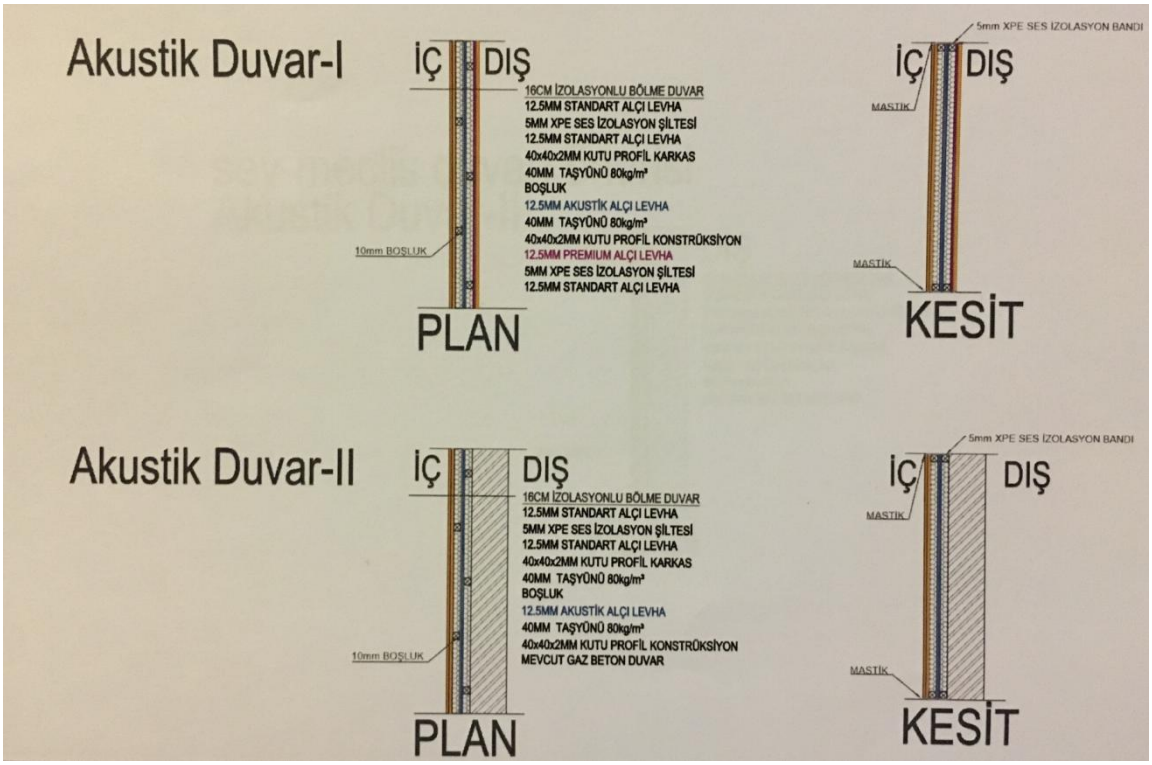


Şekil 3.12. Boğaziçi Kültür ve Sanat Merkezi Salonu Ceviz Ahşap Panel Kaplı Duvar [79].

Polietilen köpük malzemelerin bir çok avantajı mevcuttur. Bunlar;

- Hafif
- Aşınmalara karşı dayanıklı

- Kolay üretilebilir
- Tozsuz
- Şok emme ve titreşim sönümleme
- Esnek yapı
- Küf, çürüme ve bakterilerden etkilenmeme
- Su, kimyasallar, çözücüler ve greslere karşı dayanıklı
- Kokusuz
- Suda kaldırma kuvveti
- Maliyeti düşük
- Ses yalıtımı
- Isı yalıtımı



Şekil 3.13. Akustik Duvar Detay Çizimi [74].

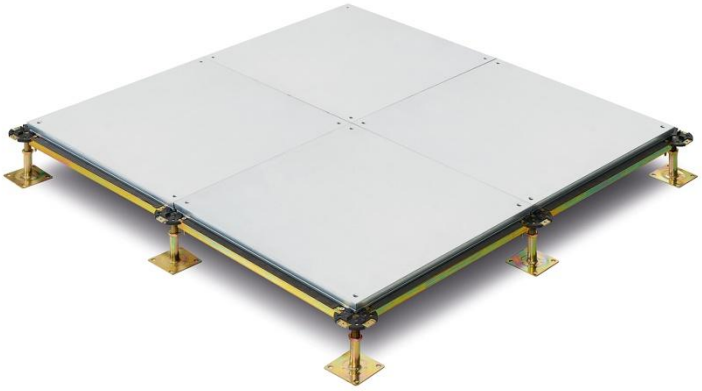
3.2.2. Zemin

Sarıyer Belediye Binası zeminlerinde kullanılan 4 farklı malzeme mevcuttur. Lobi, hol ve ortak alanlarda doğal mermer malzeme, lavabolarda antibakteriyel seramik, genel ofis alanlarında yükseltilmiş döşeme üstüne karo pvc kaplama ve kültür merkezi kısmı alanlarda ahşap görünümlü parke panel kullanılmıştır. Bu malzemeler içerisinde akıllı malzeme özelliklerini barındıran antibakteriyel seramik, karo pvc zemin kaplaması ve ahşap görünümlü parkelerdir.

Antibakteriyel seramikler olarak bilinen Ecocarat seramik yapısında, kapalı ortamdaki havayı temizleme, mekan içerisinde nem dengesi sağlama, dolayısıyla bakteri, mikroorganizma, küf üremesi ve oluşabilecek tüm alerjik reaksiyonlar ile hastalık mikroplarını ortadan kaldırma, kötü kokuları yok edebilme özelliklerine sahiptir [75]. Sigara dumanı, yemek, tuvalet gibi tüm kötü kokuları yok etmektedir. Alerji, astım, romatizma hastalıklarına neden olan fazla nemi yok ederek havanın steril bir şekilde mekanda kalmasını sağlamaktadır. Bakteri ve küf oluşumunu engeller, kirlenmez, lekeleri kolayca temizlenebilir, yanmaz ve yangının diğer odalara geçişini engeller, rutubetli, küflü duvar ve tavanlara döşendiğinde tüm sorunları ortadan kaldırır.

Nanoteknolojiyle üretilen Ecocarat, yapısında insan sağlığını olumsuz etkileyen kimyasal gaz (Formaldehit) içermediği gibi, kapalı ortamlardaki tüm kimyasal gazları da ortadan kaldırma özellikleri ile hastahane, okul ve belediye binaları gibi insan yoğunluğunun fazla olduğu ortamlarda tercih edilmektedir [76].

Yükseltilmiş yer döşemesi üzerine uygulanan karo pvc zemin kaplamaları Sarıyer Belediye binası tüm ortak ofisler ve müdürlükler de tercih edilmiştir. Bina kullanıma başladıktan sonra, oluşabilecek tamir durumlarına en kısa sürede çözüm üretilebilmektedir.



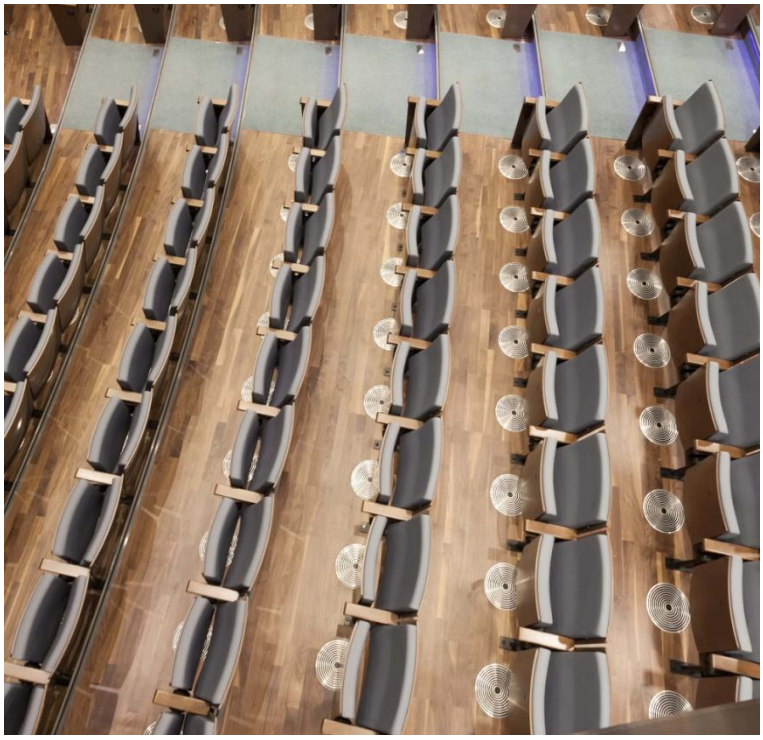
Şekil 3.14. Yükseltilmiş PVC Döşeme [80].

Yükseltilmiş döşemeler üst kaplamalarına göre çeşitlilik gösterebilmektedir. Sarıyer Belediye binasında tercih edilen hetorojen PVC kaplı paneller bu çeşitlerden biridir. Hetorejen PVC kaplı yükseltilmiş zemin panelleri, üst kaplama tabakası minimum 0,5 mm aşınmalara karşı koruyucu şeffaf tabakalardan oluşmaktadır. Başta insan sağlığı, cihaz ve elektronik donanımların ortam içerisinde oluşturduğu riskler için antistatik özelliktedir. Temizliği son derece kolaydır. Yumuşak dokusu sayesinde müdahale için panel çıkarılıp takıldığında panel kenarları deforme olmaz.



Şekil 3.15. Sarıyer Belediye Binası Pvc Zemin Kaplama Örneği [77].

Kültür merkezi salonu zemin kaplaması için karo pvc ve ahşap görünümlü parke panel bir arada kullanılmıştır. Ahşap görünümlü parke panel seçilirken kültür merkezi salonuna en uygun olan tercih edilmiştir. Seçilen parkeler, HD dijital baskı teknolojisi ile üretilmiş olup. Taşıyıcı ahşap levhanın etrafına, doğal mantar tabakaları entegre edilmektedir. Sırası ile UV ışınlarına karşı çevre dostu koruyucu tabaka, HD Dijital dekor baskı, Elastik konfor - Mantardan son kat, HDF Swell Stopp+ taşıyıcı levha, ayak sesi yalıtımı entegreli mantar döşeme altlığı tabakalarından oluşan parke ortaya çıkmaktadır [78]. Ayak sesi yalıtım özelliği ve koruyucu tabaka özellikleri konferans salonu için tercih edilme sebeplerinin başında gelmektedir.



Şekil 3.16. Boğaziçi Kültür ve Sanat Merkezi Salonu Yükseltilmiş Parke Zemin Kaplama [79].

3.2.3. Tavan

Sarıyer Belediye Binası tavanlarında Tacer marka T-24 taşıyıcı sistemli EPHESUS model oturmalı sistem alçı plaka kullanılmıştır. Akustik, boyalı ve vinil kaplı alçı plaka EPHESUS ürünleri uzun ömürlü dekoratif ve ekonomik olması sebebi

ile tercih edilmektedir. Bütün müdürlüklerde açık ofis sistemi kullanılması sebebi ile ses yutma özelliği sağlayan akustik alçı plakalar çalışanların gürültüden etkilenmeden çalışabilmesini sağlamaktadır.

Yüzeyindeki boşlukların konumları plakaların her yönden kolay monte edilebilir olmasını sağlamaktadır. EPHESUS alçı plaklar üzerlerine pvc folyo kullanılarak üretilir ve vinil kaplıdır. Uzun süreli kullanım olanağı sağlamaktadır. Piyasadaki diğer tavan uylamalarına göre ekonomiktir. Kolay temizlenebilir özelliği ile hijyen açısından uygundur. Modüler sistemi sayesinde kolaylıkla sökülüp takılabilmektedir. EPHESUS alçı plaklar bu özellikleri ile Sarıyer Belediye binasının verimli ve kesintisiz çalışma ortamı sunmasına olanak sağlamaktadır.



Şekil 3.17. Tacer T24 Asma Tavan Sistemi [81].



Şekil 3.18. Sarıyer Belediye Binası Alçı Plaka Tavan [77].

3.2.4. Sabit ve Hareketli Tefriş Elemanları

Sarıyer Belediye binasında bulunan mobilyalar, sabit bankolar, bekleme alanı koltukları, ofis masaları, mobil çalışma sandalyeleri, kafe sandalyeleri, konferans salonu koltukları ve evrak dolaplarından oluşmaktadır. Bekleme alanı ve konferans salonu koltuklarında antibakteriyel özellikte nano teknolojik kumaşlar tercih edilmiştir. Bekleme alanları yoğun insan sirkülasyonu olan mekanlar olması sebebi ile mobilyaların uzun ömürlü ve kolay temizlenebilir olması amaçlanmıştır. Kafe ve yemekhane alanında kullanılan polipropilen özlü sandalyeler aşınmaya dayanıklı, leke tutmayan, hafif ve uzun ömürlü haraketli mobilyalardandır. Kimyasallara dayanıklı olması ve leke tutmayan özelliği ile yemekhane alanları için en uygun mobilyalardır.



Şekil 3.19. Polipropilen Sandalyeler [82].

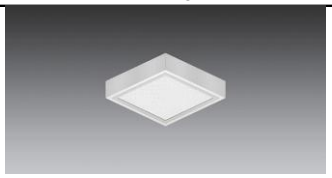
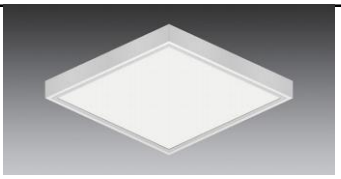
3.2.5. Aydınlatma

Belediye binasının tüm birimlerinde gün ışığı ve hareket duyarlı led aydınlatmalar kullanılmaktadır. Kullanılmayan alanlarda ve gün ışığının yeterli olduğu

zamanlarda led armatürler kendiliğinden kapanmaktadır. Bu sayede büyük oranda enerji tasarrufu sağlanmaktadır.



Şekil 3.20. Sarıyer Belediye Binası 180cm Lineer Led Armatür [77].

ARMATÜR TİPİ	TEKNİK BİLGİSİ	KUMANDA YÖNTEMİ	RESMİ
30x30	S. Ü. 1x11.3 W, LED MODÜL, 4000 K, 1x1,730 lm, IP40, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI DKP SAC GÖVDE, 299 mmx299 mmx mm, BRIGHT-D AYD. ARM. (350 mA) ACİLDE 3 SAAT DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
60x60	S. A. 3x10.5 W, LED MODÜL, 4000 K, 3x1,310 lm, IP20, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, POLİKARBON UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI DKP SAC GÖVDE, 595 mmx595 mmx mm, DIMENSIONAL WIDE-A AYD. ARM. (250 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
180 cm lineer	S. A. 3x10.5 W, LED MODÜL, 4000 K, 3x1,310 lm, IP40, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, POLİKARBON UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI EKSTRÜZYON ALÜMİNYUM GÖVDE, 84 mmx1700 mmx80 mm, LONG-B AYD. ARM. (250 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
120 cm lineer	S. A. 2x10.5 W, LED MODÜL, 4000 K, 2x1,310 lm, IP40, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, POLİKARBON UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI EKSTRÜZYON ALÜMİNYUM GÖVDE, 84 mmx1140 mmx80 mm, LONG-C AYD. ARM. (250 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
Spot 197 mm	S. A. 1x17.7 W, LED MODÜL, 4000 K, 1x1,980 lm, IP40, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI ALÜMİNYUM SIVAMA GÖVDE VE ALÜMİNYUM ENJEKSİYON ÇERÇEVE, 197 mmx mm, BRIGHT CIRCLE-A AYD. ARM. (700 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
Spot 124 mm	S. A. 1x7.5 W, LED MODÜL, 4000 K, 1x1,020 lm, IP40, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI ALÜMİNYUM SIVAMA GÖVDE VE ALÜMİNYUM ENJEKSİYON ÇERÇEVE, 126 mmx mm, BRIGHT CIRCLE-C AYD. ARM. (350 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
Etanj Otopark	S. Ü. 2x14.9 W, LED MODÜL, 4000 K, 2x2,060 lm, IP65, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, POLİKARBON UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI EKSTRÜZYON ALÜMİNYUM GÖVDE, mmx1140 mmx mm, PROOF NARROW-A AYD. ARM. (250 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	
Yemekhane	S. A. 2X18.3 W, LED MODÜL, 4000 K, 2x2,430 lm, IP20, SABİT AKIM LED SÜRÜCÜ, GÜÇ FAKTÖRÜ ≥0.95, LED MODÜL ÖMÜR SÜRESİ 50000 SAAT, ÖN REFLEKTÖR POLİKARBON UV KORUMA OPAL DİFÜZÖR, ARKA REFLEKTÖR DKP SAC TANNENBAUM, ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI DKP SAC GÖVDE, 595 mmx595 mmx mm, SOFT AYD. ARM. (300 mA) DALİ	Sensör Kontrollü, Anahtar kontrollü, Merkezi Aydınlatma otomasyon bilgisayarından kontrollü	

Tablo: 3.1 Sarıyer Belediye Binası LED Armatür Teknik Bilgileri [60].

3.3. Bölüm Değerlendirmesi

Yapılan literatür araştırmasında, akıllı malzemelerin iç mekan tasarımlarında kullanımı araştırılırken, belediye binalarında akıllı malzeme kullanımının önemi görülmüştür. Akıllı malzeme kullanım analizi yapmak üzere, ödüllü kamu binaları araştırılmış, bunun sonucunda; tasarım sürecinden itibaren BREEAM 2013 Bespoke kriterleri doğrultusunda değerlendirilmiş, 'VeryGood' sertifika adayı olan Sarıyer Belediye Binası seçilmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda , Sarıyer Belediye Binası iç mekan tasarımında kullanılan malzemelerden birçoğunun akıllı malzemeler oluduğu görülmüştür. Alev almaz kapılar ve bölücüler, antibakteriyel derz malzemeleri, leke tutmaz seramikler, ses yutucu zemin kaplamaları ve duvar panelleri, kir tutmaz boyalar, güneş koruyucu camlar, su itici koltuk döşemeleri kullanılmıştır. Maliyet açısından klasik malzeme kullanımdan daha fazla harcama yapılmasına neden olan akıllı malzemeler, uzun süreli kullanım, minimum bakım gereksinimi, hijyenik ortam, verimli çalışma ortamı gibi avantajlar sağladığı görülmektedir.

BÖLÜM 4. SONUÇ

Malzeme, ihtiyaçlarımızı karşılamak ve günlük bir olayı gerçekleştirmek için kullanılan her türlü maddedir. Malzemeler kullanım alanları ve kullanım alanı gereksinimlerine göre tarihsel süreçte işlenme kolaylığı, bölgesel ve kültürel hammade konjonkktürüne göre çeşitlilik göstermiştir. Zamanla kullanım alanları malzeme içinde bulunan maddenin sağlamlık katsayıları, steril kalabilme oranları, deformasyon süresinin artırımı yönünde yapılan çalışmalar, malzemelerin günümüzde ki kimliklerini şekillendirmiştir. Bir teknik eleman olarak amacımıza en uygun malzemeyi kullanım ihtiyaçlarına göre güncelliyerek,üretim ve uygulama konforu oluşturulmuştur.

Malzemenin tarihsel gelişimi içerisinde, kullanım ve tüketim unsurlarının farklılık göstermesi ile malzemenin yapısını koruma unsurları değiştirilebilir ve hatta kendini güncelleyebilen akıllı malzemeler günlük yaşamımıza dahil olmaktadır. Akıllı malzemeler, yapay veya doğal etkilere karşı gösterdiği tepkileri sürekli tekrarlayan malzemelerdir. Günümüzde malzeme tasarımı gelişen teknolojinin ışığında uygulanmak istenilen malzeminin duyarlılık indislerini baz alınarak sürekli güncellenerek kullanılma aşamalarında fazlasıyla kolaylık sağlamaktadır.

Malzeme kartelası mimari ve iç mimari tasarımların kullanış ve uygulanış açısından gelişim gösterirken, akıllı malzemeler bu malzeme kartelası içinde ki yerini daha dengeli ve konforluluk açısından oluşturmaya, bazı malzemelerin kullanım alanlarında ise değişmez yapı elemanı haline gelmiştir. Örneğin sterilizasyon için tercih edilen malzemeler çoğunlukla günümüzde akıllı malzemelerden oluşmaktadır; nano teknolojik boya, kumaş, zemin kaplaması gibi kendini temizleyebilen antibakteriyel malzemeler sürekli ve değişmez olarak çoğu sağlık veya gıda üretim işletmelerinin mimari şartnamelerine girmiştir. Akıllı malzemelerin gelişimi ve uygulanma alanları gün geçtikçe genişlemesi, tasarım veya kullanım alanlarının çok yönlülüğü ile yeni bir boyut kazanmıştır.

Tez yazım süresinde, akıllı malzemelerin kullanılmasının avantajlarından, iç mekan tasarımında kullanımının çok yönlülüğü ele alınmıştır. Avantajları ve iç mekan

tasarımında ki kilit etkenleri sebebiyle, insan sirkülasyonunun fazla olduğu resmi binalarda kullanıldığı görülmüştür.

Resmi binalar halkın hizmet alabilmesi amacı ile inşa edilen yapılardır, belediye binaları da bu binalardan biridir. Belediye binaları bir çok birimden oluşmaktadır. Çalışma saatleri içerisinde bu birimlerde çalışanlar ve hizmet amaçlı gelen halk tarafından kullanılmaktadır. Belediye binalarında yoğun sirkülasyon halinde çalışma sisteminin kesintisiz devamı için akıllı malzemeler kullanılmaktadır. Akıllı malzemelerin uzun ömürlü olması, antibakteriyel ve kolay temizlenebilir özellikleri tercih edilme sebeplerindendir.

Sarıyer Belediye Binası örneğinde yapılan akıllı malzeme kullanım analizi sonucunda, iç mekan tasarımında kullanılan akıllı malzemelerin enerji tasarruffu, verimli çalışma alanı, iyi çözümlenmiş mekan, kesintisiz hizmet verebilme gibi avantajlar sağladığı görülmektedir.

EK'LER

Ekteki tüm bilgiler Sarıyer Belediye Binası İşletme ve İştiraklar Müdürlüğü Arşivinden temin edilmiştir.

EK-1A: Sarıyer Belediyesi Binasın'da Kullanılan Ürün Sertifikaları



TRB

INTERNATIONAL

Sertifika

BE-MA İNŞAAT SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

KEMERBURGAZ CAD. MEZİYET İŞHANI NO:2/2 KAĞITHANE İSTANBUL

OHSAS 18001: 2007

ALT YAPI VE ÜST YAPI İNŞAAT TAAHHÜT İŞLERİ

Bu belge ile sertifika sahibinin yukarıda belirtilen adreste lisans sözleşmesi koşullarına ve gerekliliklerine uygun olarak TRB Belgelendirme Kuruluşu tarafından değerlendirildiği ve ilgili şirketin uyguladığı yukarıda adı geçen yönetim sistemi şartlarına sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu sertifika, kuruluşun Turan Güneş Bulvarı 50/4 Çankaya - ANKARA adresinde bulunan TRB Belgelendirmenin incelemesine uyduğu ve "www.trb.com.tr" sertifika sorgulama kısmında aktif görüldüğü sürece geçerlidir.

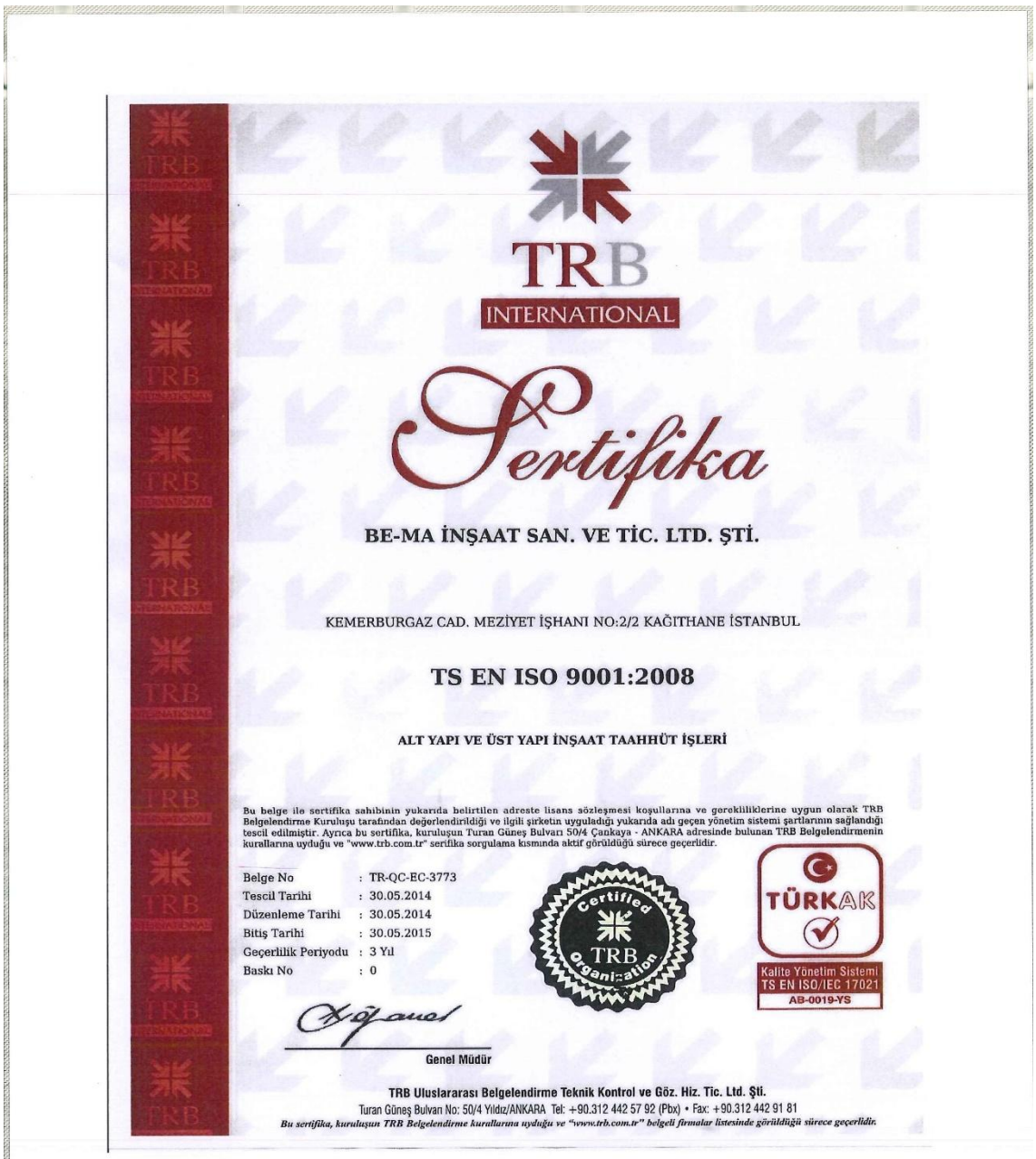
Belge No	: TR-SC-3773
İlk Tescil Tarihi	: 20.01.2015
Belgelendirme Tarihi	: 20.01.2015
Bitiş Tarihi	: 20.01.2016
Geçerlilik Periyodu	: 3 Yıl
Basım No	: 0

Certifies TRB Organization

Genel Müdür

TRB Uluslararası Belgelendirme Teknik Kontrol ve Göz. Hiz. Tic. Ltd. Şti.

Turan Güneş Bulvarı No: 50/4 Yıldız/ANKARA Tel: +90.312 442 57 92 (Pbx) • Fax: +90.312 442 91 81



TRB
INTERNATIONAL

Sertifika

BE-MA İNŞAAT SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

KEMERBURGAZ CAD. MEZİYET İŞHANI NO:2/2 KAĞITHANE İSTANBUL

TS EN ISO 9001:2008

ALT YAPI VE ÜST YAPI İNŞAAT TAAHHÜT İŞLERİ

Bu belge ile sertifika sahibinin yukarıda belirtilen adreste lisans sözleşmesi koşullarına ve gerekliliklerine uygun olarak TRB Belgelendirme Kuruluşu tarafından değerlendirildiği ve ilgili şirketin uyguladığı yukarıda adı geçen yönetim sistemi şartlarının sağlandığı tescil edilmiştir. Ayrıca bu sertifika, kuruluşun Turan Güneş Bulvarı 50/4 Çankaya - ANKARA adresinde bulunan TRB Belgelendirmenin kurallarına uyduğu ve "www.trb.com.tr" serifika sorgulama kısmında aktif görüldüğü sürece geçerlidir.

Belge No	: TR-QC-EC-3773
Tescil Tarihi	: 30.05.2014
Düzenleme Tarihi	: 30.05.2014
Bitiş Tarihi	: 30.05.2015
Geçerlilik Periyodu	: 3 Yıl
Baskı No	: 0

Certified TRB Organization

TÜRKAK

Kalite Yönetim Sistemi
TS EN ISO/IEC 17021
AB-0019-YS

Genel Müdür

TRB Uluslararası Belgelendirme Teknik Kontrol ve Göz. Hiz. Tic. Ltd. Şti.
Turan Güneş Bulvarı No: 50/4 Yıldız/ANKARA Tel: +90.312 442 57 92 (Pbx) • Fax: +90.312 442 91 81
Bu sertifika, kuruluşun TRB Belgelendirme kurallarına uyduğu ve "www.trb.com.tr" belgeli firmalar listesinde görüldüğü sürece geçerlidir.

AGK
YER KAPLAMALARI

15.12.2015

Temelkon Mühendislik İnşaat Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

İstanbul

Sayın: Muharrem Yıldırım

Konu: Zemin kaplamaları ve yapıştırıcıları

Sarıyer Belediyesi Hizmet Binası ve Kültür Merkezi projeniz için önermiş olduğumuz yükseltilmiş döşeme karo vinil (LVT) ve bu ürünlerin uygulamasında kullanılacak olan yapıştırıcıların "**Asbest**" içermediği beyan ve taahhüt ederiz.

Bilgilerinize ve saygılarımızla.

Çetin Saydır

Satış ve Pazarlama Müdürü

AGK YER KAPLAMALARI PAZARLAMA İNŞ. VE SAN. LTD. ŞTİ.
İSTANBUL : Göztepe Mh. Göksu Evleri Sit. Akkavak Cd. B1458 No:1u Villa No:18 34815 Anadoluhisarı, Beykoz / İST. • Tel: 0216 463 19 12 / 3 Hat • Fax: 0216 463 19 15
İZMİR : Şair Eşref Bulvarı No:22/802 35230 Çankaya / İZMİR • Tel: 0232 483 50 63 • Fax: 0232 483 02 35
ANKARA : Şehir Kurbani Akboğa Sokak No:17/2 06610 Birlik, Çankaya / ANKARA • Tel: 0312 495 72 57 • Fax: 0312 495 72 45
www.agk.com.tr 0800 ALO HALI

Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V. GEV

Awarding of licence for the use of EMICODE

Licence Number:	6393/12.02.04
For the product	weber.kol Porselen
Of company	Saint-Gobain Weber
Due to application date	November 3, 2015

With reference to the classification in accordance with the directives as stipulated in § 10 of the GEV trademark constitution

on behalf of the GEV for the above mentioned product as per § 5, section 4 of the GEV trademark constitution is awarded the licence for the use of the GEV trademark

GEV-EMICODE® EC 1 PLUS very low emission

This product meets with the guidelines for the criteria of use listed reverse.
The company is ordinary member of the GEV.

OM 030 November 4, 2015
valid until November 4, 2020

The Secretary General
Association for the Control of Emissions in Products for Flooring Installation, Adhesives and Building Materials (GEV)
Völklinger Straße 4 · D-40219 Düsseldorf

Seramik Derzi

ENTEGRE

"Yapının her yerinde"

06.04.2016

Sayın İlgili,

"Karofix Flex" ve "Karofix 100" isimli seramik yapıştırıcılarımız, "Fugafix" isimli derz dolgu ürünümüz, Turuncu Paket Mantolama Sistemi toz bileşenleri; çimento, dolgu malzemesi ve çeşitli kimyasal katkı malzemesinden oluşup; ürünlerimizin 'Formaldehit' ve 'Asbest' ihtiva etmediğini bilgilerinize sunarım.

Saygılarımla.

Pelin TOP
Kalite ve Ar&Ge Yöneticisi

ENTEGRE HARÇ SANAYİ ve TİC.A.Ş
Hüseyinli Köyü Beykoz Cad. No:222/4
Çekmeköy / İSTANBUL
ANADOLU KURUMLAR
335 060 1810

ENTEGRE HARÇ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Fabrika: Hüseyinli Köyü Beykoz Cd. No:222/4 Çekmeköy / İstanbul Tel: 0216 434 50 96 Faks: 0216 434 50 31

Seramik Deneyi

BASF
We create chemistry

Project: Garanti Bankası Pendik Kampüsü

Issuing date: 21.01.2016

CONFIRMATION

We herewith confirm that "Volatile Organic Compound" value for below mentioned product is:

Trade name:	**VOC (g/l):**
MTile FLX 24 (MS) grey	0

Note:
The data contained in this communication are based on our current knowledge and experience. VOC data are calculated from the VOC content of each raw material by stoichiometric method.

Expiry Date: 31/12/2016 unless amended earlier by declaration of BASF Türk. This declaration supersedes all previous declarations.

Merve Kapucu/Product Safety
Tel: +90 262 648 92 00
Fax: +90 262 648 92 99
E-mail: product-safety-turkey@basf.com

BASF Türk Kimya Sanayi ve Ticaret Limited. Şirketi
Mersis no: 0143002384900015
Mete Plaza, Bahçelerarası Sok No:43
34752 Icerenkoy - Atasehir / Istanbul
Tel: +90 (216) 579 34 00
Fax: +90 (216) 570 37 79
www.basf.com.tr



TRB

INTERNATIONAL

Sertifika

BE-MA İNŞAAT SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

KEMERBURGAZ CAD. MEZİYET İŞHANI NO:2/2 KAĞITHANE İSTANBUL

TS EN ISO 14001:2004

ALT YAPI VE ÜST YAPI İNŞAAT TAAHHÜT İŞLERİ

Bu belge ile sertifika sahibinin yukarıda belirtilen adreste lisans sözleşmesi koşullarına ve gerekliliklerine uygun olarak TRB Belgelendirme Kuruluşu tarafından değerlendirildiği ve ilgili şirketin uyguladığı yukarıda adı geçen yönetim sistemi şartlarının sağlandığı tescil edilmiştir. Ayrıca bu sertifika, kuruluşun Turan Güneş Bulvarı 50/4 Çankaya - ANKARA adresinde bulunan TRB Belgelendirmenin kurallarına uyduğu ve "www.trb.com.tr" serifika sorgulama kısmında aktif görüldüğü sürece geçerlidir.

Belge No	:	TR-QC-EC-3773
Tescil Tarihi	:	30.05.2014
Düzenleme Tarihi	:	30.05.2014
Bitiş Tarihi	:	30.05.2015
Geçerlilik Periyodu	:	3 Yıl
Baskı No	:	0

Certified TRB Organization

TÜRKAK

Çevre Yönetim Sistemi
TS EN ISO/IEC 17021
AB-0019-YS

Genel Müdür

TRB Uluslararası Belgelendirme Teknik Kontrol ve Göz. Hiz. Tic. Ltd. Şti.

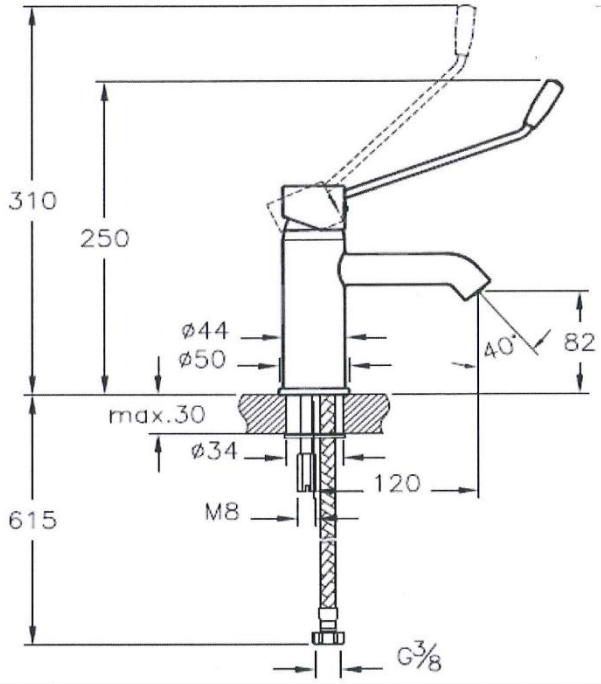
Turan Güneş Bulvarı No: 50/4 Yıldız/ANKARA Tel: +90.312 442 57 92 (Pbx) • Fax: +90.312 442 91 81

Bu sertifika, kuruluşun TRB Belgelendirme kurallarına uyduğu ve "www.trb.com.tr" belgeli firmalar listesinde görüldüğü sürece geçerlidir.

EK-1B: Sarıyer Belediyesi Binasın'da Kullanılan Armatür Teknik Detayları

Tanım	Aquatech Doktor Bataryası
Kod	A42312STA
Montaj Tipi	Standart
Ürün Özellikleri	Extra su tasarrufu
Avrupa Su Etiketi	A
BREEAM	7
Çalışma Basıncı	0,5-10 Bar (tavsiye edilen 3-5 Bar)
DGNB	2
EPD	Evet
Kaplama	Krom
Kartuş	35 mm Kartuş - Isı ve Debi Ayarlı
LEED	9
Perlatör	Su tasarruflu (max. 5,7 L/dk.)
Su Tasarruf Miktarı	10,7
Renk	Krom





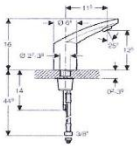
VitrA haber vermeksizin, ürünler ve teknik detaylarında değişiklik yapma hakkını saklı tutar

Product data sheet

GEBERIT

Geberit washbasin tap type 185, mains operation, without mixer





Application purposes

- For installation in washbasins or work tops
- For connecting cold or mixed water
- For use with stainless steel bowls
- Not suitable for small continuous flow heaters

Characteristics

- Tap group I
- Infrared user detection
- Vandal-resistant
- Temperature not adjustable
- Functions can be set and queried with the Geberit Service Handy
- With integrated check valve

Technical data

Nominal voltage	230 V AC
Mains frequency	50 Hz
Operating voltage	12 V AC
Cable length	1.9 m
Flow pressure	0.5-8 bar
Maximum operating temperature, water, short-term	90 °C
Maximum operating temperature, mixed water	45 °C
Flow rate at 3 bar	6 l/min
Material	Brass chrome-plated

Scope of delivery

- Reinforced braided hose, 3/8"
- Basket filter
- Power supply unit plug
- Tap aerator key
- Fastening material

Article

Art. no.	Colour / Surface
116.135.21.1	bright chrome-plated

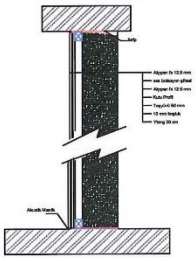
EK-1C: Sarıyer Belediyesi Binası Akustik Bölme Duvar Teknik Detayları

Ses İzolasyonlu + Akustik Bölme Duvar
(kutu profil alçıpan)

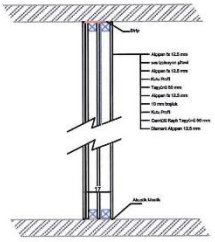
Ses İzolasyonlu + Akustik Bölme Duvar
(mevcut ytong duvar üzeri tek yüz)

Ses İzolasyonlu + Akustik Bölme Duvar
(mevcut ytong duvar üzeri çift yüz)

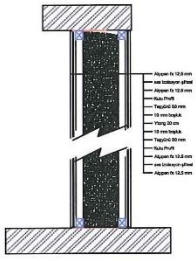
İzolasyonlu + Akustik Bölme Duvar
Ytong Duvar Üzeri tek yüz



İzolasyonlu + Akustik Bölme Duvar
Kutu profil +Alçıpan Bölme Duvar



İzolasyonlu + Akustik Bölme Duvar
Ytong Duvar Üzeri tek yüz



İzolasyonlu+Akustik Asma Tavan



SARIYER BELEDIYESI IZOLASYON DETAYLARI	1	
	ÖLÇEK	TARİH: 20.08.2016
		REV. NO:
		REV. TARİHİ:

KAYNAKÇA

[1] URL-http://w3.balikesir.edu.tr/~demirhan/MalzemeDersNotlar.pdf

[2] Mimarlıkta Malzeme 15 Yazar: Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi

[3] METİN, Buket. "Bina Yapım Sürecinin Çevresel Performans İlkeleriyle Planlanması", MSGSÜ Mimarlık Fakültesi, 2016.

[4] URL-polen.itu.edu.tr

[5] Smith, W.F, (2001). Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, 3. Basımdan Çeviri, Ç. Nihat G. Kınıkoğlu, Literatür Yayıncılık, İstanbul

[6] Westbrook J.H. (1990), Materials: History Before 1800, Concise Encyclopedia of Building and Construction Materials, Ed. Fred Moanvenzadeh, Pergamon- MIT Press, Cambridge MA, 412-423

[7] Derya Karadağ - DİJİTAL TASARIM VE ÜRETİM ARAÇLARI İLE MİMARİDE MALZEME KULLANIMININ DÖNÜŞÜMÜ

[8] Köksal, H., (2005). Dijital Mimarlıkta Tasarım ve Üretim Süreci, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

[9] Akman M. S. (2010), "Yapı Malzemelerinin Tarihsel Gelişimi", Mimarlıkta Malzeme, 12:27-32

[10]Sunguroğlu, D., (2008), "Complex Brick Assemblies", Architectural Design, 78: 64–73

[11] Arpacıoğlu Ü., Kuruç A. (2010), "Zamansız Malzemelerin Zamanda Yolculuğu", Mimarlıkta Malzeme, 15: 47-51

[12] Yurttaş, F., (2010), "Endüstri Devriminden 20. Yüzyıla Malzeme, Teknoloji e Mimarlık", Mimarlıkta Malzeme, 13: 34-38

[13] Tanaçan, L., (2010), "21. Yüzyıldan Geleceğe Malzeme, Teknoloji ve Mimarlık", Mimarlıkta Malzeme, 15: 28-32

[14] Hacısalihoğlu,Aylin-2004. Mimarlık ve İç Mimarlıkta Malzeme Öğesine Genel Bakış

[15] URL- https://designwork.com.tr/ic-mimarlik-ve-cevre-tasariminda-malzeme-secimi/

[16] M. Eriç, “Yapı Fiziği ve Malzemesi”, Literatür Yayınları, 1994, s.301

[17] N. Yener, “Özelikten Biçime”, Profesörlük Çalışması, 2000, s.8

[18] N. Yener, “Gelişim Süreci İçinde Malzeme, Yapım Yöntemi, Biçim İlişkisi”, M.S.Ü., Yeterlilik Tezi, Fen Bil. Enst., s:41

[19] URL- http://www.gncahsap.com/teknik-arastirma/

[20] Özge Örsçelik- BAYAN GİYİM MAĞAZALARINDA DOĞAL ve YAPAY AHŞAP MALZEMENİN KULLANIMI ve MEKAN TASARIMINA ETKİLERİ

[21] URL- http://www.arkitera.com/haber/29243/etg9

[22] URL- https://www.dunyaflor.com/ahsap-zemin-kaplama

[23] URL-http://precisionfloorcrafters.com/galleries/category/custom

[24] Kır, B., (2015). İç Mekan Yüzeylerde Doğal Ahşap Malzeme Kullanımının Mekan Algısına Etkisi, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

[25] URL-http://www.raf.com.tr/urun/hunter-douglas-%E2%80%93-lineer-ahsap-asma-tavan-sistemleri/4061

[26] Ünlüdil, S. (2005). Divriği Evlerinde Ahşap Süslemeli Tavanlar, Y.L.T., Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

[27] URL-https://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/10.125.62/

[28] ABDULLAH CEYLAN- MOBİLYA SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE BİR UYGULAMA

[29] Ergenç, S. (2007) İç Duvar Kaplamalarında ürün Seçimi, YTÜ, İstanbul. Eriç, M., (2002), Yapı Fiziği ve Malzemesi, İkinci Basım, Literatür Yayınları:02, İstanbul.

[30] URL- http://decoryourhomes.com/2019/04/08/43-who-else-is-misleading-us-about-carved-panels/43-who-else-is-misleading-us-about-carved-panels_24#main

[31] URL-https://www.yedigun.com/metal-doseme-kaplamalari

[32]URL-
https://i.pinimg.com/originals/91/c9/59/91c95967bc112c897467c53c921f79fb.jpg

[33] Anon 12 (2011). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Mobilya ve İç Mekan Tasarımı, Tavan Kaplama, Ankara.

[34] URL-https://tr.pinterest.com/pin/547961479657080116/?lp=true

[35] URL-https://decoratoo.com/minimalist-furniture-45/

[36] URL- polen.itu.edu.tr

[37]URL-https://accessories.securityhomesystem.net/2019/05/08/a-bowl-of-luft-marion-lanoe-interior-designer-and-decorator-l/

[38] Toydemir, N., (1990), Cam Yapı Malzemeleri, Sakarya Gazetecilik ve Matbaacılık Tic. A.Ş., Eskişehir.
Eriç, M., (2002), Yapı Fiziği ve Malzemesi, İkinci Basım, Literatür Yayınları:02, İstanbul.

[39] Turgay F. 2003 cam bileşenleri üzerine.

[40]URL-
https://i.pinimg.com/originals/7d/d2/31/7dd231e06d3456de975813d605dcdc70.jpg

[41] URL- https://tr.pinterest.com/pin/315885361362723278/

[42] Aydın A., B. (2000). İç Mekanda Kullanılabilecek Duvar Kaplama Malzemelerin Akılcı Seçim Açısından Analizi ve Değerlendirilmesi, İTÜ, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

[43] URL-https://tr.pinterest.com/pin/490188740692712968/

[44] Sümer, H. (2011). İç Mekan Tasarımında İşlev- Eylem İlişkisi Kapsamında Zemin Döşeme Malzemeleri ve Seçim Ölçütleri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

[45]URL-http://www.raf.com.tr/urun/dama-konsept----traficline-pvc-zemin-kaplamalari/2392

[46] (Sadıklar, 2014)

[47] URL-https://evduzenleme.com/gergi-tavan-gokyuzunu-tavaniniza-tasiyin/gergi-tavan gokyuzunu-tavaniniza-tasiyin-2/

[48] URL-https://tr.pinterest.com/pin/386887424209623297/

[49] URL- www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080

[50] Arghavani J., Thermo-mechanical behavior of shape memory alloys under multiaxial loading: constitutive modeling and numerical imlementation at small and finite strains, Sharif University of Technology, Mechanical Engineering Department, PhD Thesis, 186p, 2010
[51] URL-yazilimagiris.com
[52] (Talbot, 2003).

[53] (Orhon, 2006).

[54] (Addington, Schodek, 2005).

[55] (Ritter,2007).

[56] URL-prezi.com

[57] URL- https://www.properla.co.uk/lotus-effect/
[58] (Gür, 2010).
[59] (Leydecker,2008).
[60] (Vural, Yılmaz, 2015).
[61] URL-http://tomorrowmachine.se/#past
[62] (Kasap, 2012;Gür,2010).
[63](Submitted to Istanbul Aydin University)
[64] (Leydecker,2008).

[65] (El-Samny, 2008).

[66] (Altın,Aşıkoğlu,2014).
[67] URL-http://tekstiltekstil.com/akilli-giysiler/

[68]URL-http://tr.iwittesmartpdlcfilm.com/smart-glass/laminated-smart-glass/bathroom-privacy-glass.html

[69] (Crawford vd., 2013).

[70] http://cizgiaydinlatma.com/led-aydinlatma-hakkinda-ilgi-cekici-detaylar-neden-led-aydinlatma/

[71] URL-https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3194.pdf

[72] URL-http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/03/20050304-1.htm

[73] URL-https://turkeco.com/sariyer-belediye-binasi/

[74] Sarıyer Belediyesi Arşivi

[75]URL- http://kalekim.com/yeniliklerhaberler1.asp?yeniliklerid=106&ProductID=106

[76] URL-http://www.yapi.com.tr/Sektorden/canakkale-seramikkalebodur-ecocarat-ile-nefes-aldiracak_72730.html

[77] Ceren Hilal Karalı Arşivi

[78] URL- https://www.egger.com/shop/tr_TR/urunler/parke/parke-yapisi-ve-ozelliker

[79] URL- http://www.arkiv.com.tr/proje/bogazici-kultur-ve-sanat-merkezi-salonu-ic-mekan-tasarimi/8869

[80] URL- http://www.vegayukseltilmisdoseme.com/kalsiyumsulfatpanel.html

[81] URL- https://tacer.com.tr/assets/files/posts/149/file.pdf

[82] URL-https://www.burotime.com/tr/quick