T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONUT MUTFAKLARININ ERGONOMİK KRİTERLERİNE GÖRE İRDELENMESİ

Züleyhan ORUÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MİMARLIK ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

Eylül 2014

T.C. DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Züleyhan ORUÇ tarafından yapılan "Konut Mutfaklarının Ergonomik Kriterlerine Göre İrdelenmesi" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Mimarlık Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. F.Demet AYKAL

Üye : Yrd. Doç. D. Türkan KEJANLI

Üye : Prof. Dr. S. Özgür DEĞERTEKİN

Yedek Üye : Yrd. Doç. Y. Berivan ÖZBUDAK AKÇA

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 24/09/2014

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../.....

Doç. Mehmet YILDIRIM

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca desteği, bilgisi ve yardımları ile her zaman yanımda olan ve tez çalışmamda daima yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. F. Demet AYKAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, maddi ve manevi yardımları ile yanımda olan babam Abdurahman Oruç, annem, ablalarım, kız kardeşime ve erkek kardeşim Mustafa ORUÇ'a teşekkür ederim.

Çalışmamda desteğiyle bana yardım eden mimar arkadaşımım M. Melik ERDOĞMUŞ'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

		Sayfa
TEŞEKKÜR……		I
İÇİNDEKİLER…….....		II
ÖZET…….....		VI
ABSTRACT…….....		VII
ÇİZELGE LİSTESİ…….....		VIII
ŞEKİL LİSTESİ…….....		XI
KISALTMA VE SİMGELER……		XIV
1.	**GİRİŞ**…….....	1
2.	**KAYNAK ÖZETLERİ ...**……..	3
3.	**MATERYAL ve METOT**……..	7
3.1.	Materyal…….....	7
3.1.1.	Çalışmanın Problem Tanımlaması ……..	7
3.1.2.	Çalışmanın Amacı ……...	8
3.1.3.	Çalışmanın Sınırlılığı ……..	8
3.2.	Metot…….....	8
3.2.1.	Ergonomi……...……..	8
3.2.1.1.	Ergonomi tanımı……..…….....	9
3.2.1.2.	Ergonominin Amacı ve Önemi ……...	11
3.2.1.3.	Ergonominin Diğer Bilim Dalları ile İlişkisi ……..	12
3.2.1.4.	Ergonominin Tarihçesi ……...……	12
3.2.1.5.	Ergonomi Yaklaşımı ve Ergonomik Faktörler ……..…….	14
3.2.1.6.	Antropometri ve Tanımı …….....	17
3.2.1.6.1.	Tasarımda Antropometri ……...……..	20
3.2.1.6.2.	Antropometride Veri Tipleri ……..……	20
	- Statik (Yapısal) Antropometrik Veriler...…….	22
	- Dinamik (Fonksiyonel) Antropometrik Veriler….……	22

3.2.1.7. Çalışma Yeri Ergonomisi ……...…… 24
3.2.2. Ergonomi Araştırma Teknikleri ……...…….. 25
3.2.2.1.1. Performans Ölçüm Teknikleri ……...…… 28
3.2.2.1.1. Task Analiz Teknikleri ……...……... 28
- Algoritmalar……....…… 28
- Link Analizleri…….…… 28
- Sorumluluk Çizelgeler……...……... 28
3.2.2.1.2. İş Analiz Teknikleri ……...……... 29
- İşlem Çizelgeleri……....…… 29
- Akış Diyagramları…….……... 29
- İp Diyagramları……...…… 29
- Kayar Siklogramlar ……...…….. 29
3.2.2.1.3. Özel Ölçütler ……...……... 29
3.2.2.3. Anatomik- Fizyolojik İndeks Teknikleri ……...…… 30
3.2.2.4. Öznel Değerlendirme Teknikleri ……...…… 30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA ……...……... 31
4.1. Mutfak Tasarımında Ergonomi ……...……... 31
4.1.1. Mutfak Mekânı ve Doğru Tasarımının Önemi……...…… 31
4.1.2. Tezgâh Biçimine Göre Mutfak Tipleri……...…… 33
4.1.2.1. I Tipi Mutfak ……...…… 34
4.1.2.2. L Tipi Mutfak……...…….. 34
4.1.2.3. U Tipi Mutfak……...……. 35
4.1.2.4. Koridor Tipi Mutfak…. ……...…….. 36
4.1.2.5. Ada Tipi Mutfak……...…….... 36
4.1.3. Konut Mutfaklarında Çalışma Yeri Ergonomisi……..... 37
4.1.4. Konut Mutfaklarına Antropometrik Değerlendirme…… 41
4.2. Mutfakların İncelenmesi……...……... 54
4.2.1. Marangoz Üretimli Mutfaklara Ait İnceleme……...……... 59

4.2.1.1. ▌Mutfaklar……...…… 59
- ▌Mutfak…..……..... 59
- ▌Mutfak…....…….. 62
- ▌Mutfak…..…….... 66
4.2.1.2. ▙ Mutfaklar…...……... 69
- ▙ Mutfak……....…….... 69
- ▙ Mutfak… ….……... 73
- ▙ Mutfak…...…….. 77
4.2.2. Moduler Üretimli Mutfaklara Ait İnceleme……...…… 80
4.2.2.1. ▌Mutfaklar……...……..... 80
- ▌Mutfak…..…… 80
- ▌Mutfak…....…….. 84
- ▌Mutfak……..…….. 87
4.2.2.2. ▙ Mutfaklar ...……..... 90
- ▙ Mutfak……....…… 90
- ▙ Mutfak…..…… 93
- ▙ Mutfak ...…… 96
4.2.2.3. ▟ Mutfaklar……...…….. 99
- ▟ Mutfak……....…… 99
- ▟ Mutfak ….……..... 103
4.2.3. ▌Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar ……..…….. 106
4.2.3.1. Marangoz ▌Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler ……..... 107
4.2.4. ▙Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar ……... 108
4.2.1.4. Marangoz ▙ Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler ……...……..... 108
4.2.5. ▌Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar ……..... 110
4.2.5.1. Modüler ▌Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler ……...…… 110
4.2.6. ▙ Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar ……..... 112
4.2.6.1. Modüler ▙ Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler ……...……. 112
4.2.7. ▟ Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar …… 113
4.2.7.1. Modüler ▟ Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler ……...…… 114

5. **SONUÇ VE ÖNERİLER** ……...…… 115

6. **KAYNAKLAR** ……...…….. 121

ÖZGEÇMİŞ ……...……..... 123

ÖZET

KONUT MUTFAKLARININ ERGONOMİK KRİTERLERİNE GÖRE İRDELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Züleyhan ORUÇ

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MİMARLIK ANABİLİM DALI

2014

Yaşamın vazgeçilmez mekânı olan konutta, yaşamsal gereksinimlerinin gerçekleştiği en önemli alanlardan biri mutfaklardır. Mutfaklar konutun diğer alanlarından daha fazla zaman harcadığımız ve farklı eylemlerde bulunduğumuz mekânlardır. Bu mekânlarda yiyeceklerin depolanması, hazırlanması, pişirilmesi ve servis edilmesi gibi eylemler gerçekleştirilirken; kullanıcı-mekân, kullanıcı-mekân - donatı arasında birtakım ilişkilerin olması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada konutlarda mutfak mekânları ele alınmıştır. Çalışmada mutfak üretiminin fabrikalaşmaya başladığı dönemde üretilmiş apartman tipi konutlar seçilmiştir. Modüler ve marangoz I, L ve U tezgâh tipi mutfakların kullanıcı boyutları ve mutfak donatı boyutları ölçüldükten sonra kullanıcı-donatı ilişkisi hesaplanmıştır. Kullanıcının antropometrisi ile eylemlerin akışına göre yapılan tasarımlarda daha az zamanda daha çok verim elde edilmesini sağlamakta ve iş kalitesini artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Antropoloji, Mutfak.

ABSTRACT

TO ERGONOMIC CRITERIA OF KITCHEN BY EXAMINING

M.Sc. THESIS

Züleyhan ORUÇ

DEPARTMENT OF ARCITECTURE

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

UNIVERSITY OF DICLE

2014

Life's indispensable place in the housing, one of the most important areas vital that the kitchen needs are realized. Cuisines from other areas of the house that we spend more time and we are the venues for different actions. In these places, food storage, preparation, cooking and service while performing such actions to be; user-space, user-space - a number of reinforcement of relations should be. Therefore, this study is discussed in the residential kitchen spaces. Kitchen work produced in the period of the production factory, start residential apartment type were selected. Modular and carpenters, I, L and U users of benchtop size kitchen and kitchen equipment sizes were calculated after measuring user-reinforcing relationship. According to the flow of the user's actions with anthropometry in less time in the design achieves more efficiency and quality of work is increasing.

Keywords: Ergonomics, Anthropology, Kitchen.

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No		Sayfa
Çizelge 3.1.	Erkeklerin Ortalama Uzunlukları	18
Çizelge 4.1.	Farklı Ülkelerde Kadınların Boy Uzunlukları	42
Çizelge 4.2.	Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler	47
Çizelge 4.3.	Mutfak Donatılarında Olması Gereken Ölçüler	59
Çizelge 4.4.	Adres-Mutfak Bilgileri	59
Çizelge 4.5.	Kullanıcı Boyutları	59
Çizelge 4.6.	Konut ve Mutfak Bilgileri	61
Çizelge 4.7.	Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler	62
Çizelge 4.8.	Adres-Mutfak Bilgileri	62
Çizelge 4.9.	Kullanıcı Boyutları	62
Çizelge 4.10.	Konut ve Mutfak Bilgileri	64
Çizelge 4.11.	Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler	65
Çizelge 4.12.	Adres-Mutfak Bilgileri	66
Çizelge 4.13.	Kullanıcı Boyutları	66
Çizelge 4.14.	Konut ve Mutfak Bilgileri	68
Çizelge 4.15.	Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler	69
Çizelge 4.16.	Adres-Mutfak Bilgileri	69
Çizelge 4.17.	Kullanıcı Boyutları	69
Çizelge 4.18.	Konut ve Mutfak Bilgileri	72
Çizelge 4.19.	Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler	72
Çizelge 4.20.	Adres-Mutfak Bilgileri	73
Çizelge 4.21.	Kullanıcı Boyutları	73
Çizelge 4.22.	Konut ve Mutfak Bilgileri	76
Çizelge 4.23.	Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler	76
Çizelge 4.24.	Adres-Mutfak Bilgileri	77

Çizelge 4.25. Kullanıcı Boyutları 77
Çizelge 4.26. Konut ve Mutfak Bilgileri 79
Çizelge 4.27. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 80
Çizelge 4.28. Adres-Mutfak Bilgileri 80
Çizelge 4.29. Kullanıcı Boyutları 81
Çizelge 4.30. Konut ve Mutfak Bilgileri 83
Çizelge 4.31. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 83
Çizelge 4.32. Adres-Mutfak Bilgileri 84
Çizelge 4.33. Kullanıcı Boyutları 84
Çizelge 4.34. Konut ve Mutfak Bilgileri 86
Çizelge 4.35. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 87
Çizelge 4.36. Adres-Mutfak Bilgileri 87
Çizelge 4.37. Kullanıcı Boyutları 87
Çizelge 4.38. Konut ve Mutfak Bilgileri 89
Çizelge 4.39. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 89
Çizelge 4.40. Adres-Mutfak Bilgileri 90
Çizelge 4.41. Kullanıcı Boyutları 90
Çizelge 4.42. Konut ve Mutfak Bilgileri 92
Çizelge 4.43 Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 93
Çizelge 4.44. Adres-Mutfak Bilgileri 93
Çizelge 4.45. Kullanıcı Boyutları 93
Çizelge 4.46. Konut ve Mutfak Bilgileri 95
Çizelge 4.47. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 96
Çizelge 4.48. Adres-Mutfak Bilgileri 96
Çizelge 4.49. Kullanıcı Boyutları 96
Çizelge 4.50. Konut ve Mutfak Bilgileri 98
Çizelge 4.51. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 99
Çizelge 4.52. Adres-Mutfak Bilgileri 99
Çizelge 4.53. Kullanıcı Boyutları 100
Çizelge 4.54. Konut ve Mutfak Bilgileri 102

Çizelge 4.55. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 102
Çizelge 4.56. Adres-Mutfak Bilgileri 103
Çizelge 4.57. Kullanıcı Boyutları 103
Çizelge 4.58. Konut ve Mutfak Bilgileri 105
Çizelge 4.59. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 106
Çizelge 4.60. I Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar 106
Çizelge 4.61. Marangoz I Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler 107
Çizelge 4.62. Marangoz I Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler 107
Çizelge 4.63. Marangoz I Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi 107
Çizelge 4.64. L Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar 108
Çizelge 4.65. Marangoz L Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler 108
Çizelge 4.66. Marangoz L Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler 109
Çizelge 4.67. Marangoz L Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi 109
Çizelge 4.68. I Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar 110
Çizelge 4.69. Modüler I Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler 110
Çizelge 4.70. Modüler I Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler 111
Çizelge 4.71. Modüler I Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi 111
Çizelge 4.72. L Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar 111
Çizelge 4.73. Modüler L Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler 112
Çizelge 4.74. Modüler L Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler 112
Çizelge 4.75. Modüler L Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi 113
Çizelge 4.76. U Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar 113
Çizelge 4.77. Modüler U Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler 114
Çizelge 4.78. Modüler U Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler 114
Çizelge 4.79. Modüler U Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi 114

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 3.1.	Ergonomi-İnsan İlişkisinin Şematik Gösterimi	10
Şekil 3.2.	Ergonomi ve Diğer Bilim Dallarıyla İlişkiler	12
Şekil 3.3.	Ergonomi Antropometri İlişkisi	19
Şekil 3.4.	Yatay Düzeyde Uzanma Mesafeleri ve Çalışma Alan Ölçüleri	21
Şekil 3.5.	Antropometrik Veriler	21
Şekil 3.6.	Kadınların Vücut Ölçüleri	22
Şekil 3.7.	Erkeklerin Vücut Ölçüleri	22
Şekil 3.8.	Maximum Uzanma Mesafeler	23
Şekil 3.9.	Minimum Uzanma Mesafeler	23
Şekil 3.10.	Ergonomi Tekniklerinin Mimarlık Araştırmalarında Kullanılma Olanakları	27
Şekil 3.11.	Ergonomi Araştırma Teknikleri	28
Şekil 4.1.	Orta Kuşak Ülkelerinde Mutfağın Yöne Göre Durumu	32
Şekil 4.2.	I Tipi Mutfak	34
Şekil 4.3.	L Tipi Mutfak	35
Şekil 4.4.	U Tipi Mutfak	35
Şekil 4.5.	Koridor Tipi Mutfak	36
Şekil 4.6.	Ada Tipi Mutfak	37
Şekil 4.7.	Yıkama Hazırlama Aktivite Alanı	43
Şekil 4.8.	Mutfak Donatı Elemanları	44
Şekil 4.9.	Hazırlama Aktivite Alanı	45
Şekil 4.10.	Yıkama Aktivite Alanı	45
Şekil 4.11.	Yıkama Pişirme Aktivite Alanı	46
Şekil 4.12.	Donatım Elemanları Sırası	48
Şekil 4.13.	Duvar ile Masa Arasındaki Eylem Alanları	51
Şekil 4.14.	Eviye ile Soğutucu Arasındaki Eylem Alanları	51
Şekil 4.15.	Erişme Yükseklikleri	52
Şekil 4.16.	Bulaşık Makinesi ile Fırın Önündeki Eylem Alanları	53

Şekil 4.17. Donatım Elemanları Arasındaki Yol Yoğunlukları 54
Şekil 4.18. Ayakta Alınan Ölçüler 56
Şekil 4.19. Oturma Pozisyonunda Alınan Ölçüler 57
Şekil 4.20. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler 58
Şekil 4.21. Kullanıcıya Ait Ölçüler İle Mutfak Donatıları Arasındaki İlişki 58
Şekil 4.22. Mutfak Planı 60
Şekil 4.23. Mutfak Genel Görünüşü 61
Şekil 4.24. Mutfak Planı 63
Şekil 4.25. Mutfak Tezgâh Görünüşü 64
Şekil 4.26. Mutfak Genel Görünüşü 64
Şekil 4.27. Mutfak Planı 67
Şekil 4.28. Mutfak Tezgâh Görünüşü 67
Şekil 4.29. Mutfak Genel Görünüşü 68
Şekil 4.30. Mutfak Planı 70
Şekil 4.31. Mutfak Tezgâh Görünüşü 71
Şekil 4.32. Mutfaktaki Buzdolabı Görünüşü 71
Şekil 4.33. Mutfak Planı 74
Şekil 4.34. Mutfak Tezgâh Görünüşü 75
Şekil 4.35. Mutfak Genel Görünüşü 75
Şekil 4.36. Mutfak Planı 78
Şekil 4.37. Mutfak Genel Görünüşü 78
Şekil 4.38. Mutfak Tezgâh Görünüşü 79
Şekil 4.39. Mutfak Planı 81
Şekil 4.40. Mutfak Genel Görünüşü 82
Şekil 4.41. Mutfak Tezgâh Görünüşü 82
Şekil 4.42. Mutfak Planı 85
Şekil 4.43. Mutfak Genel Görünüşü 85
Şekil 4.44. Mutfak Genel Görünüşü 86
Şekil 4.45. Mutfak Planı 88
Şekil 4.46. Mutfak Tezgâh Görünüşü 89

Şekil 4.47. Mutfak Planı 91
Şekil 4.48. Mutfak Genel Görünüşü 92
Şekil 4.49. Mutfak Planı 94
Şekil 4.50. Mutfak Genel Görünüşü 95
Şekil 4.51. Mutfak Planı 97
Şekil 4.52. Mutfak Genel Görünüşü 98
Şekil 4.53. Mutfak Tezgâh Görünüşü 98
Şekil 4.54. Mutfak Planı 100
Şekil 4.55. Mutfak Tezgâh Görünüşü 101
Şekil 4.56. Mutfaktaki Buzdolabı Görünüşü 101
Şekil 4.57. Mutfak Planı 104
Şekil 4.58. Mutfak Tezgâh Görünüşü 104
Şekil 4.59. Mutfak Tezgâh Görünüşü 105

KISALTMA VE SİMGELER

Min-max	: Minumum Maksimum
cm	: Santimetre
m	: Metre
mm	: Milimetre
m^2	: Metrekare
m^3/saate	: Metreküp saat
bk.	: Bakınız
%	: Yüzde
s.	: Sayfa
vb.	: ve benzeri
vd.	: ve devamı
Tezgâh yük.	: Tezgâh yüksekliği
Eviye yüzey yük.	: Eviye yüzey yüksekliği
Üst rafın üst nok.	: Üst rafın üst noktası
Tezgâh Der.	: Tezgâh Derinliği
Rafın derin.	: Rafın derinliği
Mutfak kapı kolu yük.	: Mutfak kapı kolu yüksekliği

1.GİRİŞ

Ergonomi insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ve yaşam ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır (Aytuğ 1990).

İnsan kullandığı donatı elemanları ile birlikte bir sistem olarak göz önüne alınırsa, bu sistemin etkin çalışabilmesi için insan ile donatı elemanları arasında bir uyum olması gerekir. İnsan vücudu ile ilgili antropometrik ölçümler, bu sistemin geliştirilmesi için gerekli bilgileri sağlar. Antropometrik veriler, insanın kullandığı donatı elemanlarının ölçü ve biçimi ile insanın çalışma alanını saptamak için kullanılabilmektedir (Gönen 1980, alıntı Kayapınar 2011). Bu nedenle, iç mekânda kullanılmak amacıyla tasarlanacak olan sabit ya da hareketli donatı elemanları belli şartlar altında, vücudumuzla doğrudan ilişki kurmak durumundadır. Bu ilişki birebir olabileceği gibi, göze ve diğer duyu organlarına hitaben bir ilişki şeklinde de olabilir. İşte bu durumda donatı elemanlarının fiziki yapısının insanın yapısına uygunluğu "ergonomik uygunluk'' ile belirlenir. Donatı elemanları kullanılırken, kullanıcı ile donatı elemanları ilişkilerinde gerek kullanıcının gerekse donatı elemanının fiziki yapısının çeşitli etkiler karşısında zorlanmaması ve bir uyum içerisinde olması gerekir. (Yıldırım ve Kasal 2005). Kullanıcı ve donatı arasında uyum sağlanmalı, bir iş yaparken işin zorlanma limitlerinin bilinmesi gerekir

Yaşamın vazgeçilmez mekânı olan konutta, yaşamsal gereksinimlerinin gerçekleştiği en önemli alanlardan biri mutfaklardır. Mutfaklar konutun diğer alanlarından daha fazla zaman harcadığımız ve farklı eylemlerde bulunduğumuz mekânlardır. Bu mekânlarda yiyeceklerin depolanması, hazırlanması, pişirilmesi ve servis gibi eylemler gerçekleştirirken, kullanıcı-mekân, kullanıcı-mekân ve donatı arasında birtakım ilişkilerin olması gerekmektedir. İş verimliliğin arttırılmasına için tez çalışmasında mimarlıkta ergonomi tekniklerinden iş analiz tekniğinden işlem çizelgeleri ve ip diyagramları yöntemi kullanılmıştır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Konutlarda mutfak mekânlarının ergonomi açısından incelenmesi için önceden araştırılmış mutfak tasarımında kullanılan ergonomi ilkelerini incelenmesi gerekmektedir. Araştırılan tezlerde ve yayınlarda farklı tezgâh tipleri kullanıldıkları zaman olması gereken min mutfak ölçüleri incelenmemiştir.

2012 yılında Neslihan Albayrak'ın 'Konut Mutfakları İç Mekân Tasarımında Ergonomik İlkeler' başlıklı yüksek lisans tezinde mutfak tasarımında gerekli olan ergonomik verilerin mutfak organizasyonunda nasıl uygulanacağını ve donatı elemanlarının mekân ile ilişkisi incelenmiş ve bu mekânlardaki hareket alanının kullanıcı açısından nasıl verimli kullanılacağına değinilmiştir.

2006 yılında Recep Serkan Altıparmak'ın 'Ülkemiz İnsan Antropometrisine Uygun Mutfak Mobilyası Tasarımı İçin Veri Bankasının Oluşturulması ve Bir Uygulama' başlıklı yüksek lisans tezinde ülkemiz insan antropometrisine uygun mutfak mobilyası tasarımı için veri bankası oluşturulmasını amaçlanmıştır.

2009 yılında İbrahim Pınarcı'nın 'Isparta İlindeki Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeydeki Ailelerin Konutlarındaki Mutfakların Tasarımı Ve Fonksiyonel Kullanım İlişkileri' başlıklı yüksek lisans tezinde 2006 yılında ve daha sonra binalarda ikamet eden farklı sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin mutfaklarında tasarım kıstasları ve fonksiyonel kullanım ilişkileri ile bunların donatı elemanları açısından uygunluk derecesinin incelenmesi amaçlanmış ve mekânların verimli hale getirilmesi için çözüm önerileri sunulmuştur.

1999 yılında Kemal Yıldırım'ın 'Konut Mutfaklarının Mekân ve Donatı Organizasyonunda Ergonomik Yaklaşım' başlıklı doktora tezinde Ankara'da farklı sosyo-ekonomik düzeylere sahip ailelerin mutfakları üzerinde bir araştırma yapılmış ve mutfak mekânının yaşantıya en uygun çözüm önerileri getirilmiştir**.**

1990 yılında Velittin Kalınkara'nın 'Yaşlı Kadınlarda Antropometrik Veri-Mutfak Donanımı ilişkisi Üzerinde Bir Araştırma' başlıklı doktora tezinde yaşlı kadınların antropometrik ölçülerinin alınması ile iş yüksekliğinin saptanması belirlenmiş ve iş yüksekliği-antropometrik ölçü uygunluğun araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamına alınan yaşlı kadınların antropometrik ölçüleri dikkate alınarak mutfakta tezgâh, eviye ve pişiricinin optimum 88.5 cm, masanın 69 cm yükseklikte olması, tezgâh derinliğinin 42 – 51 cm, yer dolabındaki en alt bölmenin yerden yüksekliği 60 cm, en üst rafın yerden yüksekliği 178 cm vb. olması gerektiği belirtilmiştir.

1993 yılında Aysun Güven' in 'Otel Mutfaklarının Planlamasında Ergonomik Faktörler' başlıklı yüksek lisans tezinde otel mutfaklarının tasarlanması gereken planlama safhaları ve prensiplerinin ergonomik yöntemlere bağlı olarak bir kaynakta toplanması amaçlanmıştır.

1996 yılında Ümran (Mamuk) Phıpps'in 'Konut Mutfaklarında, Modüler Elemanların Esnek ve Değiştirilebilir Kullanımı' başlıklı yüksek lisans tezinde esnek ve değiştirilebilir mutfak mekânında kullanılan modüler elemanların tasarım ve oluşuma sokulması ile sağlanabilmesinin olanakları ve kısıtları incelenmiştir. Mutfak mekânında bulunan donatı elemanlarının modüler sisteme göre uygulamasında esneklik ve değişebilirlik açısından yararlı olabileceğini belirtilmiştir.

2011yılında Ayşe Kayapınar'ın 'Mobilya Tasarımında Fonksiyonellik ve Ergonomi' başlıklı yüksek lisans tezinde yükseköğrenim öğrencilerinin çizim masalarının ergonomik kriterlere uygun hale getirilmesi için anketler belirlenmiş ve vücutlarının çeşitli bölgelerinde hissedilen rahatlık dereceleri belirlenmiştir.

1990 yılında Ayfer Aytuğ'un Mimaride Ergonomik Faktörler kitabında mimari planlama evrelerinde ergonomi ve ergonomi teknikleri incelenmiştir. Ergonominin mimarlık üzerine etkisi ve planlamada hangi ergonomi tekniğinin kullanılması gerektiği anlatılmıştır.

1981 yılında S. Mete Ünügür 'Ergonomi Tekniklerinin Mimarlık Araştırmalarında Kullanılma Olanakları' kitabında ergonomi araştırma tekniklerinin, mimarlık araştırmalarında kullanılma olanaklarının aranması sorunu ele alınmıştır.

Necmettin Erkan 'Ergonomi 'Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği' kitabında ergonomik yaklaşım ve ergonominin iş yaşamına etkileri incelenmiş, koruyucu yaklaşımlar önerilmiştir.

Bayram Ali Su 'Ergonomi kitabında ergonomik açıdan çalışma ortamları incelenmiş, öngörülen standartlar çerçevesinde alınabilecek önlemler tartışılmıştır.

Grandjean, E 1973 Ergonomics of The Home Francis and Taylor kitabında kadınların mutfakta yaptıkları eylemlere göre olması gereken boyları hesaplamış, istatiksel sonuçlar verilmiştir.

Panero, J. ve Zelnik, M. 1979 kitabında ise mutfak donatıları ile kullanıcı arasında olması gereken minumun mesafeleri anlatılmıştır.

Emine Gönen, Velittin Kalınkara ve Özlen Özgen 1990 yılında Mutfak Çalışma Merkezlerinde Optimum İş Yüksekliği ve Antropometrik Ölçüm İlişkisi Üzerinde Ergonometrik Bir Araştırma çalışmasında Ankara kırsal kesimindeki konutların mutfakları ile kentsel

kesimindeki sosyal konutların mutfaklarında çalışma merkezlerindeki iş yüksekliğinin saptanması, ev kadınının antropometrik ölçümlerinin alınması, iş yüksekliğinin – antopometrik ölçüm uygunluğunun araştırılması ve optimum iş yüksekliği belirlenmiştir.

Özok'ın 1997'de Ergonomi Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme ve Antropometri çalışması, çalışma düzenlemesinde genel ilkeler olduğu ve bu ilkeler doğrultusunda tasarımların yapılması gerektiği belirtilmiştir. Oturma yüksekliği hesaplanmalı ve ayarlanabilen sandalye verilmelidir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışmanın bu bölümünde problem tanımlanması, çalışmanın amacı, sınırlığı ve yöntemi başlıkları değerlendirilmiştir.

3.1.1. Çalışmanın Problem Tanımlaması

Konutta yürütülen faaliyetler belirli enerji, mekân ve uygun çevre koşullarını gerektirir. Konutta birçok kazaların meydana gelebileceği göz önüne alınırsa belli güvenlik standartlarını bulunması gereği ortaya çıkmaktadır (Gönen 1990).

İnsan ile donatı elemanları arasında bir uyum olması gerekir. İnsanların fiziksel özellikleri dikkate alınmadan yapılan tasarımlarda olumsuz sonuçlar belirlenmiştir.

Konut içindeki başlıca çalışma alanlarından biri olması açısından önem taşıyan mutfak, yaşamın devam ettirilmesini sağlayan, aile üyelerini bir araya getiren, konutta en sık aralıklarla en yoğun olarak kullanılan mekândır (Gönen 1990).

Mutfak, konutun en önemli mekânı olma özelliğini her zaman korumuştur. En fazla vakit harcadığımız mekân olan mutfakların önemi her geçen gün artmaktadır. Mutfaklarda yeme içme gibi eylemlerin dışında kimi zaman televizyon izleme, dinlenme gibi eylemlerde gerçekleşmektedir.

Konutta olması gereken standartlar, doğrudan insan gereksinimleri ile ilgilidir. Bu yüzden mutfak tasarımdaki başarı, kullanıcı gereksinimleri doğrultusunda maksimum hizmet alma, minimum zaman ve kuvvet harcama yolu ile maksimum üretim sağlayacak tasarımın yapılması ile sağlanır. Mutfak yoğun gürültü, koku, ısı ve nem üreten bir mekân olup, diğer mekân birimleri ile ilişkisi önemli olmaktadır. İçindeki donatım elemanlarının konumu, kullanılan malzeme, konfor koşullarının sağlık ve hijyenik alt sistemlerle ilişkileri ve etkileşimleri önemlidir (Phipps 1996).

Yapılan literatür taramaları ve gözlemler sonucunda modüler mutfak tasarımlarının ustaların yaptığı mutfaklara göre daha kullanışlı olduğu görülmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile modüler mutfak tasarımı önem kazanmaktadır.

Bu varsayımla yola çıkıldığında en fazla vakit geçirdiğimiz ve en yoğun mekân olma özelliğine sahip mutfakların kişilerin ergonomi ve antropometrik boyutlara uygun olmadığı, bu

konularla ilgili sorunlar yaşandığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu mekânlarda kullanıma bağlı olarak bazı alanlarda yoğunluk tespit edilmiştir.

3.1.2. Çalışmanın Amacı

Mutfakta uygun çalışma ortamının düzenlenmesine bağlı olarak ekipman, depolama alanı ve çalışma yüzeyi ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu faktörlerin kişinin ihtiyaçlarına uygun olması gerekmektedir. Böylece rahat ve sağlıklı bir vücut duruşu sağlanarak yorgunluk ve kaza faktörlerin en aza indirilmesi mümkün olmaktadır (Gönen 1990).

Konut mutfaklarında, bireylerin, antropometrik verilerine bağlı olarak yeni mutfak tasarımlar oluşturmak çalışmanın temel amacıdır.

Bu yaklaşımla;

- Çalışma ortamında oluşacak tehlike ve kazaları en aza indirgenmesi,
- Daha az enerji ile daha fazla verim elde edilmesi,
- Mutfak kullanımında ergonomik sorunları gidermek için önlemler ve öneriler sunulması amaçlanmıştır.

3.1.3. Çalışmanın Sınırlılığı

Çalışmada konutların ıslak hacim birimlerinden sadece mutfaklar incelenmiştir. Bunun en önemli nedeni kullanıcıların ıslak hacimler içerisinde en uzun süre ve en birlikte kullandıkları mekânın mutfak olmasıdır. Çalışmada I, L ve U tipi modüler mutfaklar ile lokal tasarımlı mutfaklar karşılaştırılmıştır. Çalışmada mutfak üretiminin fabrikalaşmaya başladığı 2007 yılı itibari ile üretilmiş apartman tipi konutlar seçilmiştir. Seçilen mutfaklar fabrikasyon ve marangoz üretimi mutfaklar olarak sınırlandırılmıştır.

3.2. METOT

Çalışmanın bu bölümünde ergonominin tanımı, tarihçesi, önemi ve amacı ve diğer bilimlerle ilişkisi açıklanmıştır. Ayrıca antropometri tanımı ve antropometri veri tiplerine yer verilmiştir. Ergonomi araştırma teknikleri açıklanmıştır. Çalışmada ergonomi tekniklerinden iş analiz tekniğinden işlem çizelgeleri ve ip diyagramları yöntemi kullanılmıştır.

3.2.1. Ergonomi

Endüstrileşmenin her aşamasında vazgeçilmez unsur insan faktörünün sağlık, güvenlik gibi sorunları ancak yirminci yüzyılın ilk yarısında ele alınmıştır. İş güvenliği ile verimlilik

arasındaki ön ilişkinin fark edilmesi ile birlikte, insan ile çalışma ortamı arasındaki ilişkileri kapsamlı olarak incelenmeye başlanmıştır. Bu durum"ergonomi" biliminin doğmasına yol açmıştır(Dizdar 2002; Dizdar 2003 alıntı Altıparmak 2007).

Ergonomi günlük yaşantımızın her kısmında yer almaktadır ve ergonominin önemi her geçen gün biraz daha anlaşılmaktadır.

3.2.1.1. Ergonomi Tanımı

Ergonomi; insan ile kendi çalışma çevresi arasındaki ilişkinin bilimsel etüdüdür (Erkan 1976). Bir diğer tanıma göre ergonomi; '' insan, teknik ve çevre uyumunun temel kurallarını ortaya koyan, çok disiplinli bir bilim dalıdır'' (Dinçer 1978). Başka bir tanıma göre ergonomi; çalışma çevresi ve içerdiği tüm sistemleri, insanın psikofizyolojik ve sosyokültürel tüm kapasite ve limitleriyle uzlaştırarak, üretimsel verimliliğe ulaşmayı amaçlayan, uygulamalı bir bilimdir (Toka 1978 alıntı Kayapınar 2011).

Temelde iş-insan ilişkilerinin bilimsel platformda değerlendirilmesini hedefleyen ergonomi alanında yapılan çalışmaların dağınık oluşundan kaynaklanan sorunların giderilmesi amacıyla, 1949 yılında anatomi, fizyoloji, psikoloji, mühendislik bilimleri gibi disiplinlerde tanınmış uzmanların katılımıyla ergonomi konusunda Oxford'da bir toplantı düzenlenmiştir. Bu toplantıda Yunanca'da iş anlamına gelen "ergo" ile yasalar anlamına gelen "nomos" kelimelerinden üretilen "ergonomi" sözcüğü kabul edilmiş ve örgütlenme kararı alınmıştır. Bu yapıdaki problemler daha önceleri de fark edilmiş olmasına rağmen bunlarla (iş-insan ilişkisi) ilgilenen bir akademik disiplin bulunmamaktaydı. Bu amaçla İngiltere'de kurulan "Ergonomi Araştırma Konseyi" (Ergonomics Research Council), 1961'de "Uluslararası Ergonomi Derneği" (International Ergonomics Association-IEA) adını alarak günümüzde de çalışmalarını devam ettirmektedir (Kayapınar 2011).

Amerika'da "Human Factors" (İnsan Faktörleri) ve "Human Engineering" (İnsan Mühendisliği), İngiltere'de "Applied Psychology" (Uygulamalı Psikoloji), İskandinav ülkelerinde "Bio-technology" (Canlı-Teknolojisi), Almanya'da "Arbeit Physiology", ülkemizde ise genellikle "Ergonomics" (Ergonomi) olarak adlandırılan bu yeni bilim dalı, insan ile çalışma ortamı arasındaki ilişkilerin bilimsel araştırılması olarak kabul görmüştür. Bugün dünyanın elliden fazla ülkesinde Ergonomi konusunda araştırma enstitüleri çalışmalarını sürdürmekle beraber, bazı üniversitelerin lisans ve yüksek lisans programları arasında yer almış olup, bir takım ülkelerde ise orta öğretimde okutulan dersler arasına alınmıştır (Kayapınar 2011).

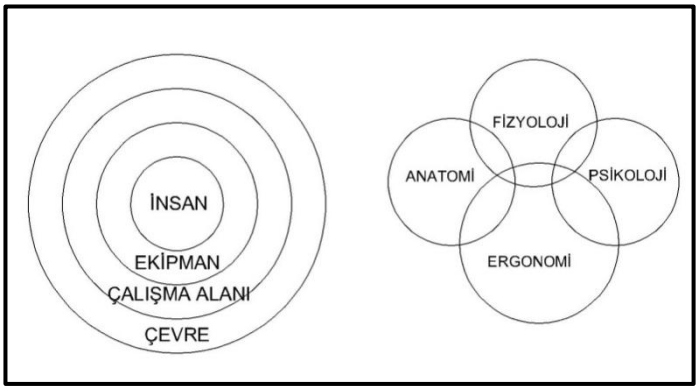
Bazı ülkeler ve ABD'de insan faktörleri, diğer ülkelerde yaygın olarak kullanılan terimiyle ergonomi esas olarak insan kullanımına yönelik tasarım, çalışma ve yaşama koşullarının optimal hale getirilmesini amaçlayan uygulamalar bütünü olarak kabul edilmiştir. Ergonomi iş, ürün tasarımı, ev yaşamı ve dinlenme dönemi etkinlikleri ve bunlara yönelik üretimle ilgili çevre ile kişinin etkileşimi olarak tanımlanabilmektedir (Güler 2001).

Chapanis tarafından yapılan tanıma göre insan faktörleri verimli, güvenli, rahat ve etkili bir insan kullanımı sağlamak amacıyla araç, gereç, makine, sistem, iş, çalışma akışı, çalışma düzeni ve çevreler tasarlamak amacıyla insan davranışı, yetenekleri, kısıtlılıkları ile diğer karakteristikleri ile ilgili bilgilerini araştırmakta ve uygulamaktadır (Güler 2001).

Ergonomi, insanın davranışsal ve biyolojik özelliklerini inceleyerek bunlara uygun yaşama ve çalışma ortamları yaratmayı amaçlayan bir bilim dalıdır. Ergonomik çalışmalar yapay ve doğal sistemlerin rahat, güvenli ve verimli birlikteliğini ve uyumunu sağlamaya yöneliktir. Ergonomi insan faktörlerini içine alan; algısal ergonomi(insan kullanımına uygun araç gereç tasarımı), antropometri (insan bedeninin ölçüleri), biyomekanik(insanın iç ve dış uyaranlara yanıtı) ve çevre fizyolojisi gibi 4 büyük alanı olan birçok disiplini kapsayan bir bilimdir (Güler 2001).

Ergonomi 'insan, ekipman, çalışma alanı ve çevresi arasındaki ilişkileri inceleyen ve bunlardan doğan problemler setine anatomi, fizyoloji ve psikoloji bilimlerinin temel bulgularını uygulamaya çalışan bir bilim dalıdır.' Bu ifadenin grafiksel ifadesi şekil gösterilmiştir

(Şekil 3.1). (Ünügür 1981).



Şekil 3.1. Ergonomi-İnsan İlişkisinin Şematik Gösterimi
(Ünügür 1981)

Ergonomi insanların çalışma alanlarında verimliliğini artırmayı sağlayan, kazaları en aza indirmeyi amaçlayan bilim dalıdır. Ergonomi yaşantımızın her alanında olması gereken bir kavramdır. Giydiğimiz gömleğin düğmesi, saatlerce oturduğumuz sandalye vb. her biri ergonominin alanına girmekte ve ne kadar gerekli olduğunu göstermektedir.

3.2.1.2. Ergonominin Amacı ve Önemi

Ergonominin amacı, insanın doğal özelliklerine uygun olan makine ve çevre koşullarını belirleyip, gerekli önlemleri alarak insanın makineyle ve aletle çalışmadaki verimini artırmaktır.

Ergonomi biliminin amaçları:

a. Üretimin verimliliğini en yüksek seviyeye çıkarmaya çalışmak,

b. Uyumlu ilişki sonucunda, gereksiz aşırı zorlanmalardan kaçınılarak, çalışanın fiziksel ve ruhsal sağlığını korur, zarar görmesini önlemek,

c. İnsanlar tarafından kullanılan araç gereç ve düzeneklerin kullanım etkinliğinin artırılması sağlamak,

d. Günlük hayatta karşılaşılan, insan kullanımına ve etkileşimine açık olan her şeyin insana uygun tasarımıyla;

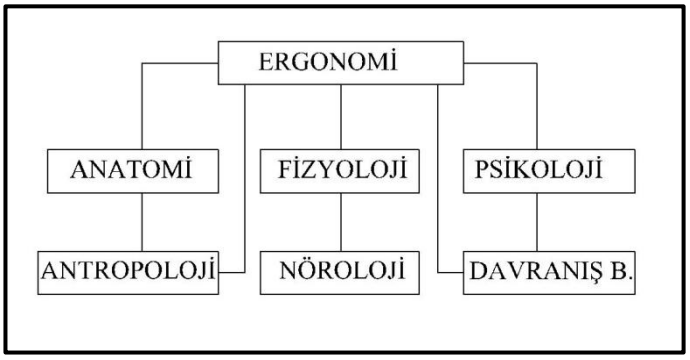
- İnsan performansının artması
- İnsan güvenliğinin sağlanması
- İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi
- İnsan mutluluğunun ve doyumunun sağlanması amaçlanmaktadır (Özok 1997).

Günümüzde ergonominin amacı, belirli sosyal çevrede yaşayan, belirli bir kültüre sahip insanın, fizyolojik ve psikolojik özelliklerinden kaynaklanan antropometrik, duyusal, algısal ve zihinsel boyutları gözetilerek, fiziksel ve psiko-sosyal gereksinimlerini karşılayan, optimal konfor, sağlık ve güvenlik koşullarını sağlamaktır. İnsanın verimliliğini artıracak güdüleyici bir iş çevresinin oluşturulmasına yönelik insan- makine-çevre uyumunun temel yasalarını koyarak, daha doyurucu psiko-sosyal ortamı yaratmak, çevreyi insanlaştırmaktır (Aytuğ 1990).

Ergonomi, işlerin insana uygun hale getirilmesini sağlamaktadır. Tehlike ve kaza olasılıklarının ortadan kaldırılmasını ve kullanılan araç ve gerecin işe ve kullanan kişiye uyumunun sağlanmasını amaçlamaktadır. Ergonomi faktörlerinin dikkate alınmadığı ortamlarda kazaların fazla olması ve tehlikeli durumlarda artış olacağı açıktır.

3.2.1.3. Ergonominin Diğer Bilim Dalları İle İlişkisi

Çeşitli bilim dallarından edinilen veriler doğrultusunda insan yapısının ergonomisi belirlenmiş, bu kurallar çerçevesinde belirli kategorilere ayrılmıştır. Ergonominin alt dalları anatomi, fizyoloji, psikoloji, antropoloji, nöroloji ve davranış bilimleri olarak sınıflandırılır (Şekil 3.2).



Şekil.3.2. Ergonomi ve diğer bilim dallarıyla ilişkiler (Doğan 2007)

Ergonomi, farklı alt dalları olan, özde kişinin yapı ve yetisini ele alan üç bilim dalıyla doğrudan ilişkilidir. Bunlar; anatomi, fizyoloji ve psikolojidir. Bu üç bilim dalı arasındaki sınır pek net değildir. Anatomi ve fizyoloji birbirine doğrudan bağlıdır. Ayrı ayrı ele almak doğru değildir. Çünkü işlev olarak birbirini desteklemekte ve bütünlemektedir (Doğan 2005, alıntı Albayrak 2011).

Ergonomi; mühendislik, mimarlık, tıp, fizyoloji, anatomi, psikoloji ve sosyoloji alanlarını kapsamaktadır.

3.2.1.4. Ergonominin Tarihçesi

Ergonomi alanında ilk araştırmacı Frederick Winston Taylor'dır (1845-1915). Kendisi bir makine mühendisi olan Taylor, insan performansını artırmak için ilk çalışmayı yapmıştır. Ona göre, insan, beceri ve iş koşulları arasında bilimsel bir bağ kurulmaktadır. Bu durum, istenen iş verimine ulaşılmasını olumlu yönde etkileyecektir. Ancak bu insan faktörünü Taylor, sadece ekonomik yönden ele almıştır. Bu yönüyle eleştirilmektedir. Başlıca araştırmalar 20. yüzyılın ilk zamanlarına gidilerek izlenmesine rağmen, ergonomi biliminin gelişimi ise 2.

Dünya savaşı sıralarında 1940'larda başlamaktadır. Amerika, İngiltere ve Almanya'da insan faktörleri yani ergonomi çalışmaları, askeri silah sistemlerinde, insan performansını artıracak araştırma ve uygulamaları gerçekleştirmek amacıyla yapılan faaliyetler sonucunda bulunmuştur. Örneğin, bu üç ülke, insanların daha etkili bir biçimde ''silahları daha iyi kullanmaları için silahların görüş tasarımlarını nasıl daha iyi geliştirebiliriz'' sorusu ile ilgilenmişlerdir. Amerika'da mühendislik psikologları, pilot hatası olarak ifade edilen çoğu askeri uçak kazalarının niçin olduğunu daha iyi belirlemek amacıyla bu kazaları araştırmaya çalışmışlardır. Araştırmaların sonucunda ortaya çıkan temel bulgu ise gerçekte pilot hatası olarak anılan durumun mühendislik tasarım hatası olduğudur. Bu tasarım hatasına, kontrol araçlarının, göstergelerin, çalışma alanı düzenlemelerinin insanın yetenek, sınır ve diğer karakteristik özellikleri ile uyumlu olmaması durumu yol açmıştır (Westgaord 1994). Böylece, bu tasarımlar pilotların hata yapmalarına yol açmıştır. Bu bulgular Amerika'da, araştırmacıları insan-makine ara kesiti tasarımıyla ilgili insan faktörlerini daha iyi anlamaya yarayacak araştırmalara yöneltmiş ve böylece insan faktörleri tanımlanabilir bir araştırma ve uygulama alanı olarak gelişmiştir. İlk zamanlar, ana odak noktası, insanın algılama, reaksiyon ve öğrenme faktörleri üzerineyken ve insan makine teknolojisi olarak bilinen gelişme, daha sonra laboratuar çalışmaları şeklinde olmuştur. 2. Dünya savaşını izleyen yıllarda Avrupa ve Japonya fabrikalarını tekrar inşa etme görevleriyle karşılaşmışlardır. Sonuçta, sistematik olarak insanın iş doğası üzerine nasıl çalışılacağı konusuna yani ergonomiye karşı bir ilgi gelişmiş, bu ilgi sonucu elde edilen bilgiler uygulanmıştır. Zaman içinde araştırma, ergonomi teknolojisini geliştirmek için sistematik alan gözlem çalışmalarına, biyo-mekaniğe, antropometrik karakteristiklere ve insan fizyolojisine doğru kaymıştır. Zamanla Amerika ve Avrupa birbirine uymuş ve çalışmalar genişlemiştir. Günümüzde, insan faktörlerini ve ergonomiyi uygulama ve geliştirme amacıyla kullanılan yöntemler ve çalışma alanları ise benzer olup ergonomi ile insan faktörleri aynı disiplin olarak resmen tanınmaktadır (Westgaord 1994 alıntı Kayapınar 2011).

Ülkemizde ergonomi konusu oldukça yeni sayılmaktadır. Ergonomi düşüncesi, dolaylı yollardan da olsa, ilk önce Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde "Ziraatta Canlı Kuvvet Kaynakları" kürsüsünün kurulmasıyla ele alınmaya başlanmıştır. 1969 yılına kadar bu kürsüde genellikle mekanik kuvvet kaynakları üzerinde çalışılmış ve Kadayıfçılar'ın başlattığı bu çalışmalar Dinçer'in "İnsan Emeği ve Ziraattaki Prodüktivitesi", "Çalışma Şekli ve Kas Yorgunluğu" yapıtları ile insan faktörü konusunu da uğraş alanı içine almıştır. Ergonomi, 1971 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümün de İnsan Faktörü Mühendisliği adı altında eğitim programına alınmış ve ilk iki yıl dersler Dr. Korinek tarafından yürütülmüştür. 1975 yılında yurt dışından getirilen cihazlarla laboratuar kurulmuştur. Halen etkinliğinide sürdürmeye devam etmektedir. 1980'lerde Dokuz Eylül Üniversitesi, Endüstri

Mühendisliği Bölümü, yurt dışından getirilen çok sayıda çağdaş laboratuar cihazlarıyla desteklenen "Ergonomi" derslerini eğitim programlarına almakla kalmamış, 1984 ve l986 yıllarında İzmir Batı Alman Kültür Ataşeliği ile yardımlaşarak 1. ve 2. Türk-Alman Ergonomi Sempozyumlarını düzenlemiştir. Ülkemizde Ergonomi konusunun iş dünyasına tanıtılmasında Milli Prodüktivite Merkezi'nin (MPM) önemli katkıları olmuştur. Kurumca düzenlenen "Ergonomi", "İşyerlerinde Fiziksel Ortamın İyileştirilmesi", "Endüstri Mühendisliğinin İşletmelere Katkısı" gibi seminerlerde ergonomi düşüncesinin vurgulanmasının yanı sıra, MPM uzmanlarının bu konuda hazırladığı kitaplar, kaynak olarak pek kısır olan Ergonomi literatürüne öncülük etmiştir. 1987 yılından itibaren Milli Prodüktivite Merkezi her iki yılda bir Ergonomi kongresinin toplanmasına katkıda bulunmuştur. 5. Kongre 1995 yılında, sonuncu ve altıncısı 1998 yılında olmak üzere toplam yedi Ergonomi kongresi düzenlenmiş ve iş dünyası ile akademik kuruluşlardan gelen uygulayıcı ve araştırmacılar çok sayıda bildiri sunmuşlardır. MPM'nin bu çalışmalarına rağmen Ergonominin ülkemizde tam anlamıyla tanındığını ve uygulandığını söylemek doğru olmamaktadır. Yapılan çalışmalar üniversitelerde akademik boyutta kalmakla beraber özellikle kamu alanında ergonomiden yeterince yararlanılamamaktadır (Kıraç 2005 alıntı, Kayapınar 2011).

3.2.1.5. Ergonomi Yaklaşımı ve Ergonomik Faktörler

"Hayatın insanileştirilmesi (insancıllaştırılması)","insan kullanımı için tasarım", "çalışma ve yaşam koşullarının insanla uyumlu hale getirilmesi", "insanla ilgili şeylerin tasarımında bilginin uygulanması" veya "iş yeri ve bütün elemanlarının işçiyle uyumu" gibi ifadeler, günümüze kadar ergonomiyi nitelemek için hazırlanan tanımların en kısaları olarak verilebilir (Helander, 1995;1997).

Ergonomi, sistem yaklaşımını benimseyerek, onu insan ve makine arasındaki ilişkiye uygular. Çalışanın refahını, güvenliğini, performansını ve aynı zamanda da iş verimini artırmaya yönelen ergonomi, hayatın insana uygun hale getirilmesinde disiplinler arası bir yaklaşımı tercih eder. Ergonomi insan ile çalışma ortamı arasındaki ilişkileri inceleyerek etkinlik, verimlilik, sağlık, güvenlik ve insancıllaştırma açılarından bilimsel yaklaşımları ortaya koyan çok disiplinli bir bilim dalıdır (Altıparmak 2011).

İnsan, makine ve çalışma yöntemleri arasındaki etkileşimi konu edinen ergonomi, birçok bilimin sağladığı verilerden faydalanmak zorundadır. Teknik mühendislik alanlarının yanı sıra, psikoloji, sosyoloji, fizyoloji ile sıkı etkileşimi bulunan ergonomide ağırlık, "şeylerin tasarımında insanları nasıl etkilediğidir (Altıparmak 2011).Bu bilim dalı, kapasite ve ihtiyaçlarına daha uygun olması için, insanların kullandığı şeyleri (eşyaları) ve bunları

kullandıkları çevreleri (ortamları) değiştirmeye çalışır. Ergonomi, insanlar ve insanlar tarafından işte ve günlük hayatta kullanılan ürün, ekipman, yöntem, kısacası tüm çevresi ile iletişimine odaklıdır (Helander, 1997; Salvendy, 1997; Kroemer, vd. 2001; Özok, 2002; Şimşek, 1994; Dizdar, 2003; Etilervd.,2004).

Ergonomi, insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, fiziksel ve psiko-sosyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve "insan-makine-çevre" uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır. Böyle bir tanım, iş ortamı ile insan özelliklerinin uyumlu hale getirilmesi ve bu çevrede ortaya çıkabilecek muhtemel problemlerin başlangıçta belirlenmesi ve önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınmasına imkân verir. Zaten uygulamalı Ergonomi, insanın türlü özelliklerini ve yeteneklerini araştırarak "işin insana, insanın da işe ve iş yeri ortamına uyumu" için gerekli şartların araştırılması olarak tanımlanır. Burada önemli olan, verimlilik ve rasyonellik hedefleri ile iş görenlerin moral ve tatminin bağdaştırılabilmesidir. Yani ergonomi iş gören ile iş (işin insana, insanın işe) uyumunun sağlanmasıdır (Sanders vd. 1993; Kroemer vd. 1997; Kroemer vd. 2001; Dul vd. 2001; Özok 2002; Dizdar 2003 alıntı Kayapınar 2011).

Çalışan insanın davranış ve reaksiyonlarını etkileyen fizyolojik ve psikolojik faktörler, işyeri koşulları, çalışma metotları, çalışmanın ekonomik hale getirilmesi, çalışma temposu, yorgunluk, vardiya sistemleri, iş değişimi, iş güvenliği, iş psikolojisi, iş hijyeni, iş stresi, iş doyumu, iş hevesi ve verimlilik gibi konular uygulamalı Ergonominin uğraş alanlarından birkaçıdır (Fraser 1996; Pulat 1997 alıntı Altıparmak 2011).

Ergonomistler ürün tasarımında sistem yaklaşımına ağırlık verirler. Çünkü tek tek araç ve gereçler üzerinde durulması ile sorunun çözümü mümkün olmayacaktır. Sistem bilgisayar ve kullanıcısı, bisiklet ve sürücüsü, kurşun kalem ve kullanıcısı olabilir. Kişi/yer ya da kişi/makine sistemlerinin tasarımında ergonomistler giderek daha büyük ağırlık kazanmışlardır.

Bu sistem içerisinde önemli kriterler olarak görülmüştür.

a. Problemin belirlenmesi, tanımlanması

b. Tasarlanabilecek ürün veya yerin belirlenmesi

c. Araştırma planlanması veya veri toplanması

d. Tasarım sorunlarının olası çözüm önerilerinin belirlenmesi

e. Tasarımın üretilerek uygulamaya sokulması (Güler 2001) görülmüştür.

Ergonomik tasarımlarda toplum bireylerinin ortalama antropometrik ölçümlerinin yapılmış olması gerekir. Herhangi bir işlev için gerekli alan veya hacim bu boyutlar olmadan belirlenemez. Herhangi bir araç veya mobilyanın kişinin rahat oturma uzanımını sağlayacak yeterlikte olması gerekmektedir (Güler 2001).

Konutta ergonominin uygulanmasını örneklemek için banyoda yer alan lavaboyu seçilmiştir. Seçimde rol oynayan kriterlerden biri lavaboda çeşitli faaliyetlerin yürütülmesi, diğeri ise kullanılmakta olan lavabo tasarımlarının diğer ülkelerin tasarımlarına dayanması, Türk kullanıcılar için tasarlanmamış olmasıdır. Çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi kampüsünde kadın, erkek ve çocuk 36 kişinin oturduğu dört değişik tipteki 19 konutta alan çalışması yapılarak; musluk, ayna ve rafın ölçüleri alınmış, bunların banyo içindeki konumları kaydedilmiştir. Ayrıca her kullanıcının gerçekleştirdiği faaliyetlerin her biri lavabonun ve diğer donanım araçlarının uygunlukları konusunda bilgi elde edilebilecek bir anketten yararlanılmıştır. Araştırma kapsamına alınan kadınların % 80'i ve erkeklerin % 67'si lavabonun daha yüksek olmasını isterken, çocuklar yüksekliğin uygun olduğunu belirtmişlerdir. Muslukların konumu, % 64 'ü yüz yıkamak için, kadınlarda % 67'si ayak yıkamak için yetersiz bulmuştur. Çocukların % 60'ı aynanın konumundan memnun olmadıklarını, kadınların % 69'u makyaj için, erkeklerin % 40'ı tıraş olmak için ayna yüksekliğini yetersiz bulmuşlardır (Aksoy vd. 1997 alıntı Kalınkara 1990).

Aynı çalışmada, lavabonun uygun yüksekliği konusunda bilgi edinilmesi için, laboratuvar koşullarında ayarlanabilir bir lavaboda, rahat hissedilen yüksekliğin maksimum ve minimum değerleri her denek için işaretlenmiştir. Laboratuvar çalışmasına katılan 51 deneğin yaklaşık yarısı daha önce yapılan çalışmasına katılanlardan seçilmiştir. Deneklerin ortalama boy uzunlukları 169.4 cm olup, lavabo için en fazla tercih edilen yükseklik 98.3 cm olarak belirlenmiştir (Kalınkara 1990).

Mutfak rafları ele alındığında;

- Maksimum yükseklik 1.24 x boy
- İdeal erişim yüksekliği 65-150 cm
- Omuz yüksekliğinin altında olmak şartıyla erişebilir raf derinliği 60 cm olmalıdır. Ayrıca bütün mutfak rafları ayarlanabilir raflar olması temel yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Güler 2001).

3.2.1.6. Antropometri ve Tanımı

İşin insana uydurulmasının temel dayanağı vücut ölçüleridir. Çalışma yerlerinin tasarımında insan ölçüleri göz önüne alınırken, insan yeni baştan yaratılamayacağına göre, onun ölçülerinin bilinmesi, makinelerin ve dolayısıyla insan-makine sistemleri tasarımının ön koşuludur. Bu ölçüler bilinmeden insan ile makinenin optimum etkileşimi tasarlanamaz. Ancak bu sayede, rasyonel ve yorucu olmayan bir iş ortamı elde edilebilir. Zira bir makine, teknik yönden ne kadar mükemmel olursa olsun, eğer onu kullanacak insanın ölçülerine ve bio-mekanik özelliklerine uygun değilse, etkin olarak kullanılamaz (Özok 1988; Şimşek 1994; Özok 2002 alıntı Kayapınar 2011).

Antropometri insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır. Bu boyutlar; uzunluk, genişlik,yükseklik, ağırlık, çevre boyutları gibi pek çok verinin elde edilmesinde kullanılan teknikleri içermektedir (Erkan 2001).

Yunanca antropos (insan) ve metikos (ölçü) sözcüklerinden oluşan antropometri,insan vücut ölçülerinin belirlenmesi ve uygulanması ile uğraşan bir bilim dalıdır. Mühendislik (Sanayi) Antropometrisi ise ergonominin en önemli konularındandır ki, insan ölçülerini mühendislik açısından değerlendirerek inceler (Özok, 1988; Erkan 2003; Özok 2002; Şimşek, 1994; Dizdar 2003, alıntı Kayapınar 2011).

İnsanın vücut ölçülerinin sistematik olarak incelenmesine 18. yüzyılın sonlarında başlanmıştır. O zamanki araştırmalarda genellikle ticari ürünlerin tasarımı, tıbbi kayıtlar elde etme gibi belli alanlarda yoğunlaşmış ve özellikle de askeri amaçlarla yapılan çalışmalarda vücut ölçülerinin veya genel olarak vücut yapısının, araç ve gereç tasarımına etkilerini incelemek için gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar, psikoloji, antropoloji, fizyoloji ve tıp disiplinlerinin mühendislikle birleşmesine yani ergonomi biliminin doğmasına yol açmıştır (Panero and Zeinik 1979; Lee vd., 1998; Parcells vd., 1999; Park vd., 1999; Leon vd., 2001 alıntı Kayapınar 2011).

Antropometri mühendisliği dalında uygulamaya yönelik bilimsel çalışmaların ilki 1912 yılında Gilberth'lerin iş verimini arttırmak amacıyla gerçekleştirdikleri 'hareket etüdü' dür. Bu etütler sayesinde, yapılacak iş için kullanılacak araç gerecin, işçinin kolayca erişebileceği bir yerde bulundurulmasının değeri anlaşılmış, bunun sonucu olarak da iş istasyonlarının (iş yeri ve atölyelerin) bilimsel olarak tasarımına gidilmiştir. Günümüzün antropometrisi ilk kez 1926 yılında, çalışanların daha az yorulmasını sağlamak amacıyla, vücut ölçüleri değişik postürlere (duruş ve oturuş biçimlerine) göre oturakların daha uygun tasarlanmasında kullanılmıştır. Legros ve Weston tarafından gerçekleştirilen bu uygulamadan

sonra Lay ve Fisher (1940) “oturma rahatlığı ve rahatlık açısı”, Hooton (1945) ’de “araba koltuğu tasarım kriterleri” konularında ayrıntılı çalışmalar yapmışlardır (Mcmormick ve Sanders 1983; Özok 1988; Pheasant 1988; Grandjean 1988 alıntı Kayapınar 2011).

Antropometri bilimsel anlamda, insan vücut ölçüleri ve vücut hareketleriile bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi vücut özelliklerini inceleyen bir disiplindir.‘Vücut ölçüleri bilimi’ olarak da adlandırılan antropometri, çalışma (veya dinlenme) yeri dizaynının temelini oluşturmaktadır. Genel bir yaklaşım açısıyla antropometri, insanlara yardım ve hizmet etmesi için düşünülmüş bütün eşya ve araç tasarımının ayrılmaz bir parçasıdır. Antropometrik veriler insan mühendisliğinde, diğer ismiyle ergonomide, başta iş alanları olmak üzere tüm alet mobilya ve giysilerin fiziksel ölçülerini belirlemede kullanılır. Böylece alet veya ürünün ölçüleri ile onu kullanan insanın ölçüleri birbirine uyumlu hale getirilerek “görev insana uygun hale getirilir”(Grandjean 1988; Sabancı 1999, alıntı Kayapınar 2011).

İnsan vücut ölçüleri pek çok değişkenin etkisi altındadır. Antropometrik ölçüler ulus, bölge, yaş, cinsiyet, beslenme, sağlık, spor ve hatta sosyal statü gibi faktörlere göre değişiklik göstermektedir. (Çizelge 3.1) Örneğin erkekler kadınlardan yaklaşık 13 cm daha uzundur. Ülkeden ülkeye bireylerin genetik farklılıkları söz konusudur. Örneğin Almanya’da erkeklerin ortalama boyu 173 cm iken, İsviçre’de 172 cm, Türkiye’de 169 cm, ABD’de 167 cm ve Uzak Doğuda ise 152 cm’dir. Fakat vücut ölçülerindeki değişimlere genetik yapı haricindeki bazı faktörler de sebebiyet verebilir. Örneğin son yirmi senede Japonların beslenme alışkanlıklarının değişmesi gibi dış unsurların etkisinden dolayı yapılan istatistiklerde boyun ortalama 2 cm civarında arttığı tespit edilmiştir. Bu anlamda antropometri bilimi, fertler ve gruplar arasındaki anatomik farklılıkları ve benzerlikleri saptamak amacıyla vücut ölçülerinin bilinmesi ve değerlendirilmesiyle ilgilenir (Halender 1995;1997, alıntı Kayapınar 2011).

Çizelge 3.1. Erkeklerin ortalama uzunlukları

Ülke	Ortalama Uzunluk (cm)
Almanya	173 cm
ABD	167 cm
Türkiye	169 cm
Uzak doğu	152 cm
İsviçre	172 cm

Kullanılan araç ve gereçlerin tasarımı belli bir kültür grubu için saptanan bulgulara dayanmaktadır. Bir grup kullanıcı için tasarlanan araç-gereçlerin diğer bir grup kullanıcı için uygun olmadığı saptanmaktadır. Çünkü antropometrik ölçüler değişik gruplara göre farklılıklar göstermektedir (Toka 1978 alıntı Pınarcı 2011).

Toka'ya göre bu farklar;

a) Uluslararası farklar,

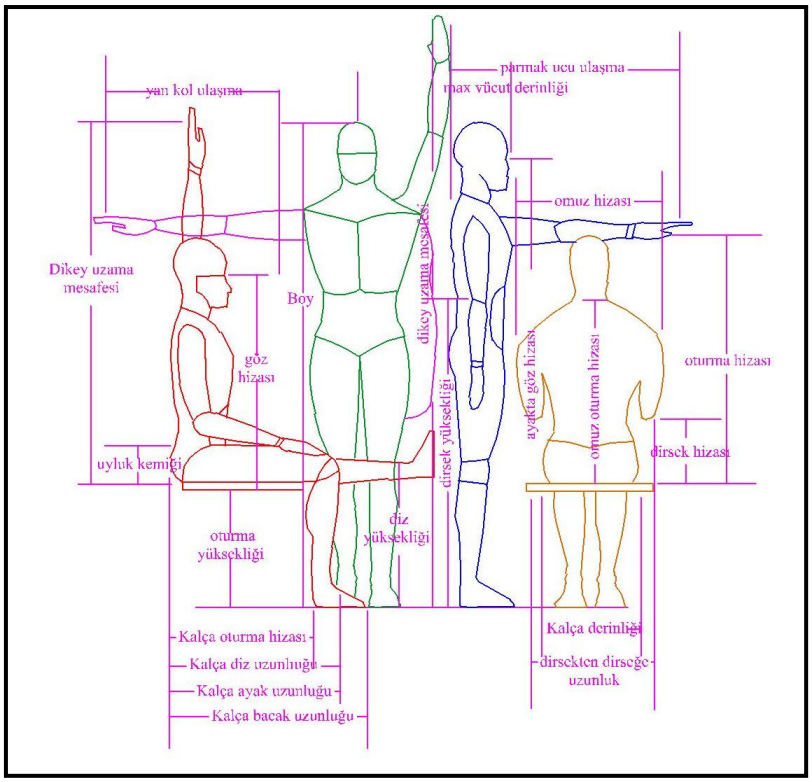
b) Bölgeler arası farklar,

c) Meslek grupları arası farklar,

d) Yaş farklılıkları,

e) Cinsiyet farklarıdır.

Ancak bu belirgin değişiklikler göz önünde bulundurulursa, her bir kullanıcı için tam uygunlukta donanım elemanları tasarlamak açıkça olanaksız olarak kabul edilir. Bu durumda bir ortalama hesaplanıp, bu değerlerin kullanılması en doğru yaklaşım olmaktadır (Şekil.3.3). (Toka 1978).



Şekil.3.3. Ergonomi Antropometri İlişkisi
(Panero, Zelnik, 1979: 30 alıntı Albayrak 2011)

Şekil 3.3. bakıldığı zaman insanların ayakta ve oturarak yaptıkları eylemlere göre ölçüleri olduğu görülmektedir.

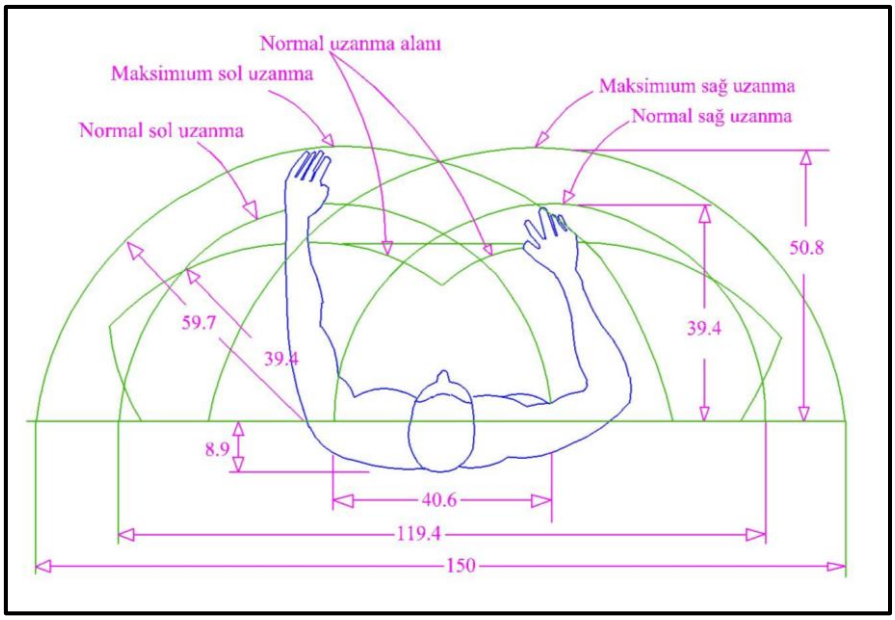
3.2.1.6.1. Tasarımda Antropometri

Antropometri, birbirine hiç benzemeyen eşyaların ölçülerini optimize etmeye yarar. Örneğin, diş fırçalarının kıl ve sap uzunluklarından, şişe ve kavanozların tepesindeki vida yivlerinin çap ve derinliğine kadar; otomobil takım çantalarındaki aletlerin ölçülerinden, radyo ve TV gibi aletlerdeki el ayar düğmelerine kadar; cep telefonlarındaki tuşların boyut ve konumlarından, elbise ve giysilerin beden ve hatta kol düğmesi büyüklüklerine kadar antropometrik boyutlara ihtiyaç vardır (Altıparmak 2011).

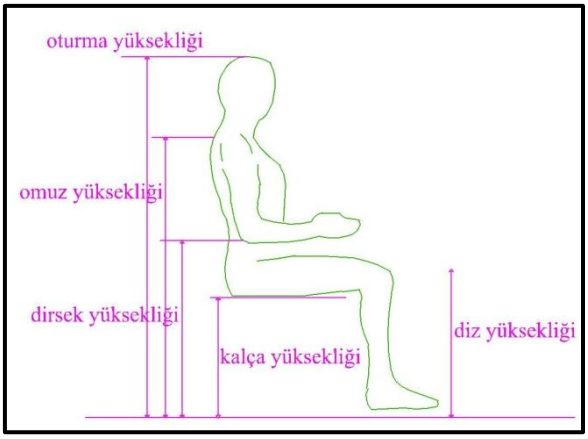
Toplu üretimi yapılan eşyaların tasarımında ergonomistin görevi, önce ürünün nasıl kullanılacağını tanımlamak sonra da kullanılabilirliği etkileyecek unsurları belirlemektir. Bu işleme kullanıcı olan toplumun sahip olduğu antropometrik değerlerin tasarımda dikkate alınması zorunluluğu da dâhildir. Böylelikle belirli bir ürünün tasarımında kullanılacak uygun antropometrik ölçüler, kullanıcı grubunun verileri elde edilerek (ürünün bu kişilere uygunluğu) sağlanabilir (Sabancı 1999, alıntı Altıparmak 2011).

3.2.1.6.2. Antropometride Veri Tipleri

İş düzenlemede statik ölçüler kadar işlevsel ölçüler de önem taşımaktadır. İnsan iş sırasında sadece sabit bir duruş şeklinde bulunmaz. Uzanır, eğilir, ayağını pedala uzatır, görüş alanını değiştirir vb. Dolayısıyla, işlem alanlarının hesaplanmasında, sadece vücut ölçülerinin geometrik ilişkisine bakılmaz; iş bütünüyle, kritik gözle işlevsel olarak sınanır. İşlem alanı, yerine getireceği işe bağlı olarak kişinin gereksindiği alandır. Bu alanın boyutlandırılmasında, kullanılan organ ya da vücut bölümü hareket sınırlarının maksimum kavrama noktaları göz önüne alınır (Şekil 3.4). (Mccormick vd. 1988 alıntı Altıparmak 2011), (Şekil 3.5). (Toka 1978: 138, alıntı Albayrak 2011)



Şekil.3.4. Yatay düzeyde uzanma mesafeleri ve çalışma alan ölçüleri cm (Altıparmak 2011)



Şekil.3.5. Antropometrik veriler (Toka 1978: 138, alıntı Albayrak 2011)

Ergonomik amaçlarla insan vücut ölçülerinin belirlenmesinde,

a. Statik (Yapısal) Antropometrik Veriler

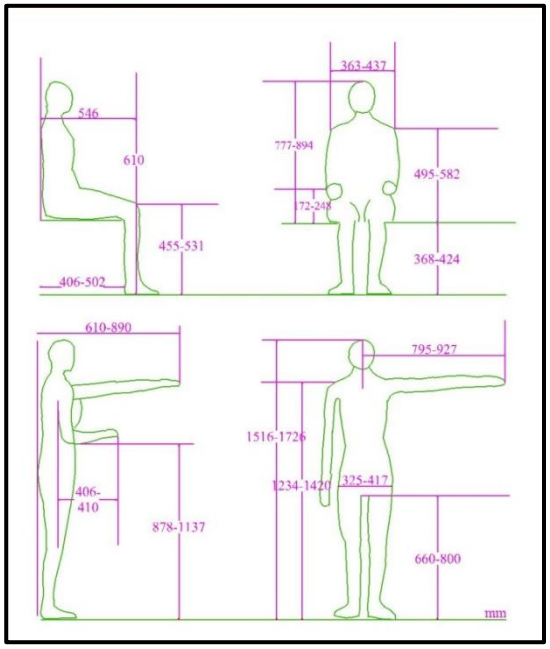
b. Dinamik (Fonksiyonel) Antropometrik Veriler

olarak iki grupta tanımlanmıştır.

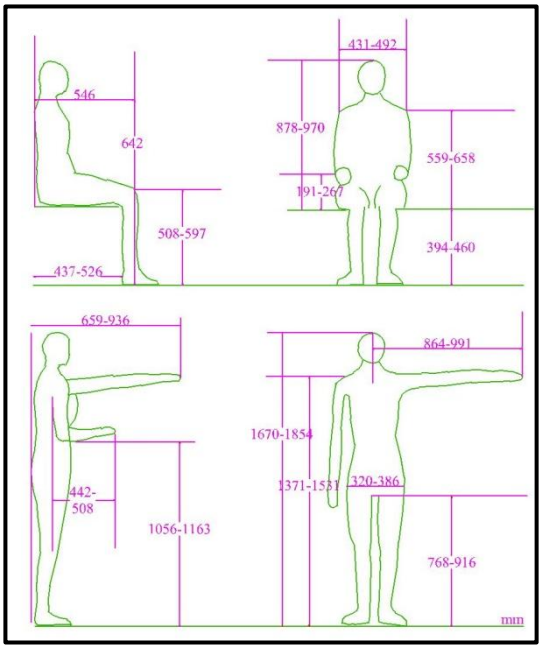
a. Statik (Yapısal) Antropometrik Veriler

İnsanın belirli bir pozisyonda ve hareketsiz durumda iken alınan ölçülerini inceler. Ölçümler ya tam olarak belirli bir anatomik yapıdan bir diğer anatomik yapıya, ya da uzayda sabit bir noktaya göre yapılmaktadır (Altıparmak 2011).

Statik antropometri, durağan vücudun fiziksel öğeleri ve karakteristiklerinin ölçülmesiyle ilgilenmektedir (Toka,1978). Bu boyutlara örnek olarak ayakta boy yüksekliği, oturur vaziyetteki yükseklik, omuz genişliği vb. verilebilir (Baytin 1980 alıntı Yeşilkavak 2007), (Şekil 3.6, Şekil 3.7). (Croney, 1980: 131 alıntı, Albayrak 2011).



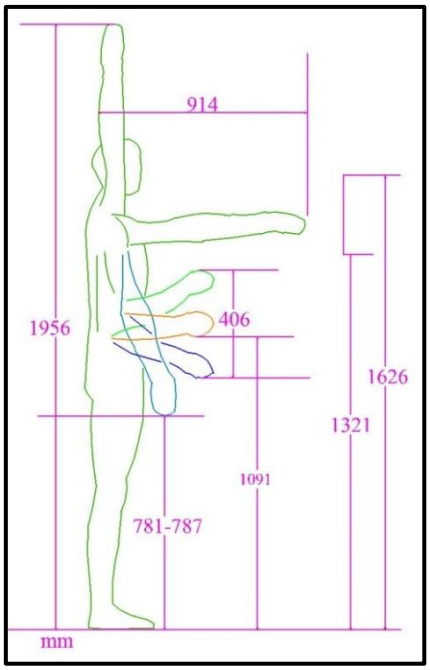
Şekil.3.6. Kadınların Vücut Ölçüleri
(Croney, 1980: 130 alıntı, Albayrak 2011)



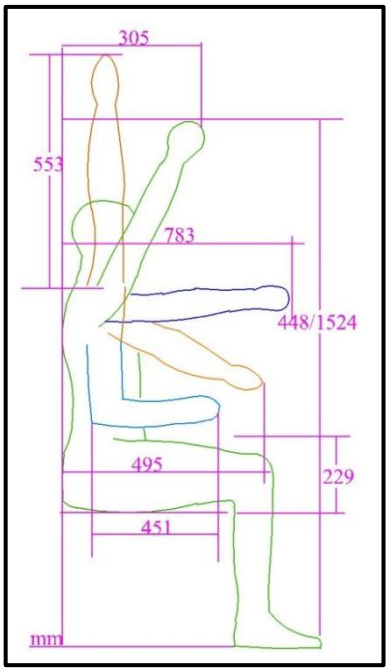
Şekil.3.7. Erkeklerin Vücut Ölçüleri
(Croney, 1980: 131 alıntı, Albayrak 2011)

b.Dinamik (Fonksiyonel) Antropometrik Veriler

İnsan vücudunun bir eylemi yerine getirirken hareket halinde alınan ölçülerini inceler. Dinamik antropometri ile örneğin ayakta duran bir kişinin ileriye doğru ulaşabileceği maksimum mesafenin verileri elde edilebilir (Altıparmak 2011), (Şekil 3.6, Şekil 3.7). (Croney, 1980: 115 alıntı Albayrak 2011)



Şekil.3.8. Maximum Uzanma Mesafeleri (Croney, 1980: 115 alıntı Albayrak 2011)



Şekil.3.9. Minimum Uzanma Mesafeleri

Antropometrik çalışma yeri düzenlemenin amacı, çalışma yeri ölçülerinin insan vücut ölçülerine uyumunun sağlanmasına yöneliktir. Bu uyumun gerçekleştirilebilmesi için de insan vücudunun antropometrik ölçülerine gereksinim vardır. Bu bağlamda, insan vücudunda üç yüzden fazla farklı boyut belirtilebilmektedir. Ancak bu denli çok değerin kullanımı uygulamalara sakıncalar getirmektedir. Bu sebeple, toplanmış olan veya toplanacak değerlerin sayısı, amaca uygun olarak saptanmalıdır. Örneğin, toplumdaki en kısa boylu bayan ile en uzun bay ele alınırsa, bay % 30-40 daha uzun, % 100 daha ağır ve % 500 daha kuvvetlidir.

O halde, ürün ve aletlerin tasarımında, ilgilenilen (insan populasyonunun kullandığı giysi, mobilya ve otomobillerdeki) tüm değişkenler dikkatle ele alınarak gerekli ölçüler değerlendirilmeli, yani kullanılacak veriler dikkatlice seçilmelidir. Durma ve hareket halindeki vücut ölçüleri, kemik uzunluğu, kas ve doku kalınlığı ile eklemlerin form ve mekaniğine bağlıdır. Vücut ölçülerini değiştirme olanağı olmadığına göre, çalışma yerinin düzenlenmesinde ergonomik açıdan önemli olan vücut ölçülerinin (organların uzunlukları, uzanma mesafeleri, ellerin ve ayakların hareket boyutları gibi) kabul görmüş yöntemlerle ölçülmesi gerekir. İnsanın durma ve hareket halindeki ölçüleri, kemik uzunlukları, adale kuvvetleri, doku tabakaları ve mafsal mekaniklerinin tespit edilmesiyle elde edilebilir. 1950'li yıllarda yapılan antropometrik ölçümleri değerlendiren Hertzberg, ergonomik tasarımlar açısından önemli olan otuz ölçüyü

saptamıştır. Bunlardan önemlileri boy, kalça genişliği, kalçadan yukarı yüksekliği, kalçadan dirsek yüksekliği, kalçadan göz yüksekliği, kalça-bacak açıklığı, omuz genişliği, dirsek yüksekliği, omuz-dirsek arası, dirsek el uzunluğu, dirsek-bilek arası, zeminden diz yüksekliği, zeminden kalça altına kadar olan yükseklik, karın derinliği, bacak kalınlığı, ayak uzunluğu, ayak genişliği, el uzunluğu, el genişliği ve avuç uzunluğudur (Altıparmak 2006).

3.2.1.7. Çalışma Yeri Ergonomisi

Çalışma yeri (iş istasyonu), bir iş sistemi içinde insanın görevlendirildiği mekânsal alandır. Çevre koşulları ise, iş sistemini etkileyen ve bazı durumlarda da iş sistemi tarafından üretilen fiziksel (aydınlatma, gürültü, ısı vb.), örgütsel (çalışma süreleri vb.) ve sosyal (ücretlendirme vb.) etmenlerdir (Dizdar, 2002;2004).

Çalışma sisteminin ergonomik olması:

a. Yapılabilirlik (işin biyolojik yetenek sınırları içinde olması),

b. Dayanabilirlik (işin sürdürülebilir iş başarımı-performans-sınırları içinde olması),

c. Kabul edilebilirlik (işin sosyal sınırlar içinde bulunması),

d. Hoşlanılabilirlik (işin psikolojik beklentilere uygun olması),

e. Gerçekleştirebilirlik (bireysel olarak tüm yeteneklerin tatmin edilmesi) olmak üzere beş ölçüte uygunluğuyla ölçülmektedir. Bu ölçütler aynı zamanda (hiyerarşik olarak) iş tasarımının erişilmeye çalışılan amaçlarıdır (Sanders vd. 1993).

Ergonomik açıdan çalışma yeri düzenleme ise, çalışma yerinin ve işin, insana uyumunun sağlanması göz önünde tutularak düzenlenmesidir. Dolayısıyla çalışma ortamı, işi yapan insanın anatomik, fizyolojik, psikolojik özelliklerine ve kapasitesine uygun olduğunda iş ve insan arasında uyum sağlanır ve bunun sonucunda en az yorgunlukla en yüksek verim elde edilir. İşin insana uyumunu sağlama çabalarında temel öğe olan ergonomik açıdan çalışma yeri düzenlemesi beş ana bölümden oluşur:

a. Antropometrik açıdan çalışma yeri düzenleme,

b. Fizyolojik açıdan çalışma yeri düzenleme,

c. Psikolojik açıdan çalışma yeri düzenleme,

d. Enformasyon tekniğine dayalı çalışma yeri düzenleme,

e. Güvenlik tekniğine dayalı çalışma yeri düzenlemedir (Kayapınar 2011).

Çalışma koşullarının niteliği ne olursa olsun, insan üzerinde değişik derecelerde zorlanma ve strese sebebiyet verir. Ergonomi, çalışma ortamındaki her türlü stres kaynağını ve insanın bu strese uyum çabalarını sağlayacak önlemleri araştırır. Daha doğrusu, hayatın insan üzerindeki olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması ya da sınırlandırılmasına yönelik tüm çabalar ergonominin çalışma alanına girer (Altıparmak 2006).

İnsan yapısı gereği sürekli değişmek ve çevresini değiştirmek zorundadır. Ulaştığı hiç bir gelişim dönemi insan için son aşama olamaz. Sürekli daha ileri ve daha uygun koşullan yaratma çabası içerisindedir. Makineler, makine bataryaları olarak kabul edebileceğimiz fabrikalar, yer altından madenlerin çıkartılması bütün bu amaçlarını gerçekleştirmek için yapmak ve geliştirmek zorunda olduğu sistem ve uygulamaların temelidir. Çalışarak üretmek zorundadır, üretirken yaratılan ortam koşullarından olumsuz etkilendiğini de görmektedir. Bu olumsuz etkileri de en aza indirmelidir. Kısacası insanlar ilk çağlardan beri dünyayı insana uygun hale getirme çabası içerisindedir. Bunu yaparken kendisine daha rahat ve kaliteli bir hayat sağlamak çabası içerisindedir. Bunun bedelini bazı olumsuz çevre etkileriyle de ödemektedir.

İnsan hayatının büyük bir bölümünün iş yerinde geçmesi, iş yeri koşullarının sağlıkla çok yakın ilişkisi, ergonomi ilkelerinin bu alanda yaygın kullanımında etkin olmuştur. Bu nedenle kabaca yapılan bir ergonomi tanımından, ergonomi konusunun sadece işyeri ile ilgili olduğu kanısına varılabilir. Ancak doğuştan başlayarak bebeğin yattığı beşikten, evimizde oturduğumuz sandalyelere, masanın yüksekliğine, bıçak, tornavida ve çatalın ya da makasın sapına ya da ağırlığına kadar birçok faktör ergonomi biliminin konusudur. Ergonomi bu faktörleri insana en uygun biçimde belirlemeye çalışır (Güler 2001).

3.2.2. Ergonomi Araştırma Teknikleri

Ergonomi araştırma teknikleri sonucunda bazı incelemeler yapılmıştır.

Wasler ve Learner çeşitli uçak koltuklarının karşılaştırmalı olarak analizini yapmışlardır. Rahatlık derecelerini kaydetmek için süre kriterini kullanmışlar, boyun, omuzlar, sırt, kalçalar ya da bacaklarda meydana gelen rahatsızlıkların derecelerini anketler sonucunda elde etmişlerdir. Sonuçta, 5. dakikadan sonraki değerlerle 4 ya da 7 saat sonraki değerlerin aynı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, vücut parçalarında meydana gelen rahatsızlıkların ortaya çıktığı süreleri saptamışlardır.

Jones ayarlanabilir bir sürücü koltuğundaki postürü ve rahatlık duygusunu birçok kombinasyonda incelemiştir. Araştırmada kullanılan İngiliz sürücülerin %98'i için uygun olan bir koltuk ve sürücü paneli geliştirmiştir. Benzer bir çalışmada da, oturma sürecine bağlı olarak

duygu değişiklikleri gözlenmiştir. Araştırma deneklerinin duygularını "hiçbir duygu yok" ile "ağrılıbir duygu" arasındaki 5 aşamaya göre derecelendirmiştir. Sonuçta, rahatsızlık duygusunun araç koltuğunda geçirilen hangi süreler sonucunda, hangi vücut parçasında meydana geldiğini tespit etmiştir.

Schackel vd. çeşitli koltuklarda oturma rahatlığının derecelerini "tamamen rahat" ile "dayanılmaz ağrılı " arasında 11 farklı aşama ile belirlemişler ve 20 araştırma deneği üzerinde vücudun 15 farklı bölgesini etkileyişini yaptıkları anketler sonucunda belirlemişlerdir. Sonuç olarak, bayanlarla erkeklerin verdiği sonuçlar arasında hiçbir fark gözlenmediğini ve sürenin uzamasının rahatlık düzeyini azalttığını bildirmişlerdir.

Oshima oturma elemanı ölçüleri ile ilgili temel bir çalışma yapmıştır. 8 sağlıklı araştırma deneğini, çeşitli ölçülerdeki koltuklarda oturtularak anketsel bir çalışma yapmıştır. Anket sonucunda, süre uzadıkça şikâyetlerin arttığını ve sık rastlanan şikâyetlerin sırt ve kalça ile ilgili olduğunu belirlemiştir. Anket sonuçlarına göre, çeşitli fonksiyonlardaki oturma elemanı ölçüleri için öneriler sunulmuştur.

Kalınkara, Ankara'da orta gelir grubuna giren semtlerdeki 60–74 yaş grubunda 95 yaşlı kadın ve kullandıkları mutfaklar incelenmiştir. Çalışmada; yaşlı kadınların çeşitli pozisyonlardaki antropometrik ölçülerini ve kullanılan mutfakların çeşitli ölçülerini alarak, iş–antropometrik ölçü uygunluğunu araştırmıştır. Sonuç olarak, bu yaş grubu için optimum mutfak ölçüleri belirlenmiştir.

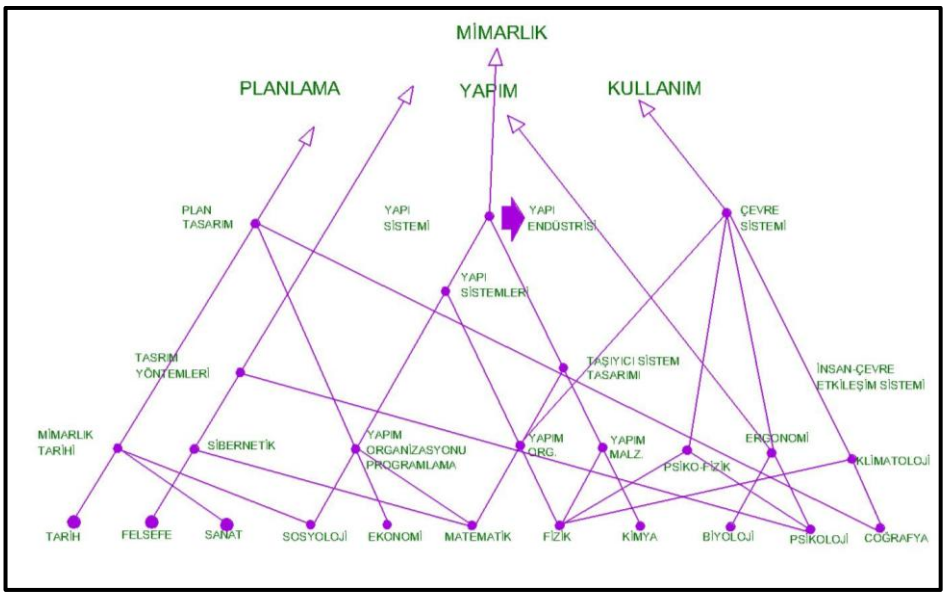
Corlett, oturma elemanı tasarımında etkili olan faktörleri tarihsel bir bakış ile tanımlamaya çalışmıştır. Daha, sonra yeni bir oturma elemanı tasarımı yapmış, bu tasarımın, sırt problemleri ve omurgaya gelen yüklere karşı iyi bir koruma sağladığını belirtmiştir.

Parcells vd. okul mobilyaları ile öğrenci vücut ölçülerindeki muhtemel ergonomik uyumsuzlukları incelemişlerdir. 37 kız, 37 erkek olmak üzere 10-14 yaşları arasındaki toplam 74 öğrenciden çeşitli antropometrik veriler alınmıştır. Ayrıca, sınıflarda kullanılmakta olan 3 farklı sandalye ve sıradan alınan ölçüler ile öğrencilerden alınan ölçüler ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, öğrenci ölçüleri ile sıra ve sandalye ölçüleri arasında %80 uyumsuzluk olduğunu ve öğrencilerin ergonomik açıdan uygun olmayan ortamlarda eğitim gördüklerini tespit etmişlerdir.

Prado-Leon vd. Meksika'da 6-11 ya- grubundaki ilkokul çocukları üzerinde antropometrik bir araştırma yürütmüşlerdir. 4758 öğrenciden, uluslararası standartlara göre 50 vücut ölçüsü almışlardır. Bu ölçüler, ABD, Küba ve Meksika' da yaşayan öğrencilerle karşılaştırılmış ve aralarındaki farkların anlamlı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, okul mobilyalarının uygun olmayan tasarımlarından ileri gelen görsel, fonksiyonel ve ergonomik

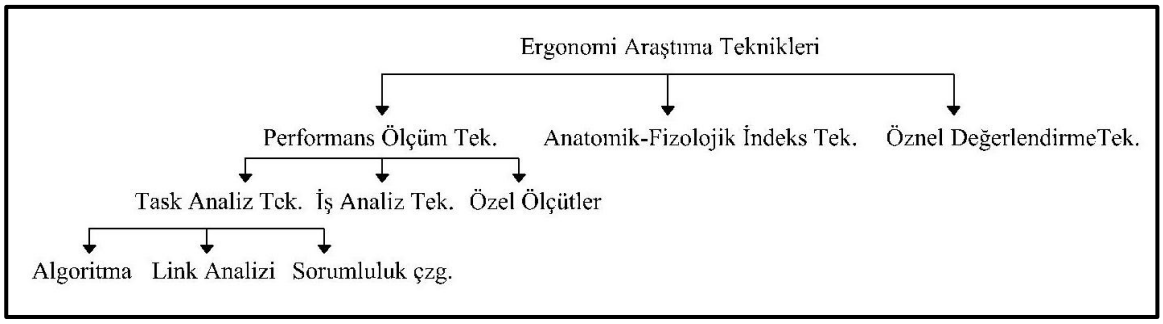
problemlerin en aza indirilmesi için 50 parametrenin gerekli olduğunu vurgulamışlardır (Yıldırım ve Kasal 2005).

Ergonomik değerlendirmelerde insan faktörünün sistem içinde yer alışını ve davranışlarını değerlendirmede; iş verimi, fizyolojik reaksiyonlar, işlevsel ölçüler, nesnel değerlendirmeler, kritik olaylar ve kazalar gibi çeşitli yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu amaçla ergonomi bilim alanında, ilişkili olduğu bilim dallarının yöntemlerinden de yararlanarak çeşitli araştırma teknikleri oluşturulmuş, geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Bu teknikleri, kaynaklandıkları oluşumlara göre sistem ölçüleri, insan ölçüleri ve özel ölçütler olarak sınıflandırmak mümkündür (Aytuğ 1990), (Şekil 3.10) (Ünügür 1981)



Şekil 3.10. Ergonomi Tekniklerinin Mimarlık Araştırmalarında Kullanılma Olanakları (Ünügür 1981)

İnsanla ilgili davranışlara uygun sınıflandırmaya göre ergonomi araştırma teknikleri üçe ayrılır (Şekil 3.11) (Aytuğ 1990).



Şekil 3.11. Ergonomi Araştırma Teknikleri

3.2.2.1. Performans Ölçüm Teknikleri

Belli çalışma koşullarındaki insan performanslarının kas-sinir işbirliğinden kaynaklanan fiziksel performans, algısal ve zihinsel performansa ilişkin işlemlere dayandığı söylenebilir.

Ergonomide performans ölçüm teknikleri, yapılması gereken iş veya iş parçalarına yönelik olarak;

- Task Analiz Teknikleri
- İş Analiz Teknikleri
- Özel ölçütler şeklinde sınıflandırılabilir (Aytuğ 1990).

3.2.2.1.1. Task analizleri

İnsan tarafından yapılan birim eylem parçasıdır. Task analiz tekniklerinin, önemli bir bölümü, mimaride özellikle eylem sisteminin araştırılmasında, eylem bağları ve sıralarının saptanmasında yardımcı tekniklerdir.

Mimari araştırmalara yardımcı teknikler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

- **Algoritmalar**

İnsanın girdileri alıp, bunlara bağlı seri kararları vermesi gereken durumlar için kullanılan bir tekniktir (Aytuğ 1990).

- **Link analizleri**

İnsan ve ekipman arasındaki ilişkilerin analizidir. Mimaride ise link analizleri insan ve donatı arası ilişkiler ile eylem bağlarının ve sıklığının belirlenmesinde yardımcı bir tekniktir (Aytuğ 1990).

- **Sorumluluk çizelgeleri**

İş düzenlemede, iş görenlerin bir eylem sisteminde insanların sorumluklarının ve karar mekanizmalarının belirlenmesidir. Mimari planlama sürecinde, eylem sıra ve bağlarının, mekân organizmalarına doğru yorumlanmasında, mekân işlevlerinin ve kullanıcılarının belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (Aytuğ 1990).

3.2.2.1.2. İş Analiz Teknikleri

İş analizlerinin temel yaklaşımlarında, bir insanın işini hangi yöntemlerle, hangi sıra ile gerçekleştirildiğinden başlayarak, işin gerektirdiği süreleri, iş-zaman ve eylem-zaman etütlerini kapsayan çok çeşitli yaklaşımlarla oluşturulan tekniktir. Bu tekniklerden, eylemlerin, alt eylemlerin, eylem sıralarının, eylem alanlarının işlevselliğe yönelik olarak belirlenmesinde yararlanılmaktadır (Aytuğ 1990). İş analiz tekniklerinde aşağıdaki çizelge ve diyagramlar kullanılmıştır.

- **İşlem çizelgeleri**

Bu teknik bir üretim sürecinde tekrarlanan eylemlerin, alt eylemlerin tanımlanmasında kullanılır. Enerji kaybının azaltılması, eylem çalışmalarının kaldırılarak eylem sıralarının düzenlenmesi ile verimliliğin arttırılmasına yönelik iş düzenleme tekniğidir (Aytuğ 1990).

- **Akış diyagramları:**

İşlem çizelgeleri ile saptanan eylem sıralarının, eylem alanlarının da belirlenmesi ile akış diyagramları oluşturulur (Aytuğ 1990).

- **İp diyagramları**

İnsanların hareketlerinin, insan-donatı (donatı grupları) arasındaki eylemlerinin çizgisel olarak belirlenmesidir (Aytuğ 1990).

- **Kayar siklogramlar**

İnsan hareketlerinin biyomekanik analizinde kullanılırlar (Aytuğ 1990).

3.2.2.1.3. Özel Ölçütler

Kayıtlı gözlemler, kaza sıklığı etütleri hata analiz teknikleri, kritik olay analizleri ile kanaat mülakatlarıdır. Mimari araştırmalarda, bina programlama sürecinde çeşitli adımlarında,

tasarım sürecinin bilgi toplama aşamasında, kullanım sürecinde değerlendirmelerde işlevselliğe yönelik kullanıcı yargılarının elde edilmesinde sık başvurulan tekniklerdir (Aytuğ 1990).

3.2.2.2. Anatomik- Fizyolojik İndeks Teknikleri

Mimari araştırmalarda, sağlıklı bir iş ve yaşam çevresinin tasarım amacıyla, insanın farklı eylemlerine göre, özellikle fiziksel gereksinimlerinin belirlenmesinde, planlama sürecinin çeşitli araştırma çalışmalarında kullanılması mümkündür.

Enerji tüketim indeks teknikleri, insanın bir eylemi gerçekleştirirken harcadığı enerjinin ölçülmesine yöneliktir.

Mimaride çevrenin eylemlere ilişkin olarak, boyutsal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde yardımcı olabilecek tekniklerdir.

Fizyolojik iş düzenleme konusunda ergonomi alanında yapılan çalışmalar, mimaride yapım evresinde iş görenlerin iş yükünün azaltılması, performanslarının arttırılmasına yönelik olarak değerlendirilebilir (Aytuğ 1990).

3.2.2.3.Öznel Değerlendirme Teknikleri

Mimari araştırmalarda, en fazla yararlanılan ergonomi teknikleri, öznel değerlendirme teknikleridir. Mimaride öznel değerlendirme teknikleri, genellikle laboratuvarlarda çevrenin çeşitli fiziksel ve mekânsal özelliklerinin yaratılması suretiyle uygulanmaktadır. Gerçek çevre koşullarında da bu değerlendirmelerin sonuçlarının irdelenmesi halinde, insan için uygun çevrenin oluşturulmasında mimari girdi oluşturacak önemli veriler sağlanabilmektedir (Aytuğ 1990).

4. BULGULAR VE ARAŞTIRMA

4.1. Mutfak Tasarımında Ergonomi

Mutfak mekânı, konutların en önemli mekânlarından biri olmasından dolayı doğru tasarım mekanın kullanışlı olmasına neden olmaktadır.

4.1.1. Mutfak Mekânı ve Doğru Tasarımının Önemi

Konutun en önemli alanı olan mutfak, yaşamın devam ettirilmesini sağlayan, aile üyelerini bir araya getiren, konutta en yoğun kullanılan mekândır. Mutfakta yiyeceklerin depolanması, hazırlanması, pişirilmesi ve servis gibi faaliyetler yürütülmektedir. Bunların dışında yemek yeme, çamaşır yıkama gibi bazı yan faaliyetler de yer almaktadır.

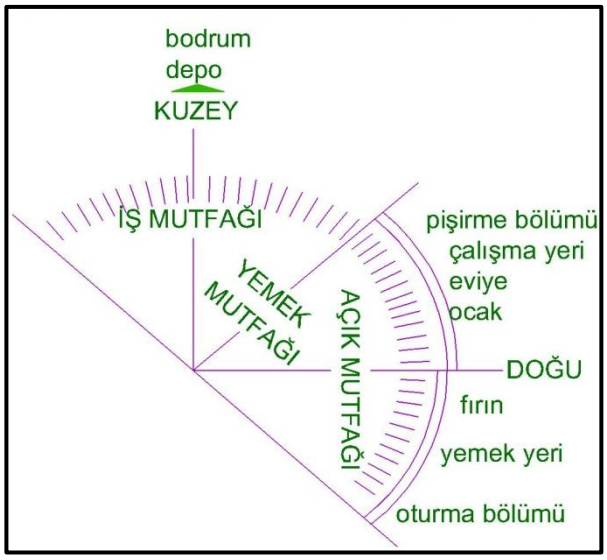
Mutfakta yürütülen faaliyetlerin daha çabuk, rahat ve verimli olmasını sağlamak için doğru projelendirilmesi gerekmektedir.

İnsanlar çalışma sürelerinin yarısından fazlasını mutfaklarda geçirdikleri için konut tasarımının en önemli mekânı mutfak olmalıdır.

Mutfak, yiyecek maddelerinin hazırlanmakta ve depolanmakta olduğu bir mekân olduğu için, gıda maddelerinin çabuk bozulmasını önlemek için fazla güneş alan yönlere açılması sakıncalıdır (Eser 1952).

Orta kuşak ülkelerinde, çalışma mutfağında, kuzey, yemek yeme mutfağında ise sabah güneşi gören kuzeydoğu, açık mutfakta ise içinde oturma eylemi de yer aldığı için doğu yönü önerilebilir (Ağat 1983 alıntı Phipps 1996).

Mutfak tasarımında sakınılması gereken yönler; batı ve güneydoğu yönleridir. Sıcaktan dolayı, üstü örtülü bir balkon veya teras yapılırsa, mutfak bu yöne de yerleştirilebilir. Eğer bu elemanlar yoksa büyük dış cephe ve büyük açıklıklardan kaçınılmalıdır (Şekil 4.1). (Baytın 1980 alıntı Phipps 1996).



Şekil 4.1. Orta Kuşak Ülkelerinde Mutfağın Yöne Göre Durumu (Phipss 1996)

Mutfakta yer alan eylem alanları 3 ana grupta incelenir:

a. Tezgâhta hazırlık-yiyecek ve bulaşıkları yıkama eylem alanı (donatım elemanları; Eviye+Tezgâh),

b. Ocak-fırın ile pişirme eylem alanı (donatım elemanları; Ocak-Fırın ile Elektrikli Isıtıcılar+Tezgâh),

c. Dolaplarda yiyeceklerin depolanması ve saklanması için gerekli eylem alanları (donatım elemanları; Buzdolabı ve Mutfak Dolapları) dır (Altıparmak 2011).

Mutfağın yeri tasarlanırken özellikle yemek alanı ile bağlantılı olması gerekmektedir. Bir mutfağın çalışma alanlarının, iyi düzenlenmiş olması, içinde çalışacak kişinin devamlı olarak gidiş- gelişlerini minimuma indirerek, gerek zamandan kazanım, gerekse daha az yorgunluk ile daha çok iş yapabilmeyi sağlamaktadır (Ağat 1983, alıntı Phipps 1996).

Mutfak, mekânda çalışan kişinin, en verimli olarak çalışabilmesi için çalışma yüzeylerinin nasıl bir biçimde sıralanacağı ve bu birimlerin birbiri ile olan ilişkilerinin ne olması gerektiği incelenmiş ve en ideal olarak tezgâh, eviye, ana çalışma tezgâhı, pişirici, tezgâh şeklinde belirlenmiş olup bu dizime de ‘’Parker Morris Dizimi’’ denilmektedir (Yücel 1990, alıntı Phipps 1996).

Mutfak normal çalışma sırası sağdan sola doğrudur. Karıştırma merkezi sağda olup, eviye ve servis bölgesi onu takip etmektedir. Bu sıra sağ elini kullanan bir kimse için hareketten kazanım sağlamaktadır (Baytın 1990, alıntı Phipps 1996).

Mutfaklarda belirli düzeyde aydınlık seviyesini sağlayacak doğal ışık istenmektedir. Bu nedenle tümüyle kapalı iç mutfaklar kullanılmamalıdır. Doğal nedenle pencerenin dış cepheye bakması iyi bir çözümdür. Eviye genellikle pencerenin altına yerleştirilmeli, planlamanın böyle bir biçimlenmeye olanak vermediği durumlarda ise kullanıcının kendi çalışma düzlemine gölge yapması önlenmelidir (Baytin 1980). Mutfak pencereleri, döşeme alanının minimum 1/10 ile maksimum 1/5'i kadar, pencerelerin döşeme üstünden yüksekliği 80-90 cm, kendi yüksekliği ise 125 cm olmalıdır. Eğer mutfak güneye veya batıya bakıyorsa pencere önüne herhangi bir yöntemle güneş kontrolü sağlanmalıdır (Tüzün 2001, alıntı Pınarcı 2006)

Mutfaklarda genel kullanım ve özellikle dolap içlerinin görülmesi için genel aydınlatma gerekir. Bu aydınlatmada ışığın oldukça yayınık ve gölgesiz olmasında yarar vardır. Bunu sağlamak için değişik çözümler olabilir. Örneğin; dolap üstlerinden tavanın flüoresan lambalarla dolaylı olarak aydınlatılması gibi. Bu durumda tavanın donuk beyaz yüzeyli olması ve dolap üstü ile tavan arasında en az 30-40 cm boşluk bulunması gerekir (Şerefhanoğlu 1997).

Mutfakta çalışma yüzeyleri üzerindeki genel aydınlık düzeyinin verimliliği sağlamak için minimum 200 lüx olması bu değerin yemek, pişirme, hazırlama ve yıkama merkezlerindeki değeri ise minimum 400 lüx olarak saptanmıştır (Şerefhanoğlu 1997).

Pişirme mekânının üzerinde bir davlumbaz kullanılmaktadır. Davlumbazın yetersiz kaldığı durumlarda ise baca altına ve yemek pişirme ünitesinin üstüne yerleştirilen aspiratörler kullanılır. Ayrıca mutfaklarda kapı yüksekliğinden daha yükseğe, pişirici birimine çok yakın ve bulaşık yıkama birimine yakın yerleştirilmiş doğrudan dışarı atışı sağlayabilecek minimum 15-20 cm çapında hava emiş vantilatörleri bağlanır. Tezgâh üstü yerleştirilen aspiratörler, değişik emiş güçlerine ve biçimlerine sahiptirler. Bu aspiratörlerin kapasitesi 250 m³/saatlik olmalı yemek pişmediği zaman ise bu 50 m³/saate indirilmelidir. Değişik renk ve biçimde üretilen aspiratörler, mekâna plastik bir etki de katmaktadırlar (Şerefhanoğlu 1997).

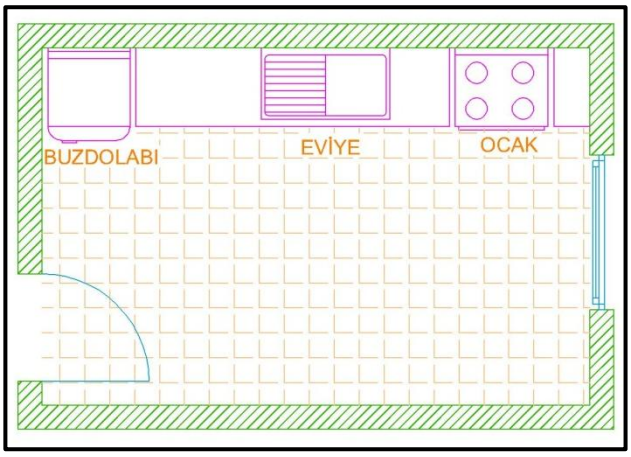
4.1.2. Tezgâh Biçimine Göre Mutfak Tipleri

Mutfaklar çalışma yüzeylerinin biçimlenişine göre farklı tiplere ayrılırlar. Bunlar;

- ❖ I Tipi Mutfak
- ❖ L Tipi Mutfak
- ❖ U Tipi Mutfak
- ❖ Koridor Tipi Mutfak
- ❖ Ada Tipi Mutfak

4.1.2.1. I Tipi Mutfak

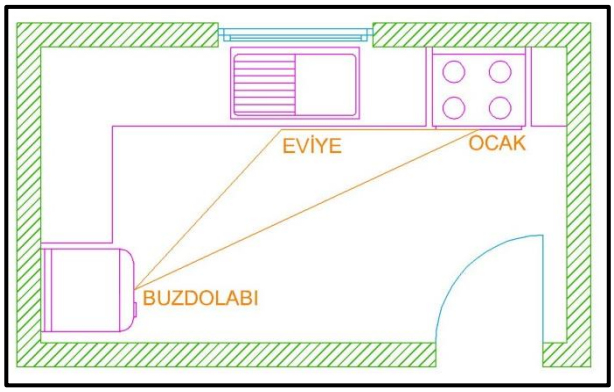
I mutfağı, çalışma yerleri yan yana bir duvar kenarında sıralanmıştır. Yürünen yol kısadır. Geriye dönüş gerekmez. En küçük I mutfağı bir kişilik konutlar, tatil evleri, moteller ve bürolar için kullanılan mini mutfak tipidir (Eser 1952). Burada çalışma üçgeninden söz edilememektedir. (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. I Tipi Mutfak

4.1.2.2. L Tipi Mutfak

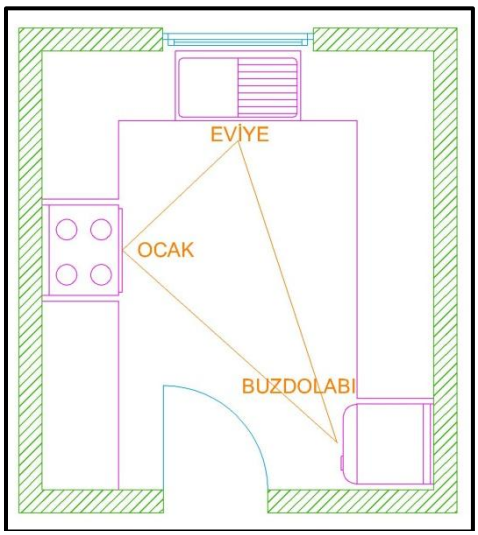
Çalışma yerlerinin birbirine dik iki duvar kenarında L harfi oluşturacak şekilde sıralanması ile tasarlanmaktadır. L tezgâh ile mutfaklarda çalışma üçgeni oluşmaktadır. Ancak bu tip tezgâhların üst ve alt kısımlarında kullanım oldukça zor olmaktadır. Bu nedenle o kısımlarda döner raf ya da çekmeceli raf kullanılması gerekmektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. L Tipi Mutfak

4.1.2.3. ⊔ Tipi Mutfak

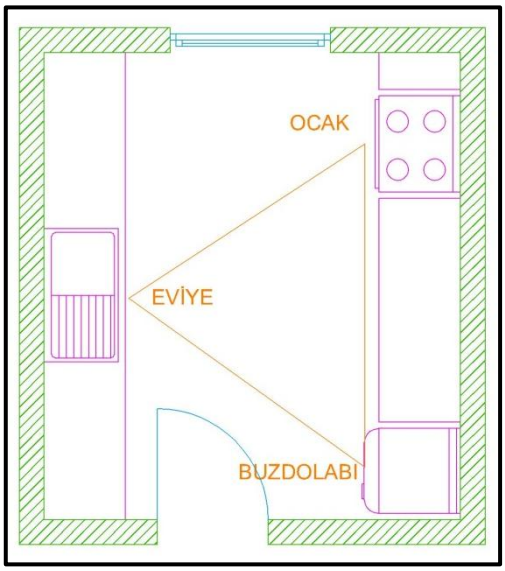
Bu tip mutfaklar, çalışma sırasının üç duvar boyunca arada kopukluk olmadan düzenlenebildiği ve geniş bir çalışma alanına olanak verdiği için hareket ve çalışma ilişkileri yönünden en verimli düzenlemelerdir (Baytin 1980). (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. ⊔Tipi Mutfak

4.1.2.4. Koridor Tipi Mutfak

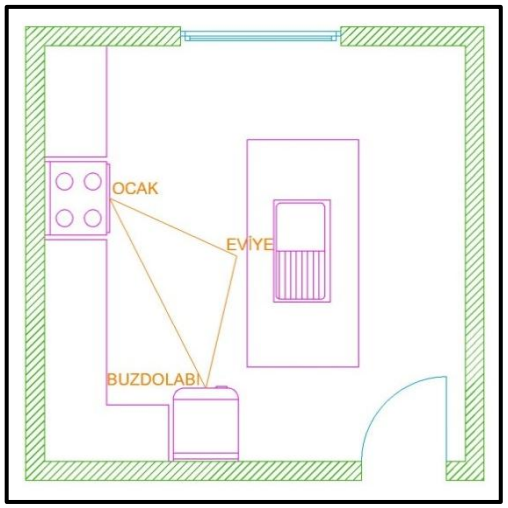
Birbirine paralel iki duvarında da iç donatım elemanları olan bu tip mutfak tipinde kullanılmayan köşe yoktur. Tek sıra mutfaklara göre geriye dönüş hareketleri nedeniyle kullanış yönünden daha yorucudur. Ancak çalışma tezgâhı – eviye - çalışma tezgâhı - ocak- çalışma tezgâhı aynı hat üzerinde biçimlendiği zaman, çalışma üçgeni açısından en uygun düzenlenme oluşmaktadır (Baytin 1980). (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Koridor Tipi Mutfak

4.1.2.5. Ada Tipi Mutfak

L ve U tipi mutfak biçimlenmelerinin orta tarafında tezgâhın bir adacık şeklinde oluşturulmasıyla meydana gelmektedir. Bu alan genellikle pişirme işlevine hizmet edebildiği gibi, servis, yiyecek hazırlama, yemek yeme, yıkama gibi eylemlere de yanıt verebilmektedir (Pınarcı 2009). (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Ada Tipi Mutfak

4.1.3. Konut Mutfaklarında Çalışma Yeri Ergonomisi

Mutfaktaki kullanım kolaylığı, kullanıcının boyutları ile mutfaktaki iç donatım elemanlarının uyumlu olması ile sağlanmaktadır. Mutfak tezgâhının yüksekliği, alt dolaplar ile üst dolaplar arasındaki mesafelerin, insan vücut ölçülerine uygun olması gerekmektedir.

Günümüzde konut mutfaklarında yaşanan sorunları çözmek için donatı elemanlarının standartlarını saptamak ve bazı birimlerin ölçülerini hareketli ve ayarlanabilir yapmak koşulu ile önemli tadilatlar gerektirmeden değişik kullanıcıların ölçülerine uygun hale getirmek olanaklı olabilmektedir (Phipss 1996).

Konu ile ilgili olarak dış ülkelerde yapılan çalışmalar ise tarihleri dikkate alınarak şöyle özetlenebilir:

Saville (1970)'in mutfak çalışma merkezleri yükseklikleri ile ilgili olarak yaptığı çalışmanın amacı, çok sayıda kadına uygun olan çalışma merkezlerinin optimum yüksekliklerinin saptanmasıdır.

Araştırma kapsamında yetişkin kadın nüfusunun %95'ini kapsayacak üç denek grubu alınmış, 2.5 % kısa (149.9 ± 2.5), 50 % orta (162.6± 2.5) ve 97.5 % uzun (174.0 ± 2.5) boyluları temsil etmiştir. Denekler laboratuvar koşullarında mutfakta en çok zaman harcanan çalışma merkezleri eviye, tezgâh ve pişiricide, 4 farklı yükseklikte (76.2 cm,83.8 cm, 91.4 cm ve 99.0 cm) iki kez ikişer dakika çalışmışlardır. Çalışma yüksekliklerinin kadına uygun olup

olmadığının değerlendirilmesinde elektromiyografi[1], antropometrik ölçüm, ağırlık merkezi ve kişisel tercihlerin belirlenmesi yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, dört tipteki değerlendirmede eviyede çalışma diğer iki çalışma merkezinde olduğundan daha yüksek korelasyon göstermiştir. Ayrıca her kadına ve yapılan her bir mutfak faaliyetine uygun tek yüksekliğin olmadığı belirlenmiş ve 5'er cm aralıklarla ayarlanabilen çalışma yeri yüksekliğinin kadınların çoğuna uygun gelecek optimum yüksekliği vereceği belirtilmiştir. Günde yaklaşık 70 dakikalık bir sürenin eviyede geçtiğini ve eviye yüksekliğinin diğer çalışma yüksekliğinden daha önemli olduğunu belirten araştırıcı, standart eviye yüksekliğinin en az 95 cm olması gerektiğini; yükseklik ayarlanabiliyorsa tezgâhların eviyeden 5.0 - 7.5 cm alçak, ayarlanamıyorsa tezgâhla eviyenin aynı seviyede olmasının uygun olacağını, ocağın ise daima tezgâhla aynı seviyede yer alması gerektiğini belirtmiştir.

Ward (1971) mutfaktaki optimum çalışma yüksekliğini belirlemek amacı ile yaptığı araştırmada, yetişkin İngiliz kadınlarının %95'ine uygun gelecek sonuçları elde etmek için üç denek grubu belirlemiştir. Birinci grupta deneklerin % 2.5 'ine denk gelen kısa boylular (149.9+2.5cm), ikinci grupta %50'sine denk gelen orta boylular (162.6 ± 2.5 cm), üçüncü grupta ise %97.5'ine denk gelen uzun boylular (174.0 ± 2.5 cm) yer almaktadır. Araştırmada denekler eviye, çalışma tezgâhı ve pişirici olmak üzere üç çalışma merkezinde dört farklı yükseklikte (76.2 cm, 83.8 cm, 91.4 cm ve 99.0 cm) çalışmışlardır. Deneklerin hafta içinde bir gün ve hafta sonunda bir gün olmak üzere iki tam gün 15 saniye aralıklarla gerçekleştirdikleri belirli sıra izleyen faaliyetler kaydedilmiştir. Buna göre zamanın çoğunun eviye çalışma tezgâhı ve pişiricide geçtiği saplanmıştır. Hafta içinde eviyede %34.4, çalışma tezgâhında %14.2, pişiricide %12.6'lık bir zaman harcaması söz konusu iken, hafta sonunda bu oranlar sıra ile %34.4, %14.2 ve %14.7 olmaktadır.

İşlere gösterilen fizyolojik tepkilerin değerlendirilmesinde elektromiyografi, antropometri ve ağırlık merkezinin belirlenmesi yöntemlerinden yararlanılmış, ayrıca 0' dan 10'a kadar değerlerin sıralandığı bir skaladan kişisel tercihler belirlenmiştir.

Eviyede çalışmada uygun yükseklik kısa boylu kadınlar için (2.5%) 91.4 cm, orta boylular için (50.0 %) 99.0 cm, uzun boylular için ise (97.5%) 106.6 cm olarak belirlenmiştir. Uygun çalışma tezgâhı yüksekliği kısa boylularda 91.4 cm; orta boylularda 91.4 - 99.0 cm, uzun

[1] Sinir ve kasların elektriksel potansiyellerinin incelenmesine dayanan bir nörolojik tetkik yöntemidir. (http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektromiyografi)

boylularda ise 99.0 cm'dir. Pişiricide ise uygun bulunan yükseklik kısa boylular için 83.8 cm, orta boylular için 91.4 - 99.0 cm, uzun boylular için ise 99.0 cm olmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre İngiliz yetişkin kadın nüfusun %95'ine uygun gelecek eviye yüksekliğinin 90.0 – 105.0 cm, çalışma tezgâhı ve pişirici yüksekliğinin de 85.0-100.0 cm olması gerektiği belirlenmiştir.

Steidl (1972)'in evle ilgili işlerde harcanan zihinsel gücün belirlenmesi amacı ile yaptığı araştırmada örneklem kapsamına ortalama 24 yaşında olan 208 ev kadını alınmıştır. Hazırlanan anket formu ile deneklerin en fazla ve en az dikkat, yargı ve planlama gerektiren 6' şar işin tanımını yapmaları istenmiştir.

Araştırma bulgularına göre mutfakta yüksek zihinsel güç gerektiren ve işin yapılmasını en fazla zorlaştıran faktörlerin başında yetersiz ve uygun olmayan çalışma yüzeyi ile depolama alanı gelmektedir.

Steidl (1981) kullanıcılar ve faaliyetleri açısından konut içi mekânın niteliğini belirtmek amacı ile iki odalı konutlarda yaşayan 115 deneğe karşılıklı görüşme yöntemi ile sorular yöneltmiştir.

Çalışmada mutfak alnının yetersiz oluşunun, alanın esnek kullanılmasının, mutfağın yalnızca bir kişinin çalışmasına imkân vermesinin, mutfakta sirkülasyon nedeni ile gidiş gelişlerin fazla olmasının, tezgâh yüzeyinin yetersiz oluşunun, raflara erişme zorluğunun, depolama alanlarının yetersiz oluşunun ve bulaşık makinesinin gürültüsünün yemek hazırlama için harcanan gücü artırdığı bulunmuştur (Gönen 1990).

Gönen vd. (1990), mutfak çalışma merkezlerindeki donanım ölçüleri ile bu donanımı kullanan ev kadınlarının ölçülerini dikkate alınarak, mutfak donanımının ev kadınlarının antropometrik ölçülerine uygunluğunu saptamak amacıyla, kırsal kesimden 47, kentsel kesimden 53 olmak üzere toplam 100 konut üzerinde yaptıkları araştırmada, ortalama mutfak alanı kırsal kesimde 8.51 ± 0.29 m^2, kentsel kesimdeki konutlarda ise 5.96 ± 0.20 m^2 olarak tespit edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan konut mutfaklarında, çalışma üçgeni çevresinin kırsal kesimdeki mutfakların % 77.7'sinde, kentsel kesimdeki mutfakların ise % 70.0'inde 360-660 cm arasında olduğu saptanmıştır (Gönen 1990).

Araştırma kapsamına alınan konut mutfaklarında mutfak tipinin %89.0'unda düz (I tipi), %6.0'sında L tipi ve % 5.0'inde koridor tipi olduğu tespit edilmiştir.

Mutfaklardaki tezgâhların yüksekliği kırsal kesimde ortalama 81.64 ± 0.78 cm, kentsel kesimde 80.31 ± 0.47 cm olarak tespit edilmiştir. Kırsal kesimde tezgâh yüksekliğinin 65.5 - 91.5 cm'ler arasında iken, kentsel kesimde 72 - 91.5 cm'ler arasında olduğu saptanmıştır.

Tezgâh ve eviye yüksekliğinin kırsal ve kentsel kesimdeki ev kadınlarının çoğunluğuna uygun olmadığı belirlenmiştir (Gönen 1990).

Diğer bir çalışma yüzeyi olan pişiricinin mutfakların 2/3'sinde tezgâh üzerinde yer alması ve bu nedenle de tezgâh yüzeyinden yaklaşık 10 cm daha yüksekte bulunması, her iki yerleşim yerindeki ev kadınları için uygun yükseklikte bir çalışma yüzeyi oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamına alınan konut mutfaklarındaki tezgâhların derinliği kırsal kesimde ortalama 56.2 ± 0.83 cm, kentsel kesimde 54.18 ± 0.46 cm olarak tespit edilmiştir. Kırsal kesimde tezgâh derinliğinin 44.5 - 70.5 cm'ler arasında iken, kentsel kesimde 47.5-61.0 cm'ler arasında olduğu araştırma sonunda saptanmıştır. Araştırma bulgularına göre yer dolabını derinliği kırsal kesimde ortalama 53.49 ± 1.06 cm, kentsel kesimde ise 52.85 ± 1.00 cm olarak tespit edilmiştir (Gönen 1990).

Çalışma kapsamında mutfaklarda, duvarda yer alan depolama alanlarının her iki grupta da ev kadınlarının boy uzunluğu ve maksimum erişme yüksekliğinin dikkate alınmadan yerleştirildiği saptanmıştır. Her iki yerleşim yerindeki mutfaklarda duvarda yer alan depolama alanlarının üst rafına ev kadınları genellikle erişememektedir. Bu raflara erişme yüksekçe bir şeyin kullanılması ile mümkün olmaktadır. Eviyenin üzerinde duvarda yer alan depolama alanlarının alt kenarı ise, ev kadınlarının boy uzunluğuna uygun olmadığından genelde çarpmalara neden olabilmektedir (Gönen 1990).

Çalışma kapsamına alınan kırsal kesimde bulunan 47 konutun sadece 1 (%2.13) tanesinde, kentsel kesimde bulunan 53 konutun ise 4 (%7.55) tanesinde mutfak havalandırmasının mekanik yolla sağlandığı diğer konutlarda havalandırmanın doğal yöntemlerle yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada tüketicilerin % 68.0'i mutfak alanından memnun değilken %92.0'si aydınlatma durumundan, %89.0'u pencere alanından ve %70.0'i havalandırma durumundan memnun olduklarını belirtmişlerdir (Gönen 1990).

Tüketicilerden kırsal kesimde tezgâhın tipinden memnun olanların oranı daha fazla iken (%42.5), kentsel kesimde memnun olmayanların oranı daha fazladır (%54.7). Her iki yerleşim yerinde de tüketicilerin büyük çoğunluğunun tezgâh yüksekliğinden memnun olduğu saptanmıştır.

Kırsal kesimde tezgâh uzunluğundan memnun olanların oranı (%63.8) fazla iken, kentsel kesimde memnun olmayanların oranı (%62.7) daha fazla tespit edilmiştir. Her iki kesimde de tüketicilerin eviye yüksekliğinden memnun oldukları saptanmıştır (Gönen 1990).

Yer dolabının derinliği değerlendirildiğinde kırsal kesimdeki tüketicilerin %76.0'sının, kentsel kesimdeki tüketicilerin ise % 56.5'inin memnun oldukları, her iki yerleşim yerinde de

duvar dolabının derinliğinden memnun olanların daha fazla olduğu saptanmıştır. Tüketicilerin duvar dolaplarının tepe noktasının yerden yüksekliğinden genelde memnun olmadıkları da araştırma sonunda saptanmıştır. Sonuç olarak, mutfak donanımına ilişkin boyutların ev kadınlarının antropometrik ölçülerine genellikle uymadığı belirlenmiştir. Kırsal kesimdeki konut mutfaklarının kentsel kesimdeki sosyal konut mutfaklarına göre daha iyi durumda oldukları saptanmıştır (Gelegen 2009).

Türk kadınları üzerinde yapılmış olan antropometrik ölçümlerin devamını sağlamak ve büyümenin 18 yaşından sonra devam edip etmediğini saptamak amacı ile yapılan bir çalışmada (Çiner 1960) 18 – 40 yaşları arasındaki 2501 Türk kadınının antropometrik ölçülerini belirlemiştir. Araştırma kapsamına alınan kadınlar 18 – 20 ve 21 ve daha büyük yaşta olmak üzere iki gruba ayrılarak, her iki gruptaki kadınlara ilişkin ortalama değerler kıyaslanmıştır. Sonuçta boy ortalaması 18–20 yaş grubunda, 156,66 cm, 20 yaşından büyük olanlarda ise 155,43 cm bulunmuştur. Her iki grupta da kadınların yarıdan çoğu (% 59.00-62.84) orta boyludur. 18-20 yaş grubunda boy ortalamasının 1.23 cm daha fazla olması ülkemizde yaşam standardının giderek yükselmekte oluşu ile açıklanmıştır (Altınparmak 2001).

4.1.4. Konut Mutfaklarına Antropometrik Değerlendirme

Mutfak mekân organizasyonunda ele alınan ‘eylem alanları’ kullanıcının yaptığı işin amacına bağlı olarak bir dizi hareketin (eylemin) kapladığı kullanım alanlarıdır. Bu eylemler de insan ölçülerinden kaynaklanmakta ve eylem alanlarını boyutlandırmaktadır. Mutfak mekân organizasyonunu, eylem alanları ve gerekli donatım elemanları alanlarının uygun dolaşım (sirkülasyon) alanlarıyla, mekânın işlevine göre birleştirilmesi ve düzenlenmesi yoluyla gerçekleştirilir (Arcan ve Evci 1992 alıntı Yeşilkavak 2007). İnsan vücudunun antropometrik özellikleri mekânların düzenlenmesinde büyük önem taşımaktadır.

Kullanıcı açısından tasarımın yönünü belirleyen faktörler arasında mutfağı kullanacak olan bireyin kullanıcı profili önemli yer tutmaktadır. Çünkü mekân içerisinde uygulanacak olan tasarım bu profil sonucunda şekillenip mekâna yansıyacaktır. Bu kurgunun doğru yapılması, o mekânı kullanacak olan kişinin kısa süre içerisinde eylemlerini gerçekleştirmesine imkân sağlayacaktır. “İdeal çalışma üçgeninin üç kenarının toplamı 12 - 23 adım yani 360 - 660 cm olmalıdır.” (Pınarcı 2009).

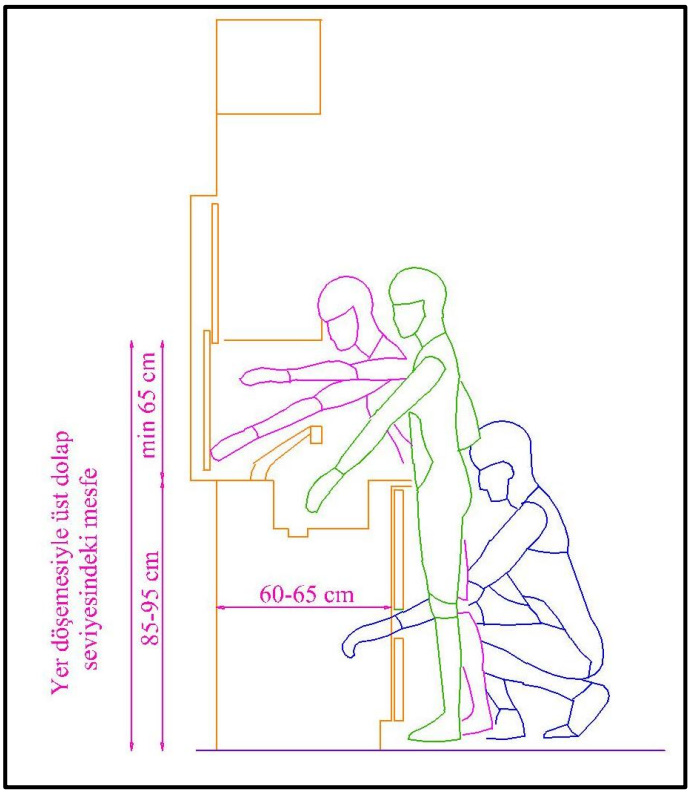
Mutfakta rahat kullanılabilen çözümler bulabilmek için, kullanıcının boyunun ve hareket ölçülerinin bilinmesi gerekmektedir. Türkiye'de yapılan bir araştırmada kadın boy ortalamaları 151 - 154 cm arasında, Türkiye ortalaması ise 152.26 cm olarak bulunmuştur. Günümüzde ise kadın boy ortalamasının 152 cm’nin üzerinde olduğu görülmektedir. Hacettepe

Merkez Kampusu ve hastanelerinde çalışan 123 kadın üzerinde yapılan araştırmada kadınların boy uzunluğunun 159.45 ± 5.29 cm olduğu bulunmuştur. Farklı ülkelerde kadınların boy uzunlukları Çizelge 4.1 'de gösterilmiştir (Baytin 1980).

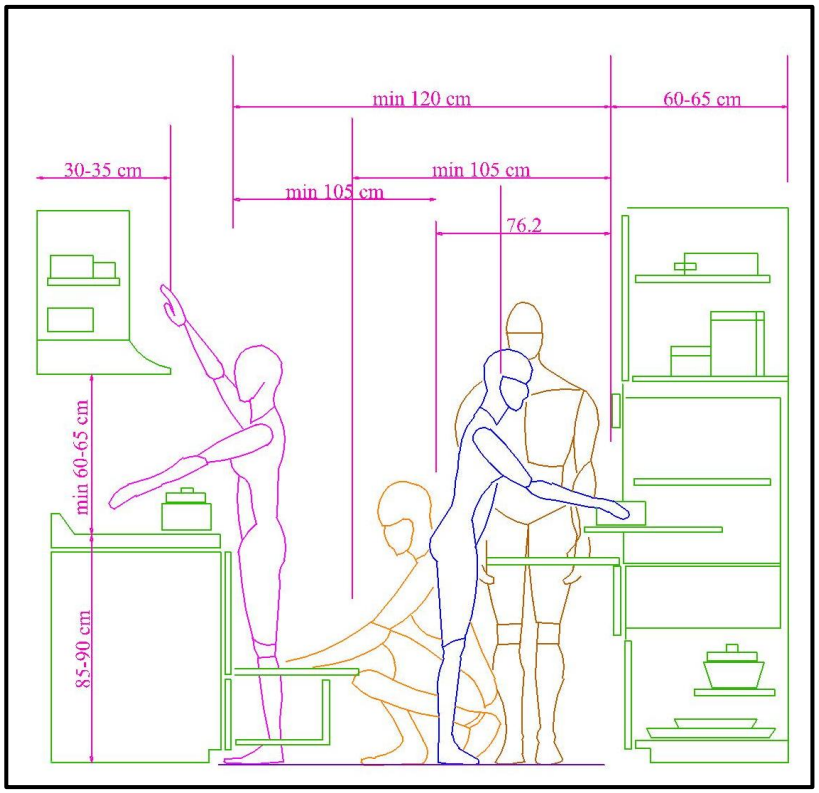
Çizelge 4.1. Farklı ülkelerde kadınların boy uzunlukları (Baytin 1980)

Ülke	Ortalama Uzunluk (cm)	Alt ve Üst Boy Sınırı (cm)
Almanya	164.8	153 – 176
ABD	160.5	149-174
Fransa	157.8	149.9-167
İngiltere	162.5	149.1-175.9
İsviçre	158.8	137.8-179.8
Türkiye	152.26	151-154

Toplumumuzda bayanların genel olarak 1.60 ile 1.70 arasında değişen boy ortalamalarında belirlenen tezgâh yüksekliği 85-90 cm tezgâh seviyesinden üst dolap hizasına kadar olan mesafe ise yaklaşık 65 cm olarak belirlenmelidir (Pınarcı 2009). (Şekil 4.7). (Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011)

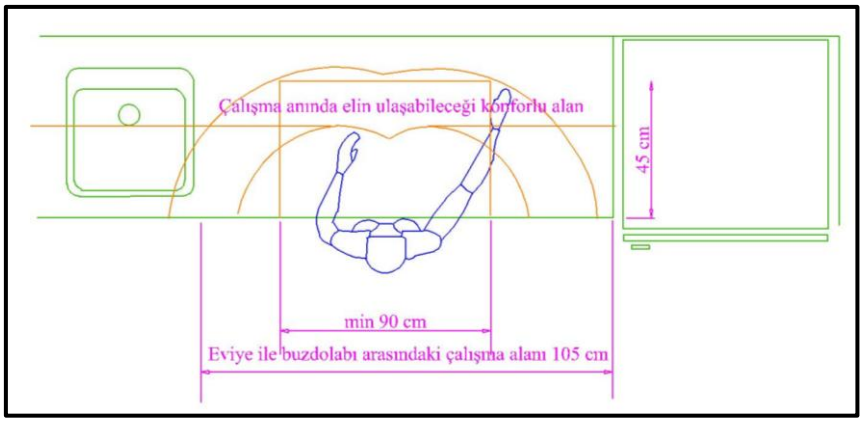


Şekil 4.7. Yıkama Hazırlama Aktivite Alanı
(Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011)



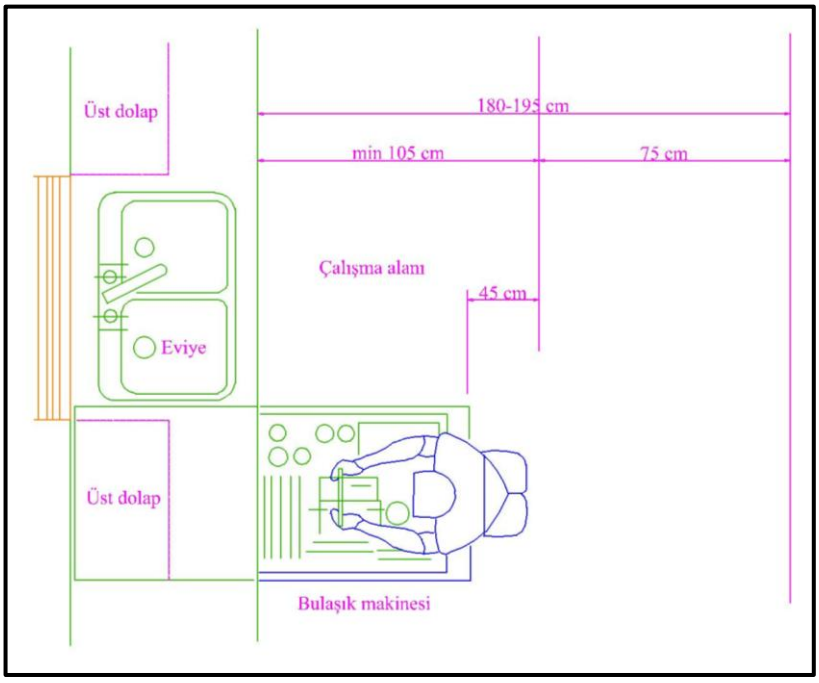
Şekil 4.8. Mutfak Donatı Elemanları
(Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011)

Şekil 4.8.'e göre kullanıcı pozisyonları değiştikçe donatılar arasındaki mesafelerin değiştiği görülmektedir. İki kullanıcı karşılıklı çalışma düzleminde çalışacaksa çalışma düzlemi arasındaki mesafe min 120 cm olmalıdır. Dolap çekmecelerin açılması veya ile çalışama düzlemi arasında en az 105 cm olması gerekmektedir. Alt dolap derinliği 60-65, üst dolap derinliği 30-35 cm arasındadır (Şekil 4.8). (Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011).



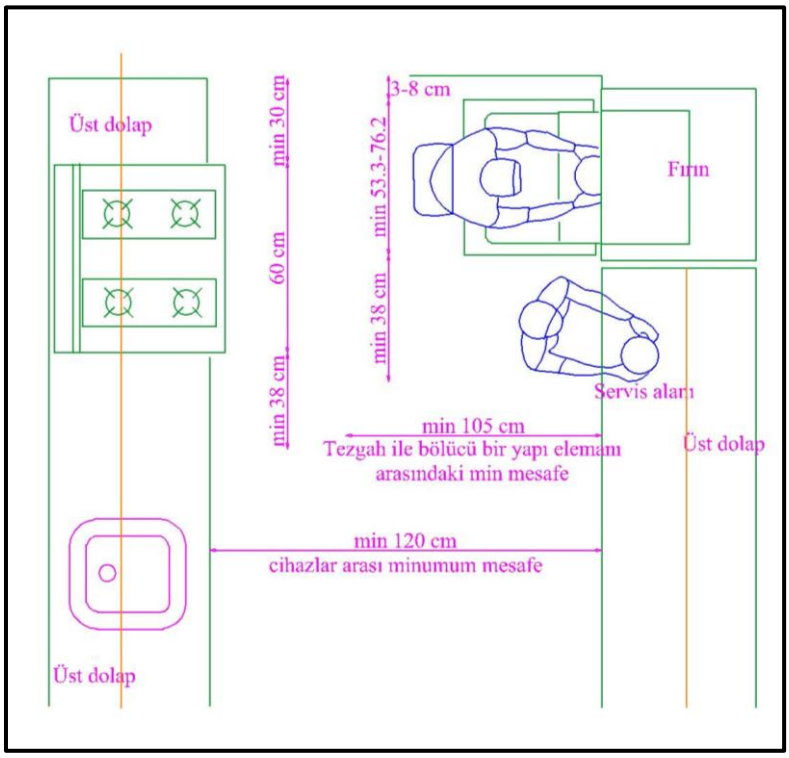
Şekil 4.9. Hazırlama Aktivite Alanı
(Panero, J. ve Zelnik, M., 1979, alıntı, Albayrak, 2011)

Şekil 4.9. 'e göre eviye ile buzdolabı arasındaki çalışma alanı en az 105 cm olmalıdır (Şekil 4.9). (Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011).



Şekil 4.10. Yıkama Aktivite Alanı
(Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011)

Şekil 4.10.'e göre çalışma alanları ile bölücü elemanlara arasında min 105 cm, iki bölücü eleman arasında ise min 75- 90 cm olmalıdır. Tezgâh ile bölücü eleman arasında 180-195 cm, bulaşık makinesi açılma mesafesi ile bölücü eleman arasında ise en 45 cm olması gerekmektedir (Şekil 4.10). (Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011).



Şekil 4.11.Yıkama Pişirme Aktivite Alanı
(Panero, J. ve Zelnik, M., 1979, alıntı, Albayrak 2011)

Şekil 4.11.'e bakılarak tezgâh ile bölücü bir yapı elemanı arasındaki min mesafe 105 cm, cihazlar arası en az 120 cm olmalıdır. Şekillere bakılarak yapılan ölçüler tabloda verilmiştir. (Şekil 4.11). (Panero, J. ve Zelnik, M., 1979 alıntı Albayrak 2011).

Çizelge 4.2. Mutfak donatılarına ait ölçüler (Panero, J. ve Zelnik, M., 1979)

Ölçüler	Min Ölçüler
Tezgâh yüksekliği	85-90 cm
Eviye dolap yüksekliği	85-90 cm
Eviye- üst dolap yüksekliği	60-65 cm
Ocak ile eviye arasındaki min mesafe	60 cm
Karşılıklı iki dolap arası min mesafe	120 cm
Dolap derinliği	60-65 cm
Eviye ile buzdolabı arasındaki çalışma alanı	105 cm
Tezgâh ile üst dolap arsındaki mesafe	65 cm
Tezgâh ile bölücü bir yapı elemanı arasındaki min mesafe	105 cm
Bulaşık makinesini kullanan kişinin arkasında bir sirkülasyon alanı min mesafe	180-195 cm

Tabloda verilen değerlerin Şekil 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 ve 4.11 'lerde tesbit edilebilmektedir. Bayan boy ortalaması alınarak yaklaşık aynı değerler elde edilebilmektedir.

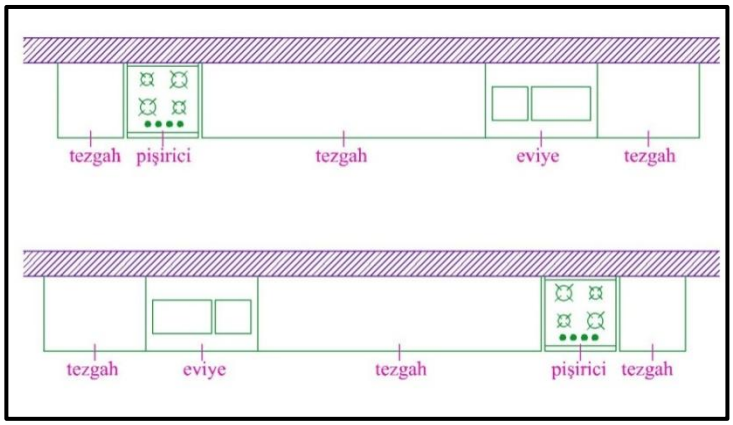
Grandjen 1973, çalışma mutfaklarında alanın en az 8 m^2, yemek yeme mutfağı alanının en az 12 m^2, duvar ile masa arası geçiş alanının en az 40 cm, soğutucu önündeki eylem alanının en az 70 cm, fırın ile bulaşık makinesi önündeki eylem alanının en az 100 cm, uygun erişme yüksekliğinin 65-150 cm arasında olması gerektiğini belirtmiştir (Yıldırım 1999).

Neufert 1983, mutfak planlamasında dikkate alınması gereken faktörleri ve elemanları açıklayarak, en uygun mutfak genişliğinin 240 cm, mutfak tezgâh derinliğinin 60 cm, yemek yeme alanının 4 m^2 olması gerektiği belirtilmiştir (Yıldırım 1999).

Mutfakla ilişkili olarak yürütülen ergonomi araştırmaları çok geniş bir yelpaze oluşturmakla birlikte, genelde üç odakta toplanmaktadır. Bunlar donatı düzeni, çalışma düzenlerinin boyutlandırılması ve depolamadır (Ünügür 1997).

Mutfakta normal çalışma sırası, sağdan sola doğrudur. Hazırlama merkezi sağda olup, eviye ve servis bölgesi onu takip eder. Bu sıra, sağ elini kullanan kullanıcılarda hareketten tasarruf sağlar. Bu kurala uygun koşullarda soğutucu, çalışma tezgâhı, alt ve üst dolaplar, kahvaltı ve yemek yerleri eklenebilir. Bu çalışma sırası; kapı, koridor, tavan yüksekliğinde

dolaplar gibi yemek hazırlama eyleminde gerekli olmayan alanlar ile bölümlendirilmemelidir. Çalışmayan alanların, çalışma alanlarından ayrılması ve trafiği bölmeyecek şekilde düzenlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Şekil 4.12) (Baytin, N., 1980 alıntı İlçe 2003).



Şekil 4.12. Donatım elemanları sırası
(Baytin, N., 1980. alıntı İlçe 2003)

Modüler ürün sistemleri, ünitelerin kullanıcı ihtiyaçlarına göre zamanla birbirine eklenebilmelerine veya değişik varyasyonlar ile kullanılmalarını sağlamaktadırlar. Böylece, kullanıcılar değişik büyüklük ve özellikteki konutlara taşındıklarında donatı elemanlarına bağlı iç mekân ihtiyaçları doğrultusunda yeni modüllerin eklenmesiyle mevcut modüllerin büyütülmesi sağlanabilmektedir (Yıldırım 1999).

Mutfaklarda gündüz ışığından faydalanılacak ise tezgâhta çalışan kişiye yeterli aydınlık sağlamalıdır. Çalışan kişinin gölgesi tezgâh üzerine düşmemelidir (Yıldırım 1999).

Mutfak donatı düzenine ilişkin çalışmalar Mc Cormick tarafından ortaya atılan uygun çalışma alanı tasarım ilkelerine dayanmaktadır (Ünügür 1997 alıntı Yıldırım 1999).

Bunlar;

- Önem ilkesi
- Kullanım sıklığı ilkesi
- Kullanım sırası ilkesi
- İşlev ilkesidir.

Önem ilkesinde; en önemli donatı elemanı en kolay ulaşılabilecek konumda olmalıdır.

Kullanım sıklığı ilkesinde; en sık kullanılan donatı elemanları en kolay ulaşılabilir konumda yer almalıdır. Kullanım sıklığı ilkesine bağlı olarak, mutfakta yer alan donatı elemanları arasında yüksek sıklıkta kullanılan soğutucu, eviye ve pişirici arasında oluşan 'çalışma üçgeninin' başka kullanımlarla kesilmemesi gereklidir (Yıldırım 1999).

Bu alanda yapılan çalışmalar kullanım sıklığı açısından en yoğun ilişkinin pişirici ve eviye arasında olduğunu ortaya koyarken; çeşitli araştırmacıların ergonomik çözümlemeler ile çalışma üçgeninin belli boyutları aşmaması gerektiğine ilişkin bulgular ortaya koydukları bilinmektedir. İngiliz Çevre Bakanlığı çevre araştırmaları bölümü ise bu değerleri 360 cm ve 600 cm olarak vermekte; ayrıca eviye ve pişirici arasındaki uzaklığı 120-180 cm olarak sınırlamaktadır (Ünügür 1997 alıntı Yıldırım 1999).

Çeşitli düzenlemelerin yapılabileceği çalışma tezgâhlarında en sık yapılan hareketler, ellerin dirsekten bükülü ve vücuda kapalı durumda olacak şekilde yapılan hareketlerdir. Ellerin en verimli kullanımı, gözden 25-30 cm uzaklıkta, vücuda kapalı ve dik bir açı yaparak dirseğin bükülerek çalışması ile sağlanır (Grandjen 1996 alıntı Yıldırım 1999).

Kullanım sırası ilkesinde; donatı elemanları kullanım sıralarına göre sıralanmalı ve eylem sıralarına uygun yerleştirmeleri öngörülmektedir. Örneğin sağ elini kullanan kullanıcılar için eylem sırası soldan sağa doğru dizilmektedir. Ergonomik çözümlere dayalı olarak donatı diziliminin soğutucu/tezgâh/eviye/pişirici/tezgâh/dolap şeklinde olması öngörülmektedir (Yıldırım 1999).

İşlev ilkesinde; benzer işlevli donatı elemanları bir araya gruplandırılmalıdır. Eviye ile bulaşık makinesi, eviye ile çöp kovası vb. (Ünügür 1997 alıntı Yıldırım 1999).

Konut mutfaklarında yer alan çalışma düzlemlerinin uygun boyutlarının saptanması sorunu, kullanıcıların antropometrik boyutlarda gösterdikleri farklılıklar ve eylemlerdeki çeşitlikler dikkate alınmadan çözümlenemez. Eviyenin tabanı ile damlalığı arasındaki boyutsal fark, farklı eylemlerden kaynaklanmaktadır. Benzer biçimde oklava ile hamur açma, patates soyma, karıştırma gibi yemek hazırlama eylemleri ve bunların yapılış biçimleri, çalışma düzlemlerinin yükseklik, genişlik ve derinliklerini önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan ergonomi araştırmaları, çalışma düzlem derinliklerinin 55-60 cm arasında olması; özel eylemler için teleskopik tezgâh[2] alanları ve/veya masaların kullanılması konusunda fikir birliği göstermektedir.

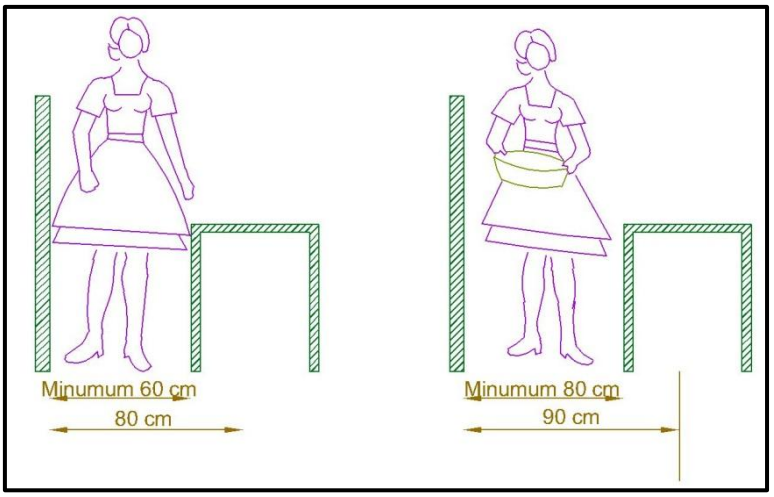
[2] Pratik kullanılabilen, kolay taşınabilen, hafif, uzun ömürlü tezgâh.

Çalışma düzlemi genişliğinde ise, soğutucu ile eviye arasında 90-120 cm, eviye ile pişirici arasında en az 60 cm ve pişirici ile dolap arasında ise en az 30 cm olması önerilmektedir. Çalışma düzlemleri yüksekliklerinin belirlenmesi ise daha karmaşık ve farklı bir nitelik göstermektedir. Genel ilke olarak çalışma düzlemi yüksekliğinin ayakta dirsek yüksekliğinden, yapılan eylemde kullanılan araç ve gerecin boyutunun çıkartılması ile bulunacağı kabul edilmektedir. Ancak, kullanıcının antropometrik boyutları ve yapılan eylemler çok belirgin bir biçimde farklılıklar sergilemektedir. Ward ve Kirk (1970), bu sorunu incelerken yapılan eylemleri üç grupta ele almayı önermektedir (Ünügür 1997 alıntı Yıldırım 1999).

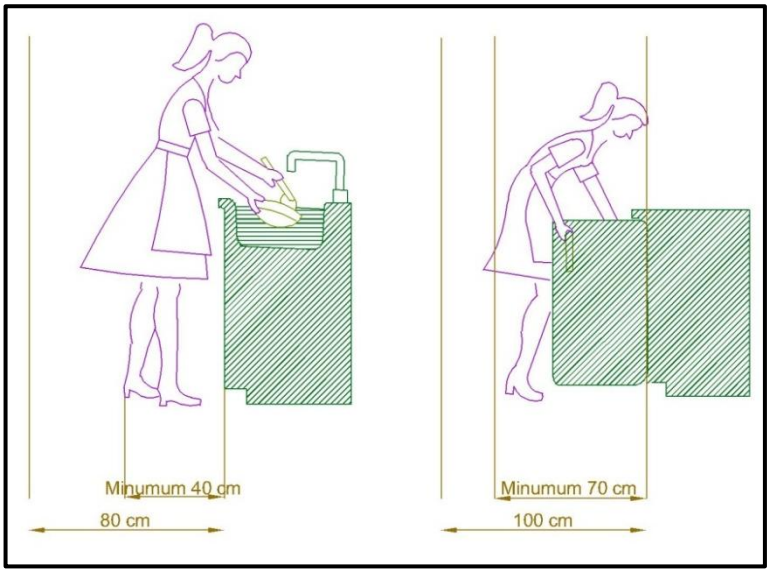
- Çalışma düzlemi üzerinde yapılan (sebze ayıklama, ekmek kesme, yemek pişirme vb.) eylemler için tezgâh yüksekliği, ayakta dirsek yüksekliğinden 11,9 cm aşağıda olmalıdır.
- Çalışma düzleminde gerçekleştirilen (yağ sürme, doğrama vb.) eylemler için uygun tezgâh yüksekliği, ayakta dirsek yüksekliğinden 8,8 cm aşağıda olmalıdır.
- Çalışma düzlemine basınç uygulayarak gerçekleştirilen oklava ile hamur açma, ütü yapma vb. eylemler için tezgâh yüksekliği, ayakta dirsek yüksekliğinden 12,2 cm aşağıda olmalıdır (Yıldırım 1999).

Ergonomik araştırmalar, üç ana çalışma yüzeyinin uygun yüksekliklerinin farklı olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçları eviye üst kenarının, pişiriciden 10-15 cm yüksekte olması gerekmektedir. Bu farklı yüksekliklerde çalışma esnasında kullanıcıların çarpma (vurma) riski olduğu, tencere ve tepsilerin elle tutulma oranlarının zayıflayacağı çok sık dile getirilmektedir. Pişirici, eviye ve tezgâh çalışma yüzeylerinin her üçünde de en uygun yüksekliğinin 90 cm olduğu ifade edilmektedir (Grandjen 1973).

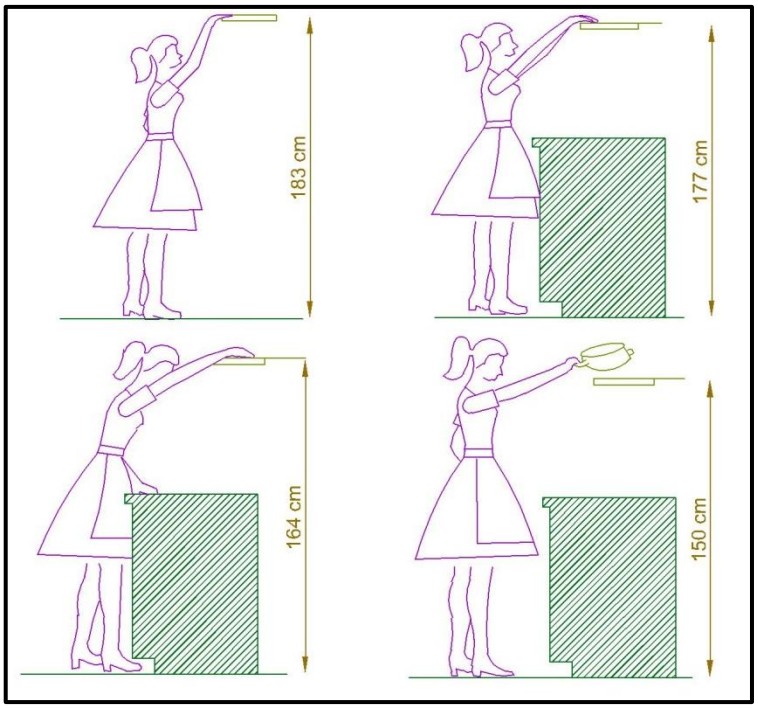
Mutfak mekân kullanımının verimli olabilmesi için uygun eylem alanlarının düzenlenmesi gerekmektedir. Eylemlere yönelik kullanıcı gereksinimleri için ön görülen dolaşım alanları ve donatı elemanlarının kullanım alanları Şekil 4.13, 4.14 ve 4.15 ‘te gösterilmiştir (Grandjen 1973).



Şekil 4.13. Duvar ile masa arasındaki eylem alanları
(Grandjen 1973)



Şekil 4.14. Eviye ile soğutucu arasındaki eylem alanları
(Grandjen 1973)



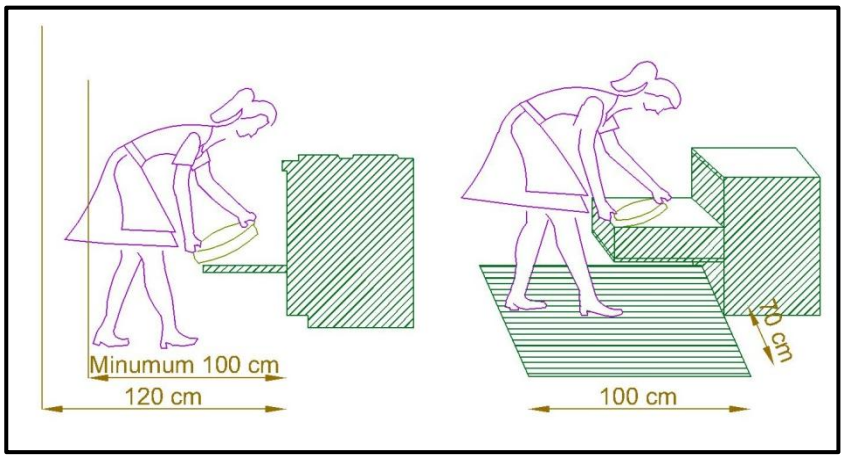
Şekil 4.15. Erişme yükseklikleri (Grandjen 1973)

İnsan boyu ile kolun kavrama yüksekliği arasındaki bağıntı; kolun max. kavrama yüksekliği = 1.24 x insan boyu şeklinde verilmektedir.

Rafın üzerinde bulunan bir nesneyi tutabilmek için, nesnenin görülmesi gerekmektedir. Örneğin; şişe, kutu vb. bu şartlarda rafların en yükseğinin erkekler için 150-160 cm, kadınlar için 140-150 cm'yi geçmeyen yükseklikte olması önerilebilir.

İnsan ve yakın çevresi arasındaki ilişkilerde, çalışma-eylem alanındaki çalışma düzlemi yüksekliğinin belirlenmesi çok önemlidir (Aytuğ 1990). Eğer çalışma düzlemi çok yüksek ise, yüksekliği ayarlamak için omuzları kaldırmak gerekir ki bu da boyun ve omuzlarda ağrılı kramplara neden olur. Eğer çalışma düzlemi yüksekliği yetersiz ise, sırt eğileceğinden, sırt kaslarında ağrıları tahrik eder. Bu nedenle, çalışma düzlemi yüksekliğinin ayakta ve oturarak çalışan insanın boyuna uyarlanmış olması gerekmektedir (Aytuğ 1990).

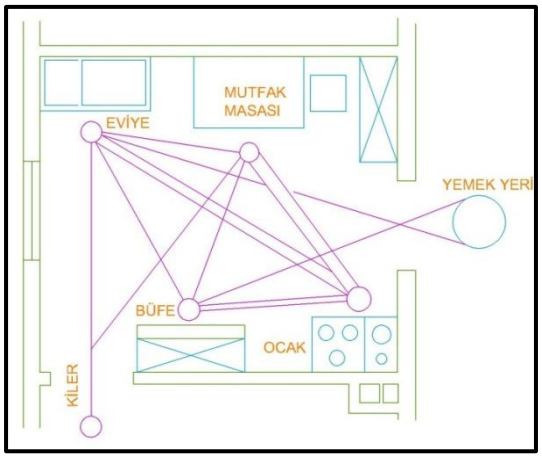
Ayakta el ile çalışma durumunda, yükseklik en fazla dirsek seviyesinin 5 ile 10 cm üstünde olmalıdır. Dirseğin ortalama yüksekliği (düşey tutulan kol ile kendine özgü bir açı yapan dirseğin zeminden mesafesi) erkekler için 105 cm, kadınlar için 98 cm'dir. Bu durumda çalışma düzlemi ortalama yüksekliğini erkekler için 95 cm – 100 cm, kadınlar için 88 cm – 93 cm olarak kabul etmek mümkündür (Aytuğ 1990). (Şekil 4.16), (Grandjen,1973).



Şekil 4.16. Bulaşık makinesi ile fırın önündeki eylem alanları (Grandjen,1973)

Mutfak mekânında çalışan kişinin en verimli olarak çalışabilmesi için çalışma yüzeylerinin nasıl bir biçimde sıralanacağı ve birimlerin birbirleri ile olan ilişkilerinin ne olması gerektiği incelenmiş ve en ideal olarak tezgâh, eviye, ana çalışma tezgâhı, pişirici, tezgâh şeklinde belirlenmiştir (Yücel 1990 alıntı İlçe 2003).

Mutfak çalışma yüzeyinde yer alan eviye, ocak ve buzdolabı bir mutfaktaki çalışma üçgeninin uçlarını oluşturur. 1950'li yıllardan başlayarak ev ekonomistleri ve mühendislerin yapmış olduğu araştırmalarda bir mutfağın büyüklüğü ile ilgili olmayıp, çalışma merkezlerinin konum ve birbirleriyle olan ilişkileri, çalışma sıraları, aralarındaki açıklıklar, kullanılan donatım elemanlarının yatay uzunluk ve dikey yükseklikleriyle ilişkili olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bir mutfaktaki çalışma üçgeni çevresi küçük ve orta büyüklükteki mutfaklarda 7 m'yi, büyük mutfaklarda 8 m'yi geçmemektedir. Donatı elemanları arasındaki yol yoğunlukları Şekil 4.17'de gösterilmiştir (Şekil 4.16), (Baytin, N., 1980 alıntı İlçe 2003).



Şekil 4.17. Donatım elemanları arasındaki yol yoğunlukları
(Baytin, N., 1980, alıntı, İlçe 2003)

Çalışma üçgeni çevresinin 360-660 cm arasında olması ve 780 cm'yi geçmemesi önerilebilir. Mutfakta çalışma üçgenin çevresinin gereğinden uzun olması bireyin daha fazla enerji harcamasına neden olacağından istenmeyen bir durumdur. Üçgenin çevresinin gereğinden kısa olmasının ise mutfakta çalışma sırasında rahat hareket etmeyi engelleyeceği belirtilmektedir (Kalınkara,1990).

Mutfak çalışma üçgenini oluşturan üç esas ekipmanın aralarındaki uzaklıklar; eviye-pişirici arasında 120-180 cm, eviye-soğutucu arasında 120-210 cm ve soğutucu-pişirici arasında 120-270 cm olduğu belirtilmektedir (Kalınkara 1990).

4.2.Mutfakların İncelenmesi

Yapılan çalışmada marangoz ve modüler mutfaklarda; konut alanı, mutfak alanı ve konut alanının mutfak alanına oranı, çalışma üçgeni mesafeleri araştırılmıştır. Bu araştırmaya ait sonuçlar marangoz ve modüler üretimli mutfaklarda karşılaştırılmıştır. Mutfaklarda pencere ölçüleri alındıktan sonra mutfaklarda gerekli aydınlatmanın sağlanıp sağlanmadığı araştırılmıştır.

Bir mutfak tasarımındaki en önemli konu, kullanıcının rahat ve verimli çalışma şartlarının sağlanmasıdır. Belirli bir kullanıcı için tasarlanan mutfaklarda kullanıcının antropometrik ölçüleri ile donatım elemanlarının ölçüleri orantılı olarak düzenlenir. Ancak firmalar genellikle konutları, mutfak dolapları yapılmış olarak teslim etmektedir. Böyle durumda pek çok sorun gündeme gelmektedir. Kullanıcının ölçüleri bilmediği için, rahat çalışma imkânı sağlanamamaktadır. Ayrıca seçilen malzeme, renk ve model gibi estetik kaygılar

ön planda tutulmamaktadır. Maddi olanakları uygun olan mal sahipleri genellikle birkaç yıl sonra bu mutfakları, kendi kullanımlarına ve zevklerine uygun hale getirmek için hazır mutfak üreticileri ile temasa geçerek kendi gereksinimlerine, alışkanlıklarına ve antropometrik ölçülerine uygun mutfaklar ile değiştirmektedirler (Phipps 1996).

Günümüzde konut mutfaklarında yaşanan bu önemli sorunu çözmek için donatı elemanlarının standartlarını saptama ve bazı birimlerin ölçülerini hareketli ve ayarlanabilir yapmak koşulu ile önemli tadilatlar gerektirmeden değişik kullanıcıların ölçülerine uygun hale getirmek olanaklı olabilmektedir (Phipps 1996).

Çalışmada esas olarak;

- Kullanıcıya ait ölçüler,
- Mutfak donatılarına ait ölçüler,
- Mutfak mekânına ait iç ölçüler belirlenmiş ve olması gereken değerlerle kıyaslanmıştır.

Çalışmada mutfak üretiminin fabrikalaşmaya başladığı 2007 yılı itibari ile üretilmiş apartman tipi konutlar seçilmiştir. Seçilen mutfaklar fabrikasyon ve marangoz üretimi mutfaklar olarak sınırlandırılmıştır. Diyarbakır'ın Kayapınar ilçesinden 14 mutfak seçilmiştir. Kullanıcıya ait boy yükseklikleri ölçülmüştür. Ölçümlerde ayakkabı, terlik vb. payları çıkartılmıştır. Kullanıcının hem ayakta hem de oturarak göz yükseklikleri, omuz yükseklikleri, kolun normal ve maksimum erişme yüksekliği ve dirsek yükseklikleri alınmıştır.

Değerlendirmelerde marangoz üretimi mutfaklar ile modüler mutfaklar karşılaştırılmış, elde edilen değerler olması gereken değerlerle karşılaştırılarak hangi tip mutfağın daha ergonomik tasarıma sahip olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

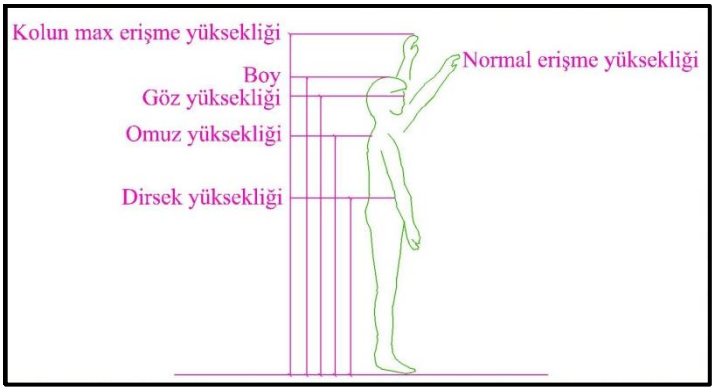
Mutfak mekânı özellikle bayanlar kullandıkları için kullanıcıların hepsi bayan seçilmiştir.

Kullanıcıya ait ölçümler iki farklı pozisyon için yapılmıştır. Bunlarda ilki kullanıcının ayaktayken alınan boyutlar (Şekil 4.18), ikincisi ise kullanıcının oturma pozisyonunda alınan boyutlardır (Şekil 4.19).

A. Mutfağı kullanan kişilerde ayakta ve oturma pozisyonunda farklı ölçümler alınmıştır.

a. Ayakta alınan ölçüler

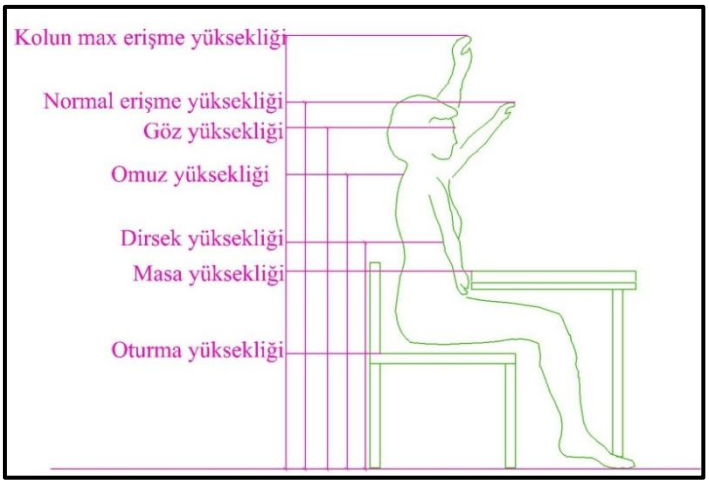
- Boy
- Göz yüksekliği
- Omuz yüksekliği
- Kolun max erişme uzunluğu
- Normal erişme yüksekliği
- Dirsek yüksekliği (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Ayakta Alınan Ölçüler

b. Oturma pozisyonunda alınan ölçüler

- Göz yüksekliği
- Omuz yüksekliği
- Kolun max erişme uzunluğu
- Normal erişme yüksekliği
- Dirsek yüksekliği (Şekil 4.19).

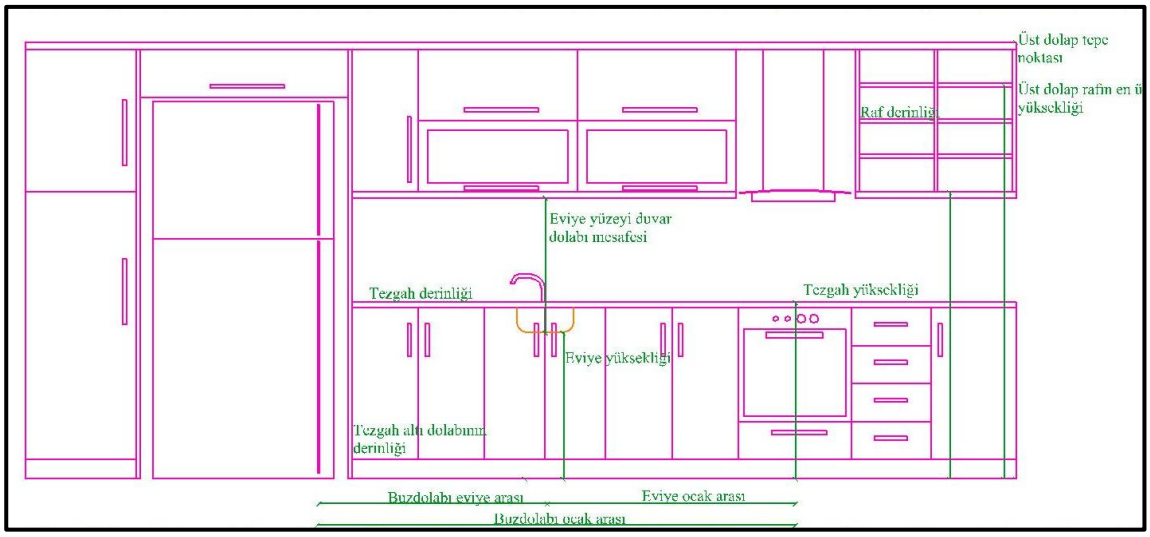


Şekil 4.19. Oturma Pozisyonunda Alınan Ölçüler

Bu aşamada mutfaklarda bulunan masa ve sandalye yüksekliklerine ait ölçüler alınmıştır. Mutfak donanım elemanlarından tezgâh ve eviye yüzeyi yükseklikleri, dolap derinlikleri, üst dolap rafın en üst noktası ve mutfak kapı kolu yükseklikleri belirlenmiştir.

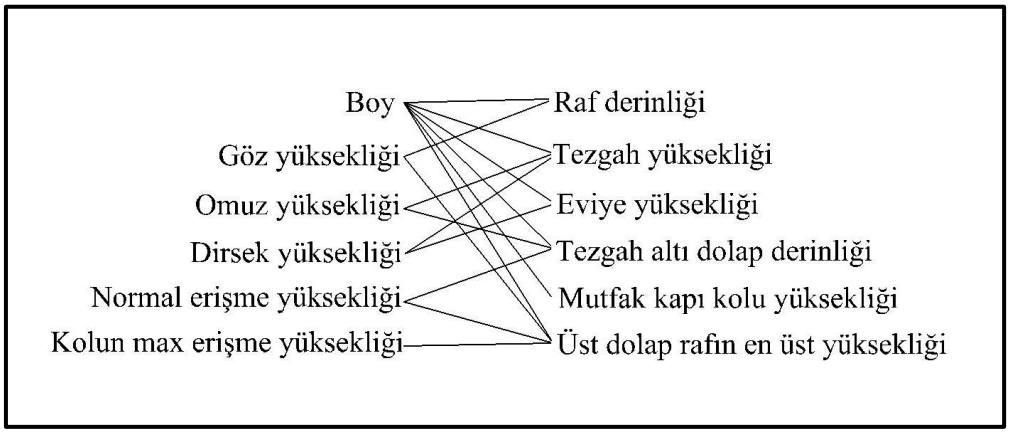
B. Mekâna ait ölçülerin kıyaslanabilmesi için

- Konut alanı
- Mutfak alanı
- Konut alanının mutfak alanına oranı
- Mutfaktaki pencere alanı
- Mutfak alanının pencere alanı oranı
- Mutfaktaki aydınlatma durumu
- Mutfaktaki havalandırma durumu
- Mutfaktaki tezgâh tipi
- Çalışma üçgeni
- Eviye yüksekliği
- Tezgâh yüksekliği
- Tezgâh derinliği
- Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği
- Rafın derinliği
- Tezgâh altı dolap derinliği
- Eviye yüzeyi-duvar dolabı yüksekliği
- Mutfak kapı kolu yüksekliği ölçülmüştür (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Daha sonra kullanıcıya ait belirlenen ölçüler ile mutfak donanım elemanları arasında bir ilişki kurulmuştur (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Kullanıcıya Ait Ölçüler İle Mutfak Donatıları Arasındaki İlişki

Yapılan çalışmada gerekli ölçüler alındıktan sonra Çizelge 4.3'de yer alan oranlara bağlı olarak olması gereken ölçüler hesaplamış ve her iki değer kıyaslanmıştır.

Çizelge 4.3. Mutfak donatılarında olması gereken ölçüler

Mutfak Ölçüleri	Hesaplanan Ölçüler
Tezgâh yüksekliği	85- 90cm
Eviye yüksekliği	80-85 cm
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	1,24*Boy
Tezgâh derinliği	60-65 cm
Rafın derinliği	30-35 cm
Tezgâh altı dolap derinliği	60-65 cm
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	60-65 cm
Mutfak kapı kolu yüksekliği	100 cm

4.2.1.Marangoz Üretimli Mutfaklara Ait İnceleme

4.2.1.1. I Mutfaklar

- **I Mutfak** (Şekil 4.22 - Şekil 4.23)

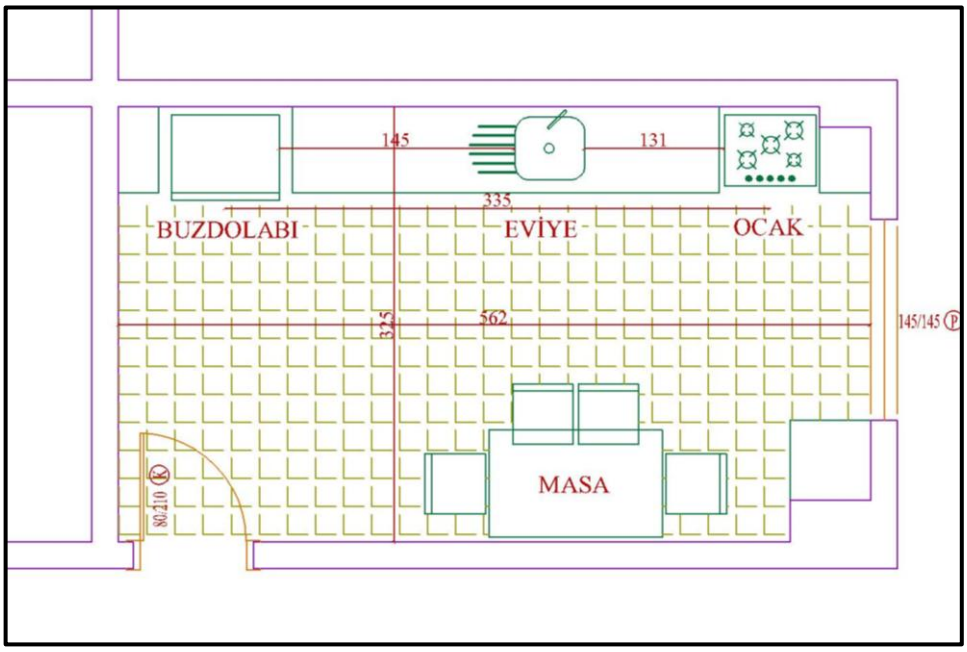
Çizelge 4.4. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	Diclekent Zafer 2 Sitesi A Blok No :13
Mutfak tipi	Marangoz
Mutfaktaki tezgâh tipi	I

Çizelge 4.5. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 166cm)	Ölçülen
Ayakta alınan göz yüksekliği	153 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	120 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	139 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	100 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	205 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	169 cm

Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	182 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	138 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	104 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	69 cm



Şekil 4.22. Mutfak Planı

Bu tip mutfaklarda genellikle çalışma üçgeni oluşmamaktadır.



Şekil 4.23. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.6. Konut ve Mutfak Bilgileri

Konut alanı	190 m^2
Mutfak alanı	3,25 m / 5,62 m=18.27 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	10,40 m^2 (%9.6)
Mutfaktaki pencere alanı	1,45 m x1,45 m = 2,10 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	8,7 m^2 (%11.5)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Aspiratör
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfağın penceresinin yüksekliği 145 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 2.1 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 3.04 m^2 olarak hesaplanmıştır. Konut alanının mutfak alanına oranı 10,40 m^2 olarak hesaplanmış ve konutun %9.6' sı mutfak mekanını oluşturmuştur.

Çizelge 4.7. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	94 cm	85-95 cm	2.82
Eviye yüksekliği	73 cm	80-85 cm	4.94
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	230 cm	205 cm	17.6
Tezgâh derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	33 cm	30-35 cm	1.41
Tezgâh altı dolap derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	72 cm	60-65 cm	4.95
Mutfak kapı kolu yüksekliği	93 cm	100 cm	2.12

Tezgah derinliği ile tezgah altı dolap derinliğinin standart sapmanın değeri en uygun olduğu görülmüştür. Eviye yüksekliği ile eviye yüzeyi – duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 4. 95 hesaplanmıştır ve 60-65 cm olması gerekmektedir. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri 17.6 ölçülmüştür. Olması gereken değerden fazla olduğu görülmüştür.

- **Mutfak** (Şekil 4.24 - Şekil 4.25- Şekil 4.26)

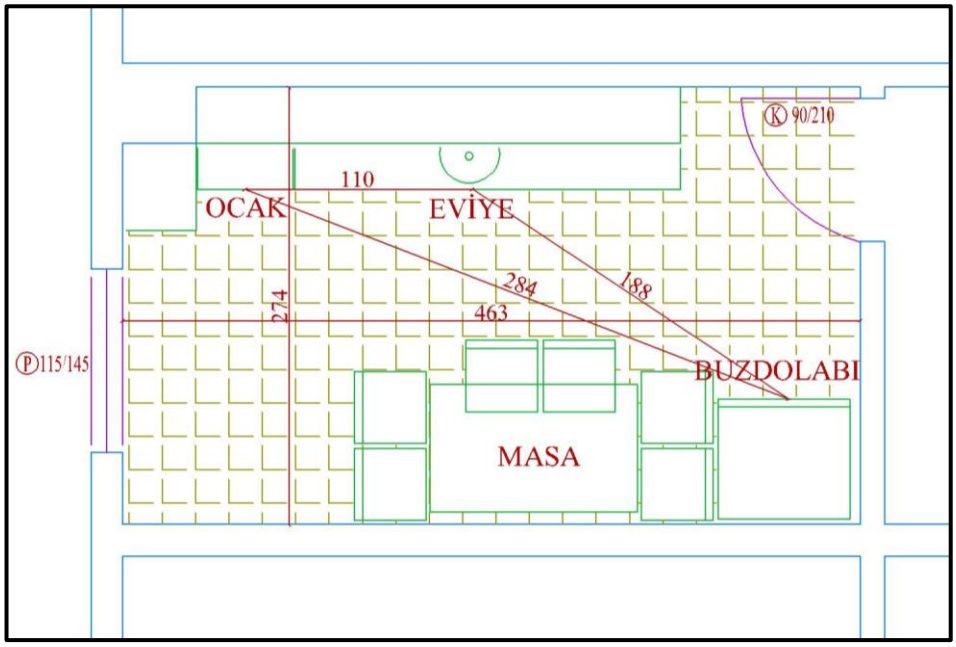
Çizelge 4.8. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	Peyas Mah.247.Sok. Mavikent Sitesi A Blok Kat:5 No:19
Mutfak tipi	Marangoz
Mutfaktaki tezgâh tipi	

Çizelge 4.9. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 165cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	152 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	127 cm

Ayakta alınan omuz yüksekliği	137 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	110 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	204 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	162 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	139 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	98 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	105 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	71 cm

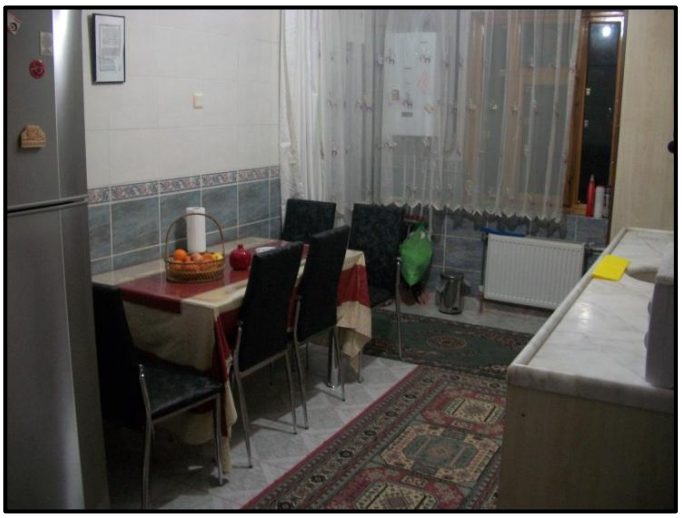


Şekil 4.24. Mutfak Planı

I tipi mutfak olmasına rağmen çalışma üçgeni buzdolabının tezgah karşısına konulmasından dolayı oluşmaktadır. Çalışma üçgenin çevresi 582 cm olaral hesaplanmıştr. İdeal çalışma üçgen mesafresi 360 – 660 cm olması gerekmektedir. Eviye ile ocak arası 110 cm olup, 120 – 180 cm olması önerilmektedir.



Şekil 4.25. Mutfak Tezgâh Görünüşü



Şekil 4.26. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.10. Konut ve Mutfaktaki Bilgiler

Konut alanı	150 m^2
Mutfak alanı	2.74 m / 4.63 m = 12.68 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	11.82 m^2 (%8.5)
Mutfaktaki pencere alanı	1.15 m / 1.45 m = 1.66 m^2

Mutfak alanının pencere alanına oranı	7.12 m^2 (%13.1)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Aspiratör
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfağın penceresinin yüksekliği 145 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.66 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 2.11 m^2 olarak hesaplanmıştır. Konut alanının mutfak alanına oranı 11.82 m^2'dır. Konutun %8.5'i mutfak mekanı oluşturmaktadır.

Çizelge 4.11. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	94 cm	85-90 cm	2.82
Eviye yüksekliği	84 cm	80-85 cm	2.82
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	207 cm	204 cm	1.4
Tezgâh derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	35 cm	30-35 cm	0
Tezgâh altı dolap derinliği	70 cm	60-65 cm	3.53
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	48 cm	60-65 cm	12.0
Mutfak kapı kolu yüksekliği	98 cm	100 cm	1.41

Raf derinliği standart sapma değeri 0 olarak hesaplanmıştır. Tezgah derinliği standart sapması 0.70, üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği ve mutfak kapı kolu yüksekliği standart sapma değeri 1.4 olarak hesaplanmıştır. Standart sapma değeri büyüdükçe uygulamanın uygun olmadığı görülmüştür. Eviye yüzeyi - duvar dolabı mesafesi olması gereken değerden daha az olduğu görülmüştür. Tezgah altı dolap derinliğinin fazla olduğu hesaplanmıştır.

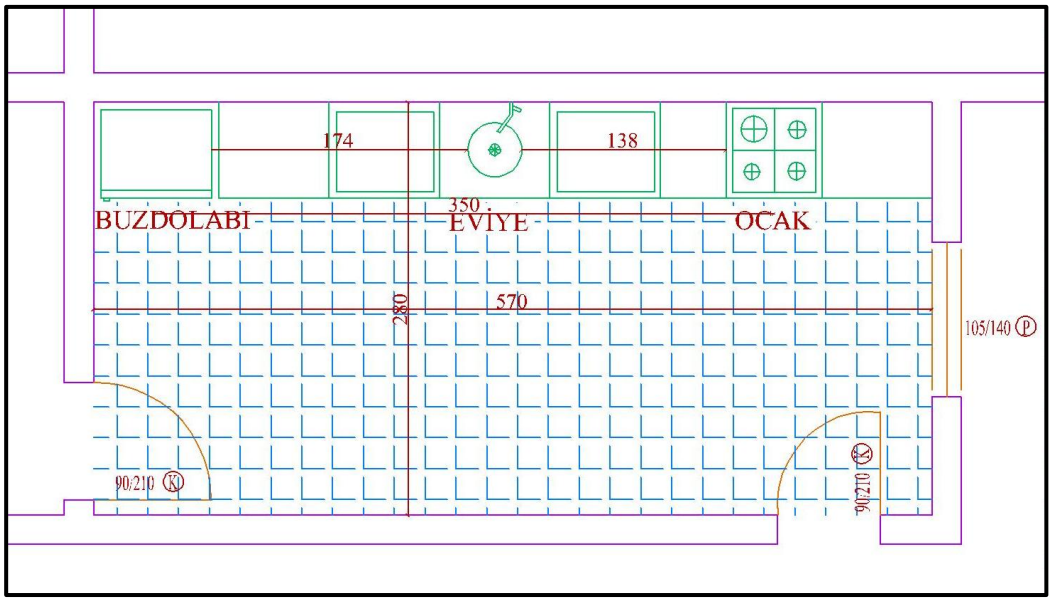
- **Mutfak** (Şekil 4.27 - Şekil 4.28- Şekil 4.29)

Çizelge 4.12. Adres -Mutfak Bilgileri

Adres	Selahattin Eyyubi Mah.325.Sok. Osmanoğlu 3 Apt. Kat:6 No:11
Mutfak tipi	Marangoz
Mutfaktaki tezgâh tipi	

Çizelge 4.13. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 158cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	146 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	114 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	136 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	104 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	198 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	166 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	198 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	157 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	94 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	66 cm



Şekil 4.27. Mutfak Planı

Mutfaklarda olması istenen çalışma üçgeni oluşmamaktadır. Ocak ile eviye arası 138 cm, eviye ile buzdolabı arası 174 cm olarak hesaplanmıştır. Eviye ile ocak arası 120-180 cm, eviye ile buzdolabı arası 120-210 cm önerilmektedir.



Şekil 4.28. Mutfak Tezgâh Görünüşü



Şekil 4.29. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.14. Konut ve Mutfak Bilgileri

Konut alanı	185 m^2
Mutfak alanı	2.80 m / 5.70 m =15.96 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	11.6 m^2 (%8.6)
Mutfaktaki pencere alanı	1.05 m * 1.38 m =1.45 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	8 m^2 (%9.08)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Aspiratör
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfağın penceresinin yüksekliği 138 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.45 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 2.66 m^2 olması gerekmektedir. Konut alanının %8.6'sı mutfak mekanını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.15 . Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	89 cm	85-90 cm	0.70
Eviye yüksekliği	75 cm	80-85 cm	3.53
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	226 cm	196 cm	21.1
Tezgâh derinliği	69 cm	60-65 cm	2.82
Rafın derinliği	32 cm	30-35 cm	2.12
Tezgâh altı dolap derinliği	65 cm	60-65 cm	0
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	64 cm	60-65cm	0.70
Mutfak kapı kolu yüksekliği	104 cm	100 cm	2.82

Tezgâh altı dolap derinliği standart sapma değeri 0'dır. Tezgâh yüksekliği ile eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 0.70 olarak hesaplanmıştır. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri 21.1 hesaplanmış ve olması gereken değerden fazla olduğu görülmüştür.

4.2.1.2. L Mutfak

- **L Mutfak** (Şekil 4.30 - Şekil 4.31 - Şekil 4.32)

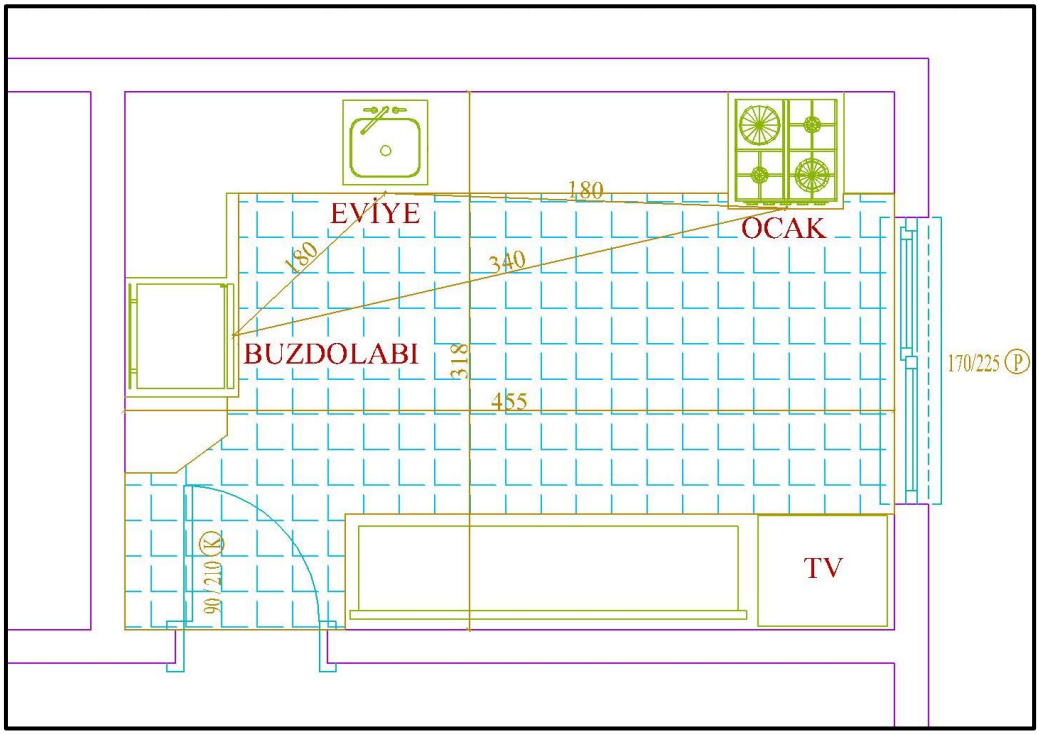
Çizelge 4.16. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	Şirinevler Sit. A Blok Kat:8 No:15
Mutfak tipi	Marangoz
Mutfaktaki tezgâh tipi	L tezgâh

Çizelge 4.17. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 158cm)	Ölçülen
Ayakta alınan göz yüksekliği	145 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	107 cm

Ayakta alınan omuz yüksekliği	128 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	94 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	202 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	158 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	162 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	118 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	93 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	64 cm



Şekil 4.30. Mutfak Planı

L tezgâhlarda çalışma üçgeni oluşmaktadır. Köşe tezgâh yerlerin daha kullanışlı olması için çekmeceli rafların kullanılması gerekmektedir. Çalışma üçgeni çevresi 700 cm olarak hesaplanıp olması gerek değer 360 – 660 cm olması gerekmektedir. Çalışma üçgeninin fazla olması iş verimliğini etkileyip daha fazla yorulmaya neden olmaktadır. Eviye – buzdolabı arası ile eviye – ocak arası 180 cm olup, önerilen ölçülerde olduğu görülmüştür.



Şekil 4.31. Mutfak Tezgâh Görünüşü



Şekil 4.32. Mutfak Buzdolabı Görünüşü

Çizelge 4.18. Konut ve Mutfaktaki Bilgiler

Konut alanı	180 m^2
Mutfak alanı	21 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	8.57 m^2 (%11.6)
Mutfaktaki Pencere alanı	1,70 * 2,25 = 3.825 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	5,5 m^2 (%18.21)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Aspiratör
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Konut alanının %11.6'sı mutfak mekanını oluşturmuştur. Mutfağın penceresinin yüksekliği 225 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 3.82 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 3.16 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.19. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	94 cm	85-90 cm	2.82
Eviye yüksekliği	80 cm	80-85 cm	0
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	202 cm	196 cm	4.24
Tezgâh derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	32 cm	30-35 cm	2.12
Tezgâh altı dolap derinliği	60 cm	60-65 cm	3.53
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	71 cm	60-65cm	4.24
Mutfak kapı kolu yüksekliği	96 cm	100 cm	2.82

Eviye yüksekliği standart sapma değeri 0, tezgâh derinliği standart sapma değeri 0.70' dır. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri 4.24 olarak hesaplanmıştır. Eviye yüksekliği ve tezgah yüksekliği önerilen ölçülerde olduğu, üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği ile eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi olması gereken ölçülerden fazla olduğu görülmüştür.

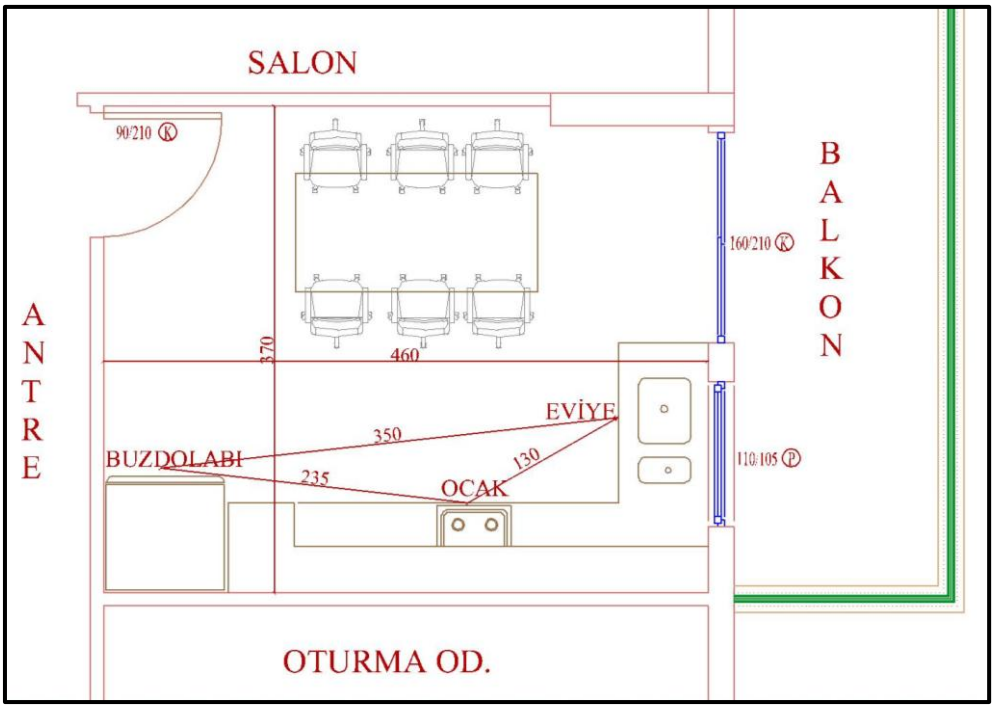
- **L Mutfak** (Şekil 4.33 - Şekil 4.34 - Şekil 4.35)

Çizelge 4.20. Konut-Mutfak Bilgileri

Adres	Peyas Mah. Çem 4 Sitesi Kat 1 No 2
Mutfak tipi	Marangoz
Mutfaktaki tezgâh tipi	L

Çizelge 4.21. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 164cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	153 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	116 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	143 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	104 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	217 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	175 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	206 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	165 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	102 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	71 cm



Şekil 4.33. Mutfak Planı

Çalışma üçgeni çevresi 715 cm olarak hesaplanmıştır. Çalışma üçgeni olması gereken ölçüden fazla olduğu görülmüştür. Eviye pencerenin önüne yerleştirilmiştir. Eviye - buzdolabı arası 350 cm, eviye - ocak arası 130 cm ve buzdolabı – ocak arası 215 cm olarak hesaplanmıştır. Eviye ile ocak arası 120-180 cm, eviye ile buzdolabı arası 120-210 cm, buzdolabı ile ocak arası 120- 270 cm olması önerilmektedir.



Şekil 4.34. Mutfak Tezgâh Görünüşü



Şekil 4.35. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.22. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	163 m^2
Mutfak alanı	3.70 m x 4.60 m=17.02 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	9.57 m^2 (%10.44)
Mutfaktaki pencere alanı	1.10 m x 1.05 m =1.15 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	14.8 m^2 (%6.75)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Doğal havalandırma
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfak mekanı konut alanının %10.44'ünü oluşturmaktadır. Mutfağın penceresinin yüksekliği 105 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.15 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 2.83 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.23. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	92 cm	85-90 cm	1.41
Eviye yüksekliği	81 cm	80-85 cm	0.70
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	232 cm	203 cm	20.5
Tezgâh derinliği	67 cm	60-65 cm	14.41
Rafın derinliği	34 cm	30-35 cm	0.70
Tezgâh altı dolap derinliği	64cm	60-65 cm	0.70
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	---		
Mutfak kapı kolu yüksekliği	101 cm	100 cm	0.70

Eviye yüksekliği, rafın derinliği, tezgâh altı dolap derinliği ve mutfak kapı kolu yüksekliği standart sapma değeri 0.70, üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma 20.5'dir. üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği 203 cm olması önerilmektedir.

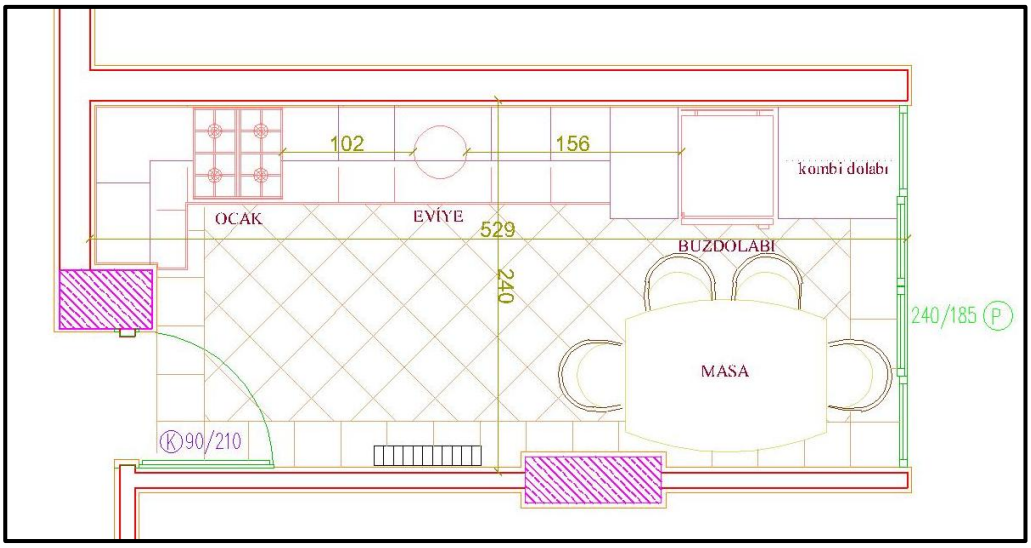
- **L Mutfak** (Şekil 4.36 - Şekil 4.37 - Şekil 4.38)

Çizelge 4.24. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	Güral Cad. Bulut SOK. Abdulkadir Tekin Apt.Kat:2 No:5 Huzurevleri
Mutfak tipi	Marangoz
Mutfaktaki tezgâh tipi	L tezgâh

Çizelge 4.25. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 163cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	155 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	114 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	141cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	102 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	238 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	170 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	167 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	125 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	105 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	76 cm



Şekil 4.36. Mutfak Planı

Mutfaklarda genellikle L tipi tezgahlarda çalışma üçgeni oluşmaktadır. Ancak l tipi mutfak olmasına rağmen çalışma üçgeni oluşmamıştır. Genellikle ilk girişte buzdolabı olması istenmektedir. Mutfağa ilk girildiğinde ocak bulunmaktadır. Ocak – eviye arası 102 cm, eviye – buzdolabı arası 156 cm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.37. Mutfak Genel Görünüşü



Şekil 4.38. Mutfak Tezgâh Görünüşü

Çizelge 4.26. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	130 m^2
Mutfak alanı	2.40 m/5.30 m=12.72 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	10.22 m^2 (% 9.78)
Mutfaktaki Pencere alanı	2.40 m / 1.85 m= 4.44 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	2.86 m^2 (%35)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Doğal
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfak mekanının alanı 12.72 m^2 olup, konut alanının % 9.78'ini oluşturmaktadır. Mutfağın penceresinin yüksekliği 185 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 4.44 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 2.12 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 6.27. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	Ölçülen	Hesaplanan	Standart sapma
Tezgâh yüksekliği	93 cm	85-90 cm	2.12
Eviye yüksekliği	70 cm	80-85 cm	7.07
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	227 cm	202 cm	17.6
Tezgâh derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	36 cm	30-35 cm	0.70
Tezgâh altı dolap derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	97 cm	60-65 cm	22.6
Mutfak kapı kolu yüksekliği	96 cm	100 cm	2.82

Rafın derinliği ve tezgâh altı dolap derinliği standart sapma değeri 0.70, üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği 17.6 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değer 202 cm olması önerilmektedir. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 22.6 olarak hesaplanmış ve yüksekliğin fazla olduğu görülmüştür.

4.2.2. Modüler Üretimli Mutfaklara Ait İnceleme

4.2.2.1.1. ▌Modüler mutfak

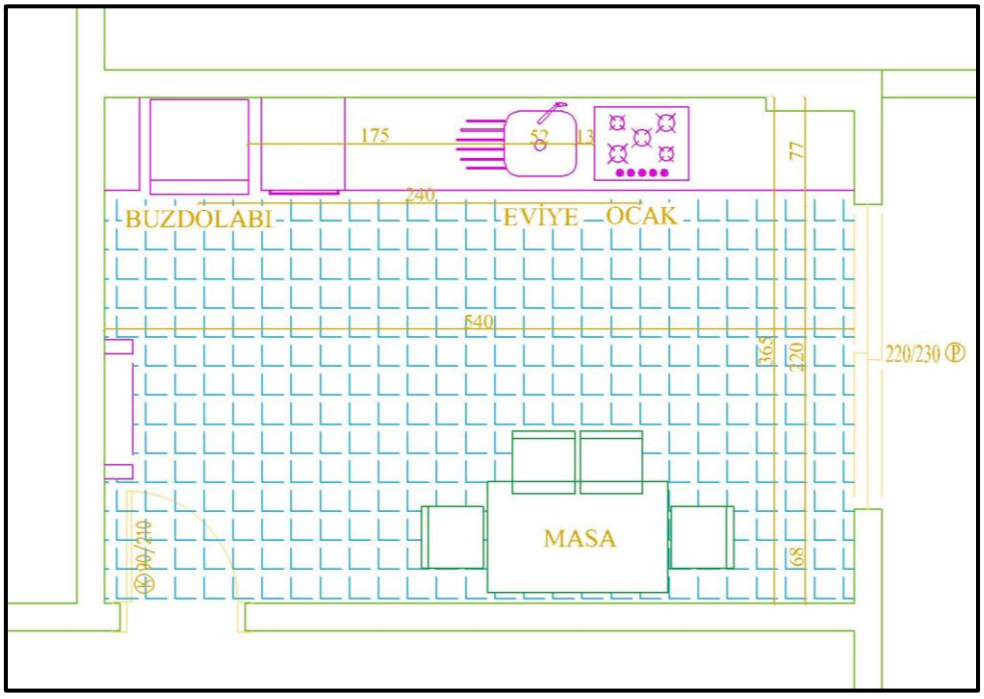
- **▌Modüler mutfak** (Şekil 4.39 - Şekil 4.40 - Şekil 4.41)

Çizelge 4.28. Konut-Mutfak Bilgileri

Adres	Diclekent Metropol Elit Park Evleri Kat 8 No 22
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	▌

Çizelge 4.29. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 165cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	154 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	117 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	137 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	100 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	215 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	176 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	205 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	166 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	108 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	85 cm



Şekil 4.39. Mutfak Planı

Çalışma üçgeninden oluşmamaktadır. Eviye ile ocak arası 13 cm olarak hesaplanmış ve eviye ile ocak arası 120-180 cm olması gerekmektedir.



Şekil 4.40. Mutfak Genel Görünüşü



Şekil 4.41. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.30. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	220 m^2
Mutfak alanı	365 m * 540 m = 19.71 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	11.16 m^2 (%8.9)
Mutfaktaki pencere alanı	2.20 m * 2.30 m = 5.06 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	3.9 m^2 (%25.67)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Konut alanının mutfak alanına oranı 11.16 m^2 'dır. Mutfağın penceresinin yüksekliği 230 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 5.06 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 3.28 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.31. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	91cm	85-90 cm	0.70
Eviye yüksekliği	74 cm	80-85 cm	4.24
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	200 cm	205 cm	3.53
Tezgâh derinliği	67 cm	60-65 cm	1.41
Rafın derinliği	33 cm	30-35 cm	1.41
Tezgâh altı dolap derinliği	65cm	60-65 cm	0
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	75 cm	60-65 cm	7.07
Mutfak kapı kolu yüksekliği	96 cm	100 cm	2.82

Tezgâh altı dolap derinliği standart sapma değeri 0'dır. Tezgâh derinliği ve Rafın derinliğinin standart sapma değeri 1.41'dır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 7.07 olarak hesaplanmıştır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi 60-65 cm arasında olması önerilmektedir.

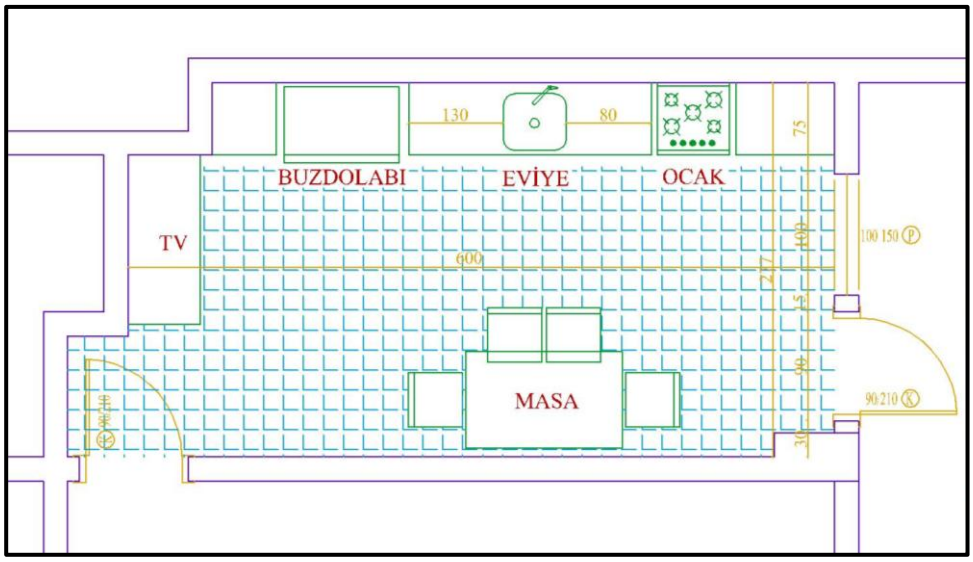
- **I Modüler mutfak** (Şekil 4.42 - Şekil 4.43 - Şekil 4.44)

Çizelge 4.32. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	Diyarland Sit. A Blok No:2
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	I

Çizelge 4.33. Kullanıcı Boyutları

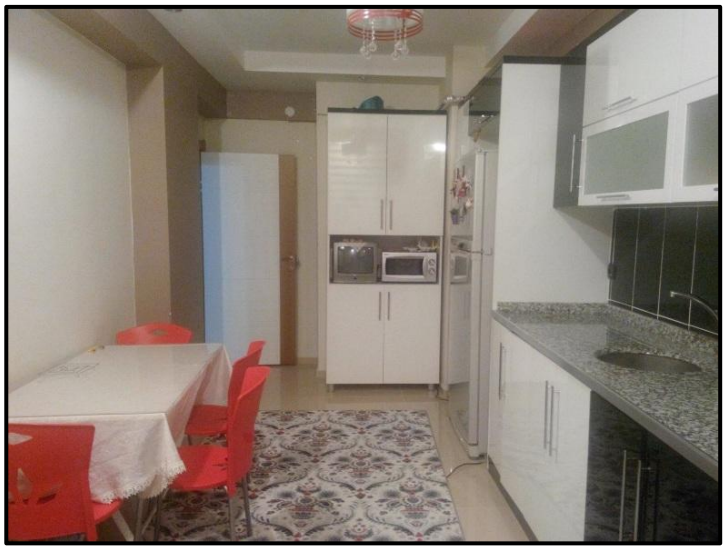
Alınan ölçüler (Boy 165cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	159 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	112 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	136 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	98 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	203 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	175 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	190 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	154 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	100 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	78 cm



Şekil 4.42. Mutfak Planı



Şekil 4.43. Mutfak Genel Görünüşü



Şekil 4.44. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.34. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	150 m^2
Mutfak alanı	2.77 m *6.00 m =16.62 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	9.02 m^2 (%11.08)
Mutfaktaki pencere alanı	1.00 m * 1.46 m= 1.46 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	6.17 m^2 (%8.78)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfağın penceresinin yüksekliği 146 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.46 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 2.77 m^2 olması gerekmektedir. Konut alanının %11.08'i mekan alanını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.35. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	90 cm	85-90 cm	0
Eviye yüksekliği	75 cm	80-85 cm	3.53
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	188 cm	205 cm	12.02
Tezgâh derinliği	65 cm	60-65 cm	0
Rafın derinliği	32 cm	30-35 cm	2.12
Tezgâh altı dolap derinliği	63 cm	60-65 cm	1.41
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	73 cm	60-65 cm	5.65
Mutfak kapı kolu yüksekliği	105 cm	100 cm	3.53

Tezgah yüksekliği ve tezgah derinliği standart sapma değeri 0'dır. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri 12.02 olarak hesaplanmıştır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi ile mutfak kapı kolu yüksekliği olması gereken değerlerden fazla olduğu görülmüştür

- **I Modüler mutfak** (Şekil 4.45 - Şekil 4.46)

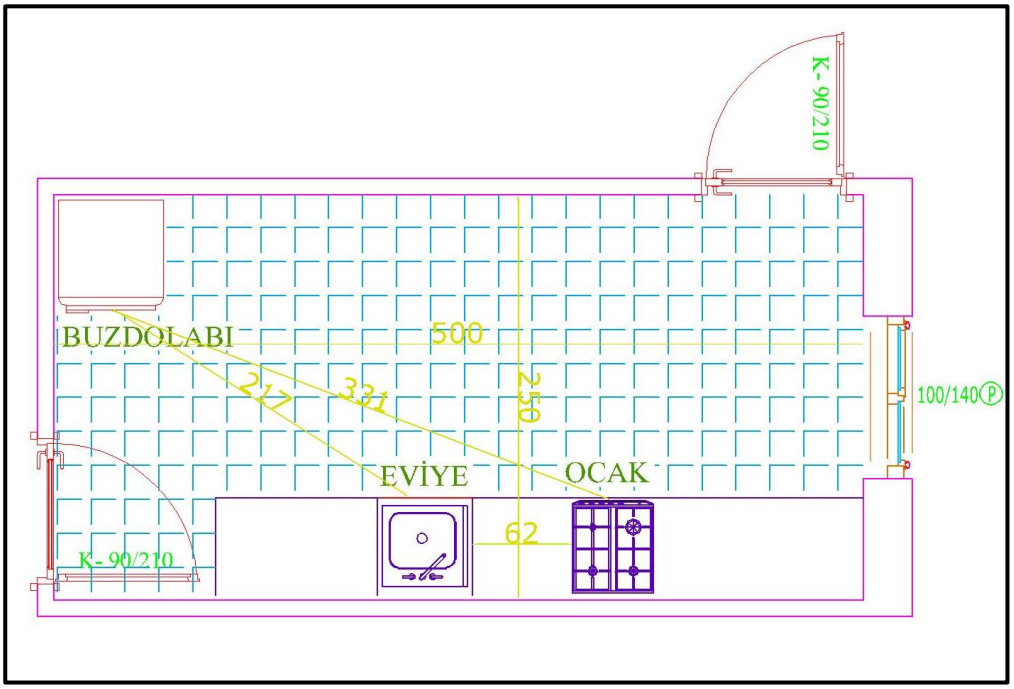
Çizelge 4.36. Adres -Mutfak Bilgileri

Adres	Dicle Kent Bulvarı Huzur Sitesi A4 Blok No 26
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	I

Çizelge 4.37. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 163 cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	151 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	119 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	138 cm

Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	102 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	198 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	167 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	186 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	131 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	106 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	84 cm



Şekil 4.45. Mutfak Planı

Buzdolabın tezgahın karşısına alınmasından dolayı çalışma üçgeni oluşmakta ve çalışma üçgeni çevresi 610 cm olarak ölçülmüştür. Olması gereken ölçü 360 – 660 cm arasında olmalıdır. Eviye ile ocak arası 62 cm olarak ölçülmüş, eviye ile ocak arası 120-180 cm olması önerilmektedir.



Şekil 4.46. Mutfak Tezgâh Görünüşü

Çizelge 4.38. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	170 m^2
Mutfak alanı	2.50 m /5.00 m =12.5 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	13.6 m^2 (%7.35)
Mutfaktaki pencere alanı	1.00 m /1.40 m = 1.4 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	9.71 m^2 (%11.2)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Konut alanının %7.35'i mutfak mekanını oluşturmuştur. Mutfağın penceresinin yüksekliği 140 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.4 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 1.77 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.39. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	90cm	85-95 cm	3.53
Eviye yüksekliği	76 cm	80-85 cm	2.82
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	203 cm	202cm	1.41

Tezgâh derinliği	66 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	31 cm	30-35 cm	2.82
Tezgâh altı dolap derinliği	62 cm	60-65 cm	2.12
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	55 cm	60-65 cm	7.07
Mutfak kapı kolu yüksekliği	100 cm	100 cm	0

Mutfak kapı kolu yüksekliği standart sapma değeri 0’ dır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 7.07’dır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesinin az olduğu ölçülmüştür.

4.2.2.1.2. L Mutfak

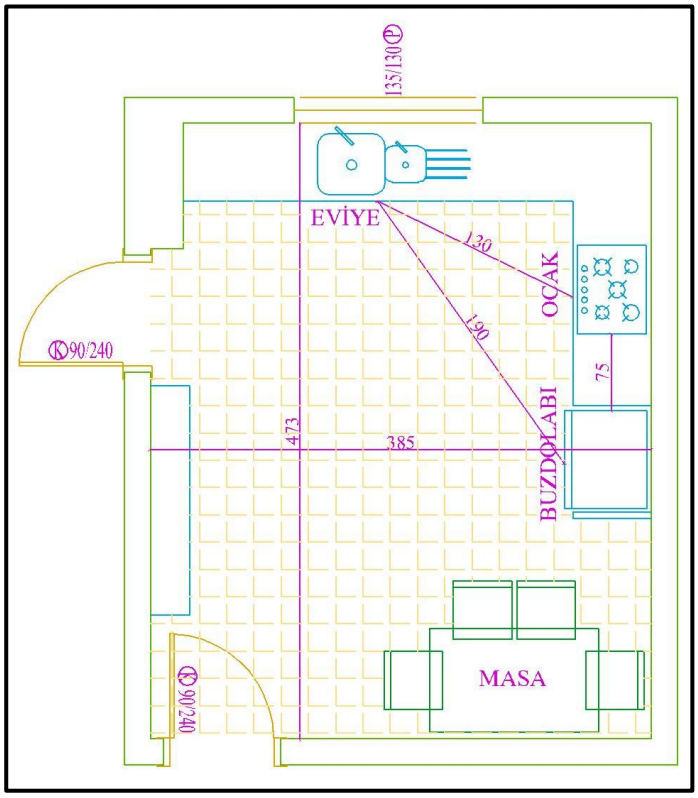
- **L Mutfak** (Şekil 4.47 - Şekil 4.48)

Çizelge 4.40. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	H.Halit yapı A blok
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	L

Çizelge 4.41. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 154cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	144 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	119 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	130 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	106 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	197 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	173 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	167 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	135 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	100 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	76 cm



Şekil 4.47. Mutfak Planı

Çalışma üçgeni çevresi 395 cm olarak hesaplanmıştır. Çalışma üçgeni çevresi 360 – 660 cm olması gerekmektedir. Ocak ile buzdolabı arası 75 cm, ocak ile eviye arası 130 cm ve buzdolabı ile eviye arası 190 cm olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.48. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.42. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	200 m^2
Mutfak alanı	3.85 m / 4.73 m=18.21 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	10.98 m^2 (%9.10)
Mutfaktaki pencere alanı	1.35 m / 1.30 m =1.75 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	6.27 m^2 (% 9.6)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Konut alanının mutfak alanına oranı 10.98 m^2 olarak hesaplanmıştır.Mutfağın penceresinin yüksekliği 130 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.75 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 3.03 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.43. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	91 cm	85-90 cm	0.70
Eviye yüksekliği	77 cm	80-85 cm	2.12
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	189 cm	191 cm	1.41
Tezgâh derinliği	60 cm	60-65 cm	3.53
Rafın derinliği	33 cm	30-35 cm	1.41
Tezgâh altı dolap derinliği	57 cm	60-65 cm	5.65
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	47 cm	60-65 cm	12.7
Mutfak kapı kolu yüksekliği	104 cm	100 cm	2.82

Tezgâh yüksekliği standart sapma değeri 0.70, üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği ve rafın derinliği standart sapma değeri 1.41'dır. Tezgâh altı dolap derinliği standart sapma değeri 5.65'dır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 12.7'dır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesinin 60-65 cm arası olması önerilmektedir.

- **L Modüler Mutfak** (Şekil 4.49 - Şekil 4.50)

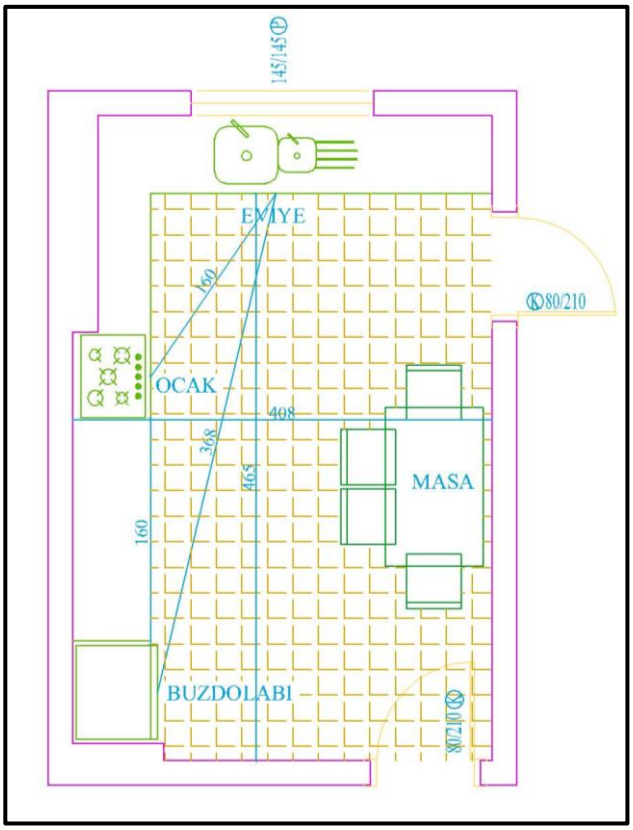
Çizelge 4.44. Adres -Mutfak Bilgileri

Adres	Star yapı Kent park sit. A blok No:1
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	L

Çizelge 4.45. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 158 cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	150 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	119 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	137 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	101 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	202 cm

Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	168 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	195 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	163 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	105 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	82 cm



Şekil 4.49. Mutfak Planı

Çalışma üçgeni çevresi 688 cm olarak hesaplanmıştır. Çalışma üçgen çevresi 360 – 660 cm olması önerilmektedir. Ocak ile eviye ve ocak ile buzdolabı arası 160 cm hesaplanmıştır.



Şekil 4.50. Mutfak Genel Görünüşü

Çizelge 4.46. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	200 m^2
Mutfak alanı	465 m / 408 m=18.97 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	10.54 m^2 (%9.48)
Mutfaktaki pencere alanı	1.45 m / 1.45 m =2.10 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	5.01 m^2 (%11)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Konut alanının mutfak alanına oranı 10.54 m^2 olup, konut alanının %9.48'ini oluşturmaktadır.Mutfağın penceresinin yüksekliği 145 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 2.10 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 3.16 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.47. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	93 cm	85-90 cm	2.12
Eviye yüksekliği	78 cm	80-85 cm	1.41
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	191 cm	196 cm	3.53
Tezgâh derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	30 cm	30-35 cm	3.53
Tezgâh altı dolap derinliği	63 cm	60-65 cm	1.41
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	45 cm	60-65 cm	14.1
Mutfak kapı kolu yüksekliği	106 cm	100 cm	4.24

Tezgâh derinliği standart sapma değeri 0.70, eviye yüksekliği ve tezgâh altı dolap derinliği standart sapma değeri 1.41'dır. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği ve rafın derinliği standart sapma değeri 3.53'dur. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi standart sapma değeri 14.1'dır. Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesinin 60-65 cm olması önerilmektedir.

- **L Modüler Mutfak** (Şekil 4.51 - Şekil 4.52 - Şekil 4.53)

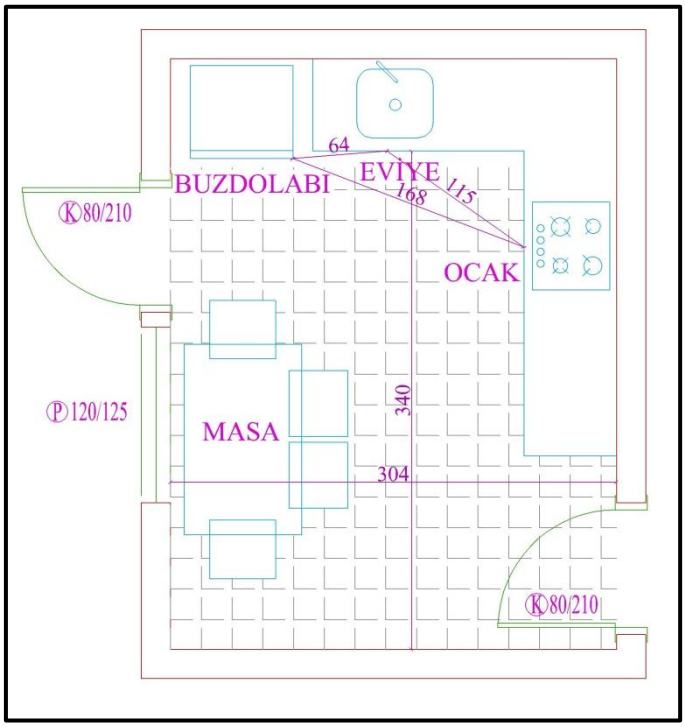
Çizelge 4.48. Konut-Mutfak Bilgileri

Adres	Peyas mah. Diclekent Bulvarı Özaklar Sitesi A Blok Kat:5 No :14
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	L

Çizelge 4.49. Kullanıcı Boyutları

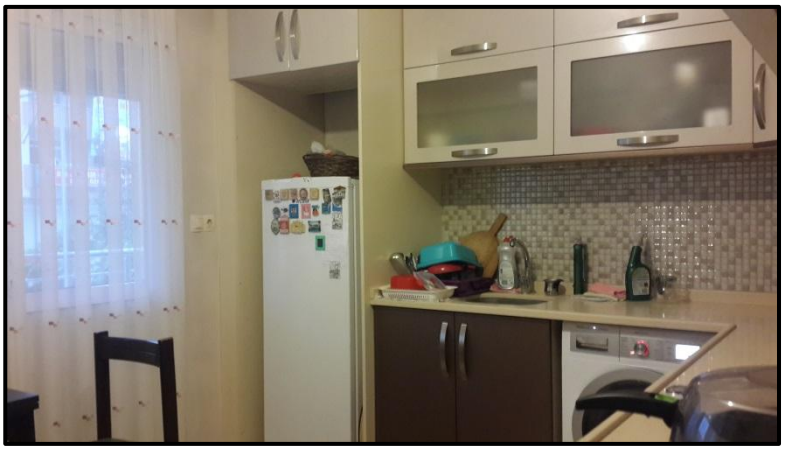
Alınan ölçüler (Boy 152cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	144 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	119 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	124 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	108 cm

Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	188 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	133 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	175 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	124 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	83 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	68 cm



Şekil 4.51. Mutfak Planı

Çalışma üçgeni çevresi 347 cm'dır. Çalışma üçgeni çevresi 360 – 660 cm olması önerilmektedir. Buzdolabı ile eviye arası 64 cm, eviye ve ocak arası 115 cm ve ocak ile buzdolabı arası 168 cm'dır.



Şekil 4.52. Mutfak Genel Görünüşü



Şekil 4.53. Mutfak Tezgâh Görünüşü

Çizelge 4.50. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	165 m^2
Mutfak alanı	4.00 m*3.40 m =13.6 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	12.13 m^2 (% 8.24)
Mutfaktaki pencere alanı	1.20 m*1.25 m= 1.5 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	9.06 m^2 (%11.6)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfağın penceresinin yüksekliği 125 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.5 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 2.26 m^2 olması gerekmektedir. Konut alanının mutfak mekanı alanına oranı 12.13 $m^{2'}$dır.

Çizelge 4.51. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	89 cm	85-90 cm	0.70
Eviye yüksekliği	71 cm	80-85 cm	6.36
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	218 cm	188 cm	21.2
Tezgâh derinliği	63 cm	60-65 cm	2.8
Rafın derinliği	34 cm	30-35 cm	0.70
Tezgâh altı dolap derinliği	61 cm	60-65 cm	2.82
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	62 cm	60-65 cm	2.12
Mutfak kapı kolu yüksekliği	100 cm	100 cm	0

Mutfak kapı kolu yüksekliği standart sapma değeri 0, rafın derinliği ve tezgâh yüksekliği standart sapma değeri 0.70‘ dır. Eviye yüksekliği standart sapma değeri 6.36,
üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri 21.2’dır. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliğinin 188 cm olması önerilmektedir.

4.2.2.1.3.⊔Modüler Mutfak

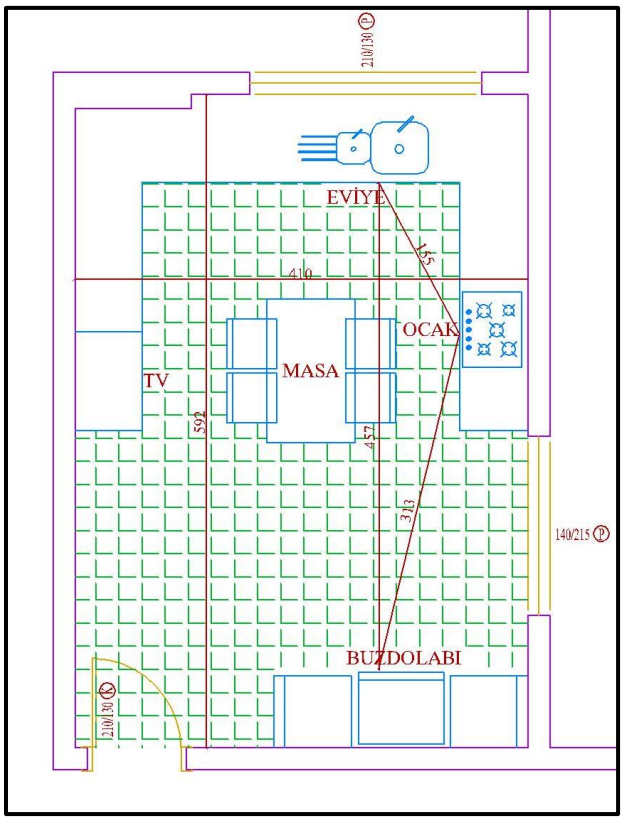
- **⊔Modüler Mutfak** (Şekil 4.54 - Şekil 4.55 - Şekil 4.56)

Çizelge 4.52. Adres-Mutfak Bilgileri

Adres	Yılmaz Güney Cad. Diyar Park3sit B Blok No 7
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	⊔

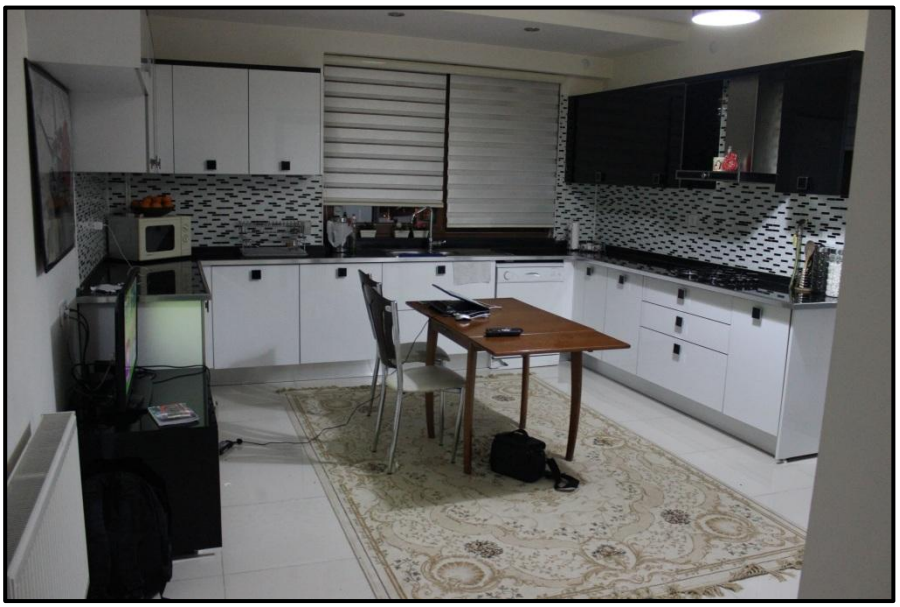
Çizelge 4.53. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 165cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	152 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	105 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	138 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	100 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	205 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	131 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	156 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	112 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	106 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	84 cm



Şekil 4.54. Mutfak Planı

Çalışma üçgeni çevresi 945 cm'dır. Çalışma üçgeninin 360 – 660 cm arasında olması gerekmektedir. Çalışma üçgeni çevresi 945 cm'dır. Buzdolabı ile eviye arası 457 cm, eviye ile ocak arası 155 cm ve ocak ile buzdolabı arası 313 cm'dır.



Şekil 4.55. Mutfak Tezgâh Görünüşü



Şekil 4.56. Mutfaktaki Buzdolabı Görünüşü

Çizelge 4.54. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	200 m^2
Mutfak alanı	4.10 m^2 / 5.92 m^2 = 24.27 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	8.25 m^2 (%12.14)
Mutfaktaki pencere alanı	2.10 m/1.30 m = 2.73 m^2 1.40 m/ 2.15 m = 3.01m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	1.43 m^2 (% 23.65)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Mutfağın penceresinin yüksekliği 1.30 ve 2.15 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.4 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 4.04 m^2 olması gerekmektedir. Konut alanının %12.14' ü mutfak mekanını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.55. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	90 cm	85-90 cm	0
Eviye yüksekliği	77 cm	80-85 cm	2.12
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	187 cm	205 cm	12.7
Tezgâh derinliği	61 cm	60-65 cm	2.82
Rafın derinliği	31 cm	30-35 cm	2.82
Tezgâh altı dolap derinliği	54 cm	60-65 cm	7.77
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	--	--	
Mutfak kapı kolu yüksekliği	103 cm	100 cm	2.12

Tezgah yüksekliği standart sapma değeri 0, eviye yüksekliği ile mutfak kapı kolu yüksekliği standart sapma değeri 2.12 'dır. Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri 12.7'dır.

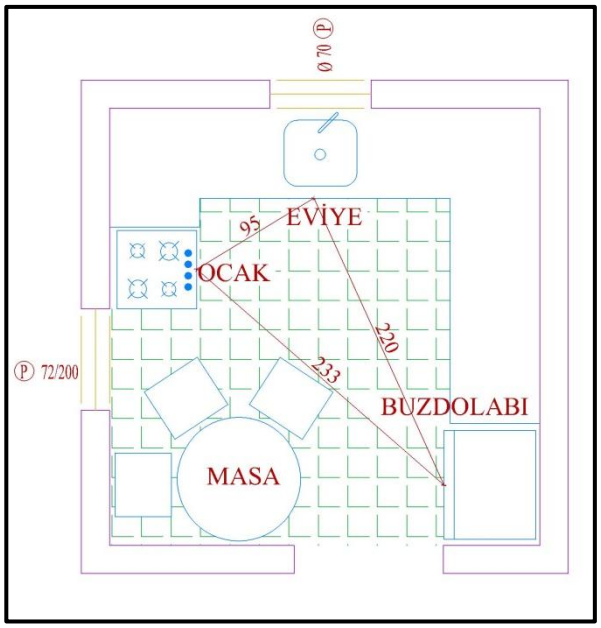
- ⊔**Modüler Mutfak** (Şekil 4.57 - Şekil 4.58 - Şekil 4.59)

Çizelge 4.56. Konut-Mutfak Bilgileri

Adres	Dostlar sit. A blok Kat 3
Mutfak tipi	Modüler
Mutfaktaki tezgâh tipi	⊔

Çizelge 4.57. Kullanıcı Boyutları

Alınan ölçüler (Boy 152cm)	**Ölçülen**
Ayakta alınan göz yüksekliği	148 cm
Oturma pozisyonunda alınan göz yüksekliği	111 cm
Ayakta alınan omuz yüksekliği	132 cm
Oturma pozisyonunda alınan omuz yüksekliği	99 cm
Ayakta alınan kolun max erişme uzunluğu	195 cm
Oturma pozisyonunda kolun max erişme uzunluğu	160 cm
Ayakta alınan normal erişme yüksekliği	183 cm
Oturma pozisyonunda normal erişme yüksekliği	175 cm
Ayakta alınan dirsek yüksekliği	103 cm
Oturma pozisyonunda alınan dirsek yüksekliği	70 cm



Şekil 4.57. Mutfak Planı

Çalışma üçgeni çevresi 548 cm'dır. Eviye ile ocak 95 cm, buzdolabı ile eviye 220 cm ve buzdolabı ile ocak arası 233 cm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.58. Mutfak Tezgâh Görünüşü



Şekil 4.59. Mutfak Tezgâh Görünüşü

Çizelge 4.58. Konut-Mutfak Bilgileri

Konut alanı	155 m^2
Mutfak alanı	2.45 m*3.00 m = 7.35 m^2
Konut alanının mutfak alanına oranı	21.08 m^2 (%4.74)
Mutfaktaki pencere alanı	0.72 m* 2.00 m = 1.4 m^2
Mutfak alanının pencere alanına oranı	5.25 m^2 (% 19.04)
Mutfaktaki havalandırma durumu	Davlumbaz
Mutfaktaki aydınlatma durumu	Doğal

Konut alanının mutfak alanına oranı 21.08 m^2 ‘dır. Mutfağın penceresinin yüksekliği 2.00 cm, ideal yükseklik en az 125 cm olmalıdır. Mutfak pencerenin alanın oranı 1.4 m^2 olarak hesaplanmıştır. Ancak olması gereken alan 1.22 m^2 olması gerekmektedir.

Çizelge 4.59. Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfağa İlişkin Ölçüler	**Ölçülen**	**Hesaplanan**	**Standart sapma**
Tezgâh yüksekliği	91 cm	85-90 cm	0.70
Eviye yüksekliği	73 cm	80-85 cm	4.94
Üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	187 cm	205 cm	12.72
Tezgâh derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Rafın derinliği	30 cm	30-35 cm	3.5
Tezgâh altı dolap derinliği	64 cm	60-65 cm	0.70
Eviye yüzeyi-duvar dolabı mesafesi	102 cm	100 cm	1.41

Tezgâh yüksekliği, tezgâh derinliği ve tezgâh altı dolap derinliği standart sapma 0.70, üst dolap rafın en üst noktasının yerden yüksekliği standart sapma değeri ise 12.72'dır.

4.2.3. I Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Pencere alan yüzeyi en taban alanının 1/6 sı kadar olmalıdır. Buna göre marangoz tipi I mutfakların pencere alanı hesaplandığında 1.mutfağın pencere alanı 3.04 m^2, 2.mutfağın pencere alanı 2.11 m^2 ve 3.mutfağın pencere alanı 2.66 m^2 olmalıdır.

Çizelge 4.60. I Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Mutfaklar	Konut Alanı	Mutfak Alanı	Konut/ Mutfak Oranı	Pencere Alanı	Mutfak/ Pencere Alanı
1.Mutfak	190 m^2	18.27 m^2	10.40 m^2 (%9.6)	2.10 m^2	8.7 m^2 (%11.5)
2.Mutfak	150 m^2	12.68 m^2	11.82 m^2 (%8.5)	1.66 m^2	7.12 m^2 (%13.1)
3.Mutfak	185 m^2	15.96 m^2	11.6 m^2 (%8.6)	1.45 m^2	8 m^2 (%9.08)

4.2.3. 1.Marangoz ǀ Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Çizelge 4.61. Marangoz ǀ Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	94	73	230	64	35	64	72	93
2. mutfak	94	84	207	64	33	70	48	98
3. mutfak	89	75	256	69	32	65	64	104

Çizelge 4.62. Marangoz ǀ Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	90	80	205	65	35	65	65	100
2. mutfak	90	80	204	65	35	65	65	100
3. mutfak	90	80	196	65	35	65	65	100

Yapılan çalışmada standart sapmalara göre üst rafın en üst noktasının erişmenin zor olduğu görülmektedir. 1.mutfağın 205 cm, 2. mutfağın 204 cm ve 3. mutfağın ise 196 cm olması önerilmektedir. Ayrıca eviye yüzey yüksekliği ile mutfak kapı kolu yükseklikleri kullanıcıların boyuna göre daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.63. Marangoz ǀ Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi

Mutfaklar	Çalışma üçgen çevresi
1.mutfak	--
2. mutfak	582
3. mutfak	--

Marangoz I tipi mutfaklarda çalışma üçgeninden bahsetmek zor olsa da 2. mutfakta olduğu gibi buzdolabının yerini değiştirmeleri ile çalışma üçgeni oluşmakta ve çalışma üçgen çevresi 582 cm'dir.

4.2.4. L Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Çizelge 4.64. L Tipi Marangoz Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Mutfaklar	Konut Alanı	Mutfak Alanı	Konut/ Mutfak Oranı	Pencere Alanı	Mutfak/ Pencere Alanı
1.Mutfak	200m^2	18.97 m^2	10.54 m^2 (%9.48)	2.10 m^2	5.01 m^2 (%11)
2.Mutfak	163 m^2	17.02 m^2	9.57 m^2 (%10.44)	1.15 m^2	14.8 m^2 (%6.75)
3.Mutfak	130 m^2	12.72 m^2	10.22 m^2 (% 9.78)	4.44 m^2	2.86 m^2 (%35)

Pencere alan yüzeyi en taban alanının 1/6 sı kadar olmalıdır. Buna göre marangoz tipi L mutfakların pencere alanı hesaplandığında 1.mutfağın pencere alanı 3.16 m^2, 2.mutfağın pencere alanı 2.83 m^2 ve 3.mutfağın pencere alanı 2.12 m^2 olmalıdır.

4.2.4.1.Marangoz L Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Çizelge 4.65. Marangoz L Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	94 cm	80 cm	202 cm	64 cm	32 cm	60 cm	71 cm	96 cm
2. mutfak	92 cm	81 cm	232 cm	67cm	34cm	64 cm	--	101 cm
3. mutfak	93 cm	70 cm	227 cm	64 cm	36 cm	64 cm	97 cm	96 cm

Çizelge 4.66. Marangoz L Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	90 cm	80 cm	196 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
2. mutfak	90 cm	80 cm	203 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
3. mutfak	90 cm	80 cm	202 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm

1.mutfağın en üst rafın üst noktası 202 cm olarak ölçülmüş ancak olması önerilen 196 cm'dir. 2. mutfakta ise 232 cm olarak ölçülmüş ve olması gereken değerden 29 cm fazla olduğu görülmüştür. 3. mutfağın 227 cm olarak hesaplanmış ve 202 cm olması önerilmektedir

Çizelge 4.67. Marangoz L Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi

Mutfaklar	Çalışma üçgen çevresi
1.mutfak	700 cm
2. mutfak	715 cm
3. mutfak	--

Marangoz L tipi mutfaklarda genelde çalışma üçgeni oluşmaktadır. Ancak marangoz L tipi mutfakların hepsinde çalışma üçgeninin olmadığı görülmüştür. 1. mutfağın çalışma üçgeni 700 cm , 2. mutfakta ise çalışma üçgen çevresi 715 cm iken 3. mutfakta L tezgâh olmasına rağmen çalışma üçgeni oluşmamaktadır.

4.2.5. I Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Çizelge 4.68. I Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Mutfaklar	Konut Alanı	Mutfak Alanı	Konut/ Mutfak Oranı	Pencere Alanı	Mutfak/ Pencere Alanı
1.Mutfak	220 m^2	19.71 m^2	11.16 m^2 (%8.9)	5.06 m^2	3.9 m^2 (%25.67)
2.Mutfak	150 m^2	16.62 m^2	9.02 m^2 (%11.08)	1.46 m^2	6.17 m^2 (%8.78)
3.Mutfak	170 m^2	12.5 m^2	13.6 m^2 (%7.35)	1.4 m^2	9.71 m^2 (%11.2)

Pencere alan yüzeyi taban alanının 1/6 sı kadar olmalıdır. Buna göre modüler I tipi mutfakların pencere alanı hesaplandığında 1.mutfağın pencere alanı 3.28 m^2, 2.mutfağın pencere alanı 2.77 m^2 ve 3.mutfağın pencere alanı 1.77 m^2 olmalıdır.

4.2.5.1. Modüler I Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Çizelge 4.69. Modüler I Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	91 cm	74 cm	200 cm	67 cm	33 cm	65 cm	75 cm	96 cm
2. mutfak	90 cm	75 cm	188 cm	65 cm	32 cm	63 cm	73 cm	105 cm
3. mutfak	90 cm	76 cm	203 cm	66 cm	31 cm	62 cm	55 cm	100 cm

Modüler I tipi mutfaklarda ölçülen değerler olması gereken değerle ile kıyaslandığı zaman kullanıcıya uygun olduğu görülmektedir. Eviye tezgah dolap arası 1. ve 2. mutfakta ölçülerin fazla olduğu, 3. mutfakta ise ölçünün az olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.70. Modüler ▌ Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	90 cm	80 cm	205 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
2. mutfak	90 cm	80 cm	205 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
3. mutfak	90 cm	80 cm	202 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm

Çizelge 4.71. Modüler ▌ Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi

Mutfaklar	Çalışma üçgen çevresi
1.mutfak	--
2. mutfak	--
3. mutfak	610 cm

Modüler ▌tipi mutfaklarda çalışma üçgeni genelde oluşmamaktadır. 3. mutfakta ise; çalışma üçgeni 610 cm'dir.

4.5.6. ⌊ Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Çizelge 4.72. ⌊ Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Mutfaklar	Konut Alanı	Mutfak Alanı	Konut/ Mutfak Oranı	Pencere Alanı	Mutfak/ Pencere Alanı
1.Mutfak	200 m^2	18.21 m^2	10.98 m^2 (%9.10)	1.75 m^2	6.27 m^2 (% 9.6)
2.Mutfak	200m^2	18.97 m^2	10.54 m^2 (%9.48)	2.10 m^2	5.01 m^2 (%11)
3.Mutfak	165 m^2	13.6 m^2	12.13 m^2 (% 8.24)	1.5 m^2	9.06 m^2 (%11.6)

Pencere alan yüzeyi taban alanının 1/6 sı kadar olmalıdır. Buna göre modüler I tipi mutfakların pencere alanı hesaplandığında 1.mutfağın pencere alanı 3.03 m^2, 2.mutfağın pencere alanı 3.16 m^2 olmalıdır. 3. mutfağın ise 2.26 m^2 olmalıdır.

4.2.6.1. Modüler L Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Çizelge 4.73. Modüler L Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	91 cm	77 cm	189 cm	60 cm	33 cm	57 cm	47 cm	104 cm
2. mutfak	93 cm	78 cm	191 cm	64 cm	30 cm	63 cm	45 cm	106 cm
3. mutfak	89 cm	71 cm	218 cm	63 cm	34 cm	61 cm	62 cm	100 cm

Üst rafın en üst noktasının 3. mutfakta 218 cm olarak hesaplanmış, kullanıcının antropometrisine göre 188 cm olması önerilmektedir. Eviye tezgah dolap arası üç mutfakta da olması gereken değerden az olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.74. Modüler L Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	90 cm	80 cm	191 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
2. mutfak	90 cm	80 cm	196 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
3. mutfak	90 cm	80 cm	188 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm

Çizelge 4.75. Modüler ⌞ Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi

Mutfaklar	Çalışma üçgen çevresi
1.mutfak	395 cm
2. mutfak	688 cm
3. mutfak	347 cm

Modüler ⌞ tipi mutfaklarda 1. mutfağın çalışma üçgeni 395 cm, 2. mutfağın çalışma üçgeni 688 cm, 3 mutfakta ise 347 cm'dir.

4.2.7. ⌴ Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Çizelge 4.76. ⌴ Tipi Modüler Üretimli Mutfaklar Alanlara Ait Oranlar

Mutfaklar	Konut Alanı	Mutfak Alanı	Konut/ Mutfak Oranı	Pencere Alanı	Mutfak/ Pencere Alanı
1.Mutfak	200 m^2	24.27 m^2	8.25 m^2 (%12.14)	5.74 m^2	1.43 m^2 (% 23.65)
2.Mutfak	155 m^2	7.35 m^2	21.08 m^2 (%4.74)	1.4 m^2	5.25 m^2 (% 19.04)

Pencere alan yüzeyi taban alanının 1/6 sı kadar olmalıdır. Buna göre modüler ⌴ tipi mutfakların pencere alanı hesaplandığında 1.mutfağın pencere alanı 4.04 m^2, 2.mutfağın ise 1.22 m^2 olmalıdır.

4.2.7.1. Modüler ⊔Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Çizelge 4.77. Modüler ⊔ Tipi Mutfaklarda Ölçülen Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst .nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	90 cm	77 cm	187 cm	61 cm	31 cm	54 cm	--	103 cm
2. mutfak	91 cm	73 cm	187 cm	64 cm	30 cm	64 cm	102 cm	--

Eviye tezgah dolap arası 2. mutfakta 102 cm olarak hesaplanmış, olması gereken değer 60- 65 cm olması önerilmektedir.

Çizelge 4.78. Modüler ⊔ Tipi Mutfaklarda Olması Gereken Değerler

Mutfaklar	Tezgâh yük.	Eviye yüzey yük.	Üst rafın üst nok	Tezgâh Der.	Rafın derin.	Tezgâh altı derinliği	Eviye tezgâh dolap arası	Mutfak kapı kolu yük
1.mutfak	90 cm	80 cm	205 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm
2. mutfak	90 cm	80 cm	205 cm	65 cm	35 cm	65 cm	65 cm	100 cm

Çizelge 4.79. Modüler ⊔Tipi Mutfaklarda Çalışma üçgen çevresi

Mutfaklar	Çalışma üçgen çevresi
1.mutfak	945 cm
2. mutfak	548 cm

1.mutfağın çalışma üçgeni 945 cm iken 2. mutfağın çalışma üçgeni ise 548 cm'dir.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Mutfak tasarımını evin diğer bölümlerin tasarımından ayıran en önemli özellik en fazla vakit geçirilen mekân olmasıdır. Çalışma kapsamında mutfakların farklı plan özellikleri olmasına dikkat edilerek seçilmiştir. Böylece her mutfağın işleyişinin değiştiği görülmüştür. Her mutfağın ayrı bir kullanıcısı vardır. Bu nedenle hem kullanıcı hem de mutfak ölçüleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Çalışmada kullanıcın ayakta ve otururak boyu, göz yüksekliği, omuz yüksekliği, kolunun max erişme yüksekliği ve dirsek yüksekliği hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar birlikte mutfak elemanlarına ait ölçüler alınmıştır. Tezgâh, eviye, batarya, üst dolap rafın en üst noktası, mutfak kapı yükseklikleri ve raf derinlikleri ölçülerek olması gereken değerlerle belirlenen değerlere göre boyutların ergonomik olarak uygun olup olmadıkları tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmaya göre değerlendirmeler iki başlık altında yapılmıştır;

a. Yapısal Değerlendirmeler

- Yapılan araştırmalar sonucunda taban alanı pencere alanının 1/6 sı kadar olmalıdır. Alınan ölçülere göre hesaplama yapıldığında çoğu mutfakta bu oranı sağlamadığı görülmektedir. Pencerelerin yüksekliğinin en az 125 cm olması önerilmektedir.
- Mutfak boyutunun büyülüğüne göre tezgâh biçimi değişmektedir. Tezgâh alanının daralması ile **I** tipi mutfaklar oluşmaktadır. Böylece fırın, eviye ve buzdolabı çalışma üçgeninin olmasına engel olup, minimum olması gereken ölçülerden daha az ölçüler oluşmaktadır. Çalışma üçgeni çevresi 360 cm ile 660 cm arsında olmalıdır. Çalışma üçgeni az olan mutfaklarda kullanıcıların hareketi zorlaşmaktadır. Büyük planlı mutfaklarda ise çalışma üçgeninin mesafesi artmakta böylece daha fazla zamanda daha az iş yapılmasına neden olmaktadır.
- Aydınlatmanın şiddetinin iyi ayarlanması gerekmektedir. Mutfağın gün ışığı ile aydınlatmasına önem verilmelidir. Mutfaklarda sağlanması gereken aydınlık düzeyi 300 lux, tezgâh üstünde ise aydınlık düzeyi 500 lux olması önerilmektedir. Eviyenin pencerenin önüne yerleştiği durumlarda ışık kaynağının çalışma düzlemine gölge yapması önlenmelidir.

b. Tefriş elemanlarına ait değerlendirme

- Mutfak tezgâh, eviye ve batarya yüksekliklerinin daha önce yapılan ölçümler ile kullanıcı boyuna göre yapılan hesaplarda marangoz I tipi tezgâh mutfaklarda olması gereken ölçüler aralığında olmadığı tespit edilmiştir.
- Mutfak üst raf en üst noktasının yüksekliklerinin fazla yüksek olması durumunda kazaların ve tehlikelerin artığı kaçınılmaz tehlikelerin arttığı tespit edilmiştir.
- Bazı mutfaklarda çalışma merkezlerinin uygun sıralanmadığı, sıralamanın soldan sağa buzdolabı – tezgâh – eviye – tezgâh – ocak – tezgâh şeklinde olmalıdır.
- I tipi mutfaklarda buzdolabının sonradan tezgâhın karşına yerleştiği durumlarda çalışma üçgeninin oluşmasına neden olmaktadır. Ancak mutfak tasarımın bir bütün olarak düşünülmesi gerekmektedir.
- Marangoz mutfakların bazılarında çamaşır makinesinin mutfak mekânında yer aldığı görülmüştür.
- Fırının tezgâhla bittiği noktadan uzaklığı en az 630 cm olmalıdır.
- Tezgâh altı dolap derinliği ve raf derinliğin fazla olması erişmenin zor olmasına neden olmaktadır. Tezgâh altı dolap derinliği 60- 65 cm, raf derinliği ise 30-35 cm arasında olması önerilmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda kullanıcıların daha çok modüler L tipi mutfaklardaki oaran ve ölçüler daha kullanışlı oldukları için tercih etmeleri önerilmektedir. Çünkü;

- Mutfakta çalışma üçgeninin çevresinin gereğinden uzun olması kadının daha fazla enerji harcamasına neden olacağından istenmeyen bir durumdur. Çalışma üçgenin çevresinin gereğinden kısa olmasının ise mutfakta çalışma sırasında rahat etmeyi engelleyeceği düşünülmektedir. Böylece L tipi mutfakların ideal çalışma üçgenine daha yakın olduğu belirlenmiştir.
- İş yorgunluğunu en aza indirmek için eviye ile ocak arası 120-180 cm, eviye ile buzdolabı arası 120-210 cm, buzdolabı ile ocak arası 120- 270 cm olması önerilmektedir.
- L Tezgâh ile mutfaklarda çalışma üçgeni oluşmaktadır. Ancak bu tip tezgâhların üst ve alt kısımlarında kullanım oldukça zor olmaktadır. Bu nedenle o kısımlarda döner raf ya da çekmeceli raf kullanılması gerekmektedir.

I tipi mutfaklar için yaklaşık 10-12 m^2, L tipi mutfaklar için ise 12-14 m^2 , U tipi mutfaklar için 16- 18 m^2 büyüklüğünde mutfak alanları önerilebilir.

Kullanıcıların antrpometrik ölçülerine ve gerçekleştirdikleri eylemlere mutfak tasarımları yapılmalıdır. Kullanıcı antropometrisine uygun mutfak tasarımlarında mutfak donatı elemanlarının ayarlanabilen veya istenildiği zaman alçaltılıp, yükseltilebilen nitelikte olmalıdır.

Ergonomi insanların çalışma alanlarında verimliliğini artırmayı sağlamakta ve kazaları en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Yapılan standart mutfaklarda kullanıcı faktörü göz ardı edilmesi sonucunda olumsuz durumlar meydana gelmekte olduğu düşünülmektedir.

Hesaplanan standart sapmalara göre marangoz ve modüler mutfaklarda modüler mutfağın daha ergonomik olduğu anlaşılmıştır. Ancak her iki mutfak tipinde eksiklerin olduğu görülmüştür. Ancak mutfak tasarımında kullanıcı antropometrisi ile mutfak donatı elemanları arasındaki ilişkisinin modüler mutfaklarda daha ergonomik olduğu belirlenmiştir.

İleriki çalışmalarda yapılacak bir mutfaktaki iş verimi, marangoz tipi mutfak ile modüler tipi mutfakla kıyaslanıp, hangisinin iş veriminde olumlu yönde daha etkili olduğu araştırabilir. Çalışma devam ederken farklı tezgâh tiplerin araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

6.KAYNAKLAR

Albayrak, N. 2012. Konut Mutfakları İç Mekân Tasarımında Ergonomik İlkeler. Yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi, 45- 53, İstanbul.

Altıparmak, R. 2006. Ülkemiz İnsan Antropometrisine Uygun Mutfak Mobilyası Tasarımı İçin Veri Bankasının Oluşturulması ve Bir Uygulama. Mobilya ve Dekorasyon Eğitim Anabilim Dalında Bilim Uzmanlığı Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 11- 50, Karabük.

Aytuğ, A. 1990. Mimaride Ergonomik Faktörler, Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, 140-143, İstanbul.

Baytın, N. 1980. Konut Islak Hacimleri, Tübitak Yayını, Ankara.

Doğan, C. (2007). Türkiye Stadyumları Oturma Elemanı Tasarımında Sorunlar ve Bir Çözüm Önerisi, Sanatta Yeterlik, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 11-19, İstanbul.

Erkan, N. 2001. Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği. Milli Prodüktive Merkezi Yayınları No:373, Ankara.

Eser, L. 1952.Modern Ev Mutfakları; İstanbul Teknik Üniversitesi, 8-25, İstanbul.

Gelegen, G. 2009. Yeni Konutlardaki Mutfak Tasarımının Tüketicilere Ergonomik Açıdan Uygunluğu ve Tüketicilerin Mutfaklarına İlişkin Görüşleri, Aile Ekonomisi Ve Beslenme Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, 49, Ankara.

Gönen, E., Kalınkara, V., ve Özgen, Ö. 1990. Mutfak Çalışma Merkezlerinde Optimum İş Yüksekliği ve Antropometrik Ölçüm İlişkisi Üzerinde Ergonomik Bir Araştrma. MPM, 13-19, Ankara.

Güler, Ç. 2001. Ergonomiye Giriş (Ders Notları). Ankara Tabip Odası, 1-22. Ankara.

Grandjean, E. 1973. Ergonomics of The Home Francis and Taylor, 145-148, London.

İlçe. C, A. 2001. Konut Mutfağı Fiziksel Çevre Düzenlenmesinde Alan Boyutu Ve Birey Sosyo-Kültürel Yapısının Mutfak Mobilyası Tasarımına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 549- Ankara.

Kalınkara, V. 1990 Yaşlı Kadınlarda Antropometrik Veri-Mutfak Donanımı İlişkisi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kayapınar, A. 2011. Mobilya Tasarımında Fonksiyonellik ve Ergonomi. Yüksek Lisans Tezi Yapı Eğitimi Anabilim Dalı, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 15-27, Isparta

Kerestecioğlu, A., 1989. İdeal Üçken. Arredamento Dekorasyon No:2

Özok, F. 1997. Ergonomik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme ve Antropometri. İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi.

Pınarcı, İ. 2009. Isparta İlindeki Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeydeki Ailelerin Konutlarındaki Mutfakların Tasarımı Ve Fonksiyonel Kullanım İlişkileri. Yüksek Lisans Tezi Yapı Eğitimi Anabilim dalı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta

Phıpps, Ü. 1996. Konut Mutfaklarında, Modüler Elemanların Esnek ve Değiştirilebilir Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe üniversitesi Sosyal Fen Bilimleri Enstitüsü, 32-45 Ankara.

Panero, J., Chiara, D.J. ve Zelnik, M., 1989. Human Dimension and Interior Space, A Source Book of Designe Reference Standards, The Architectural Pres Ltd., London.

Şerefhanoğlu, M., 1997. Konut Mutfaklarında Aydınlatma. Arredamento Dekorasyon (Mutfak Özel Sayısı), 92-96.

Toka, C. 1978. İnsan Araç Bağıntısında Ergonomik Tasarım İlkeleri. İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yayınları No:73. İstanbul.

Ünügür, M.1981. Ergonomi Tekniklerinin Mimarlık Araştırmalarında Kullanılma Olanakları. İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 15,İstanbul.

Yesilkavak, F. 2007. Apartman Konut Mutfaklarının İç Mekân Tasarımının Kullanıcı Memnuniyetine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 37, Ankara.

Yıldırım, K. 1999. Konut Mutfaklarının Mekân ve Donatı Organizasyonunda Ergonomik Yaklaşım Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 70-92, Ankara.

Yıldırım, K. ve Kasal, Ö., 2005. Çizim Mekanlarında İnsan – Eylem – Donatı Elemanı İlişkileri Üzerine Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Politeknik Dergisi Cilt: 8 Sayı: 3, 290- Ankara.

[http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektromiyografi]. Elektromiyografi nedir Erisim Tarihi: 20.09.2014

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Züleyhan ORUÇ
Doğum Yeri : Mardin
E-posta : zuleyha.oruc@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

2012- 2014	Yüksek Lisans	Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık anabilim dalı
2007-2011	Lisans	Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü

İŞ TECRÜBESİ

2014 -	Bartın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Mimar
2012 - 2014	İnal Mimarlık	Mimar
2011 - 2012	Lineadecorda	Mimar