

**T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAREKETLİ İÇ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK
FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İç Mimar Deniz Ömür ÖZÜDOĞRU

İç Mimarlık Anabilim Dalı

İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Cem DOĞAN

MAYIS 2015

Deniz Ömür ÖZÜDOĞRU tarafından hazırlanan HAREKETLİ İÇ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Cem DOĞAN

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından İç Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Cem DOĞAN

Üye : Doç. Dr. İpek Fitoz

Üye : Yrd. Doç. Didem ERTEN Bilgi, Diş

Üye : _____

Üye : _____

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

HAREKETLİ İÇ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	v
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
RESİM LİSTESİ VE KAYNAKLARI	viii
ŞEKİL LİSTESİ VE KAYNAKLARI	x
TABLO LİSTESİ VE KAYNAKLARI	xii
EK LİSTESİ VE KAYNAKLARI	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. HAREKETLİ MEKAN KAVRAMI VE TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ	3
2.1. MEKAN KAVRAMININ TANIMI	4
2.2. HAREKETLİ MEKANIN TANIMI VE TARİHÇESİ	10
2.2.1. Hareketli Mekan Kavramının Tanımı.....	13
2.2.2. Hareketli Mekan Kültürü ve Tarihçesi	14
2.2.2.1. Mekan Hareketliliğinin Deniz Kültürü İle İlişkisi	19
2.2.2.2. Mekan Hareketliliğinin Göçebelik Kültürü İle İlişkisi.....	24
2.2.2.3. Hareketli Mekanın Günümüzdeki Yeri ve Tercih Edilme Sebepleri.....	28
2.3. MEKANDA HAREKETLİLİK DURUMUNUN SINIFLANDIRILMASI.....	31
2.4. HAREKETLİ MEKANA ÖRNEK OLARAK DENİZ TAŞITLARI	33
3. ERGONOMİNİN TANIMI, AMACI VE KAPSAMI	40
3.1. ERGONOMİ KAVRAMININ TANIMI, AMACI VE TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ	42
3.2. ERGONOMİNİN DİĞER DİSİPLİNLERLE İLİŞKİSİ VE UYGULAMA ALANLARI	48
3.2.1. Ergonominin Anatomi, Fizyoloji ve Psikoloji İle İlişkisi.....	50
3.2.2. Ergonominin Antropometri İle İlişkisi	54
3.2.3. Ergonominin İç Mimarlık İle İlişkisi	71
3.3. İÇ MEKAN TASARIM SÜRECİNDE ERGONOMİNİN YERİ VE ÖNEMİ	73
4. HAREKETLİ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİ KAVRAMININ İNCELENMESİ.....	76
4.1. DENİZ ORTAMI ŞARTLARI VE ETKİLERİ.....	77
4.1.1. Güvenlik	78
4.1.2. Gürültü ve Titreşim	81
4.1.3. Salınım ve Denge	86
4.1.4. İklim Şartları	90
4.2. DENİZ TAŞITLARININ TASARIMINDA ERGONOMİNİN KATILIMI VE ERGONOMİK ÖĞELER	92
4.2.1. Yapısal Ergonomik Öğeler.....	93
4.2.2. Hareketli - Sabit Mobilya Çözümlerinde Ergonomik Öğeler.....	101

5. SONUÇ: HAREKETLİ İÇ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK FAKTÖRLERİN KARADAKİ İÇ MEKANLARLA KARŞILAŞTIRMALI OLARAK TABLOLAŞTIRILMASI	102
5.1. DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK FAKTÖRLERİN KARADAKİ KONUT ÖRNEĞİ İLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK TABLOLAŞTIRILMASI	104
KAYNAKLAR.....	105
EKLER	113
ÖZGEÇMİŞ.....	125

ÖNSÖZ

Yaşama ve çalışma ortamı, insanın fiziksel ve psikolojik yapısına, kısaca insan doğasına en uygun şekilde tasarlanmalıdır. Ergonomi biliminin mekan tasarıma katılmasıyla birlikte daha sağlıklı ve konforlu yaşam alanları ile verimli çalışma ortamları elde edilmektedir. İnsanın yaşama ve çalışma ortamının seyahat, taşıma, savaş, göç veya coğrafi koşullar kaynaklı hareket etmesi gerektiğinde devreye giren bazı faktörler vardır. Ergonomik kriterler ile birlikte incelenmesi gereken denge, titreşim, sıcaklık gibi insan doğasına uygun olmayan bu faktörler özellikle deniz üstü yaşamda göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada izlenen yol, literatür araştırması ve kavramların tarihsel gelişim süreçleri ile birlikte tanımlanmasının ardından, seçilen bir deniz taşıtının yerinde incelenmesi ve karasal ortamdaki insan yaşamıyla karşılaştırmalı incelenmesidir. Bu yolda göstermiş olduğu ilgi ve desteği ile özgün önerilerinden dolayı tez danışmanım, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İç Mimarlık Bölüm Başkanı Yardımcısı Sayın Yrd. Doç. Dr. Cem DOĞAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu tezi hazırladığım süre ve tüm hayatım boyunca sevgisini ve desteğini esirgemeyen anneme, babama;

bana her konuda destek ve yardımcı olan ağabeyim Onur ÖZÜDOĞRU'ya;

13 senedir her zaman yanımda olan canım arkadaşlarıma;

yüksek lisans eğitimim süresince iş hayatında ve sosyal hayatta benimle birlikte ve destek olan Emre ATIL ve Dicle KAPSAL'a;

araştırmama konu olan deniz taşıtlarında inceleme ve ölçüm yapmama olanak tanıyan ve bilgi sağlayan Sirena Marine firmasına;

çok teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Mayıs, 2015

Deniz Ömür ÖZÜDOĞRU

İç Mimar

ÖZET

İnsan yaşamını devam ettirebilmek için 'barınma' olgusuna ihtiyaç duyar. Bu ihtiyacın giderilebilmesi için oluşturulan ilk yapılanmalardan itibaren mekanlar; coğrafya, iklim, kültür ve sosyal durum gibi kriterlere bağlı olarak gelişmiş ve çeşitlenmiştir. 'Mekan' ve 'insan' olgusunun ayrılmazlığı; bireyin yaşam, konfor ve sağlığını bilimsel bir çerçevede irdeleyen 'ergonomi' bilimini doğurmuş; zamanla bu bilim alanı mekan tasarımında göz ardı edilemez bir kriter haline gelmiştir. Ergonomi ile birlikte antropometri, psikoloji gibi yardımcı çalışma alanlarının da desteğiyle günümüz mekanlarının insan doğasına uygun ve en doğru biçimi alabilmesi için çalışmalar sürdürülmektedir.

Barınma ihtiyacını ilk olarak karada geçici mekansal yapılanmalarla çözen insan, daha sonra sabit karasal konut yaşantısına geçmiş; bununla beraber pek çok toplum avcılık ve toplayıcılık eylemlerinin gerektirdiği göçe ve seyahate uygun mekansal arayışlarını sürdürmüştür. Bu çalışmada hareketli mekanlar olarak adlandırılan bu tür mekanlar, karadaki yaşamdan farklarıyla ve benzerlikleriyle incelenmiştir. Göçebelik, denizde yaşam gibi kavramlar ile birlikte barınaklarıyla harekete geçen insanların fizyolojik ve biyolojik yapısı aslında devamlı harekete uygun değildir. Bu nedenle bu tür mekanlarda farklı gereksinimler ortaya çıkmaktadır. Denge, titreşim, ses, nem, gürültü gibi faktörlerin bir arada ve karadaki yaşamdan farklı değerlerde olması, hareketli mekanlarda ergonominin farklı değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Tıpkı karasal göçebelikte olduğu gibi, deniz üzerinde seyahat edilebileceğini fark eden insanoğlunun karasal yaşantıya paralel bir deniz üstü yaşantısı geliştirdiğini söyleyebiliriz. Bu çalışmada bir yerden başka bir yere taşıma veya seyahat amaçlı hareket ederken; kişinin barınma, korunma ihtiyacını karşılayan ve yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesine olanak tanıyan hareketli mekanlardan deniz taşıtları incelenmiştir. Deniz ortamı koşulları irdelenerek insana olumsuz etkisi ve bu etkileri ortadan kaldıracak ergonomik faktörler tartışılmıştır. Deniz ortamına uygun olmayan insan fizyolojisinin deniz üstünde yaşama en sağlıklı biçimde adapte olmasını sağlayacak kriterler değerlendirilmiş ve karadaki yaşamla karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Bilim Kodu :
Anahtar Kelimeler : Hareketli mekan, deniz taşıtları, ergonomi
Sayfa Adedi : 125
Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Cem Doğan

SUMMARY

Mankind needs the fact “sheltering” for continuing his life. Spaces created to fulfill this need beginning with the first settlements were diversified depending upon criteria like geography, climate and culture. The impartibility of the two facts “space” and “human” have been a cause for the science “ergonomics” to develop, and by time this discipline has become a non negligible criteria in designing spaces. Today, with ergonomics and the support of auxillary science disciplines like antropometrics and psychology, research is still going on for creating the most suitable and right form of space for human nature.

Mankind, meeting the need for sheltering overland with temporary spatial settlements at the beginning, later carried on to permanent housing life but many communities were still in pursuit of spaces suitable for migration and travel which were necessities for acts like hunting and harvesting. In this study, these spaces called “mobile spaces” are analised for their similarities and disparities from permanent housing. Human kind, beginning to become mobile along with their shelter because of concepts like normadism and seafaring life, is not biologically or physiologically suitable for constant movement. This makes these spaces require different necessities. Factors like balance, vibration, sound, humidity and noise having different values than on land makes ergonomics to be considered differently on mobile spaces.

We can say that mankind has developed a seafaring life parallel to overlands life after realizing that he can travel overseas, just like in terrestrial normadism. In this study, one of the mobile spaces, sea vehicles which meet the need for sheltering, protection and maintaining daily living activities of humans while moving for traveling or transport are researched. Analyzing the marine environment, its effect on humans and ergonomic factors to prevent these effects are debated. Criteria to ensure human physiology, which is not suitable for marine life, to adapt to the marine conditions most healthily are considered and researched comperatively with life on land.

Science Code :
Key Words : Mobile spaces, sea vehicles, ergonomics
Page Number : 125
Supervisor : Asst. Prof. Cem Doğan

RESİM LİSTESİ VE KAYNAKLARI

Resim 2.1. Nicel mekana örnek olarak Koshino House, Tadao Ando.....	5
http://www.archdaily.com/161522/ad-classics-koshino-house-tadao-ando/	
Resim 2.2. Negatif mekana örnek fotoğraf.....	8
Establecimientos Maragal SA Art Gallery, Barcelona, Spain	
Resim 2.3. Geleneksel Japon mimarisi için örnek fotoğraf.....	9
http://www.dekostand.com/htmls/mimari/Japon_estetigi.html	
Resim 2.4. Hareketli mekan örneği.....	11
Nappo, D. and Varielli, S., 2010. Homes on the Move: Mobile Architecture, HF Ullman Publishing, Germany.	
Resim 2.5. Mobil konut örneği.....	12
Çolak, A. F., 2005. Mobil Konutların Türkiye'deki Uygulanabilirliğinin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.	
Resim 2.6. Çekme karavan örneği, Croxteth Park, UK.....	14
http://www.croxtethpark.uk.com	
Resim 2.7. İlk tekerlekli taşınabilir ev örneği, Amerika, 1892.....	15
http://www.allmanufacturedhomes.com/	
Resim 2.8. Otomobilin çektiği konut örneği, 1932.....	16
http://www.allmanufacturedhomes.com/	
Resim 2.9. The Aerocar Land Yacht, 1928.....	17
http://bentley.umich.edu/research/guides/automotive/images/images/aerocarexterior.jpg	
Resim 2.10. Çingene sirk karavanı, 1913.....	18
http://www.katrinleblondeblog.com	
Resim 2.11. Çekme karavan plan ve görünüşü, 1952	19
http://www.allmanufacturedhomes.com/	
Resim 2.12. Tankalılar'ın Deniz Üstü Yaşamı, Çin.....	22
http://www.thecruiselife.net	
Resim 2.13. Bajaular'ın Deniz Üstü Yaşamı, Filipinler.....	23
http://www.brscmn.com	
Resim 2.14. 'Houseboat' örneği, Amsterdam, Hollanda	23
Deniz Özüdoğru arşivinden, 2015, Amsterdam.	
Resim 2.15. 'Houseboat' örneği, Washington, ABD	24
http://en.wikipedia.org/wiki/Houseboat	
Resim 2.16. Hayvancılıkla uğraşan göçebe Bedeviler, Kahire	25
http://www.ntvmsnbc.com	

Resim 2.17. Somali'li göçebeler, Somali, 1995.....	26
http://www.africanbirdclub.org/	
Resim 2.18. M.Ö. 35.000 - 8.000 yılları arasında yaşamış göçebe-avcı uygarlıkların barınak tipleri.....	27
Akgül, A., 2006. Mimarlıkta Mobilite Kavramı: Göçebe Çingeneler ve Sirk Yaşamı Üzerine Bir İnceleme, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.	
Resim 2.19. Acil yardım amaçlı hareketli mekan örneği	30
http://www.hisarlar.com	
Resim 2.20. Hareket türlerine göre hareketli mekan örnekleri.....	33
http://www.summer-valleedaulps.com	
http://www.Kaiser-yachting.hr	
http://www.iskconklang.wordpress	
http://www.bigbrownboxblog.com.au	
Resim 2.21. Konteyner mavna örneği, Şangay	35
http://tr.wikipedia.org/wiki/Mavna	
Resim 2.22. Katamaran türü tekne.....	38
http://www.katamaran-charter-mallorca.com	
Resim 2.23. Römorkör.....	38
http://www.virahaber.com	
Resim 3.1. Antropometrik ölçümler ölçüm teknikleri: boy ölçüm cihazları.....	68
http://www.bhsm.gov.tr/galeri/obezite/Antropometrik_Olcumler_Olcum_Teknikleri.pdf	
Resim 4.1.1. Denizde güvenli için can yeleği ve can simidi.....	80
http://www.denizcilikfakultesi.com/denizde-guvenlik-197	
Resim 4.1.2. Denizde Güvenlik için radar reflektörü ve can salı.....	80
http://www.denizcilikfakultesi.com/denizde-guvenlik-197	
Resim 4.2. Lumboz cam örnekleri.....	99
Deniz Özüdoğru arşivinden, Pendik Boatshow 2014, İstanbul.	
Resim 4.3. Teknede klima menfezi örneği.....	99
Deniz Özüdoğru arşivinden, Pendik Boatshow 2014, İstanbul.	
Resim 4.4. Teknelerde küçük mekanda mutfak çözümü örnekleri	100
Deniz Özüdoğru arşivinden, Pendik Boatshow 2013, İstanbul.	

ŞEKİL LİSTESİ VE KAYNAKLARI

Şekil 3.1. Bedenin ölçüleri.....	40
Neufert, P. and AG, P., 1936. Yapı Tasarımı, Verlag Ullstein Publishing, Germany.	
Şekil 3.2. Çeşitli pozisyonlarda beden ölçüleri	41
Neufert, P. and AG, P., 1936. Yapı Tasarımı, Verlag Ullstein Publishing, Germany.	
Şekil 3.3. Ergonomik Yaklaşım	43
Erkan, Dr. N., 1995. Ergonomi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.	
Şekil 3.4. Bazı pozisyonlarda ve koşullarda insan beden ölçüleri	45
Dreyfuss, H., 1955. Designing for People, Simon and Schuster, Canada.	
Şekil 3.5. İnsan - Ergonomi - İç Mimarlık ilişkisi diagramı	50
Deniz Özüdoğru arşivinden.	
Şekil 3.6. Hareketin Oluşması	52
Toka, Doç. C., 1988. Ergonomi, Mimar Sinan Üniversitesi Yayınları, İstanbul.	
Şekil 3.7. 500 erkek ve 508 kadından oluşan bir İsviçre grubunun antropometrik değerleri.....	58
Toka, Doç. C., 1988. Ergonomi, Mimar Sinan Üniversitesi Yayınları, İstanbul.	
Şekil 3.8.a. Endüstride ergonomik amaçlarla statik antropometri araştırmalarında kullanılan boyut ölçüleri ve dağılım tablosu örneği	59
Erkan, Dr. N., 1995. Ergonomi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.	
Şekil 3.8.b. Endüstride ergonomik amaçlarla statik antropometri araştırmalarında kullanılan boyut ölçüleri ve dağılım tablosu örneği	60
Erkan, Dr. N., 1995. Ergonomi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.	
Şekil 3.9. Klasik Ölçüm Teknikleri	61
Supçiller, A., 2014. Ergonomi Antropometri Sunumu. http://m.friendfeed-media.com/43f2f3ee042f5960b5862677517d37ffbbe0f6e8	
Şekil 3.10. Yeni Ölçüm Teknikleri	62
Supçiller, A., 2014. Ergonomi Antropometri Sunumu. http://m.friendfeed-media.com/43f2f3ee042f5960b5862677517d37ffbbe0f6e8	
Şekil 3.11. Statik İnsan Ölçüleri	63
Supçiller, A., 2014. Ergonomi Antropometri Sunumu. http://m.friendfeed-media.com/43f2f3ee042f5960b5862677517d37ffbbe0f6e8	
Şekil 3.12. Bir otomobilin oturma yeri tasarımında göz önünde tutulan boyutları gösterir şema.....	64
Erkan, Dr. N., 1995. Ergonomi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.	

Şekil 3.13. Ortalama değer için tasarım örneği.....	66
http://www.endustri.anadolu.edu.tr/mumtaze/enm426/icerik/2.uygulamali%20antropometr%C4%B1-asetat.doc	
Şekil 3.14. Erişimle ilgili tasarım örneği.....	67
Supçiller, A., 2014. Ergonomi Antropometri Sunumu. http://m.friendfeed-media.com/43f2f3ee042f5960b5862677517d37ffbbe0f6e8	
Şekil 3.15. İdeal mutfak dolabı ölçüleri.....	72
Neufert, P. and AG, P., 1936. Yapı Tasarımı, Verlag Ullstein Publishing, Germany.	
Şekil 3.16. Başlıca hareketlerinde insan ebatlarının gösterimi	75
Neufert, P. and AG, P., 1936. Yapı Tasarımı, Verlag Ullstein Publishing, Germany.	
Şekil 4.1. Deniz taşıtlarında insan ergonomisi açısından yatay ve dikey mesafelerin önemi,	76
Rocca, M. 2010. Ergonomics and Boat Design, Italy.	
Şekil 4.2. Deniz taşıtlarının rüzgar ve dalga etkisinde olma durumu	77
Mellor, J. 1993. Boat Handling Under Power, A&C Black Publishers, London.	
Şekil 4.3. Altı serbestlik dereceli gemi hareketlerinin gösterimi	87
Journee, J. M. J. and Pinkster, J.,2002. Introduction In Ship Hydromechanics, Delft University of Technology, London.	
Şekil 4.4. Bir tekneye etkiyen kuvvetler.....	88
Journee, J. M. J. and Pinkster, J.,2002. Introduction In Ship Hydromechanics, Delft University of Technology, London.	
Şekil 4.5. Yalıtım malzemeleri.....	96
http://www.yalitimrehberi.net/etiket/yalitim-malzemeleri-2/	
Şekil 4.6. Yelkenlide salma bölümü.....	97
http://yalovayelken.com/Icerik/yelkenli_teknenin_baslica_hareketli_ve_sabit_donanimlari.asp	
Şekil 4.7. Cayroskop görseli.....	98
http://www.seakeeper.com/	

x

TABLO LİSTESİ VE KAYNAKLARI

Tablo 2.1. Türkiye’de İç ve Dış Ticaret Ulaştırmaları	21
http://www.e-marineeducation.com/tr/profil-nursel-karakus/	
Tablo 3.1. Ergonominin ve insan-makine sistemlerinin tarihsel gelişimi	48
Toka, Doç. C., 1988. Ergonomi, Mimar Sinan Üniversitesi Yayınları, İstanbul.	
Tablo 3.2. Yetişkinlerin antropometrik değerleri.....	65
Toka, Doç. C., 1988. Ergonomi, Mimar Sinan Üniversitesi Yayınları, İstanbul.	
Tablo 3.3. Ülkelere göre kadın/erkek boy ölçüm tablosu.....	69
Supçiller, A., 2014. Ergonomi Antropometri Sunumu	
http://m.friendfeed-media.com/43f2f3ee042f5960b5862677517d37ffbbe0f6e8	
Tablo 4.1. Farklı aralıktaki seslerin gürültü olarak etkisi	81
http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr	
Tablo 4.2. Farklı aralıktaki seslerin sağlık üzerindeki etkileri	81
http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr	
Tablo 4.3. Ses emici maddelerin yalıtım gücü değerleri tablosu.....	83
Su, B. A., 2001. Ergonomi, Atılım Üniversitesi Yayınları, Ankara.	
Tablo 4.4. Tahmin edilen deniz tutması olayı oranları.....	89
Koçak, G., 2007. Gemi Makineleri İşletmesinde Ergonomik Analiz, <i>Yüksek Lisans Tezi</i> , İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.	
Tablo 4.5. Gemiler üzerinde iklim faktörü.....	92
Koçak, G., 2007. Gemi Makineleri İşletmesinde Ergonomik Analiz, <i>Yüksek Lisans Tezi</i> , İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.	
Tablo 5.1. Deniz Taşıtlarında Ergonomik Faktörlerin Karadaki İç Mekanlarla Karşılaştırmalı Olarak Tablolaştırılması.....	104
Sirena Marine Denizcili Sanayi ve Ticaret A.Ş., Teknik Ofis.	
Nissa O2 Residence Şantiyesi, Dizayn Ofis.	

EK LİSTESİ VE KAYNAKLARI

Ek 1. 2013 Model ZURN 50 Tipi ve 2012 Model ZURN 40 Tipi Tekne Blueprint'leri, Fuat Özgen Ergün arşivinden, Yachtley Gemi Yapım San. Ve Tic. A.Ş., 2014.

Ek 2. Rinker 290 EC tipi 4 yatak kapasiteli 9.65m motoryat iç mekan çözümleri, Deniz Özüdoğru arşivinden, 2013.

Ek 3. Alan Araştırması Kaynaklarından Motoryat Üreticisi Azimut Firma Tanıtımı, <http://www.sirenamarine.com.tr/markalar/detay.aspx?SectionID=v84jiEYC3k7YeEPi79F5VQ%3d%3d&ContentID=AvW7CcOUELOIQzfWvBQMfQ%3d%3d>

Azimut 54 tipi motoryat teknik özellikleri,

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-tech.html>

Azimut 54 tipi motoryat kat planları,

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-layout.html>

Azimut 54 tipi motoryat dış görseller,

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-photo.html>

Azimut 54 tipi motoryat iç mekan görselleri,

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-photo.html> ve Deniz Özüdoğru arşivinden, 2014.

Ek 4. Nissa O2 Residence firma ve proje tanıtımı ile proje dış görseli,

<http://www.nissao2residence.com/Home/Kurumsal>

Nissa O2 Residence 3A tipi daire planı,

Nissa O2 Residence dizayn ofis arşivinden, 2015.

Nissa O2 Residence 3A tipi daire iç mekan görselleri,

Nissa O2 Residence dizayn ofis arşivinden, 2015.

1. GİRİŞ

Mekan oluşturmak, insan odaklı olduğundan ve insan yaşamına paralel bir süreç olduğundan oldukça kapsamlı, kapsamlı olduğu kadar da sınırları belli bir iştir. Bu sınırları belirleyen de, mekan oluşturmaya yardımcı bilimlerdir. Ergonomi, antropometri, psikoloji, fizyoloji bu bilimlerden bazılarıdır. İnsanın yaşamsal faaliyetlerini en yüksek konfor ve güvenlik seviyesinde sürdürebilmesi ancak ergonomik tasarımla mümkündür. Bu özellikleriyle mekan oluşturma eylemine, mekanın hareketli olması durumu eklendiğinde, farklı kriterler ve ergonomik faktörler ortaya çıkmaktadır.

Karadaki yapılarda ve yaşamda, yalnızca kullanıcının hareketleri ve kullanıcının müdahalesiyle eşyaların hareketleri söz konusudur. Hareketli mekanlarda ise bunlara ek olarak mekanın hareketi devreye girdiğinden denge, güvenlik, gürültü, salınım gibi farklı durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Deniz taşıtları, karavan gibi hareket eden mekanlarda yaşayan insanların sağlığı, güvenliği ve konforu için bu kriterler en baştan incelenmeli, tasarım ilkeleri belirlenmeli ve projelendirilmelidir.

Çalışmanın amacı, içinde bulunduğumuz hareketsiz mekanlara ek olarak mekanın hareketliliği söz konusu olduğunda farklı ergonomik faktörlerin, farklı iç mekan çözümlerinin ortaya çıkabileceğini incelemektir. Daha önce konut, ofis, eğitim binaları vb. karadaki mekanlarda irdelenen ergonomik faktörlere ek olarak, insan anatomisi esas alınarak, mekan hareketine en uygun nasıl uyum sağlanacağı bu çalışmada karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Bu çalışmanın hedeflerini şu şekilde özetleyebiliriz;

- Hareketli mekan kavramını tanıtmak,
- Ergonomi ve diğer yardımcı bilimler hakkında bilgi vermek,
- Hareketli iç mekan tasarım sürecinde ergonominin yeri ve öneminden bahsetmek,
- Hareketli iç mekanlardan deniz taşıtları için deniz ortamı koşullarından bahsederek bu koşulların mekana nasıl yansıdığını tartışmak,
- Hareketli iç mekanlardan deniz taşıtlarında deniz koşulları kaynaklı ergonomik kriterleri karadaki yapılarla karşılaştırmalı olarak incelemek.

Bu alışma ilk önce konuyla ilgili tanımların ve bu tanımların tarihi gelişim sürecinin literatür araştırmasıyla başlamıştır. Çalışmanın başlığındaki kavramlar farklı kaynaklardan derlenen bilgi ve istatistik verileriyle anlatılmış, sonuç bölümünde ortaya çıkacak tablodaki bilgiler desteklenmiştir. İlk üç bölümde bahsedilen kavramlar ve tariflenen koşullar altında deniz taşıtlarından seçilen bir motoryat modeli gezilerek, ölçü ve fotoğraflar ile tabloya konu olan kavramlar oluşturulmuş, karadaki iç mekanlardan seçilen bir örnekle karşılaştırmalı olarak sonuç bölümünde sunulmuştur.

2. HAREKETLİ MEKAN KAVRAMI VE TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ

Mekan en basit anlamıyla bir kişi veya grubun, tanımlanmış, sınırlanmış, kişinin koruma ve barınma ihtiyacını gideren, yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesine olanak tanıyan yerdir. “Mekan, insanın insanla, insanın nesneyle ve nesnenin nesneyle olan aralıklarının, uzaklıklarının ve ilişkilerinin, kısacası bizi saran boşluğun üç boyutlu bir anlatımıdır.” (Gür, 1996) Daha sonraki bölümlerde kavramsal olarak daha detaylı incelenecek olan mekanın bu özelliklerinden yola çıkılarak, bireyin hayatını sürdürebilmesi için belirli faaliyetlere ve ilişkilere, faaliyetleri sürdürebilmesi için de mekanlara ihtiyaç duyduğu sonucu çıkarılabilir.

Mekanı kendi başına değil de, hareket edebilme durumuna göre inceleyecek olursak; aslında yaşadığımız ve çevremizde gördüğümüz mekanların yarı hareketli (deprem, salınım, yeryüzü hareketleri vb. nedeniyle) ve hareketli mekanlar olarak ikiye ayrıldığını düşünebiliriz. Çevre koşulları ve durağan hayatın getirileriyle belirli bir bölgede sabit durduğu düşünülen, ancak kişinin isteği dışında doğal nedenlerle çeşitli zaman aralıklarında ve çeşitli büyüklüklerde hareket etmek durumunda kalan, yani yeryüzünde çoğunluğun yaşadığı mekanlar yarı hareketli mekanlardır. Buradan yola çıkarak; en az yarı hareketli mekanlar kadar, koruma ve barındırma görevlerini yerine getiren karavan, uçak, tekne, tren gibi mekanlar da hareketli mekanlardır ve en az yarı hareketli mekanlar kadar vazgeçilmez niteliktedirler. Bu yüzden ki “bir bedevi çadırının 5500 kişiye hareketli bir ev olan 90.000 tonluk bir uçak gemisiyle aynı dünyada var olmasını olanaklı kılan dirençli bir öneme sahiptir.” (URL-1, 2013)

Çeşitli kaynaklarda mobil konut kapsamında incelenen hareketli mekanın tanımı bir kaynakta şu şekilde yapılmıştır; “Fabrikalarda hücre sistem metotları ile en ince iç mekan aksesuarına kadar imal edilen ve tekerlekli bir sistem yardımı ile hareket edebilen konutlardır.” (Tuncel, 2007)

Sonuç olarak; hareketli mekanlar, kişinin isteğiyle veya göç, afet gibi nedenlerle yaşam alanını sıklıkla değiştirmesi gereken durumlarda sınırları kaldırarak vazgeçilmez bir öge olmuştur. 19. Yüzyılın başlarından itibaren günümüze kadar geliştirilerek çeşitli nedenlerle tercih edilir hale gelmiştir.

2.1. MEKAN KAVRAMININ TANIMI

Mekan, formu ve tanımı algıdan algıya değişen, net veya net olmayan sınırları gözlemcinin herhangi bir duyusu tarafından tanımlanabilen, çeşitli nitelikler ve işlevler yüklendiğinde mimari anlam kazanan boşluktur. Arapça kökenli bu sözcük aslında ‘ev, yurt, bulunulan yer’ (Doğan, 1945) anlamına gelir ve en kısa haliyle kişinin farkına vardığı çevre olarak tanımlanabilir. Her disipline göre bir anlam ve özellik taşıyan mekan kelimesini Mimari Terimler Sözlüğü (1975) şu şekilde tanımlamıştır:

“İnsanı çevreden belli bir ölçüde ayıran ve içinde eylemlerini sürdürmesine elverişli olan boşluk, boşun. Mimari bir mekan oluşturmak, geniş anlamdaki doğadan veya peyzaj mekanından insanın kavrayabileceği bir bölümü sınırlamaktadır.” (Hasol, 1975)

Mekan, kullanım amacı, sınırlı veya sınırsız olması, bağımlı veya bağımsız olması ile bugüne kadar çeşitli yaklaşımlarla farklı ele alınmıştır. Buna göre mekan, farklı biçim ve boyutlarda olabileceği gibi, yalnızca algıda taşıdığı gerçeklikle de vardır aslında. Öyle ki; mekan bir kaynakta tanımlanırken, mekanı belirleyen ve kapsamak için gerekli olan hacimsel boyutlardan bahsedilmiş ve onlar; “bir yatay düzlem, bir düşey düzlem ve onları kapsayan bir örtü sistemi” (Tuncel, 2007) şeklinde tanımlanmıştır.

Buna karşılık 20. Yüzyılın en önemli mimarlarından F.L. Wright mekanı; ‘örtülmüş uzay parçası’ şeklinde tanımlamıştır. (Roth, 2000) Tüm bunlarla birlikte en genel anlamda iki çeşit mekan olduğu düşünülebilir. Bu tanımlara ve araştırmalara göre mekanın aslında algıda veya gerçekte farketmeksizin sınırlı bir kavram olduğu söylenebilir.

- **Nicel mekan:** Net veya net olmayan sınırları ile bir düzlem ve bu düzlemi üçüncü boyutta örten farklı düşey ve yatay düzlemlerden oluşan, içinde barındırdığı veya dışardan gözlenen tarafından kolayca algılanabilen ve hissedilebilen tarifli bir boşluk olarak tanımlanabilir. (Resim 2.1)

“İlk olarak bir odanın duvarları, döşemesi ve tavanı tarafından sınırlanan hacmi olarak imgelenebilecek saf *fiziksel mekan* vardır. Bu kolayca ayak küp ya da metre küp cinsinden hesaplanabilir ve ifade edilebilir.” (Roth, 2000)



Resim 2.1. Nicel mekana örnek olarak Koshino House, Tadao Ando

Mekandan söz ederken ve sınırlarını belirlerken mutlaka dört duvar ile bir çatıdan veya düzlemlerden bahsetmek yanlış olur. Uzaydaki bu tanımlı boşluğu algılamak için somut sınırlar gerekmez. Örneğin; ışık ve ısı birer düzlem olmasalar da, bir mekanı işaret edecek yetkiye sahiptirler.

“Mekan, uzayın sınırlanmış parçasıdır ve mimarlık mesleğinin temel konusunu oluşturur. Aynı zamanda mekan, bir mimari ürünün vazgeçilmez tek niteliği, bir mimari ürünü var eden temel koşuldur. Bir mekan oluşturmak için onun mutlaka her yönden kesin engellerle sınırlandırılması gerekmez. Mekani oluşturan sınırlama fiziksel olabileceği gibi, yalnızca görsel de olabilir. Örneğin; ışık herhangi bir somut engel niteliği taşımadığı halde bir mekanı belirleyebilir. Ayrıca mekan, bir mimari ürünün dördüncü boyutudur. Bir yapıyı üç boyutlu bir kütle olmaktan çıkaran özellik, bir mekana sahip olmasıdır.” (Tanyeli ve Sözen, 2011) Bu tanıma göre mekanın yaşadığı söylenebilir. Bir mimari ürün yalnızca bir mekanla yaşantıya dahil olur ve anlam kazanır.

“Mimarlığın bir mekan yaratma sanatı olduğu söylenir. Mekan algısı, mekanı değerlendirme, mekan geometrisi ise mekanı ölçme aracı olarak, mekana dair bilgisinin üretilmesinde belirli bir alanı tanımlar. Bu bağlamda mekan, koordinat sistemi olarak algılanan bir gerçekliktir; kesin değerleri içerir.” (Aydınlı, 2002) Yani mekan, yalnızca algıdan oluşmayan, gerçekte sınırları belli, ölçülebilen bir varlıktır. Tüm bu tanımlar da gösteriyor ki mekanı farklı formlarda incelemek mümkündür.

- **Nitel mekan:** Mekan yalnızca içinde eylem gerçekleştirme, örtülme anlamında düşünülmediğinde; ortaya gözlemci tarafından algılanabilen, zaman olgusuyla anlamlaşan, zihinde beliren ve kullanıcının ufkuyla şekillenen bir kavram olarak da tanımlanabilir. Bu anlamda mekanı Francis D. K. Ching (2002) şu şekilde tanımlamıştır:

“Mekan, ahşap ve taş gibi maddesel bir özdür. Ancak doğası itibari ile biçimsizdir. Onun görsel biçimi, ışık kalitesi, boyutları ve ölçeği tamamen toplam biçimin elemanları tarafından tanımlanan sınırlarına bağlıdır. Mekan kavranıp çevrelendikçe ve bir kalıba sokulup biçimsel elemanlar tarafından düzenlendikçe, mimarlık varlık kazanır.”

“Yer ya da iç yer, bu yerde bulunan cisim, ancak düşlerimizde birbirinden ayrılır. Çünkü gerçekte, yeri oluşturan uzunluk, enlilik, derinlikçe uzam, cismi de oluşturur. Yerle cisim arasındaki ayrım yalnızca şudur; İlk cisme özel bir uzam yüklüyoruz, sonra aktarıldığı her defasında da yerle birlikte hareket ettiğini düşünüyoruz ki herhangi bir yerde onu kaplayan cismi çıkardığımız zaman, bu yerin uzamını da birlikte taşıdığımızı sanmıyoruz. Çünkü cisim aynı büyüklük ve şekilde kaldığı, dış cisimlere göre (aslında biz onu bunlara göre belirliyoruz) durumunu değiştirmedikleri sürece aynı uzamda her zaman orada kaldığını sanıyoruz.” (Descartes, 1596)

Mimarinin nicel mekan kapsamında incelendiği, mekan yaratma eylemi ile gereksiniminin mimarlığı doğurduğu ve yaşattığı gerçeği çok da yanlış değildir. Bu bağlamda diğer bölümlerde sözü geçen mekan kavramı, nicel mekan olacaktır.

“Frank Lloyd Wright mimari mekanı, ‘belli bir eylem, belli bir fonksiyon için hazırlanmış ve örtülmüş bir uzay parçası’ olarak tanımlamaktadır. Bir mimari mekan en kaba çizgileriyle hizmet etmesi öngörülen işlevlerin ve bir de o mekanı tasarlayan bilgi, görgü, beceri ve gözlemlerin bileşenidir. Bu, nesnel ve öznel koşulların mekanı biçimlemesi sürecidir. Bu süreç, karşılıklı, dönüşümlü bir süreçtir. İnsan tarafından biçimlenen mekan daha sonra insanı biçimlemeye başlar ve insanla mekan özdeşleşir.” (Tümer, 1976) “Mimarlığın tarihi esas olarak mekanı şekillendiren insanın tarihidir. Mimarlık mekan yaratma eylemidir.” (Roth, 2000)

Mekan kavramı, yalnızca mimarlık kapsamında değil, diğer sanat dallarındaki yeri bakımından da incelendiğinde, mekanı olmayan bir roman düşünülemez. Öyle ki; Yrd. Doç. Dr. Mehmet Narlı, bir dergideki yazısında mekan-roman ilişkisini şu şekilde ele almıştır:

“Bir romanın vakadan, zamandan ve mekandan bağımsız olması, bu kayıtların dışına çıkması mümkün müdür? Bunun tamamen mümkün olacağını gösteren bir roman henüz yok. Bazı romanlar masalsı bir yapı içinde mekandan bağımsız görünseler bile en azından belirsiz bir mekana sahiptirler. Bir romanda mekanın çeşitli işlevleri vardır. Ama genel olarak mekan, vakanın varlık bulduğu yer, şahısların içinde yaşadıkları, kendi oluşlarını fark ettikleri alandır.” (Narlı, 1998)

Yalnızca mimarlık kapsamında incelenmesi mümkün olmayan mekan kavramının sinema ile ilişkisine ‘Sinemada Marjinallik ve Mekan’ konulu makalede şu şekilde değinilmiştir:

“Sinema filmlerinde, yaşamdan kesitler, parçalar kısa zaman ve mekanlar içinde sıkıştırılıp izleyiciye sunulur. Böylece fiziksel mekan, sosyal veriler ışığında kolayca okunur hale gelir. Bu bakımdan da tasarımcılar için filmler, kentin kendisi kadar mimarlık ve mekan oluşumunda modeldir.” (Kutucu, 2003)

Mekan tanımlanırken bir boşluk ve içinde barındıklarından söz edilir. Bu iki öge mekan için bugüne kadar yapılan sınıflamalara malzeme olmuş, yön vermiş ve yeri geldiğinde sınırlamıştır. Mekan için sözü geçen sınıflandırmalardan biri de ‘pozitif ve negatif mekan’ olmuştur. “Pozitif bir mekan, bir boşluk olarak kavranan, ardından onu tanımlamak ve içermek üzere yapılmış bir kabukla kuşatılan mekandır. Buna karşı negatif mekan, önceden var olan bir katılığa oyuk açılarak yaratılır.” (Roth, 2000) Bu sınıflandırma aslında doğal ve yapay mekan olarak da adlandırılabilir.

Doğal mekan, negatif mekanla paralel bir biçimde insanın ve diğer tüm canlıların mekan oluşturma gereksiniminden kaynaklı olarak önceden var olan bir katı içinde mekan yaratmanın sonucudur. Buna yalnızca mağara veya ağaç gibi kendini güvende hissetme amaçlı oluşturulan kapalı mekanları örnek vermek yetersiz olur. Kentsel boyutta düşünecek olursak pozitif mekanların arasında kalan kamusal mekanlar ve açık alanlar da doğal mekanlar kapsamında incelenebilir. (Resim 2.2.) Yapay mekan ise tıpkı pozitif mekan gibi, gereksinim, teknoloji, genel ve dinsel siyaset, kültürel farklılıklar, fikir, amaç, davranış ve jeopolitik yer başta olmak üzere çeşitli nedenlerle oluşturulan ve şekillendirilen mekan biçimi olarak tanımlanabilir.



Resim 2.2. Negatif mekana örnek fotoğraf

Mekan oluşturmada en önemli unsurlardan biri kültürler arası farklılıktır. Farklı kültürler kişilerin yaşayış biçimlerine, davranışlarına, alışkanlık ve göreneklerine, fiziksel yapılarına ve fikirlerine etki ettiğinden, insanlık tarihinin ilk zamanlarından itibaren oluşan mekanların biçimlenmesinde önemli rol oynar. Öyle ki kültür farklılığının nicel mekanın yanında tam anlamıyla mimarlığa ait olmasa da ‘kişisel mekan’ olarak adlandırılan ve Leland M. Roth (2000) tarafından ‘aynı türün üyelerinin kendi aralarında koydukları mesafe’ olarak tanımladığı kavramın oluşmasında ve şekillenmesinde de etkisi büyüktür.

“Otobüs bekleyen yabancıların banklarda otururken aralarında bıraktıkları mesafe bu tip mekanı örnekler. Ancak insanlar kişisel mesafelerin belirlenmesinde oldukça esnek olabilmektedirler. Bu nedenle genetik olarak belirlenmiş bir mekan koduna sahip değillermiş gibi gözükmektedirler. İnsanların kişisel mekan anlayışı daha çok kültürel olarak belirlenmekte ve çocuklukta yerleşmektedir. Aynı kültür içinde bile erkekler ve kadınlar değişik kuralları benimseyebilmektedir.” (Roth, 2000) Kişinin yaşadığı, çalıştığı, ürettiği, taşıdığı mekan ve kişisel mekanı ile ‘mekan’ kavramının insan için ve belki de diğer canlılar için de vazgeçilmez olduğu söylenebilir.

Mekan kavrayışının farklı kültürlerdeki yansımalarına örnek olarak Japon evleri verilebilir. Roth (2000), 'Mimarlığın Öyküsü' adlı kitabında geleneksel Japon mimarlığını "ahşap bir strüktürel çerçeve, paravanların boyunca kaydığı rayları destekler. Bu paravanlar kapatılarak Japon evinin odalarını tanımlar veya geriye doğru itilerek evin açılmasını sağlarlar." şeklinde tanımlamıştır. (Resim 2.3)



Resim 2.3. Geleneksel Japon Mimarisi için örnek fotoğraf

"Bunun tersine, yüzyıl dönümündeki daha geleneksel Avrupa ve Amerika evi, açık bir şekilde ayrı ayrı odalara bölünmüştü; bunların her biri açıkça anlaşılan ve somut amaçlara sahipti: Bekleme, yemek yeme, okuma, konukları kabul etme ve bunun gibi..." (Roth, 2000)

Kültürler arası farklılıklar dışında mekanı oluşturmada rol oynayan başka temel faktörler vardır. Bir anlamda yaşamsal kriterler olarak da aynı başlık altında toplanabilen bu faktörler dönem, din, siyaset veya iklim olabilir.

Örneğin; Prof. Belkıs Mutlu'nun (2001) 'Mimarlık Tarihi' adlı kitabında da belirttiği gibi; 12. Yüzyılın başlarında Fransa'da günün ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapılmış, ihtiyaca göre girintili, çıkıntılı ve kesintili planlar çok uzun süren inşaat sırasında birok değişmeye uğrayarak organik formlara ulaşan Gotik Mimarinin öğeleriyle, 20. Asır başlarındaki modern mimarinin farklarına bakılacak olursa, dönemin getirdikleri, ihtiyaç anlamında da, estetik görüş anlamında da mekan oluşumunda birçok farklılığa yol açmıştır.

İnsan; varoluşundan itibaren kendini güvende hissetmeye, kendi çevresini, sınırını oluşturmaya yani mekan edinmeye içgüdüsel olarak yönelmiş ve gittiği yerlere de bu özelliğini taşımıştır. Farklı coğrafyalarda, farklı iklimlerde, farklı standartlarda ve farklı inanışlarda yaşamak farketmeksizin vazgeçilemeyen bir kavram vardır ki, o da ‘mekan’ dır.

Tüm bunlarla farklı biçim ve işlevlerde olabilen mekanlar, güvenliği sağlama ve yaşama amaçlı sınırlandırılan boşluk olma ortak paydasında birleşir. Bu durum, hareketli mekanlarda da böyledir. Mekan aynı zamanda insanlara seyahat ettikleri yerlerde ve seyahat süresince yaşama alanı oluşturma misyonuna da sahiptir.

2.2. HAREKETLİ MEKANIN TANIMI VE TARİHÇESİ

Mekanın tanımı için algıdan algıya, disiplinden disipline değişen ancak nicel anlamıyla farklı yatay ve düşey düzlemlerden oluşan, kolayca algılanabilen tarifli boşluk olduğundan söz edilmişti. Bu özellikleriyle incelendiğinde mekan, kişi veya kişilerin barınma, korunma, yaşamsal faaliyet ihtiyaçlarını gidermekle yükümlü bir örtü olarak tanımlanabildiği gibi, Le Corbusier (1923) mekanı, içinde yaşanılabilir bir makine olarak tanımlamıştır.

“Mekan, insanların içinde hareket edebileceği ve eylemde bulunabileceği, düzlem elemanlarının bir araya gelmesiyle ya da üç boyutlu kütlelerin oyulmasıyla elde edilen kavramsal bir varlıktır. İnsan ve çevre etkileşim sisteminin analizi için uygun koşulları sağlayan bir ortam olarak kabul edilmektedir.” (Aydınlı, 1986) Bu ortam; yaşayanlara durağan hayatlarında bahsedilen (kullanıcıyı barındırma, koruma, konfor sağlama) görevlerini yerine getirdiği gibi, kültürle, coğrafi koşulla, afetle şekillenebilen yer değiştirici hayatlarında da yerine getirmekle yükümlüdür.

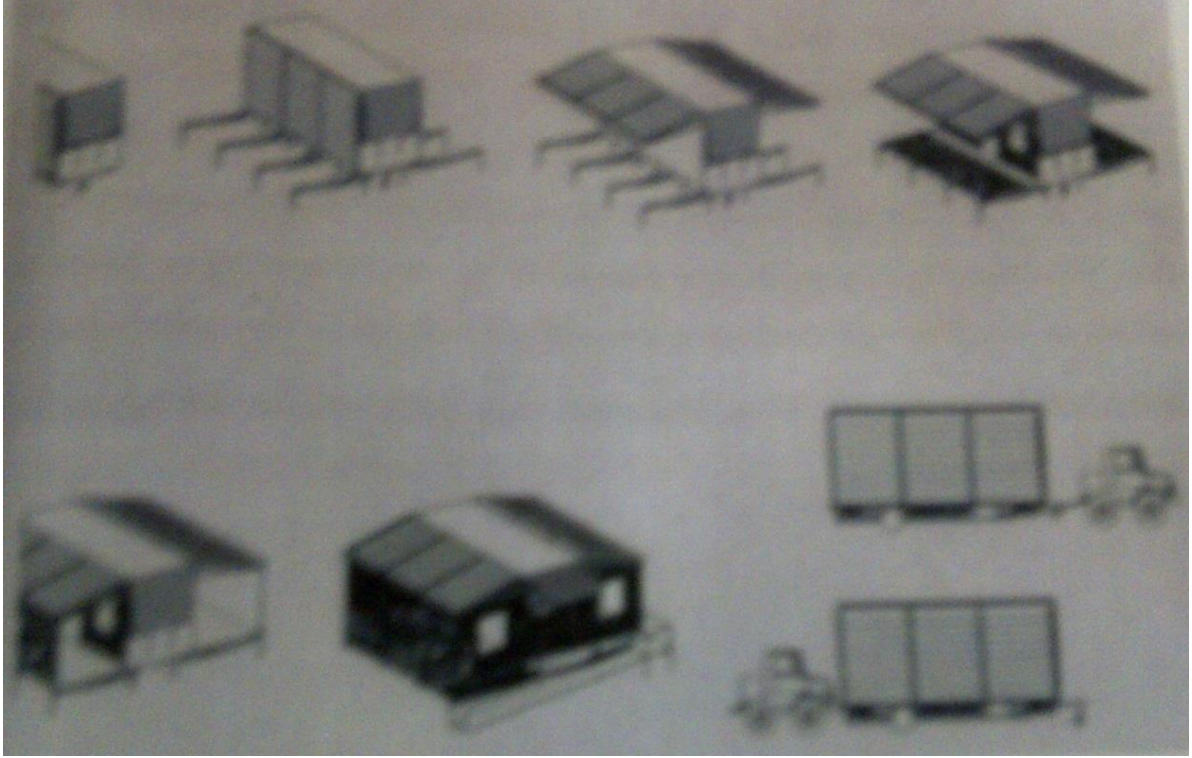
Kişi çağlar boyunca herhangi bir nedenle ve herhangi bir şekilde çevre edinme ve çevre değiştirme ihtiyacı hissetmiştir. Bu ihtiyacın sonucu olarak, yaşadığı alan ile birlikte yer değiştirmesi de eklendiğinde, mekanı hareket ettirme durumu doğmuştur. Mekanı hareket ettirme ihtiyacı söz konusu olduğundan bu yana hareketli mekan kavramı oluşmuş, gelişmiş ve çeşitlendirilmiştir.



Resim 2.4. Hareketli mekan örneği

Sosyal tercihler, kültürel nedenler ile yukarıda bahsedilen diğer koşullardan kaynaklı mobil yaşamı seçen insanlar tarafından şekillendirilen ve günümüze kadar geliştirilen hareketli mekan kavramını mobil konut kavramıyla karıştırmamak gerekir. Mobil konutlar da hareketli mekan kapsamında incelenebileceği gibi, demonte halde bir yerden bir yere taşınarak mobil konut parklarına veya yaşamak için seçilen uygun alana yerleştirilip o çevreye uyum sağlayan prefabrike mobil konutlardan hareketli mekan kavramı ile eşdeğermiş gibi bahsetmek doğru olmaz.

Ayşegül Akgül (2006), mimarlıkta mobilite kavramını incelediği tezinde mobil evleri “sabit bir yere bağlı olmaksızın motorlu bir araç tarafından çekilen barınma mekanları” şeklinde tanımlamıştır. Bu tanım hareketli mekan kapsamında incelenerek, hareketli mekan için ‘taşınma veya yaşama amaçlı olması farketmeksizin, motorlu veya motorsuz bir taşıt tarafından hareket ettirilebilen, seyir halindeyken de içinde yaşamsal faaliyetlerin sürdürülebildiği, barınma, korunma amaçlı kapalı, açık, yarı açık mekanlardır’ tanımı yapılabilir.



Resim 2.5. Mobil konut örneği

Mekan ve hareketli mekan kavramını inceleyip, mobil konutlarla olan farkını irdeledikten sonra, hareketli mekanının gerekliliğinden bahsetmek gerekir. Hareketli mekanlar genellikle tatil evi, çalışma kampları, coğrafi değişiklikler, alternatif konut arayışı gibi nedenler sonrasında ortaya çıktığı gibi, uçak, tren, tekne, motoryat, karavan vb. taşıma ve yaşama amaçlı hareket edebilen mekanlar da seyahat gereksinimi ve yer değiştirme ihtiyacı sonrasında ortaya çıkmış ve geliştirilmiştir. Bu gereksinimler kişiyi yerden bağımsız yaşamaya, göçebelik kültürüne sevkedebilir. Bunun sonucu olarak da, araç arkasında bağlanarak yer değiştirebilen karavan tipi konutlar, tekne ve motor yat yaşantıları, konaklanabilir tipte tren ve uçak gibi taşıtlar geliştirilmiştir.

“İnsanın biyolojik ve sosyal yapısı, dünya görüşü ve yaşam şekli, sosyal, psikolojik ve fiziksel ihtiyaçları ile fiziksel çevrenin iklim, yerleşim, malzeme ve teknoloji gibi bileşenleri karşılıklı bir etkileşim sonucu olarak yapıları oluşturmaktadır. Bütün bunlar, bina formunun belirleyicileri olarak fiziksel, davranışsal ve kültürel faktörlerin önemini ortaya çıkarmaktadır.” (Rapoport, 2004)

2.2.1. HAREKETLİ MEKAN KAVRAMININ TANIMI

Önceki bölümlerde sosyal, fiziksel ve kültürel nedenlerden, bir yerden başka bir yere taşınabilen ve hareket halindeyken de yaşamsal faaliyetlerin sürdürülebildiği mekanlar olarak tanımlanan hareketli mekanlara, çeşitli kaynaklarda mobilite, mobil konut ve mobil mimarlık başlıkları altında değinilmiş olup, farklı şekillerde tanımlanmıştır.

“Mobil konutlar bir araç vasıtasıyla taşınabilen veya kendisi araç olan sürekli ve kalıcı olmayan konut tipleridir. Bu terimin içine karavanlar, prefabrike konutlar, modüler konutlar, afet konutları girer. Deniz araçlarından örnek vermek istersek konut olarak da kullanılabilen yatları da bu sınıflandırmanın içine dahil edebiliriz.” (Tuncel, 2007)

“Hareketli nesne, tasarım tarihi boyunca etkisini sürdürmüş bir erk taşımıştır. Taşıtlar, önemli teknolojik gelişmeleri görünür şekilde ifade ederken, aynı zamanda hız, güç, zeka ve güzelliği de insan dünyasına en iyi şekilde yansıtabilmiştir. Bu hareketli nesneler; barınma, ticaret, zanaat/endüstrinin koşulları ve ritüelleriyle ilişkili başka işlevlere de sahip olduklarında bu değer artırılmış ve bazı durumlarda da tamamen baştan icat edilmiş olur. Ancak hareketli binalar insanın yarattıklarının ilkelerindendir.” (URL-1, 2013) Mobil mimarlığın getirdiklerinden olan hareketli mekanlar en önemli özelliği olan kişiye farklı çevre koşulları sağlayabilmesiyle ele alınarak, Pilar Echavarria'nın (2005) 'Portable Architecture and Unpredictable Surroundings' adlı kitabında mobil mimarlardan, kişiye verilen değişik zaman ve mekanlarla, sürekli değişen sosyal ve kültürel çevreye kompleks şehirlerle, değişken topraklarla, tanımlanmayan sınırlarla ve değişen strüktürlerle bir çevre ve yaşam oluşturma'nın en ustaca biçimi olduğu şeklinde bahsedilmiştir. Çeşitli nedenlerle yer değiştirme amacı/ihtiyacı olan kişiler tarafından tercih edilen hareketli mekanlar, kullanıcıya daha ekonomik ve çok amaçlı bir mekan kullanımı sağladığı gibi, kişi için farklı sosyal ve kültürel çevreler anlamına da gelmektedir.

Hareketli mekan kavramını örnekleyecek olursak; karavanlardan, motoryatlardan, yolcu gemilerinden bahsedebiliriz. Le Corbusier (1923) yolcu gemileri için “adı bilinmeyen mühendisler, mekanikçiler dökümhanelerde, makine yağı içinde, yolcu gemileri gibi akıl almaz şeyler tasarladılar ve yaptılar. Bu konularda kara cahil kara sakinleri olarak bizlerse beğenme yeteneğinden yoksunuz. Yeniden canlanmayı temsil eden bu yapıtlara şapka çıkarmayı öğrenmeliyiz; bunun için de bir yolcu gemisini ziyaret etmek anlamına gelen kilometrelerce yürüyüş yapmamız gerekir.” şeklindeki yorumuyla yolcu gemilerinin önemini vurgulamıştır.

Kişinin barınma ihtiyacını sabitken de karşılayabildiği gibi, çeşitli sebeplerden yer değiştirirken de onun yaşamsal faaliyetlerini sşrdşrebilmesine olanak tanıyan araçlardan biri de karavandır. “Karavan, dış etkenlerden korunarak içerisinde uzun sşre yaşanabilecek, içi yemek yapmaya, uyumaya, temel ihtiyaçları gidermeye uygun gereerle donatılmış, rşmork veya motorlu araçlardır. İnsanlara seyahat ettikleri yerlerde konut ortamı sunma amacıyla geliştirilmişlerdir.” (URL-2, 2014) Karavanlar motorkaravan ve çekme karavan olarak ikiye ayrılır. Motorkaravanlar bir araca entegre edilmeden kullanılır yani çekme aracına ihtiyacı yoktur.



Resim 2.6. Çekme karavan şrneği, Croxteth Park, UK

2.2.2. HAREKETLİ MEKAN KşLTşRş VE TARİHÇESİ

şnceki bşlşmlerde de belirtildiği gibi mekan, barınma, korunma ihtiyacını karşılamakla yşkşmlş bir oluşum, bir kavramdır. Bu kavram işlevini; barındırdığı hareket halindeyken de yerine getirebilmeli, eşlik edebilmelidir. Farklı kaynaklarda tarih boyunca çeşitli nedenlerle hareket halinde yaşamak durumunda olan insana tanıklık ettiğimizde en ilkel çağlardan bugşne hareketli mekanın da gelişimini gşzlemlemiş oluruz.



Resim 2.7. İlk tekerlekli taşınabilir ev örneği, Amerika, 1892

“Geçmişte ilk mobil konut kullanıcıları arasında 1500’lerde atlarla yolculuk eden Avrupalı çingeneler görülmektedir. Amerika’da ilk mobil konut 1870’de yapıldı. Bu hareketli ev eklentileri, kızaklar üzerinde Güney Karolina’nın dış bölgelerinde yapılmaktaydı. Evler bir çift at tarafından çekilmekteydi. (Resim 2.7) 1920’lerde otomobilin çektiği konutlar ortaya çıkmıştır. (Resim 2.8) Çoğu kamp için yapılmıştır. Bu trend konut devriminde bir kıvılcım olmuştur.” (URL-4, 2013)

İnsanların hareket etme ihtiyacının 1500’lere dayanması aslında gösteriyor ki hareketli mekanlar yalnızca tekne, yat, uçak, karavan gibi tatil ihtiyacı amaçlı veya bir lüks olarak değerlendirilmemelidir. Hatta yer değiştirme isteği yalnızca göç kaynaklı da değil aynı zamanda insanların geçim kaynağı olan tarım, hayvancılık, balıkçılık vs. için keşif amaçlı da olmuştur. Yani yerleşilen bölgedeki nüfus arttıkça yaşamsal kaynaklar azalır, keşif ve göç başlar. Göç etme ihtiyacı insanların evini de yanında götürmeyi, hatta gittiği yerde yaşam alanı oluşturma ihtiyacını da doğurur. Bunlar dışında hareketli mekanlar elbette tatil evi, afet sonrası yer değiştirme ihtiyacı, ilk yardım gibi nedenlerle de kullanılmaktadır.



Resim 2.8. Otomobilin çektiği konut örneği, 1932

Prefabrike yapıların tarihi hareketli konutların tarihi kadar eskidir. “Prefabrike evlerin Amerika’da uzun bir geçmişi vardır. Amerika’ya prefabrike evler ilk olarak İngiltere’den 1600’lerde gönderilmiştir ama gerçek anlamdaki prefabrike evler ev kitleri ortaya çıkana kadar hayat bulamamıştır. Prefabrike ev kitleri ilk defa eve sahip olmak isteyenlerin dışında bir yazlık ya da sahilde bir bungalov ev isteyenler arasında oldukça popüler olmuştu. Mobil tatil evleri isteyenler için 1920’lerde motor karavanlar icat edildi. Ancak Amerika’yı kasıp kavuran 1920 ekonomik buhranı döneminde, artık kimsenin kendi evini alacak ya da bir tatil evini karşılayacak parası yoktu ve tüm satışlar bıçak gibi kesildi.” (URL-5, 2013)

1600’lü yıllardan günümüze kadar gelen prefabrike yapılar, tarihi gelişim süreci ile birlikte çok tercih edilen ve hatta bazı kültürler tarafından vazgeçilmez yapılar olduğunu göstermektedir. Günümüzde de hala farklı amaçlarla prefabrike yapılar sıklıkla kullanılmaktadır.



Resim 2.9. The Aerocar Land Yacht, 1928

Hareketli mekanın tarihinden bilgi verirken, ileriki bölümlerde bahsedilecek olan karavan, uçak, tren, tekne gibi hareket eden mekanların tarihinden de bahsetmek gerekir. Aynı zamanda kaynaklara göre 19. Yüzyılın başlarından itibaren çeşitli nedenlerle yaşamını hareket ederek sürdürmek zorunda kalan insanoğlunun günümüze kadar bu tür araçları geliştirerek, yaşam alanı haline getirişine de tanıklık etmiş oluyoruz.

“İlk karavanlar 1810-1820’li yıllarda, Fransa’da sirk çalışanlarının konaklamaları için geliştirilmişlerdir. Bu tarihten sonra Avrupa’daki çingeneler tarafından geliştirilmiş ve sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. 1910’larda Kanada’da otomobillerin gelişmesi ile beraber ilk motor karavanlar geliştirilmiştir.” (URL-3, 2013) Karavanlar sıklıkla seyahat eden kişiler için konforlu ve konaklama arayışını ortadan kaldıran taşıtlar olduğu gibi, bazıları için bir yaşam biçimi haline gelmiştir. Tatil evi, ilk yardım aracı ve hatta ofis olarak kullanılan karavanlar yaklaşık 200 yıllık bir tarihi gelişim sürecine sahiptirler.

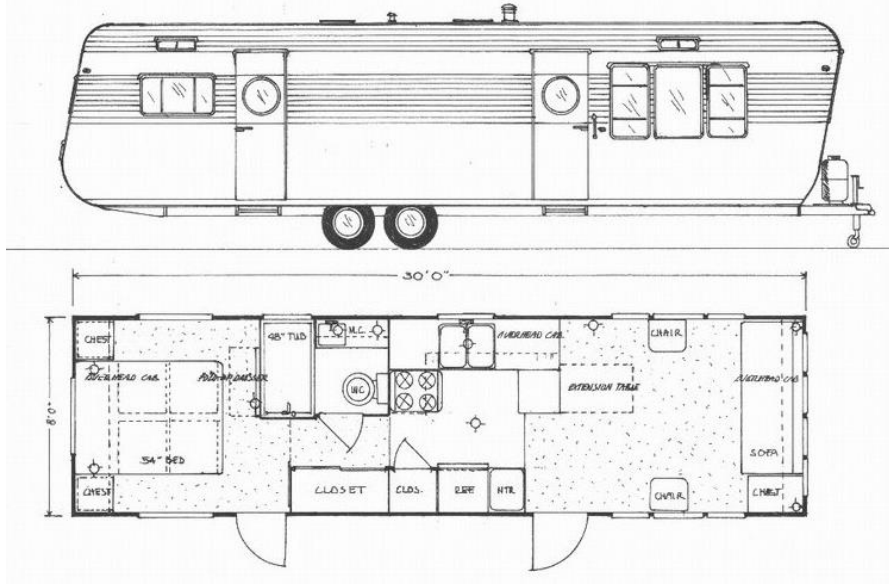


Resim 2.10. Çingene sirk karavanı, 1913

“O yıllarda karavan sözcüğü İngiltere ve Fransa’da evsiz kölelerin taşınmasına yarayan araba-vagonlar için kullanılıyordu. Sözcüğün aslı ise Farsça ‘kervan’ sözcüğünden kaynaklanmıştır. Bir tatil gezisi için kullanılmak üzere düşünülen ilk karavan planlanan ünlü çocuk öyküleri yazarı Dr. Gordon Stables tarafından çizildi. 1885 yılı baharında Bristol Wagon Co. Şirketi tarafından yapılan bu karavanın uzunluğu 3 metre 60 santimetre, ağırlığı ise 2 tondur. İçindeki iki bölümden biri mutfak ve yemek odası olarak kullanılıyordu. İkinci bölümdeki oturma odası ise; çekmeceler, masa, şifonyer, küçük bir piyano, gümüş şamdanlar, bir İran halısı, müzik dolabı ve küçük bir armonika ile döşenmiştir. Duvara bir de ranza ilave edilmişti.” (URL-6, 2013)

Motor karavan ve çekme karavan olarak ikiye ayrıldığından daha önceki bölümlerde bahsedilen karavanlar için bir internet sitesinde motor karavanların tarihi hakkında şu şekilde bilgi paylaşılmıştır. “Motorlu ilk karavan, 1897 yılında Paris’te Jeantaud tarafından, o zamanki Rus Çar’ının amcası Prens Oldenburg için yapıldı. 30 beygir gücünde De Dion marka buhar motoru tarafından hareket ettirilen bu karavan, saatte yaklaşık 30 kilometre hız yapabiliyordu. 10 metre uzunluğundaki karavanda odaların kapıları, tren vagonlarında olduğu gibi, bir koridora açılıyordu. Bu karavan o döneme göre öylesine moderndi ki, mutfağında musluğu, tuvaleti, karoserinin altında köpekler için kafesi, üstünde iskemleli bir terası vardı. Çatısında bulunan su ve yakıt tankı, 500 kilometrelik bir gezi için gerekli ihtiyacı karşılıyordu. İç kısmı tamamen maun kaplama olan karavanın dışı açık yeşil renge boyanmıştı. Değeri ise motoruyla birlikte 1200 pounddu.” (URL-6, 2013)

“Uzun konaklama süreleri söz konusu ise çekme karavan, kısa süreli konaklamalar için ise motor karavan tercih edilmektedir. Çekme karavanın lastik aşınma gideri dışında pek bir amortisman ihtiyacı yoktur. Hareket özgürlüğü ön planda ise motor karavan tercih nedeni olmaktadır.” (URL-6, 2013) Çekme karavan ve motor karavan tamir, bakım ayrımı kaynaklı olabildiği gibi; kişinin bütçesi, yer değiştirme amacı ve süresine göre de tercih edilmede farklı nedenlere sahiptirler.



Resim 2.11. Çekme karavan plan ve görünüşü, 1952.

“Tebdil-i mekân, yer değiştirme anlamındadır. Kişi bulunduğu yerde kendi yeteneklerini, bilgi ve becerilerini ortaya koyup, toplumda belirli bir yer edinmeye çalışır. Ancak çevrenin şartları her zaman kişinin beklentileri doğrultusunda olmayabilir. İçinde bulunduğu şartlara göre kendini ayarlamaya kalkan kişi kendisinden bazı fedakârlıklar yapmak zorunda kalır. Fakat çevre her zaman kendisiyle uyum sağlanması gereken bir çevre olmayabilir. Böyle bir durumda kişinin o çevrede yeteneklerini geliştirmek için direnmesinin bir anlamı yoktur. Kendisi için uygun çevreyi araması, çevre değiştirmesi onun için daha yararlı olacaktır.” (URL-6, 2013) Çevre değiştirmenin yararlı olacağı ve tercih edildiği durumlarda hareketli mekan kavramı devreye girmekte ve yer değiştirmenin en büyük yardımcısı haline gelmektedir. İşte bu nedenle ortaya çıkan ve sonraki bölümlerde bahsedilecek olan göçebe yaşam tarzı, hareketli mekanın tarihi ile paralellik göstermektedir.

2.2.2.1. MEKAN HAREKETLİLİĞİNİN DENİZ KÜLTÜRÜ İLE İLİŞKİSİ

Bu bölümde, deniz kültüründe hareketli mekanın yerinden bahsetmek amacıyla, öncelikle deniz hayatının tarihine değinilecek, hareketli mekanlar ve kullanılmaya başlandığı ilk dönemler ele alınacaktır. Sonrasında deniz yaşamının öneminden bahsederek ve denizde

yaşamdan örnekler vererek mekan hareketliliğinin diğer bir kültür çeşidi olan göçebelik kültürü ile olan ilişkisi incelenecektir.

Önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi, hareketli mekanlara örnek olarak deniz taşıtları, karavanlar, uçak ve tren gibi yolcu ve yük taşıma araçları verilebilir. Hem bir yerden başka bir yere seyahat ve ulaşım, hem de günlük yaşamı idame ettirme amaçlı en önemli örnek ve bu tezin yola çıktığı nokta olan deniz taşıtları, deniz kültürünün de en önemli parçasıdır. Deniz kültürü, önceleri insanların ve eşyaların denizde hareket eden araçlar vasıtasıyla bir yerden başka bir yere taşınması amacıyla ortaya çıkmış, sonraları gelişerek keyif veya tatil amaçlı yaşam alanı olarak da insanlar ve çeşitli kültürler arasında benimsenmiştir. Deniz kültüründe yer alan hareketli mekanlardan bazıları; yelkenliler, motoryatlar, yük ve yolcu gemileri, daha sonra bahsedilecek olan 'houseboating' yaşam tarzına ait evler, kayık evler, deniz üstü barakalar, sandal, kayık, balıkçı teknesi vb. araçlardır.

Deniz kültürünün önceleri göç, ulaşım ve savaşta savunma gerekliliği sonucunda ortaya çıktığı, sonraları benimsenerek geliştirildiği, Türk tarihindeki denizcilikten bahsedilerek anlatılabilir. Özellikle İstanbul ve Çanakkale Boğazları gibi jeostratejik¹ konumu çok önemli noktaları elinde bulunduran Osmanlı'nın denizcilikte geri kalması şaşkınlık vericidir. (Göksel, 2011) İstanbul Boğazı ile ilgili bazı ünlü tarihsel şahsiyetlerin neler dediğini dikkatlere sunmak gereklidir: Petrus Gyllius (16. Yüzyıl Fransız yazar): "İstanbul Boğazı, bütün diğer boğazlardan üstündür. Çünkü iki denizi ve iki dünyayı tek anahtarla açmaktadır". Napoleon Bonaparte (Fransa İmparatoru): "Eğer dünya tek bir devlet olsaydı, başkenti mutlaka İstanbul olurdu" (URL-22, 2014) Mustafa Kemal Atatürk: "Denizciliği Türk'ün Büyük Milli Ülkesi Olarak Düşünmeli ve Onu Az zamanda Başarmalıyız" özdeyişi ile bu alanda ülkemiz açısından ifade ettiği genel kapsamlı büyük önemi 'Milli' sözcüğünü kullanarak ortaya koymuştur. (URL-23, 2014)

Daha çok karada göç eden ve yayılan Türklerin, Anadolu'ya gelene kadar denizlerle fazla bir ilgisinin olmadığı görülüyor. Anadolu topraklarının kesin olarak Türkleşmesi ile beraber, Türklerin hakimiyet stratejisi de değişerek üç tarafı denizlerle çevrili devletin geleceği için denizlere yönelmenin gerekliliği de kaçınılmaz oldu. Süleyman Şah İznik'i Anadolu Selçuklu Devleti'nin başkenti yaparak bugünkü 'Gümrük Dairesi'ne karşılık gelecek bir teşkilat kurdu ve Çanakkale Boğazı'ndan gelip geçen gemilerden vergi aldı. (Yıldız, 2013)

¹ Jeostrateji: Siyasi ve askeri planlamayı bilgi açısından destekleyen, tutarlı hale gelmesini sağlayan veya etkileyen coğrafik etkenler tarafından ilkesel olarak rehberliği yapılan bir dış politika çeşididir. (URL-3, 2013)

Dünyayı dolaşan ilk Türk denizcimiz olan Sadun Boro, 1962-1965 yılları arasında dünya seyahatini gerçekleştirmiştir. "Kismet" isimli teknesinde eşi Oda Boro ile beraber İstanbul'dan başlayan seyahati; Cebelitarık, Kanarya Adaları, Barbados, Karaip Adaları, Panama Kanalı, Galapagos Adaları, Markiz Adaları, Tuamotu Adaları, Tahiti ve Rüzgaraltı Adaları, Tonda Adaları, Fiji Adaları, Yeni Hebrid Adaları, Yeni Gine Adası, Torres Boğazı, Timor Adası, Endonezya, Singapur, Bengal Körfezi, Seylan Adası, Arap Denizi, Kızıldeniz ve İsrail rotasında devam etmiştir. (URL-25, 2014)

Türkiye'de denizcilik sektörü, 8.333 km'yi bulan sahil şeridi Asya ve Avrupa'yı bağlaması, enerji üreten ülkelere yakınlığı ve jeopolitik konumu, uluslararası ulaşım yolları üzerinde bulunması, yeterli oranda kara ve demiryolu bağlantısı sebebiyle önemli gelişme potansiyeline sahiptir. (Yenal, 2011) Denizyolu ile yolcu ve yük taşımacılığı, karayolu, demiryolu ve havayolu taşımacılığına göre daha ucuzdur. Çünkü çok sayıdaki yolcu ve binlerce ton ağırlığındaki yük, çok uzak mesafelere birlikte taşınabilmektedir. Ayrıca su yüzeyinde yapılan bu taşımacılıkta, yol yapım ve bakım masrafları yoktur. (Göksel, 2011)

Deniz taşımacılığının avantajları şu şekilde sayılabilir;

- Bir defada çok fazla yükü ulaştırabilmesi,
- Güvenilir olması,
- Sınır aşımı olmaması,
- Taşınan malın zarar görme olasılığının en az düzeyde olması,
- Diğer kayıpların hemen hemen hiç olmaması.

Türkiye'de iç ve dış ticaret ulaştırmaları aşağıdaki tabloda karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. İç ticarete denizyolu ulaşımının %5'lik oranı Türkiye'de denizyolu ulaşımına gereken önemin verilmediğini göstermektedir. (Tablo 2.1.)

Dış Ticaret	%	İç Ticaret	%
Deniz Yolu	87	Deniz Yolu	5
Karayolu	9.6	Karayolu	89
Demiryolu	0.7	Demiryolu	4.5
Havayolu	0.2	Havayolu	-
Boru Hattı ve Diğer	2.2	Boru Hattı ve Diğer	1.5

Tablo 2.1. Türkiye'de İç ve Dış Ticaret Ulaştırmaları

Dünyada ise denizyolu ulaştırmasının tarihi çok eski devirlere kadar uzanıyor. Bulunan eserlerden M.Ö. IV. Yüzyıl öncesinde de denizciliğin var olduğu kanıtlanabiliyor. Uzun mesafelere dayanıklı gemiler mevcut olmadığından denizcilik bu dönemlerde iç denizlerde yapılabilirdi. Denizciliğin ilk çağlarda ticaretin beşiği olarak gösterilen ve çevresi karalarla çevrili olan Akdeniz’de başlayıp geliştiği görülüyor. (Yıldız, 2013)

Dünyada denizde yaşama örnek olarak deniz çingeneleri (Tankalılar), Bajaular veya ‘houseboating’ yaşantıları verilebilir. Kendilerine ‘Denizin Çingeneleri’ diyen Tankalılar köylerini suyun üzerine kurup yaşıyorlar. Tankalılar yüzen evlerde oturup suyun üzerinde tüm ihtiyaçlarını karşılıyorlar. Çin’in güneydoğusunda yaşayan bu topluluk modern hayata uymayı reddetmiş suyun üzerinde yaşamayı seçen balıkçılardan oluşuyor. Kendilerine ‘bot insanları’ ya da ‘denizin çingeneleri’ diyen Tankalılar eski dönemlerde gemilerinde yaşayan Tang Dynasty halkını hatırlatıyor. Yüzen balıkçı evlerinin bulunduğu köy Çin’in güneydoğusunda bulunan Fujian eyaletine bağlı Ningde şehrinde bulunuyor. (URL-24, 2014)



Resim 2.12. Tankalılar’ın Deniz Üstü Yaşamı, Çin

Bajaular ise Filipinlerdeki Mercan Adaları’nda yaşayan ilgi çekici bir topluluktur. Kazıkların üstündeki evlerde veya teknelerde yaşamakta ve karaya sadece yakıt ve tekne onarımı için çıkmaktadırlar. Bunun haricinde hep denizde yaşamakta ve geçimlerini tamamen denizden sağlamaktadırlar. İnanılmaz bir çeşitlilik ile deniz ürünleri tüketerek sıra dışı bir yaşam sürdürmektedirler. (URL-26, 2014)



Resim 2.13. Bajaular'ın Deniz Üstü Yaşamı, Filipinler

'Houseboat' (yüzen evler) ev olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş motorsuz botlardır. Deniz üstünde yaşamaya imkan veren ve denizde yaşam kültürünün barınaklarından olan yüzen evler dünya genelinde Avusturalya, Kanada, Almanya, Çin, Hindistan gibi birçok ülkede yaygındır ancak farklı isimlerle bahsedilirler. (URL-3, 2013)

Bazı ülkelerde kalıcı konut olarak kullanılan yüzen evlerden oluşan mahallelere, bazı ülkelerde ise yalnızca balıkçılar tarafından kullanılan yüzen evlere rastlanmaktadır. Bu tarz yapılar günümüzde turistik amaçlı kullanılan lüks oteller olarak da oldukça ilgi çekmektedir.

Özellikle Amsterdam'da kanallar üzerine konumlandırılan yüzen evler, konut veya otel olarak kullanıldığı gibi Hollanda'nın en turistik kentlerinden biri olan bu kentte yabancı turistler için oldukça ilgi çekicidir.



Resim 2.14. 'Houseboat' örneği, Amsterdam, Hollanda, 2015.



Resim 2.15. 'Houseboat' örneği, Washington, ABD

Tüm bunlar da göstermektedir ki; deniz yaşamı ve denizyolu taşımacılığı, insan doğasına karada yaşamdan daha az uygun ve daha zor gibi gözükse de, her yönüyle daha avantajlı ve gelişmeye açıktır. Dünyanın ¾'ünün sularla kaplı olması, M.Ö. IV. yüzyıldan itibaren onun en iyi şekilde kullanılmasını gerektirmiş ve gelişen teknoloji, olanaklar ve ihtiyaçlarla da günümüzde gerektirmektedir.

Denizde yaşam ve denizyolu ile taşımacılık ancak denizde konumlandırılan ve denizde hareket edebilen yapılarla mümkündür. Bu yapıların deniz üzerindeki hareketliliği ve davranışları ile insan doğasıyla olan ilişkisi sonraki bölümlerde incelenecektir.

2.2.2.2. MEKAN HAREKETLİLİĞİNİN GÖÇEBELİK KÜLTÜRÜ İLE İLİŞKİSİ

Antropologlar ve toplumbilimciler geçmişten günümüze toplumların gelişimini ele almış, sınıflandırmış ve bazı kavramlar ortaya koymuştur. Toplumların gelişimini, üretim, ilişkiler, siyaset ve inanç gibi konularla değerlendirmiş ve pek çok kavram geliştirmişlerdir. Bu kavramlardan biri de göçebelik ve göçebe kültürüdür.

“Göçebelik, bir topluluğun, bir toplumsal kümenin yaşamlarını ve soylarını sürdürebilmek için düzenli aralıklarla yer değıştirme geleneği ya da alışkanlığıdır. Göçebelikte insanların ve hayvanların iklime bağlı olarak ovaya ve dağa çıkmaya içgüdüsel olarak uyması, daha doğrusu hayvanın doğal yaşantısına uyması söz konusudur. Tarıma dayalı yaşama geçilmeden önce hayvancılıkla uğraşılmaktaydı ve bunun doğal sonucu olarak da hayvanların bakım ve beslenme şartları göçerliğin doğal yaşama uyumunu gerektirmekteydi.” (Büyükcın, 2012)



Resim 2.16. Hayvancılıkla uğraşan göçebe Bedeviler, Kahire

“İnsanların, hayvanları ile birlikte durmadan uzun mesafeler boyunca yaptıkları yer değiştirmeler, mevsimlere uyarak çok defa belli bir güzergahı izlemektedir. Daimi bir karakter taşıyan bu yer değiştirmelere ‘göçebelik’ –*nomadisme*-, bu hayatı süren insanlara da ‘göçebe’ –*nomade*- tanımlaması yapılmaktadır.” (Büyükcan, 2012)

Bir başka kaynağa göre göçebelik kelimesi aslında iki farklı anlam içermektedir. “Birincisi, değişik şartlara bağlı olarak belli bir yöre içinde çadır, hayvan ve öteki araçlarla yer değiştiren, yerleşik olmayan kimse veya topluluk; ikincisi ise mevsimlere göre ülke veya yer değiştiren kimse/topluluktur.” (Baykara, 2001) “Verilerin yetersizliği nedeniyle göçebe kültürü farklı zamanlarda, farklı şekillerde ele alınmış, bazen ‘ilkel toplum’, ‘barbar toplum’ bazen de ‘çoban toplum’ tanımları ile değerlendirilmiştir.” (Büyükcan, 2012)

İnsanoğlunun yerleşik hayata geçmesinden hemen sonra, yani 1500’lü yıllarda göçebe çingenelik kavramının ortaya çıkmasından önceki bölümde bahsedilmişti. Tarihçiler farklı görüşlere sahip olduğundan çingenelerin ilk olarak vatanını neden terk etmek zorunda kaldıkları henüz bilinmemektedir. (URL-3, 2013) Siyasi veya başka nedenlerle yer değiştiren ve toprağa yerleşmemiş toplumların kimliğini oluşturan en önemli özellik, yerden bağımsız yaşamaları ve değişken bir mekân anlayışına sahip olmalarıdır. Bu da onlara hareket etme özgürlüğü tanımaktadır.



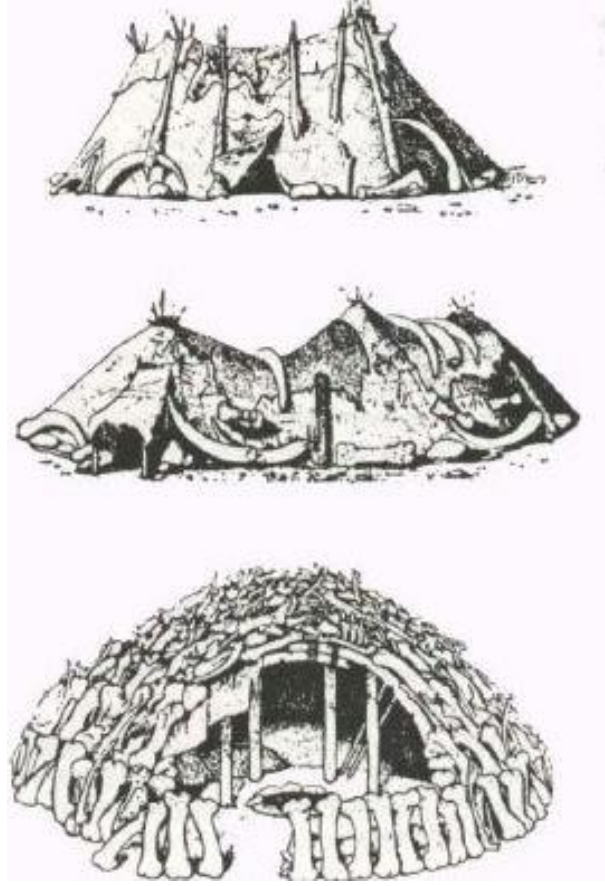
Resim 2.17. Somali'li göçebeler, Somali, 1995

Topluluk halinde yaşama geçişin hemen ardından artan kaynak sıkıntısı ve yiyecek bulma, hayvan avlama kaygısının kişileri göç etmeye iten ilk nedenlerden olduğundan bahsedilmişti. Göçebelik kültürünün başlangıcından, günümüzdeki mobil yaşama geçiş evresini incelemek için barınma ihtiyacının şekillenerek ortaya çıkardığı göçebeliğin tarihinden de bahsetmek gerekir.

İlk yerleşme biçimi olan barınak, kültürle çeşitlenmekte ve kültür çeşitliliğinden etkilenmektedir. “Barınağın ve bir araya gelerek oluşturduğu yerleşkelerin çeşitlenebilirliğinin ve değişebilirliğinin nedenlerini açıklamak için kültürün tanımını yapmak gerekir. Taylor’a göre kültür; toplumun bir üyesi olarak kişinin elde ettiği bilgi, inanç, sanat, gelenek-görenek, alışkanlık ve becerileri içeren karmaşık bir bütündür.” (Akgül, 2006)

Barınma ihtiyacının nedenleri tarih boyunca değişmediği gibi, yalnızca barınakların özellikleri çağın getirdiği ihtiyaçlar doğrultusunda çeşitlenmiş ve gelişmiştir. Bu doğrultuda barınma, farklı zaman dilimlerinde mobilitayı ya da göçebeliği ortaya çıkarmıştır. Akgül’e göre (2006) M.Ö. 10.000 yıl öncesine kadar süren arkeolojik çağa Avcı-Toplayıcı Çağ denmektedir. Bu çağda insanlar mağara, kaya sığınağı gibi yerlerde büyük gruplar ya da kalabalık aileler biçiminde yaşamışlardır. İnsanlar besinini avcılık ve toplayıcılık yaparak sağlamışlardır. Yiyecek bulmak için avcılık ve toplayıcılık yaparak hayatını sürdüren insan, mevsimsel değişiklikler ve av zamanlarına göre sürekli hareket halinde olmuştur. Barınma tarihi avcı-toplayıcı ve balıkçı toplumların hayatta kalma mücadelesiyle beraber başlamıştır. (Resim 2.18)

“Göç eden insanlar önceleri sadece kendilerini taşıma görevi gören sazdan salları yapmış, daha sonra ahşabı ve hayvan postlarını kullanarak daha çok hayvanı, insanı ve yükü daha uzun mesafeye taşıyabilmenin yollarını geliştirmiştir. Avcı-toplayıcı Çağ ile başlayan yer değiştirerek yaşam sürdürme tarihi, sonrasında Tarım Çağı ve Endüstri Çağı ile devam etmiş, buharlı üretim araçlarının kullanımı ve ulaşım araçlarının üretimi ile günümüze kadar devam etmiştir.” (Akgül, 2006)



Resim 2.18. M.Ö. 35.000 - 8.000 yılları arasında yaşamış göçebe-avcı uygarlıkların barınak tipleri

“Göçebeler aynı bölgede birkaç haftadan fazla kalmadan taşınmaktadırlar.” (Başarır, 2004) Bu gezgin yaşam, göçebe toplumların barınma ihtiyacına cevap verebilecek nitelikte olmalıdır. Bu da göçebelerin kolaylıkla sökülebilir ve yerleştirilebilir çadırları ile at, deve veya başka bir hayvana bağlı olarak hareket ettirdikleri tekerlekli barınakları geliştirmelerini sağlamıştır. Bu gelişme de hareketli yaşamın göçebelikten çıkıp, farklı amaçlar için de kullanılabileceğinin başlangıcı olmuştur.

Göçebelik kültürü günümüzde de bazı bölgelerde devam ettirilmektedir. “Yaşamlarını ilkel ataları gibi sürdüren ya da teknolojinin pek çok olanaklarından yararlandığı halde aynı koşullarda yaşamayı tercih eden ya da etmek zorunda kalan topluluklar bulunmaktadır. Bugün Amerika kıtasının güneyinde Amazon bölgesinde hala avcı ve toplayıcı olarak yaşayan toplulukların bulunması da bu durumu örneklemektedir.” (Akgül, 2006) Günümüzde bu ve benzeri tarih öncesi kültürlerin barınak özelliklerini mevcut teknoloji koşulları ile birleştirerek oluşturulan hareketli mekanlar yapılmaktadır.

2.2.2.3. HAREKETLİ MEKANIN GÜNÜMÜZDEKİ YERİ VE TERCİH EDİLME SEBEPLERİ

Mekan ihtiyacının insanlık tarihi ile birlikte başladığından önceki bölümlerde bahsedilmişti. Her canlı içgüdüsel veya eğitimle mekan oluşturma ihtiyacı duyar ve bunun en gelişmiş örneğini hem fiziksel hem de moral olarak insanın oluşturduğu mekan çeşitliliği gösterir. İnsanlar mekanı hayati eylemleri, sahip oldukları eşyalar, güvenliği ve konforu için oluşturur ve bu ihtiyaçlar da konut oluşumuna neden olur. “Konut; toplumların en küçük birimi olan ailenin, doğal ve toplumsal çevreleri içinde varlıklarını sürdürdükleri bir barınaktır. Konut iç mekanı tasarımında önem kazanan, mekanı kullanacak olan insanların yaşantılarını sürdürebilmeleri için yerine getirmeleri gereken etkinlikler olan eylemler, konut içindeki işlevleri belirlemektedir. Konutun bölümlerini oluşturan mekanların arasındaki ilişkiler, konutun içinde yer alan işlevlerin de ilişkisini belirlemektedir.” (Seçer, 2006)

Geçmişten günümüze konut ihtiyacı bireylerin gereksinimlerine yönelik olarak ve çağın bu gereksinimlere olan etkisi doğrultusunda çeşitlenmiş, gelişmiş ve yorumlanmıştır. Bunlardan biri de konutların hareketlilik özelliği kazanmasıdır. Çeşitli ihtiyaçlara yönelik hareket edebilen mekan elde etme ihtiyacı, günümüze kadar ilerlemiş ve yeni sebepler de eklendikçe oldukça fazla tercih edilen bir konut türü haline gelmiştir. Hareket eden konutların, kullanıcıların ihtiyaçlarından ötürü yarattığı bir model olması ve bu ihtiyaçlara hala sadık kalınmış olması hareketliliğin popüler olmasının nedenidir. (Tuncel, 2007)

“İnsanların mobil konutlarda yaşamak istemelerinin sebebi, bu tip konutlarda yaşamayı sevdikleri için ve mekanda oluşan çeşitli seçeneklerden yani esneklik ve fonksiyondan kaynaklı olarak gösterilir. Bunların yanında iş gereği sık sık yer değiştirmeleri gerektiği için de olabilir.” (Çolak, 2005) Hareketli konutlar, afet, deprem, tatil gibi kısa süreli konaklama amaçlarının yanında sürekli konaklama olanağı da sağlamaktadır. Hareketli konutlar hangi amaçla edinilmiş olursa olsun, kullanıcıya yer değiştirebilme, iç mekanda esneklik, kolay temizleme, az sorumluluk, hızlı ve ekonomik üretim, çok amaçlı kullanım gibi alternatifleri ve olanakları sunduğundan geçmişten günümüze bölgeden bölgeye değişen tercih edilme yüzdelerine sahiptirler.

“Kendi içinde bir konut ihtiyacını karşılayabilen karavan gibi kendi kendine taşınabilir konutlar da Amerika’da tercih edilen konut tiplerinden biridir. Amerikalılar çok sık yer değiştirirler. Evlerini ve evleriyle birlikte onlar için önem taşıyan eşyalarını da beraberinde götürmek isterler. Çünkü evleri ve eşyaları, onların kimlikleri olmuştur. Çocuklu aileler az yer değiştirirken, yaşlılar ve işçi sınıf konutlarıyla birlikte hareket ederler. Örneğin; yaşlılar eskiye ait olan eşyalarını kaybetmek istemezler. Bir yerden bir yere taşınıldığında ise eşyalarının kaybolma ihtimalinden korktukları için mobil konutta yaşamayı tercih ederler.” (Schittich, 1998)

Hareketli konutlar geçmişte kaynak arayışı, yeni yaşam alanlarının keşfi ve ticaret amaçlı kullanıldığı gibi bunlara ek olarak günümüzde;

- Acil yardım yapıları, gezici klinikler, (Resim 2.19.)
- Taşınır eğitim binaları,
- Gezici fuar ve tanıtım mekanları,
- Gezici tiyatro salonları ve sergi alanları,
- Tatil amaçlı bireysel kullanım,
- Sürekli yaşam amaçlı bireysel kullanım,
- İş ve seyahat amaçlı yer değiştirme,
- Spor amaçlı dağcılar, avcılar tarafından kullanım,
- Uzun mesafeler arası yük taşıma ve konaklama birlikteliği gibi nedenlerle tercih edilmektedir.



Resim 2.19. Acil yardım amaçlı hareketli mekan örneği

“Kinetik nesne tasarımı tarih boyunca tüm insanlığın ilgisini çekmiştir. Güç, hız, güzellik gibi kavramlar hareketli nesne tasarımlarının gelişmesi ile görünür hale gelmiştir. Teknolojik gelişmeler ile birlikte hareketli nesneler, endüstriden de yardım almıştır. Bu bakımdan kinetik nesne tasarımı insanlık tarihi kadar eskidir.” (Seçer, 2006)

Bartley ve Bair’ın (1960) mobil konut parklarıyla ilgili kitabında yer verilen ve Michigan Üniversitesi’nde yapılan bir araştırmaya göre mobil konut kullanıcısının mobil konutta yaşamayı tercih etmesine rağmen bazı sorunların da varlığını ortaya koymuştur;

%13 yer, mekan azlığını,

%57 mobil konut parklarının iyi olmamasını,

%15 sosyal statü farklılığını,

%15 mobil konutlardaki konstrüksiyon standartlarının iyi olmamasını sorun olarak göstermişlerdir.

Aynı araştırmada mobil konut kullanıcıları bu sebepleri sorun olarak sıralamalarına rağmen mobil konutta yaşamalarına bu sorunlar engel olmamıştır. Çünkü konutlarının yeterliliğiyle ilgili soruya da, %90 ı aileleri için mobil konutu yeterli bulmuşlardır. %81 i mobil konutu beton bir binaya tercih etmiştir. Wichita mobil konut alanında yapılan araştırmada da aynı cevaplar verilmiştir. Mobil konut kullanıcılarının %79 u mobil konutu diğer konut tiplerine tercih etmişlerdir. (Bartley and Bair, 1960)

2.3. MEKANDA HAREKETLİLİK DURUMUNUN SINIFLANDIRILMASI

Bir mekanın hareketli olma durumu yukarıda bahsedilen koşullar ile ortaya çıkmış ve insanoğlu tarafından günümüze kadar şekillendirilmiş ve çeşitlendirilmiştir. Ancak hareketli mekandan bahsetmeden önce, harekete ve hareket algısına değinmek gerekir. “Algı; çevreden, çevre ile ilgili bilgi edinme sürecidir. Aktif ve amaçlıdır. Aklın ve gerçeğin buluştuğu noktada buluşmaktadır.” (Lang, 1987) Semra Aydın (2002), mekansal değerlendirmede algısal yargıyla ilgili doktora tezinde mekânsal algı için; görsel çevre etkinlikleri, üç boyutlu bir mekansal düzlem kapsamında ele alındığında ortaya çıkmakta olduğundan bahsetmiştir. Hareket ise ‘bir cismin sabit bir noktaya göre yerinin zamana karşı değişimi’ şeklinde tanımlanabilir. (URL-3, 2013) Hareket fizikte en genel anlamıyla yörüngelerine ve hızlarına göre sınıflandırılır;

Yörüngelere göre hareket çeşitleri:

- *Dairesel hareket: Aynı açısal hızla daire şeklinde bir yörünge izleyen cisimlerin hareketidir.*
- *Doğrusal hareket: Doğru şeklinde bir yörünge üzerinde hareket eden bir cismin hareketidir.*
- *Eğrisel hareket: İzlediği yörünge bir eğri olan cisimlerin hareketidir.*

Hızlarına göre hareket çeşitleri:

- *Sabit hızlı hareket: Hareketi bir kuvvetin etkisi altında yapmayan ve yer değiştirmelerinde hızlarında artma veya azalma olmayan hareket türüdür.*
- *Düzgün değişen hareket: Bir kuvvetin etkisi altında olan ve hareketli cismin hızında artma veya azalmaya sebep olan hareket türüdür. (URL-3, 2013)*

Yer değiştirirken de barınma ve korunma ihtiyacını sağlayan mekanlarda hareketlilik kavramı, mekanın türüne göre yukarıdaki biçimlerin biri veya birkaçı şeklinde algılanabilir ve söz konusu hareket türüne göre en doğru ergonomik çözümlerin bulunması sağlanabilir. Örneğin; bir motor karavan yalnızca doğrusal hareket yaparken, bir uçak hem doğrusal hem de eğrisel hareket yapmaktadır ve iç mekan çözümleri tüm bu koşullara uyum sağlayacak şekilde geliştirilmiştir ve geliştirilmeye devam etmektedir.

Hareket kavramının mekan algısına olan etkisini hareket eden mekan ile birlikte inceleyecek olursak, bir mekanın içinde ve yer değiştiriyor olmak, hareket tabanlı bir algı oluşturur ve kişinin algısında hareketli mekan kavramını doğurur. “Hareket halindeki bir aracın içinden geliştirilmeye çalışılan algı çevrenin niteliksel ve niceliksel özelliklerinden etkilenmektedir.

İnsanın içinde bulunduğu aracın konfor koşullarından kaynaklanan psikolojik rahatlık izlenen coğrafyanın farkına varılmasını sağlamaktadır. Aracın hızı, duraklama ve tekrar harekete geçme süreleri gibi araca bağlı pek çok etken dış dünyanın algılanma sürecini etkilemektedir. Bu sebeple arabayla yapılan yolculuk, otobüs ve trenle yapılan yolculuktan farklıdır. Sonuç olarak, mekansal ve çevresel algı, neyin hareketli olduğuna ve hareketli olan şeyin özelliklerine göre değişmektedir.” (Akgül, 2006)

Mekanın içindeki kişinin hareket algısı, bulunduğu mekanın türüne ve nerede hareket ettiğine göre değişir. Dört farklı hareketli mekan türünü, hareket çeşitliliğine örnek olarak verebiliriz. Örneğin; karayolunda hareket eden motor karavan veya çekme karavan doğrusal hareket yaparken, dur-kalk hareketleri de yer değiştirme esnasında söz konusudur. Buna karşılık hava taşıtlarından uçaklarda hem doğrusal hem eğrisel hareket ile birlikte sabit hızla hareket söz konusudur ve yalnızca iniş ve kalkışlarda durma hareketi yaparlar. Uçaklar yük veya yolcu taşımaları fark etmeksizin yaptığı hareketi ve hız değişikliğini içinde taşıdığına diğer taşıtlara göre daha az hissettirir. Tüm bunların yanında doğrusal hareket eden ve salınım yapan deniz taşıtlarında; yelkenli ve motoryatlarda daha sonraki bölümlerde de anatomi ve fizyoloji çerçevesinde incelenecek olan denge unsuru devreye girer. (Resim 2.20.)

Mekanda hareketlilik durumu, mekan ve hareket durumuna göre ergonomiyi büyük ölçüde etkilediği gibi, kullanıcı için en doğru, güvenli, konforlu çözümleri bulmak açısından büyük önem taşır. Her bir taşıtın hareket türü, hızı ve diğer faktörleri, iç mekanının antropometrik datalarını, malzeme seçimlerini ve güvenlik önlemlerini şekillendirir.

Eski çağlarda insanların göç etmesiyle başlayan mekan hareketliliği, günümüzde de yük ve yolcu taşımacılığı ile ticaret başta olmak üzere, özel karavan ve deniz araçları ile seyahat ve tatil amaçlı yerini korumakta, günden güne gelişmektedir.



Resim 2.20. Hareket türlerine göre hareketli mekan örnekleri

2.4. HAREKETLİ MEKANA ÖRNEK OLARAK DENİZ TAŞITLARI

Dünya yüzeyinin büyük bir bölümü su ile kaplıdır. Denizler, okyanuslar, akarsular, vb. birçok formda bulunan su, özellikle deniz yolu ulaşım alanında önemli fırsatları hayatımıza sokan önemli kaynaklardan biri olmuştur. Gemi, vapur, vb. deniz araçları ile gerçekleştirilen ulaşım şekline “deniz yolu ile ulaşım” adı verilir. Deniz yolu ulaşımında en yalın hali ile oluşturulan sallarla başlamak üzere birçok dönemde birçok çeşit taşıt kullanılmıştır. Deniz yolunun diğer ulaşım yollarına göre daha az maliyetli olması ve daha kapsamlı taşımacılık yapabilmesi nedeniyle de deniz taşıtları mekan hareketliliğinde akla ilk gelen taşıtlardandır.

Deniz taşıtları, günümüzde çeşitleriyle, insanların hem özel hem de ticari faaliyetlerinde çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. İlk olarak kütükten yapılan sallar, devamında ağaçtan oyularak veya hayvan derilerinden yapılan kanolar ile insanoğlu su üzerinde yol almaya başlamıştır. Şu anki hali ile gezi veya yarış için yelkenciliğin ya da keyif için amatör denizciliğin kökleri XVII. Yüzyılın ikinci yarısı Hollanda'sına uzanmaktadır. (URL-27, 2014) Devamında yelkenli, motorlu, jet motorlu tekneler ile günümüze kadar gelinmiştir.

Başka bir kaynağa göre deniz taşıtlarının tarihi gelişimi şu şekildedir; “Aslında ağacın işlenerek basit bir kayık yapılması, arabanın icat edilmesinden daha kolay olsa gerek. Buna ilaveten, denizyollarının karayollarından daha kısa ve daha kullanışlı olduğunun insanlar tarafından fark edilmesinden sonra gelişmekte olduğunu varsaymak çok daha fazla akla yatkın bir durumdur. Geminin ya da deniz taşıtlarının icadı şu kişi tarafından ya da şu toplum tarafından yapılmıştır diyemeyiz. Deniz taşıtlarıyla yapılan yolculukların tarihin ilk zamanlarından beri yapıldığını kabul etmek gerekir. Tarihçiler yunan gemiciliğine büyük önem verirler. Bunun nedeni, ünlü şair Homeros’un Odysseus adlı gemiciyi ölümsüzleştirmesinden kaynaklanmaktadır. Homeros, bilinen ilk klasik gemiciyi gözümüzde canlandırmamızı sağlamıştır. Homeros, Odysseus’u “Kabaca işlenmiş birkaç ağaç kütüğüne hayatını emanet etmiş ve dalgalara meydan okuyan bir yiğit” olarak tanımlamıştır. Bu anlatımı gerçek tarihe uyguladığımızda M.Ö. 3000-2000’li yıllara ulaşabilmekteyiz. (URL-26, 2014)

Daha gerilere gitmek istersek, Eski Mısır kayıklarının resimlerini gözden geçirebiliriz. Bu kayıklar, kürekçilerin çektiği uçları kıvrımlı olan gondollardır. Daha büyük olan gemilerde, dümen yerine çark kanadı kullanılmaktaydı. Bu kanadın üstlendiği görev, geminin ekseninde farklı eğriler vermek değil, bir bağlama sistemi yardımıyla dikey durduğundan, mili çevresinde dönme hareketini sağlamasıydı. Bu şekliyle, gerçek bir dümenin ilk halini bulmuşlardı. Tam bir dümen olarak kullanılabilmesi için menteşe gerekiyordu ve o dönemde henüz menteşe bilinmiyordu. (URL-26, 2014)

Fenikeliler, eski Mısır gondollarını geliştirdiler ve boylarını uzattılar. Bu değişime uğrayan gemilerin iki ucu, ön ve arka kasara şeklini aldı. Sonuçta boyu 20 metreyi, suya giren derinliği de iki metreyi buldu. Fenikeliler, Akdeniz’deki ticari üstünlüklerini bu geliştirdikleri gemiler sayesinde gerçekleştirdiler. Fenikeliler daha da ileri giderek Karadeniz ve Atlas okyanusuna kadar çıktılar. Eski dönemlerde denizlere hakim olmak demek, hem ticari hem de siyasi üstünlüklerini diğer milletler üzerinde hissettirmek manasına gelmekteydi.” (URL-26, 2014)

Gemi, feribot, yat, yelkenli, tekne, taka, denizaltı, hovercraft, jet ski, sandal, kano vb. araçlar deniz taşıtı olarak adlandırılmaktadır.

Hareketli mekana örnek olabilecek deniz ulaşım araçlarından bazıları, salınım şiddetine göre yaklaşık sıralı olarak aşağıdaki gibidir;

Şilep-Tanker

Tanker, okyanuslarda işleyen, genellikle sıvı olmak üzere büyük yükler taşıyan büyük bir deniz aracıdır. Taşıdığı başlıca yük, petroldür.

Küçük tankerler yakın mesafelerde ve nehirlerde kullanılır. Büyük tankerlerse okyanus aşırı ülkeler arasında kullanılır. Uzak mesafelerde ekonomik bir nakliyat vasıtası olduğundan tankerlerin büyüklüğü gün geçtikçe artmaktadır. (URL-26, 2014)

Cruise

İçinde konaklama olanağı (kabin) mevcut, yolcularının her türlü konforunu çeşitli ölçülerde karşılayabilen, yeme, içme ve eğlenme altyapıları olan, limanlar arasında seyrüsefer yapacak makine ve güverte donanımlarına sahip gemilerdir. (URL-26, 2014)

Mavna

Mavna (ya da Mauna), daha çok korunaklı veya iç su yollarında yük taşımakta veya sığ limanlarda gemilerin yükleme-boşaltma işlemlerinde kullanılan ve 40 ile 60 ton arasında yük alabilen, güvertesiz teknelerdir. Römorkör yedeğinde çekilerek götürüldükleri gibi motorlu olanları da vardır. (URL-26, 2014) (Resim 2.21.)



Resim 2.21. Konteyner mavna örneği, Şangay

Fırkateyn

Fırkateyn (veya Firkate); büyük gemileri destekleyen, nispeten küçük; çeşitli tonajlarda olmakla birlikte genelde 2000 – 4000 tonluk modern savaş gemisidir. Günümüz Batı donanmalarındaki destroyere tekabül eder.

İlk fırkateynler; 18. yüzyılda, ahşap, üç direkli, bir tür yelkenli savaş gemisi şeklinde üretilmişlerdi. Hafif silahlarla donatılmışlardı. 19. yüzyıl ortalarından itibaren buhar makinesinin keşfiyle, buharlı gemi olarak üretildiler. (URL-26, 2014)

Uçak Gemisi

1900'lü yıllarda Wright kardeşlerin insanlı uçuşu keşfetmelerinden kısa bir süre sonra uçaklar gittikçe önem kazanmışlardır. Her yeni savaş aleti gibi başlangıçta hor görülen bu aletler, kullanışlılıkları kanıtlandıktan sonra sürekli daha fazla önem kazanmışlardır. Ancak uçakların inişi ve kalkışı için gereken pistlerin sadece karada olması kullanımlarını kısıtlıyor, komutanlar için sorun çıkartıyordu. Ayrıca uçaklar, gemiler için de bir sorundu. Hem uçakları taşıyabilmek hem de düşman gemilerine karşı kullanabilmek için uçak gemileri icat edildi. (URL-26, 2014)

Vapur

Vapur bir deniz ulaşım aracıdır. Türkçeye Fransızcadaki “su buharı gücüyle çalışan gemi” anlamına gelen ‘vapeur’ sözcüğünden geçmiştir. Eski dönemlerde gerçekten de buharla çalışan vapurlar, günümüzde akaryakıt ile çalışmaktadır. Günümüzde vapurlar genellikle 600 ile 2100 yolcu kapasitelidir. (URL-26, 2014)

Feribot

Feribot, yolcularla birlikte yolcuların araçlarının da taşındığı deniz taşıtıdır. Türkiye’de kullanılan ilk feribot Suhulet’tir. Feribotlar ayrıca demiryolu taşıtlarının taşınması için de kullanılmaktadır. (URL-26, 2014)

Deniz otobüsü

Deniz otobüsü feribotlardan daha hızlı ve farklı olarak sadece yolcu ve kargo taşıyan deniz aracıdır. Hız için daha ‘aerodinamik’² yapılırlar. Körfez içi insan taşımacılığı için en konforlu ve hızlı ulaşım aracıdır. Ancak bu araçların bir takım dezavantajları da vardır. Deniz otobüsleri hafif dalgalı denizlerde bile oldukça sarsıntı yapar ve hatta seferleri durdurulur. Genelde katamaran (çift gövdeli) tipinde imal edilirler. (URL-26, 2014)

² Aerodinamik: Hareket eden katı kütlelerin havayla etkileşimlerini inceleyen bilim dalıdır. (URL-3, 2013)

Yat

Yat, deniz seyahatlerinde genelde gezi ve iş amaçlı kullanılan lüks teknelerdir. Yat terimi, yelken, güç veya her ikisi tarafından çalıştırılan farklı çeşitlilikte tekneleri kapsar. Yani motor veya yelken gücüyle seyahat etme yeteneğine sahip olur. Kelimenin anlamı ise Hollandaca kaynaklıdır. “Yat” terimi denizci diline, Hollanda dilinde “kovalama, avlama” anlamında olan “jagen” kelimesinden türetilerek yerleşmiştir. (URL-26, 2014)

Yelkenli

Yelkenli; yelkeni olan, yelkenle giden deniz, göl veya akarsu taşıtıdır. Yelkenli, yelkenleri tarafından kısmen veya tamamen hareketi sağlanan tekne demektir. Genel terim, birçok çeşit tekneyi kapsar, rüzgar sörfünde kullanılan küçük yelkenliler ve daha büyük yelkenliler gibi, ancak boyut ayrımları kesin çizgiler içinde tanımlanmış değildir, bir yelkenli tekne, denizcilik ve bölge kültürüne göre çeşitlilik oluşturur. (URL-26, 2014)

Yelkenli tipleri çok sayıda çeşide ayrılabilir. Boyutlarının dışında; yelkenliler gövde biçimlerine göre (tek gövdeli, katamaran, trimaran), salma türüne göre (tam, salma omurga, alabanda, kontra omurga), amaçlarına göre (spor, yarış, gezi), direklerinin yapısına ve sayısına göre ve seyir planına göre ayırt edilebilir. Yelken terminolojisi, tarih boyunca değişmesine rağmen, birçok terim şimdi modern yatçılık kapsamında özel anlamlara sahiptir. (URL-26, 2014)

Motor Yat

Yelken ve rüzgar tarafından hareketi sağlanmayan teknelere motor yat denir. Motorlu yatlar dizel ya da yakıtlı motorlar tarafından ya da her ikisinden tahrik ile çalışmaktadır. Tipik bir motor yat, geniş bir oturma alanı ve oturma alanlarından ayrılmış ‘staterooms’ dediğimiz lüks kamaralara sahiptir. Kabinler, özellikle daha büyük motor yatlarda bir otel suiti gibi lüktür. Özetle, bu tür tekneler konforlu konaklama ve birçok olanağı sağlamaktadır.(URL-26, 2014)

İleriki bölümlerde hareketli mekan kapsamında incelenen ve bahsedilecek olan deniz taşıtları orta ölçekli yelkenli ve motoryatlardır. Diğer deniz taşıtları büyüklükleri ve kullanım amaçlarına göre çok büyük veya çok küçük mekanlar kapsamında incelenebilir, bu nedenle farklı ergonomik gereklilikler söz konusu olabilir.

Katamaran

Katamaran, birbirine bağlanmış iki tekneden oluşan ve gezi denizciliğinde kullanılan deniz taşıtıdır. Sri Lanka, Hindistan ve Polinezya kökenli olan katamaran, günümüzde Avrupa ve ABD’de gezi amacıyla yaygın biçimde kullanılmakta, yelkenli ya da motorlu çeşitleri yapılmaktadır. İstanbul’da kullanılan deniz otobüsleri de katamaran tipindedir. Ağır deniz şartlarına dayanıksızdırlar. (URL-26, 2014) (Resim 2.22.)



Resim 2.22. Katamaran türü tekne

Römorkörler

Römorkörler veya diğer isimleriyle kılavuz tekne ve pilot botlar genellikle diğer deniz araçlarının manevralarını kolaylaştırmak veya sağlamak üzere itme ve çekme işlerinde kullanılmaktadırlar. Römorkörler aynı zamanda, bazı büyük yüzen yapıların çekilmesi amacıyla da kullanılmaktadırlar. (URL-26, 2014) (Resim 2.23.)



Resim 2.23. Römorkör

Kano

Kano, düz tipli, tek bir pagayla yürüyen, hafif ve portatif teknedir. Kano kelimesi Karayipliler'in dilindeki 'keno' kelimesinden gelmiş ve İspanyolcaya 'canoa' olarak geçmiştir. Türkçeye Fransızcadan geçmiştir. Dünyada bulunan en eski kano, M.Ö. 8200 ile 7600 yılları arasında yapıldığı tespit edilen ve Hollanda'da bulunup müzede sergilenen bir kanodur. Danimarka'da bulunan ağaçtan oyma kanoların MÖ 5300 ile 3950 yılları arasında yapıldığı bulunmuştur. (URL-26, 2014)

Gondol

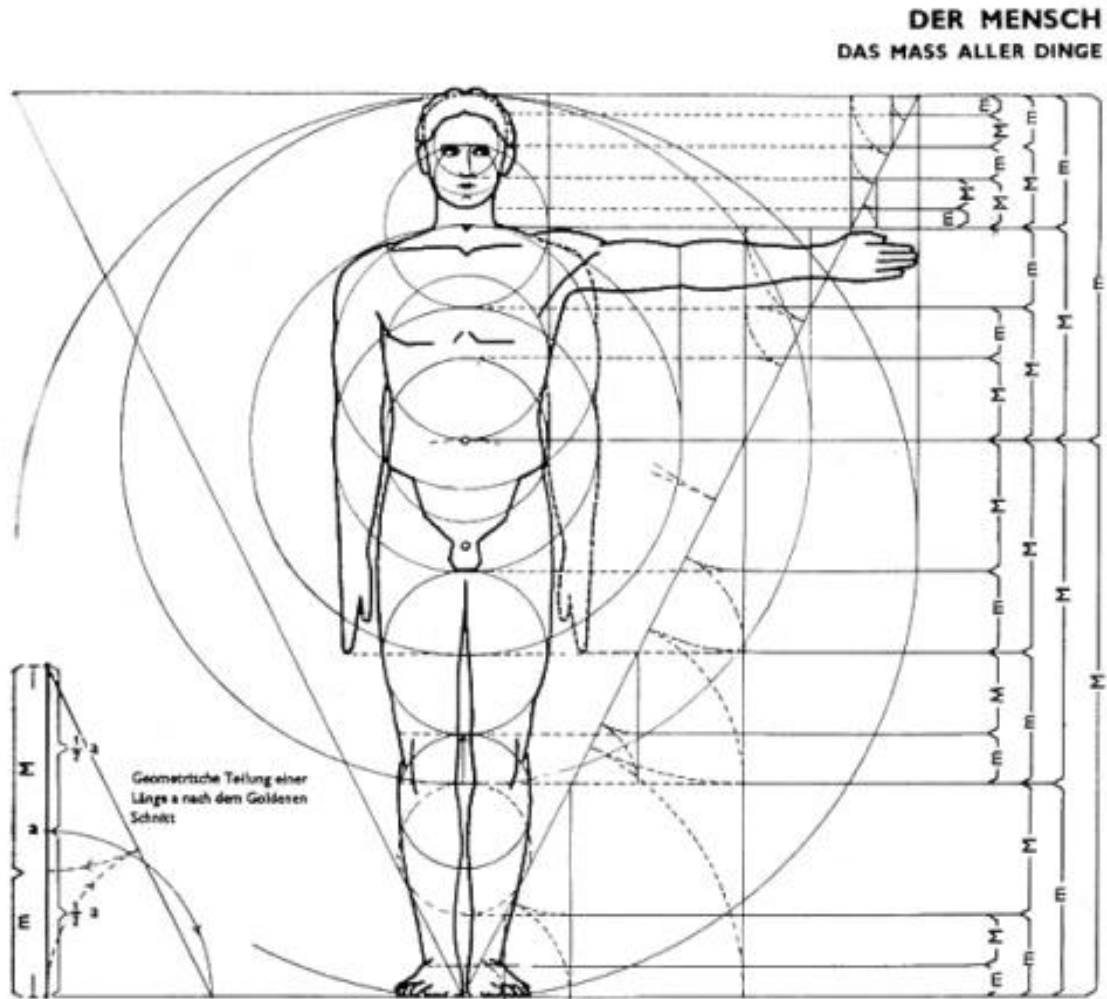
İtalyanca ve İngilizce 'gondola', gondol, geleneksel kürekli bir Venedik aracıdır. Gondollar yüzyıllardır Venedik içinde taşıma anlamında önemlidir. Ayakta duran ve ileri bakarak başı ile referans yapan kürekçisi tarafından küreğin sudan yararlanarak gondolu ileri itmesiyle su yüzeyinde ilerleyen bir araçtır. (URL-26, 2014)

Deniz taşıtları kullanım amacına ve ihtiyaca göre çeşitlilik göstermektedir. Tüm deniz taşıtları yolcu ve mürettebat için taşıtın tüm mahallerinde en yüksek konfor ve güvenlik öngörülerıyla tasarlanmalı ve üretilmelidir. Yolcu ve mürettebatın güvenliği, çalışanların sağlığı, konforu ve devamlı kullanım için tüm deniz taşıtlarının ergonomik öğeler göz önünde bulundurularak üretilmesi oldukça önemlidir. Sonraki bölümlerde deniz taşıtlarından yelkenli ve motor yatlarda ergonomik tasarım kriterleri ayrıntılı olarak incelenecektir.

3. ERGONOMİNİN TANIMI, AMACI VE KAPSAMI

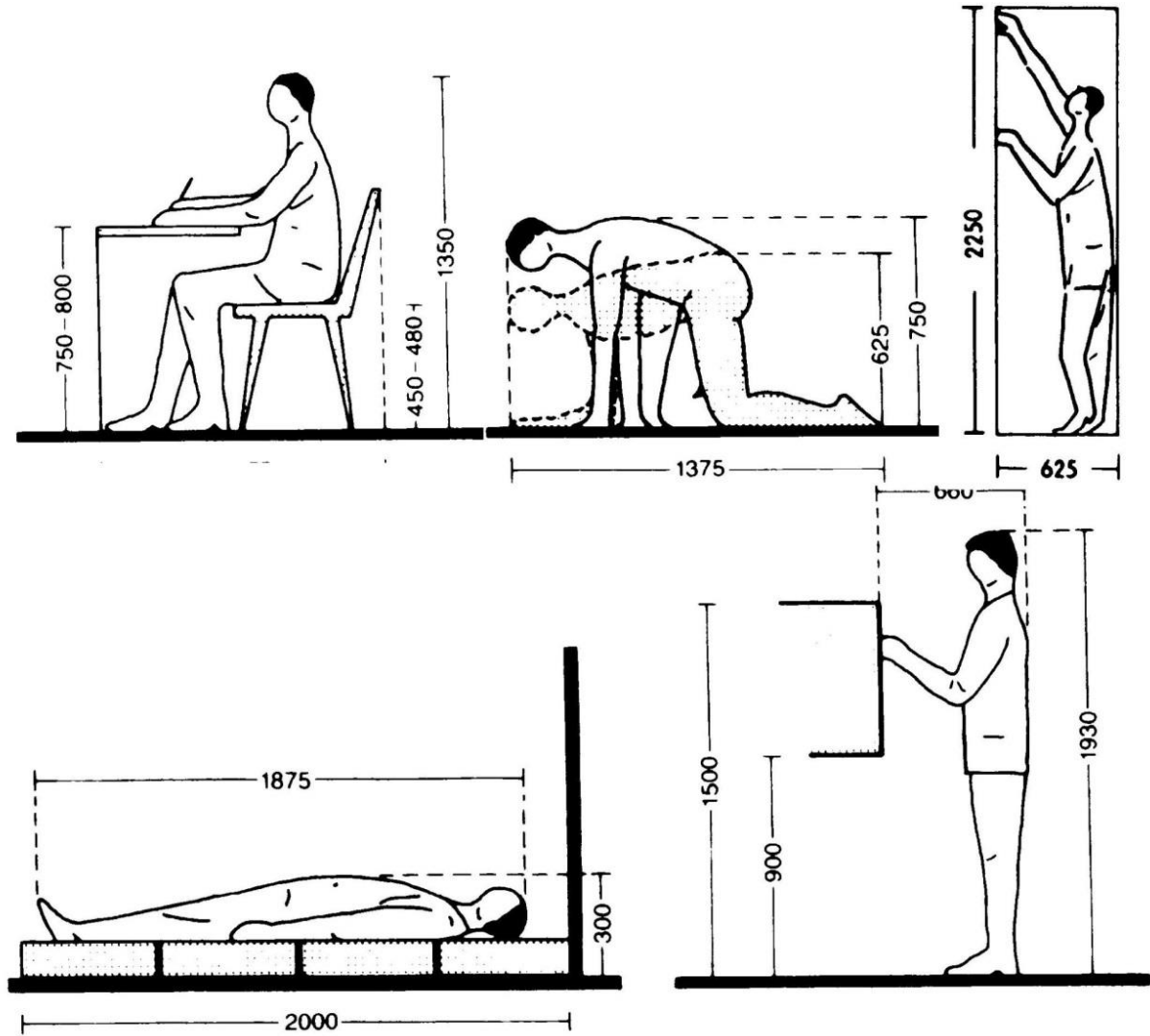
İnsan, ilk çağlardan itibaren keşfettiği yerleşim yerlerinde, durağan veya değişken olarak, mekan arayışı içine girmiştir. Sınırlarını belirleyen, yaşamını devam ettirecek faaliyetleri ve güvenliğini sağlayan mekan kavramı, günümüzde de yaşama ve barınma, çalışma, eğitim görme, afet sonrası sığınma ve sağlık amaçlarıyla kullanılmakta ve geliştirilmektedir. Tüm bu kapsadıklarıyla mekan kavramı ve mekan oluşturma, insan odaklıdır ve insan konforunu hedefler.

Bir bilim dalı, insanın yaşadığı ve çalıştığı çevreyi insana en uygun şekilde düzenlemeye yeterli olamaz. Ancak bilimler arası etkileşim ve ortak yararlanma ile en uygun düzenleme yapılabilir. Bu bilimlerden insan faktörünü en çok göz önünde bulunduran ve her yönüyle inceleyen, insanın anatomik özelliklerini, antropometrik ölçülerini (Şekil 3.1.) diğer tüm faktörlerle birlikte inceleyen 'ergonomi' bilimidir.



Şekil 3.1. Bedenin ölçüleri, Neufert

Önceleri yaygın olarak çalışanın, iş görenin fiziksel ve ruhsal konforu ile üretim verimliliği için kullanılan ergonomi bilimi, günümüzde tüm yaşam ve çalışma alanlarında, mobilya ve diğer eşyalarda, endüstriyel ürünlerde, taşıtlarda kısacası insan faktörünün ön planda olduğu her alanda kullanılmakta ve gittikçe önem kazanmaktadır. “Ergonomi; insan, teknik ve çevre uyumunun temel kurallarını ortaya koyan çok disiplinli bir bilim dalıdır.” (Dinçer, 1978) İnsanın yaşadığı ortamı ve çevresini, onun doğasına en uygun şekle getirmek ergonomi biliminin temel görevidir. Örneğin; iş ortamında bir kişinin yaptığı işin koşullarını gözeterek, uzun süreli olarak verimli, konforlu ve güvenli çalışmasını sağlamak ergonomi biliminin başlıca amaçlarındandır. Bunun için ergonomide insan anatomisi ve antropometrik ölçüleri her pozisyonda ve koşulda incelenerek göz önünde bulundurulur.



Şekil 3.2. Çeşitli pozisyonlarda beden ölçüleri, Neufert

3.1. ERGONOMİ KAVRAMININ TANIMI, AMACI VE TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ

“Yunanca ‘ergon’ sözcüğünün; iş, çalışma ve eser anlamlarına geldiğini, bu sözcüğün yapısını oluşturan ‘erg’ ve ‘urg’ gibi köklerin çeşitli dil ve bilim alanlarında aynı anlamı vermek üzere kullanıldığını söyleyebiliriz. Yine ergon ya da iş sözcüğünün kavramsal karşılığı; insanı ortaya koyacağı bir ürün için gerekli olan düşünsel ve bedensel çalışma çabası olarak tanımlanmaktadır.” (Toka, 1988) Yaygın olarak iş yasalarıyla ilişkilendirilen ergonomi biliminin çıkış noktası, insanın çalışma ortamının insan doğasına en uygun şekilde düzenlenmesi ile yüksek verim ve en az iş kaybıdır. Buna karşılık ergonomi ve ergonomiye yardımcı bilimler günümüzde yalnızca iş ortamında değil insanın var olduğu her ortamda kullanılmaktadır. Ergonominin kaynaklarda yer alan farklı tanımlarını inceleyecek olursak;

“Çalışma çevresi ve içerdiği tüm sistemleri, insanın psikofizyolojik ve sosyokültürel tüm kapasite ve sınırlarıyla uzlaştırarak üretimsel verimliliğe ulaşmayı amaçlayan uygulamalı ve multidisipliner bir bilimdir.” (Toka, 1988)

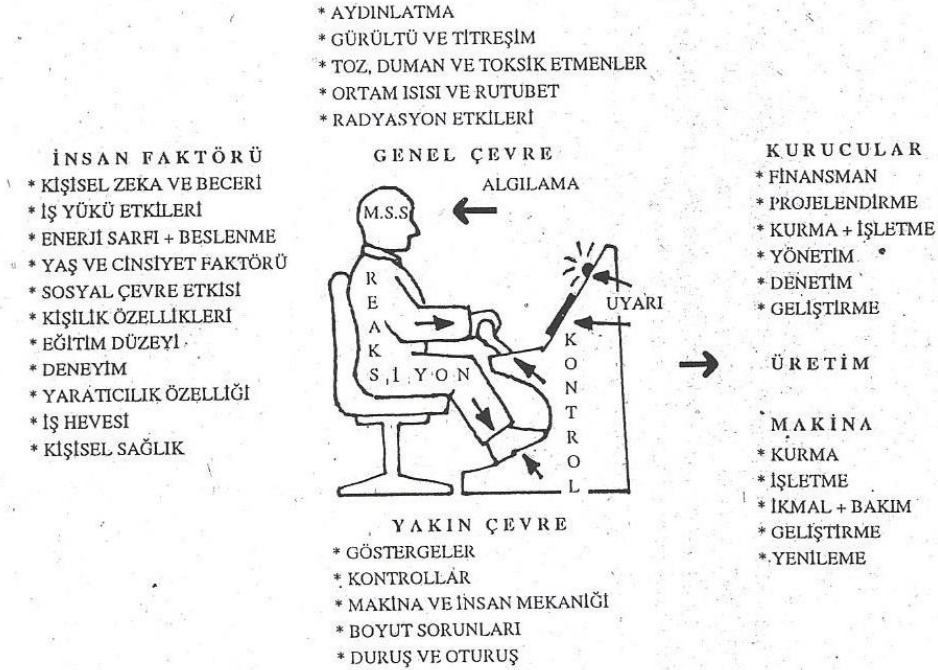
“Ergonomi, insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır.” (Erkan, 1995)

“Ergonomi, kişisel çalışma bilimidir, insan organizmasının özelliklerin ve yeteneklerini araştırarak işin insana, insanın işe uyumu için gerekli şartları sağlar. İnsanların yeteneklerini fark etmesini ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayarak insanın çalışırken aşırı zorlanmalar yüzünden yıpranmasını önler ve bu uyum sayesinde iş başarımını artırır.” (URL-7, 2013)

Sözlük anlamında ise ergonomi; “İnsan-iş ilişkilerini ve özellikle vücudun yeteneklerine uygun ve en az yorulmayla çalışmayı sağlamak amacıyla makine, sandalye, masa vb. tasarımını kapsayan inceleme alanı” (Hasol, 1975) olarak ele alınmıştır.

Ergonomi birçok bilimsel disiplinin ortak çalışma alanı olan bir yaklaşımlar bütünüdür. Bu anlamda ergonomi yalnızca insanın çevreye uyumlu ve konforlu yaşamasını değil, en önemli üretim faktörü olan insan gücünün veriminin artırılmasını, insanın sağlıklı bir şekilde ve en iyiye üretmesini ve ekonomik faaliyetlerini sürdürebilmesini sağlayan makine ile olan ilişkisini düzenler. Ayrıca verimli çalışması ve ekonomik faaliyetlere en etkin şekilde katılabilmesini amaçlar.

ERGONOMİK YAKLAŞIM



Şekil 3.3. Ergonomik Yaklaşım, Necmettin Erkan

Ergonomi çıkış noktası olarak, iş görenin işyerinde sağlıklı ve güvenli bir biçimde çalışmasını sağlar. Çalışma şartlarının insan bedenine, doğasına, antropometrik ölçüleri ve fiziksel gücüne en uygun biçimde tasarlanmasına yardımcı olur. Tüm bu işlevlerin yerine getirilebilmesi için ergonomi, insanın fizyolojik ve biyolojik özelliklerini, enerji gereksinimini, enerjinin çalışma ile ilişkisini, beslenme ve bunun çalışma ile ilişkisini, yorulmayı, insan-makine sistemlerini ve çalışma koşullarını inceler; gürültü, ışık ve renk etüdü yapar; çalışma ve dinlenme sürelerinin belirlenmesine katkı sağlar. (Su, 2001) Ergonomik çalışmalar sayesinde, çalışan aşırı zorlanmalardan korunarak enerjisini verimli bir şekilde ve güvenli bir ortamda kullanır. Ergonominin hedefi, insanın iş alanında makine ve çevreyle uyumuyken, mimarlığın hedefi, insanın tüm yaşamsal aktivitelerde çevresiyle uyum içinde olmasıdır. Bu doğrultuda incelendiğinde, ergonomi ile mimarlık arasında çok kuvvetli bir bağ olduğu gözlemlenebilir.

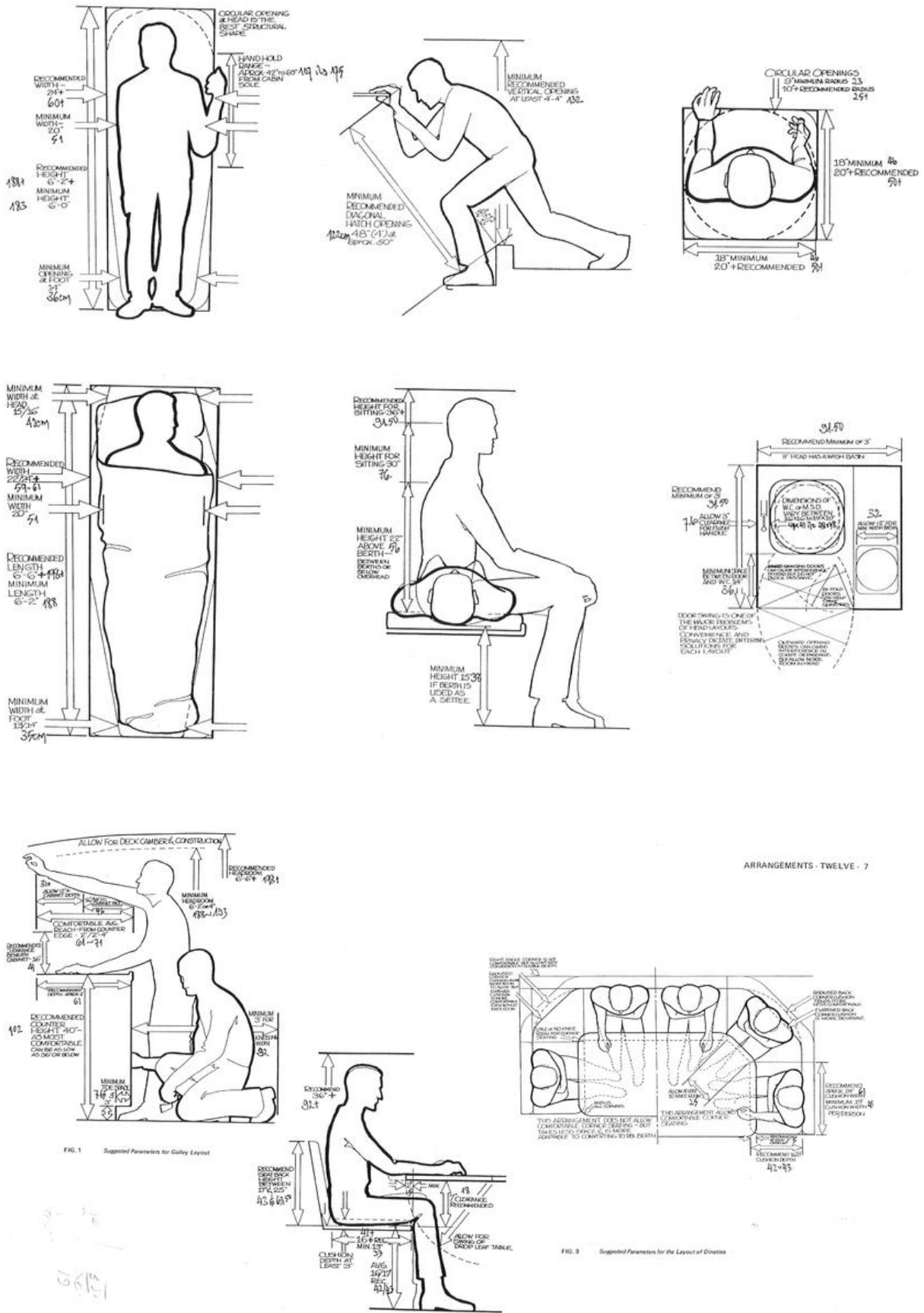
Ergonomi, çıkış noktası olarak iş görenin, günümüzde ise insanın sağlıklı ve konforlu yaşamasını hedefler. Bu hedefini yerine getirebilmesi için ergonomi insanı iyi tanımalıdır. Bu gereksinim de ileriki bölümlerde bahsedilecek olan ergonominin diğer disiplinlerle ilişkisini ortaya çıkarır.

“Fiziksel çevrenin ‘ergofit’ in sağlanması için sahip olması gereken özellikler, mimarlıkta ‘performans ölçütleri’ olarak adlandırılırlar. Bunlar;

1. Görsel (doğal ve yapay aydınlatma)
2. İşitsel
3. Kokusal
4. Dokunsal
5. Isısal
6. Nemsal
7. Kimyasal
8. Boyutsal
9. Mekansal ölçütler olarak özetlenebilir.

Mimar, boyutsal verileri antropometriden, fiziksel verileri ergonomiden alarak, işleve uygun konfor bölgesini oluşturacak bir senteze ‘mekan’ a ulaşır. (Baytın, 1988) Mimarlık, ergonomik verilerle ve diğer disiplinlerin yardımıyla insana uygun mekanlar yaratarak, ergonominin amaçlarına yardım eder. Örneğin; bir mekan tasarlarken mekanın bulunduğu iklim koşullarına göre o mekanın yalıtım kararlarını verir. İçinde yaşayacak olan kişi veya kişilerin rutin yaşamsal faaliyetlerini en konforlu ve en güvenli şekilde gerçekleştirebileceği alan ve mobilya boyutlarına karar verir. Bunların tümünü yaparken ergonomi biliminden yararlanır. En genel anlamıyla, tasarımın olduğu her yerde insan faktörü vardır ve ergonomik öğeler esas alınmalıdır denilebilir. Gerek duyulan ve istenilen her yerde ve her zaman ergonomi kullanılabilir ve insan çevresi en konforlu hale getirilebilir.

Konunun başında ele alınan nicel mekan kavramının insansız olmasının mümkün olmayacağı düşünüldüğünde, üretim, tüketim, çalışma ve diğer tüm yaşamsal faaliyetlerin insan odaklı olduğu söylenebilir. Bu aşamalarda yaşamı kolaylaştıran her ürünün ve her mekanın, ergonomik veriler doğrultusunda hazırlanarak insanın fiziksel özelliklerine en uygun şekilde üretilmesi insan sağlığını, verimliliğini, güvenliğini, konforunu, motivasyonunu ve rahatlığını hedefleyerek zamanla zorunlu hale gelmiştir. İşyerinde, mutfakta, yemek masasında, direksiyonda, makine başında, bahçede kısacası insanın bulunduğu her yerde antropometrik ölçüler doğrultusunda hazırlanan ergonomik verileri kullanmak mümkündür. (Şekil 3.4)



Şekil 3.4. Bazı pozisyonlarda ve koşullarda insan beden ölçüleri, Henry Dreyfuss

Ergonomi kavramından bahsedilmeye başlanan ilk yıllara bakıldığında, çeşitli kaynaklarda çoğunlukla iş ve zaman, iş ve verim ilişkisi olduğundan bahsedilmektedir. İnsan gücünün makinelerden daha fazla kullanıldığı yıllarda, 18'inci yüzyılın başlarında çalışanları iyi koşullarda çalışır hale getirmek, üretimden de daha fazla verim alabilmek için çalışma çevresinde insan faktörü ve ölçüleri göz önünde bulundurulmaya başlanmıştır. Bu durum ilerleyen yıllarda ergonomi ögesinin insanın olduğu her yerde kullanılmasına öncülük etmiştir.

“Ergonomi tarihinde genellikle ve öncelikle F. W. Taylor'dan söz edilir. Yaratıcı bir makine mühendisi olan Taylor, 18'inci yüzyılın ikinci yarısında iş düzeni anlayışını geliştiren ve işgörenlerin daha üstün bir verim ile çalışabilmesi için de çeşitli teoriler ortaya atarak bunları deneyen teknik bir zeka idi. İnsan faktörüne ve insanların kullandıkları araç ve gereçlere deneysel yaklaşımlar getiren Taylor, sosyal psikolojide ve ergonomide iş hevesi konusunda ücret yaklaşımını öneren ilk araştırmacı olarak anılmaya değer.” (Erkan, 1995)

Taylor'ın çalışmaları ile dikkati çeken insan gücü ve verimliliği için deneysel yaklaşımlar konusu üzerinde sonraki yıllarda da çeşitli araştırmalar yapılmış, belirli kabullerle günümüzde de kullanılan parametrelerin temelleri atılmıştır. Örneğin; “1910'larda ergonomik yaklaşımlara öncülük eden iki yeni metot girişi dikkati çekmiştir. Bunlardan birincisi, mühendis Gilbreth ile bir psikolog olan hanımının geliştirdikleri İş ve Zaman Etüdü (Time and Motion Study), ikincisi ise iş başında enerji harcamayı ölçmek için Oksijen Tüketimi (Oxygen Uptake) formülünü geliştiren ve gaz geçirmez örnek alma torbaları ile tanınmış Douglas çalışmalarıdır. Günümüzde her iki yaklaşım da geliştirilmiş metodları ile kullanılmaktadır.” (Erkan, 1995)

Ergonominin doğuşunu bir anlamda insan ve ekonomi kavramlarının birbiriyle olan yakın ilişkisine bağlayabiliriz. İnsanın yeteneklerini en verimli şekilde kullanabilmesi, üretimde ve dolayısıyla ekonomide en iyi sonucu almayı tetikleyerek önemli bir ilişki kurar. Bununla ilgili Doç. Cemil Toka (1988); Ergonomi kitabında ergonomiden “insan ve ekonomi gibi iki eşdeğer ölçütün aynı anda gereken oranda, dikkatle ele alınması ergonominin genel ilkelerinden biri” şeklinde bahsetmiştir.

İkinci Dünya Savaşı sırasında araç ve gereçlerin yanlış kullanımı, insan ya da makine hataları nedeni ile can kaybı fazla olduğundan, her türlü araç-gereç geliştirilirken insan faktörünün göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılmıştır. Savaş sonrasında İngiltere, Amerika gibi ülkelerde silahlı kuvvetler ve tüm diğer birliklerde ekipman tasarımına önem verilmiş, sadece bunu inceleyen komiteler kurulmuştur. Bunun yanında çeşitli üniversitelerde ‘insan faktörü mühendisliği’ adı altında fakülteler oluşturulmuştur. (Erkan, 1995)

Bahsedilen yıllarda ergonomi kavramından dolayı yollarla bahsedilmesi ve çeşitli araştırma ve deneylere ergonominin dolaylı olarak konu olması, ilerleyen yıllarda 'ergonomi' teriminin çıkışına zemin hazırlamıştır. "1940'lara kadar yapılan çalışmaların dağınık oluşu çeşitli güçlükler yarattığından, 1949'da Oxford Üniversitesi'nde ve Murrell'in başkanlığında bir toplantı yapıldı. Anatomi, antropoloji, psikoloji, mühendislik bilimleri, tasarımcılar gibi çeşitli uzmanlık alanlarından gelen araştırmalar ile yapılan bu toplantıda 'ergonomi' terimi önerildi. Bu arada tüm uzmanlar arasında köklü bir işbirliği kararı da desteklendi. Yunanca'da 'iş' (ergo) ve 'yasalar' (namos) kelimelerinden üretilen bu yeni isim ile iş yaşamı ve iş görmenin doğal yasalarını ilgi alanında gören tüm meslek adamlarının çabalarını tek bir başlık altında toplamak olanağı doğmuştu." (Erkan, 1995)

Tüm bu süreç günümüze kadar maddeler halinde ele alınacak olursa;

- 1913 yılında ergonomiyle alakalı ilk kitap olan Munsterberg'in 'Endüstriyel Etkinliklerde Psikoloji' adlı kitabı yayınlanmıştır.
- 1921 yılında Cambridge Üniversitesi'nde ilk deneysel psikoloji laboratuvarı kurulmuştur.
- 1949 yılında ergonomi ilk olarak Murrell tarafından Oxford Üniversitesi'nde birçok bilim insanıyla görüştüğü sırada önerilmiş ve kabul edilmiştir.
- 1961 yılında Stockholm'de Londra'da uluslararası bir ergonomik kurul kurulma kararı alınmıştır.
- 1960'ların sonlarına doğru İTÜ ve Çalışma Bakanlığı Türkiye'de ergonomi alanında incelemelere başlamıştır. Ders olarak ilk kez 1971 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde okutulmaya başlanmıştır. (URL-3, 2013)

Türkiye'de ergonomi, diğer ülkelere göre yeni sayılır. "Dolaylı yollardan da olsa ilk olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 'ziraatte canlı kuvvet kaynakları' kürsüsünün kurulması ile konu edilmeye başlamıştır. 1969 yılına kadar bu kürsüde genellikle mekanik kuvvet kaynakları üzerinde çalışılmış ve Kadayıfçılar'ın başlattığı bu çalışmalar Dinçer'in 'insan emeği ve ziraatteki prodüktivitesi', 'çalışma şekli ve kas yorgunluğu', yapıtları ile insan faktörü konusunu da uğraş alanı içine almıştır." (Erkan, 1995)

Ergonominin Türkiye'de ilk olarak İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 'işbilim' ders konuları içinde anlatılmaya başlandığından, endüstride ve diğer mühendislik bilimlerinde antropometrik araştırmalara daha fazla yer verildiğinden ve yeni kurulan laboratuvarlarda uygulamalı araştırmaların bu yıllarda temelini atıldığından Dr. Necmettin Erkan (1995) 'Ergonomi' adlı kitabında bahsetmiştir.

Bu bölümde bahsedilen ergonomi ve insan faktörünün tarihsel gelişim sürecini özetle aşağıdaki çizelgede görebiliriz.

1920			yorgunluk çalışma koşulları	seçme
1930	zaman ve hareket araştırması			
		uygunluk kuramı		
1940				rehberlik personel seçimi
	işlem araştırması	yetenek kuramı		
1950	iş araştırması	bildirişim kuramı	klasik ergonomi	analitik uygulama
1960	maliyet - kar analizi	karar kuramı	sistem ergonomisi	insan gücü araştırmaları
1970		kavrama kuramı	yanılgı ergonomisi	iş doyumu
1980				insan kaynakları iş niteliği

Tablo 3.1. Ergonominin ve insan-makine sistemlerinin tarihsel gelişimi, Cemil Toka

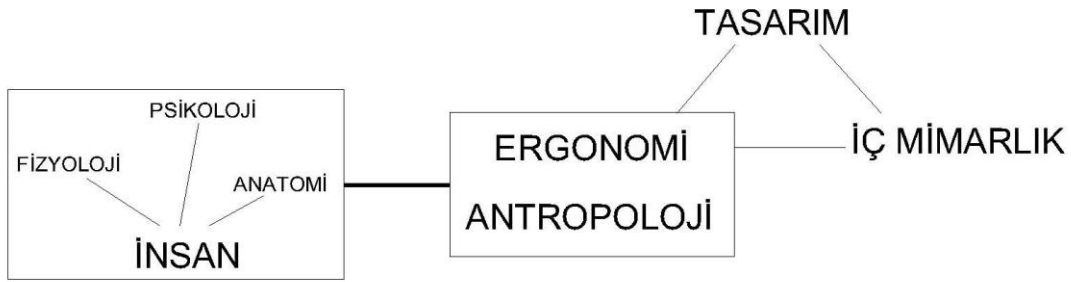
3.2. ERGONOMİNİN DİĞER DİSİPLİNLERLE İLİŞKİSİ VE UYGULAMA ALANLARI

Tüm bilim dalları, var oldukları ilk günden itibaren birbirleriyle etkileşim halinde gelişmiş, günden güne aktarılmış ve varlığını korumuştur. Ortak bir çıkış noktaları veya herhangi bir ortak noktaları olmasa da bilim dalları her zaman birbirlerini özellikleri ve gereksinimleri bakımından etkilemiş ve irdemişlerdir. “Çağımızda hiçbir bilim dalı, özellikleri, istekleri ve gereksinimleri, teknolojiye bağlı olarak hızla değişen insana hizmette tek başına yeterli olamamaktadır. Yapılan tüm araştırma, geliştirme çalışmaları ve uygulamalar ancak çok iyi koordine edilmiş disiplinler arası çabalar olduklarında yeterli ve gerekli verimliliğe ulaşabilmektedir.” (Baytın, 1988) Buna örnek olarak ergonomiden bahsedilebilir. Ergonomi tek başına ele alındığında insan odaklı, insanın kullandığı araç-gereçleri insan doğasına en uygun hale getirmek çıkış noktalı olsa da, gelişmesi ve sürdürülebilmesi için her zaman yolu insandan geçen tüm bilim dallarıyla ilişki halindedir.

“Ergonominin odak noktasını, kişilerin yaşamları boyunca kullandıkları eşya, araç-gereç, donanım ve çevrenin tasarımında, insanın çeşitli ölçü ve yeteneklerinin dikkate alınması oluşturur. Ergonomide temel yaklaşım, insanın fizyolojik ve psikolojik özelliklerine ilişkin veri ve bilgilerin, çeşitli eşya, araç-gereç donanım ve fiziki çevre tasarımında, kişilerin rahatını, sağlığını ve üretkenliklerini artıracak şekilde kullanmasıdır.” (Su, 2001) Ergonomi tanımlanırken insan fizyolojisi ve psikolojisi kavramlarıyla karşılaşılması söz konusu değildir. İnsan yapısı gereği fizyolojik ve psikolojik bir takım özelliklere, çevresi gereği de ekonomik, kültürel, sosyal bir takım özelliklere sahiptir ve tüm bunların harmanı ergonominin temelini oluşturur.

Ergonominin diğer bilimlerle olan ilişkisini ‘Ergonomi’ kitabında inceleyen Cemil Toka (1988) , tüm uygulamalı bilim dalları gibi ergonominin de diğer uzmanlık alanlarından yararlandığından bahsetmiştir. Ergonominin temas halinde olduğu bilim dallarını da ‘psikoloji, tıp, fizyoloji, antropoloji, biyoloji, nöroloji, akustik, optik, kimya, fizik, matematik, psikiyatri, işlem analizi, bilgisayar teknolojisi, elektronik termodinamik, endüstri tasarımı, mekanik mühendisliği, aydınlatma mühendisliği, sibernetik endüstriyel hijyen, hareket-zaman çalışmaları, eğitim, kimya mühendisliği vb.’ şeklinde sıralamıştır.

Ergonominin önceki bölümlerde birçok bilimsel disiplinin ortak çalışma alanı olan bir yaklaşımlar bütünü olduğundan bahsedilmişti. Bu nedenle günümüzde diğer bazı ilgili bilim dallarının eğitim sürecinde de ergonomi kavramı çokça yer almaktadır. “Ergonomi bilim alanı; endüstri mühendisliği, makine mühendisliği, mimarlık ve işletmecilik gibi meslek alanlarını da ilgilendirdiğinden, son yıllarda ülkemiz üniversitelerinin çeşitli bölümlerinde ders olarak okutulmaya başlanmıştır.” (Erkan, 1995) Ergonominin en az bahsedilen bilim dallarıyla olan ilişkisi kadar, mimarlık ve iç mimarlıkla olan ilişkisi de önemlidir. İnsanın yaşayacağı, barınacağı ve korunacağı mekanları insana en uygun biçimde tasarlayan uzmanlık alanı olan mimarlık ve iç mimarlıkta ergonomi esastır. Tasarım için tek ve en doğru ölçek olan insan (kullanıcı) tasarımın odak noktası olduğundan bu üç dal arasında çok kuvvetli bir ilişki söz konusudur. Mimarın ve iç mimarın amaçladığı, mekanın öğelerinin kullanıcının fiziksel ve ruhsal sağlığına en uygun şekilde oluşturulmasıdır. Bu da ancak ergonomik tasarım ile mümkündür.



Şekil 3.5. İnsan-Ergonomi-İç Mimarlık ilişkisi diagramı

3.2.1. ERGONOMİNİN ANATOMİ, FİZYOLOJİ VE PSİKOLOJİ İLE İLİŞKİSİ

Ergonomi gerek çıkış noktası, gerekse bağlı olduğu konular ile insanın yapısal özellikleriyle yakından ilgilidir. “Ergonomi, insanların anatomik yapı özellikleri, antropolojik ölçülerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş düzeni ve iş çevresinde mevcut faktörler etkisi ile oluşan, organik ve psiko-sosyal zorlanmalar karşısında, insan-makine-endüstriyel çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koyan çok disiplinli araştırma ve geliştirme alanıdır.” (Erkan, 1995) Kapsadığı bu özelliklerle ergonomi, insan yapısını inceleyen diğer bilimler yani anatomi, fizyoloji ve psikoloji bilim dallarıyla da yakından ilgilidir.

Her şeyden önce ergonominin amacı incelenecek olursa, özetle insan doğasına en uygun materyal ve çevreyi oluşturmak olduğu görülebilir. Bunun haricinde yaygınlaştığı ilk günden bu yana aşağıdaki amaçları da kapsayan ergonomi, insanın yapısal ve psikolojik özelliklerine ulaşmadan, hedefe doğru sağlıklı bir şekilde ilerleyemez.

- İş görenin, işyerinde sağlık ve güvenlik içinde çalışmasını sağlamak.
- İşin, insanın antropometrik ölçülerine, beden gücüne ve kişisel özelliklerine uygun olarak tasarlanmasını sağlamak.
- Her türlü alet, makine, araç ve donanımın insan yetenekleriyle bağdaşacak şekilde tasarlanmasını sağlamak.
- Psiko-sosyal açıdan olumlu bir iş ortamı yaratılmasını ve çalışma hayatının insanlaştırılmasını sağlamaktır. (Su, 2001)

Bu hedeflere ulaşmak ancak insanı tanımak, yani insan anatomisine, fizyolojik özelliklerine ve psikolojisine ulaşmakla mümkündür.

“Ergonomi sözcüğü ilk olarak MURREL’in 1949’da Oxford Üniversitesi’nde, anatomi, antropoloji, fizyoloji, psikoloji, mühendislik bilimleri ve tasarım alanlarındaki çeşitli uzmanlarla yaptığı bilimsel toplantıda önerilmiş; Yunanca’da ‘iş yasaları’ anlamına gelen bu yeni sözcükle, yukarıdaki disiplinlerde çalışanları bir araya getiren ve insanın iş hayatında sağlık ve güvenlik içinde ve verimli bir şekilde çalışması için gerekli her türlü bilimsel çabaları kapsamına alan yeni bir bilim dalı doğmuştur. Bu tanımla ABD’de İnsan Faktörü, İngiltere’de uygulamalı Psikoloji, Almanya’da İşçi Fizyolojisi ve İsveç’te Biyoteknoloji kavramlarının hepsi ergonomi kapsamına alınmıştır.” (Su, 2001)

İnsan vücudunun temel yapısını ve işleyişini inceleyen iki önemli bilim dalı anatomi ve fizyolojidir. Ergonominin temel yasalarını oluşturan bu bilimlerden biri olan anatomi kelime kökeni olarak “kesmek, parçalara ayırmak” (URL-8, 2013) anlamına gelmektedir. Bir diğer şekilde anatomi, canlı vücudunu oluşturan ve belirli görevleri üstlenen organ ve oluşumların yerini ve yapısını inceleyen bilim dalı olarak tanımlanabilir. (Can, 2006) Yani kısaca anatomi; yapının incelenmesidir. “Temel tıp bilimlerinden biri olan insan anatomisi ise insan vücudundaki organların tanımlanması, büyüklük, biçim gibi özelliklerinin ortaya konması, birbirleriyle olan ilişkilerinin belirlenmesi ve bunların hekimliğe uygulanmasıyla ilgili bilimsel uğraş alanıdır.” (URL-3, 2013)

Anatomik duruş: Anatomide ele alınan bütün organ ve oluşumlar belirli bir duruşa göre tanımlanmaktadır. Bu anatomik duruş, karşımızda ayakta duran, başı dik, gözleriyle öne bakmakta olan, kolları yanlara sarkık, avuç içleri öne çevrilmiş bulunan bir insana aittir. (Can, 2006)

Ergonominin esaslarını oluşturmak için insanı tanımak, insanı tanımak için insan anatomisine hakim olmak gereklidir. Ergonomik tasarımlar kullanıcının güvenliğini, konforunu, sağlığını, kullanılanın dayanımını, uzun ömürlü olmasını sağlamakla yükümlü olduğundan, insan doğasını en temel anlamıyla ele alan bilim olan anatomi ile yakın ilişkide olmalıdır.

Ergonominin koordineli olarak ilerlediği bir diğer bilim dalı olan fizyoloji ise “canlı vücudunu ve bu vücudu oluşturan organ, doku ve hücrelerin işlevlerini inceleyen bilim dalı” olarak tanımlanabilir. (Can, 2006) Anatomi yapıyı incelerken, fizyoloji yapının işlevlerini inceler. “Örneğin, anatomi akciğerin konumunu, kısımlarını (loblarını) tanımlar; fizyoloji ise solunum işini, soluk alış veriş düzenini, solunum sayısını, gaz değişimini tanımlar.” (URL-8, 2013)

“Fizyoloji vücut fonksiyonlarını inceleyen, bir canlının canlı olma özelliğini devam ettirmede rol oynayan yaşamsal işlevlerin ne olduğunu, bu işlevlerin mekanizmalarını, sistemler arasındaki ilişkileri ve kontrol mekanizmalarını açıklayan bir bilim dalıdır.” (URL-9, 2013)



Şekil 3.6. Hareketin Oluşması, Cemil Toka

Tasarlamada hareket çok önemlidir. Dolayısıyla fizyoloji ve anatominin de dinamik boyutları tasarımda hareket unsuru için çok önemlidir. Fizyoloji ile ilgilenen bilim insanlarına fizyolog denir. “Bugün fizyologlar, hücre, doku ve organlarda derledikleri bilgilerin ışığında, canlının bir bütün olarak çevresine nasıl uyum sağladığını araştırırlar. Kısacası kalıtımın biyokimyasal temellerinden ve moleküler biyolojiden başlayarak hayvanlardaki davranış özelliklerine varıncaya değin çok geniş bir araştırma alanı bugün fizyoloji teriminin kapsamına girmiştir.”(URL-3, 2013). İnsan yapısını ve işlevlerini inceleyen anatomi ve fizyoloji bilim dalları ergonomi biliminin temelini oluşturmakla kalmayıp, ergonominin tüm süreçlerine paralel olan yardımcı bilim dalları olarak da düşünülebilirler.

İnsan bedenini yapısal olarak, en genel görünümünden en küçük yapı taşları olan hücrelerine kadar inceleyen bilim dalları olan anatomi ve fizyoloji kadar, insanın ruh sağlığını, mental durumunu inceleyen psikoloji bilimi de ergonominin esaslarının oluşmasına yardımcı en temel bilim dallarındandır. Örneğin; bir sürücü koltuğu ve ön panelini tasarlariken, insan vücudunun ortalama beden ölçülerine, kas yapısına, kasların işleyişine, sürücünün güvenliği için gerekli ekipmanlar ve bu ekipmanlara sürücünün anatomik yapısına göre ulaşımı düşünülür. Bütün bu bedensel verilerin yanında, panik anında veya acil bir durumda sürücünün davranışları ve ruhsal durumu da irdelenerek koltuk ve panel tasarımı yapılmalıdır.

“Psikoloji, davranışlar ve zihinsel süreçler ile birlikte bunların altında yatan nedenleri inceleyen bilim dalıdır.”(URL-3, 2013) İnsan vücudunun bölümleri ve işleyişi kadar insan davranışları da ergonomik tasarım için oldukça önemlidir. İnsan psikolojisi ve davranışları, tasarım sürecinde ergonomi rol almaya başladığı anda devreye girer. Çünkü insana uygun tasarım yapmak, insanı tanımak yalnızca anatomik özellikleriyle değil, davranışsal özellikleri ve hareket kabiliyetleri de ele alınarak mümkündür. Ergonomi ancak insan hareketlerinin doğasını kavrayarak kullanılabilen bir disiplinler bütünüdür.

Daha önce bahsedilen, tasarımda hareketin düzeyleri üç alt başlıkta incelenebilir;

- İnsan-makine düzeyi: İnsan hareket biçimlerini ve gücünü makineleşme ile bağdaştırmak tamamen antropometrik-biyomekanik bir olaydır.
- Psikolojik düzey: Akıl ve beden sağlığımız için güvenlik sağlayıcı bağımsızlığı verebilecek boyutta bir çevre gereksinimidir.
- Toplumsal düzey: İnsanların birbirleriyle ilişkisini ve her türden sosyo-kültürel törenleri uzlaştırabilecek çevredir. (Toka, 1988)

Psikoloji bilimi ile ergonominin amaçları birlikte incelendiğinde oldukça fazla ortak noktayla karşılaşılabilir. Örneğin; her ikisi de insan davranışlarını önceden tahmin etmeyi amaçlar. Aynı şekilde iki bilim dalı da insanın mental durumunun ve davranışlarının yol açabileceği durumları önceden kestirerek çözüm arayışı içindedir.

Psikolojinin amaçları aşağıdaki gibidir:

- İnsan davranışlarını tanımlamaya çalışır.
- İnsan davranışlarını anlamaya ve açıklamaya çalışır. Davranışın nedenini saptamaya çalışır. Yani diğer bilimlerin yaptığı gibi neden-sonuç ilişkisini ortaya koymaya çalışır.
- İnsan davranışlarını önceden kestirebilmek (öngörü, tahmin) ister.(URL-3, 2013)

Ergonomik tasarım, mekansal düzenlemeler, insanın fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerine en iyi biçimde cevap verecek şekilde yapılmalıdır. Dış etkilerin (ısı, ışık, nem, ses vb.) insan biyolojisine en yeterli düzeyde ulaştırılması gereklidir ki, ergonominin temel ilkelerinden olan insan sağlığını, güvenliğini ve konforunu koruma ilkesi en doğru şekilde tamamlanmış olsun. Ergonomik ilkeler ve insanın bedensel özelliklerine ait veriler yalnızca işte ve iş çevresinde değil, insanın tüm aktiviteleri için doğru ve yeterli şekilde kullanılmalıdır. Aksi takdirde aşağıdaki sonuçların ortaya çıkması kaçınılmazdır;

1. Belirli aktiviteler için gereksiz mekanlar ayrılmakta ve mekan kaybına neden olunmaktadır.
2. Belirli aktiviteler için de gereğinden az mekan ayrımı yapılmakta, dolayısıyla kullanımda insana fizyolojik ve psikolojik rahatsızlık verecek yoğunlaşma ve mekanda daralmaya, aktivitelerin diğer mekanlara taşarak, o mekan birimlerinde tasarım sürecinde düşünülmeyen kullanım ve kayıplara neden olunmaktadır.
3. Donatım/döşeme elemanları, araç/gereçlerin bir araya getirilmelerindeki güçlük, bunların rasyonel olmayan ve insana fizyolojik-psikolojik rahatsızlık verecek şekilde kullanımına yol açmaktadır.
4. Mekan kaybı ya da kötü kullanımı o mekanı oluşturmak için harcanmış enerji, malzeme, iş gücü ve finansman kaynaklarının kaybı demektir. Oysa insanın, daha önce sayılan nedenlerle uğrayacağı fizyolojik ve psikolojik zararların karşılığı yoktur. (Baytın, 1988)

3.2.2. ERGONOMİNİN ANTROPOMETRİ İLE İLİŞKİSİ

Ergonomi, kullanıcının biyolojik ve psikolojik özellikleri ile beden ölçülerini esas alarak, kullanıcı ile tasarlanan arasındaki ilişkiyi kuran, bunu yaparken de birçok bilim dalı ile ortak çalışan bir disiplindir. Ergonomi açısından insanın özellikleri aşağıdaki gibidir;

- İnsan yetenekleri,
- İnsanın vücut ölçüleri,
- İnsanın hareket yeteneği,
- Çalışma hızının gün boyu uğradığı değişiklikler,
- Görme ve görmeyi etkileyen etmenler,
- Koku alma,
- Gürültü ve insan üzerindeki etkisi,
- Hava şartları ve insan üzerindeki etkisi,
- Algılama, karar verme ve öğrenmedir.

Yukarıda görüldüğü gibi, kısaca duyma, görme, koku alma ve dokunma gibi duyuşal özellikler, antropometrik ve biyometrik büyüklükler gibi fiziksel özellikler, algılama, karar verme, tepki süresi ve öğrenme becerisi gibi zihinsel özellikler, duygusal, fiziksel ve zihinsel kapasite sınırlarının belirlenmesi gerekmektedir. (İbrahim, 1999) Bu da insanı tanımak ve insanı inceleyen bilim dallarını tanımakla mümkündür.

Bir ürünün veya mekanın tasarım aşamasında dahil olan ergonomi bilimi, ancak bazı verilerden yararlanarak en doğru ve rasyonel katkıyı sağlamış olur. Ergonominin yararlandığı veriler de antropometri biliminin elde ettiği verilerdir.

Antropometri, sözlük anlamı olarak “Eski Yunanca ‘anthropos’ (insan) ve ‘metria’ (ölçme) sözcüklerinin birleştirilmesinden meydana gelmiştir ve insan bedeninin ölçülmesi” şeklinde tanımlanabilir. (Emiroğlu, 2003)

Antropometri sözcüğü için çeşitli kaynaklarda aşağıdaki tanımlamalar yapılmıştır;

“İnsan bedeninin ve iskeletin boyut, biçim ve bileşim yönünden ölçülmesidir.” (Emiroğlu, 2003)

“Antropometri bilimi, bireyler veya gruplar arasında, anatomi, coğrafi bölge ve meslek grupları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanan farklılıkları ve benzerlikleri saptayarak daha geniş bir insan kitlesine uygun tasarımlar yapma imkânı sağlar. Bu tasarımlar için belirlediği vücut ölçüleri arasında, vücut hareketsiz ve belirli bir standart pozisyondayken alınan yapısal vücut ölçüleri ve vücut hareket halindeyken alınan fonksiyonel vücut ölçüleri bulunur.”(URL-3, 2013)

“Özellikle karşılaştırma amaçlı olmak üzere insan bedeni ölçülerinin araştırılmasıdır.” (Webster’s New College Dictionary, 2001)

“Bireyler ve gruplar arasındaki farkları saptamak üzere insan bedeninin ölçümü ile uğraşan bilimdir.” (Panero and Zelnik, 1979)

“İnsan vücudunun çeşitli bölümlerinin ölçülüp karşılaştırılması yoluyla, ayrı insan tiplerinin özelliklerini saptamaya yönelik çalışmalara verilen addır. Antropoloji³ biliminin araştırma yöntemlerinden biri olan antropometri, çeşitli tıp dallarının, özellikle anatominin çalışma alanı

³ Antropoloji: İnsanı, türeyişini, biyolojik yapısını, bedensel özelliklerini, kültürel yapısını, sosyal davranışlarını, kendine konu edinen bir bilimdir. (Kır ve Hasde, 2000)

içinde yer alır. İnsanın anatomik yapısına ilişkin ortalama uzunluk değerleri ve bu değerler arasındaki oran, Eski Yunan'dan beri üzerinde durulan bir konudur.” (URL-10, 2013)

“İnsanın yeryüzünde görülmesinden itibaren gösterdiği fiziksel, sosyal ve kültürel değişikliklerini inceleyen antropoloji ilminin bir dalı olan Fizik Antropoloji, fiziki yapımızın ölçülebilen ve gözlenebilen ferdi özelliklerinin etüdünü yapmaktır. Yapılan antropolojik araştırmalar sonucu bir zümrenin yapısında fertlerin yapı bakımından çeşitli gruplara ayrıldıkları görülmektedir. Bu fertlerin vücut yapılarını metrik olarak değerlendirmek antropometri vasıtasıyla olmaktadır. Antropometri insana yapılan uygulamanın, ölçü metotlarının ve tekniklerinin bir ifadesidir. Antropometrik ölçüler üzerindeki anatomik noktalardan standart aletlere alınmaktadır. Alınan ölçülerin değerlendirilmesi sonucu, ferdin vücut yapısı değerlendirilmektedir.” (URL-11, 2013)

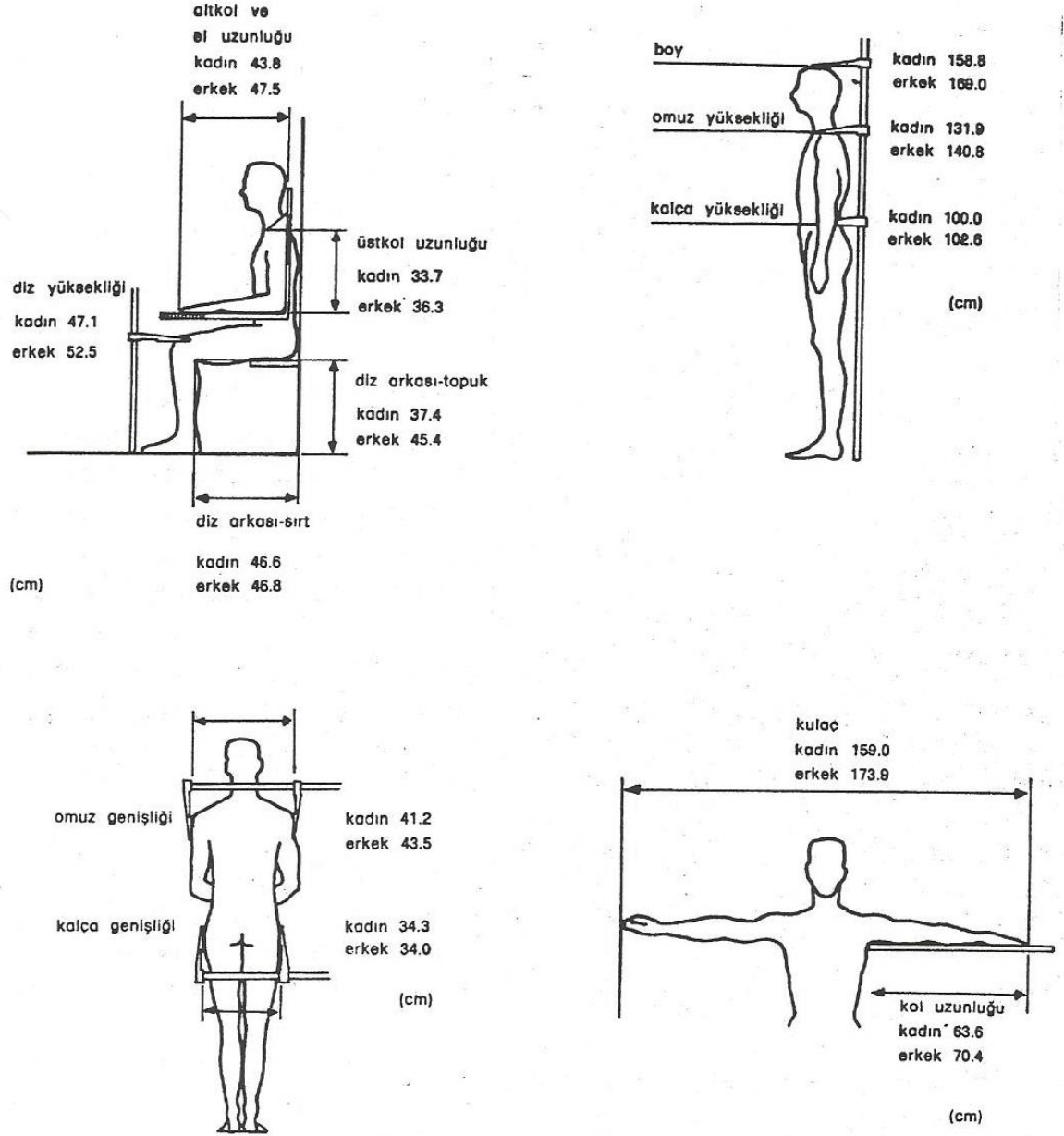
Günümüzde ergonomik tasarım için yaygın olarak kullanılan antropometri biliminin tarihinden bahsedilecek olursa; insanın beden ölçüleri ve çalışma kabiliyeti arasındaki bağ çok eski çağlardan itibaren inceleniyor olmakla birlikte ilk önemli çalışma Blumenback (1752-1840) tarafından yapılmıştır. (URL-12, 2013) “19. ve 20. Yüzyıl başlarında insan hareketlerinin analizi üzerinde çalışmış, 2. Dünya savaşı sırasında ise insan - makine ve çevresiyle ilgili yeni problemler ortaya çıkmıştır. Türkiye’de genel antropometri konusunda yapılan araştırmaların en geniş kapsamlı olanı Türkiye Antropometri Anketidir. Bu anket Atatürk’ün emriyle 1937 yılında 3.465 erkek ve 20.263 kadın olmak üzere toplam 59.728 kişi üzerinde ve 10 bölgede gerçekleştirilmiştir.” (URL-12, 2013)

“Antropometri, yalnızca çeşitli vücut bölüm ve öğelerinin büyüklükleri ile ilgilenmez. Aynı zamanda belli bir ölçünün farklılık biçimini, belli bir meslek ya da yaş ve cins gruplarının bu ölçüden ne oranda uzaklaştıklarını ve toplum içindeki sapmalarını inceler. Prokrustes, antropometriyi ilk kullanan kişidir denilebilir. Bu mitolojik hancı, konuklarının bacağı çok uzunsa onları kesip kısaltıyor, kısaysa yatak boyuna göre çekip uzatıyordu.” (Toka, 1988) Prokrustes’in kullandığı bu yöntem her ne kadar doğru olmasa da, tarihten bu anekdot gösteriyor ki çok eski çağlarda da insan ölçülerine, standart kabul edilen yasalara yani antropometrik verilere ihtiyaç duyuluyordu.

Kullanıcının insan olduğu varsayılarak yapılan tasarımlarda yararlanılan ergonomik verilerin de elde edilmiş biçiminden bahsetmek gerekir. Bu veriler kimi zaman standart dışı ebatlara sahip insanlar için daha az kullanışlı veya kullanışsız olsa da ortalama bir kabul üzerinden ilerlemek daha büyük bir yüzdeye hitap etmek anlamına gelir.

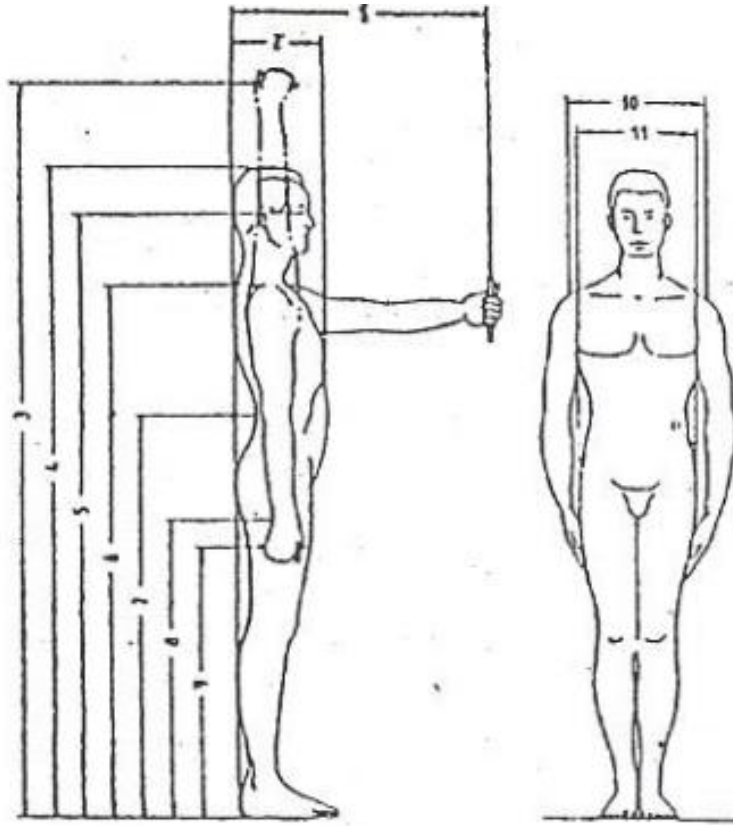
Bir toplumun ölçüm değerleri ortaya konulurken; “genellikle %95’lik güven alanı hesaplanır ve ortalama değerden sapmaların ölçüsü olarak kullanılır. Bu güven alanının anlam, vücut ölçülerinin %95’inin verilmiş sınır değerleri içinde olduğudur. İstatistik, koşullar yerine getirilmişse bu deneyin yapıldığı tüm toplum üzerine bu güven alanı uygulanabilir.” (İbrahim, 1999)

“Antropometrik araştırmaların ortaya çıkardığı bir diğer gerçek de ortalama boyutlarda ve standart bir insan tipinin olmamasıdır. İstatistik veriler hangi seçilmiş grup insandan elde edilmişse, istatistik %50 sadece, söz konusu örnek grubun boyutlarının ortalamasını temsil eder.” (Erkan, 1995) Bir toplumun tüm bireylerinin beden ölçüleri hakkında net bilgi edinmek ve tamamını ölçmek ekonomik açıdan mümkün olmadığı gibi pratik de değildir. Bu nedenle verinin kullanılacağı alan, kullanıcı kesimin sosyo-kültürel özellikleri, amaç ve kullanıcının yaşadığı bölge saptandıktan sonra istatistik çalışmalarını sürdüren uzmanlar eşliğinde belirli bir zümrenin ölçüsü alınarak ortalama bir kabul ortaya konulabilir. Elbette bu kabul aşırı uzun, aşırı kısa veya diğer parametlerde uç noktalarda olan kişileri memnun etmez ancak sonuç en az sorun yaratacak bir çözüm olarak benimsenir.



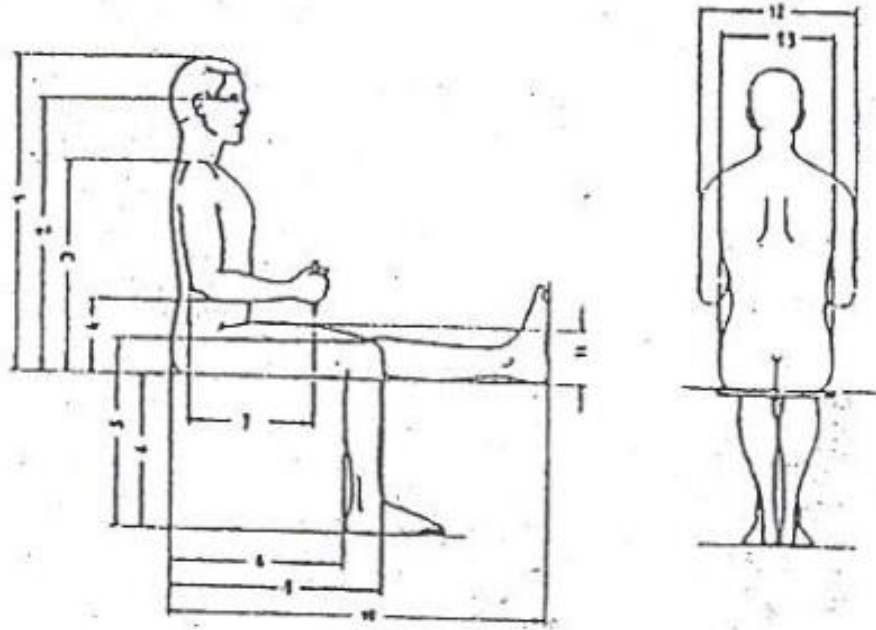
Şekil 3.7. 500 erkek ve 508 kadından oluşan bir İsviçre grubunun antropometrik değerleri, Cemil Toka

Antropometrik verilerin elde ediliş biçimi olarak Dr. Necmettin Erkan'ın (1995) Ergonomi adlı yer verdiği örnekten de bahsedilebilir. "1954'lerde Hertzberg ve arkadaşları, havac personelden 4000 kişi üzerinde 132 antropometrik ölçü alarak değerlendirmeler yapmışlardır. Bu araştırmalar sonunda ergonomik tasarımlar açısından önemli olan 30 ölçü de saptanmıştır. Wieland; Hertzberg ve arkadaşlarının yaklaşımlarından esinlenerek Şekil 3.8.a ve 3.8.b 'de görülen 24 boyutu ölçmeyi benimsemiş ve Batı Almanya'da çalışan Türk işçileri ile Alman işçilerinin boyutlarını kıyaslamak amacı ile araştırmalar yapmıştır."



Ayakta Ölçülen Boyutlar	Ölçülen Boyutların Yüzde Dağılım Tablosu					
	ERKEK			KADIN		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
1 Önde Kavrama	835	703	771	598	605	727
2 Gövde Derinliği	225	255	285	221	250	292
3 Yukarda Kavrama	1898	1998	2093	1670	1787	1894
4 Boy	1596	1698	1795	1453	1554	1647
5 Göz Yüksekliği	1492	1505	1677	1336	1430	1516
6 Omuz Yüksekliği	1289	1382	1474	1179	1271	1355
7 Dirsek Yük.	979	1060	1140	901	972	1037
8 Dilek Yüksekliği	728	793	858	668	737	802
9 El Kavrama Yük.	651	746	840	660	706	748
10 Omuz Genişliği	367	399	431	316	342	367
11 Kalça Genişliği	297	332	367	290	330	369

Şekil 3.8.a Endüstride ergonomik amaçlarla statik antropometri araştırmalarında kullanılan boyut ölçüleri ve dağılım tablosu örneği, Necmettin Erkan



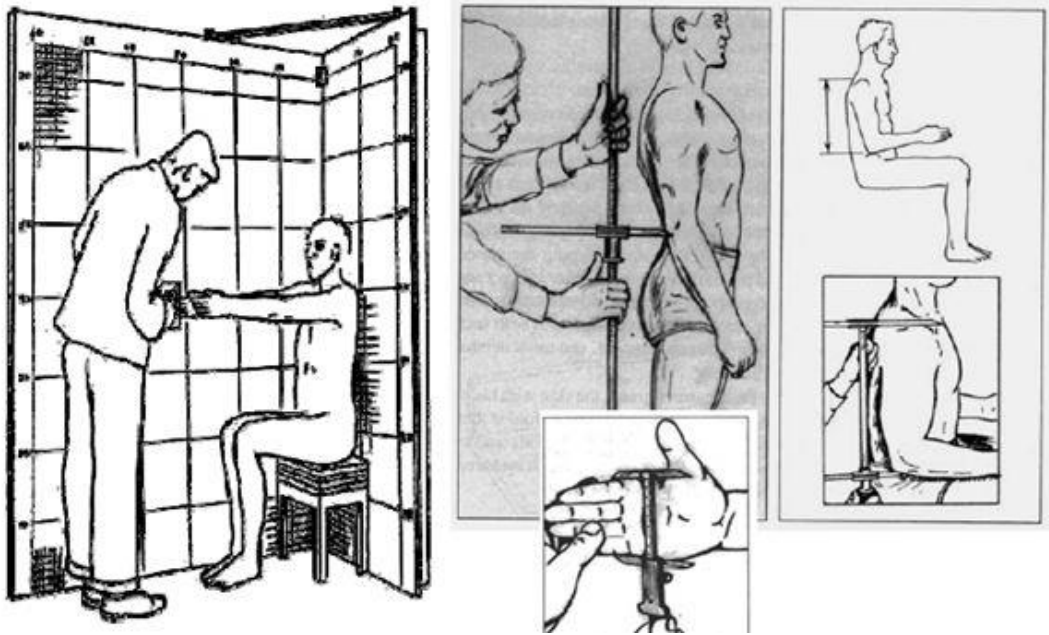
Otururken Ölçülen Boyutlar	Ölçülen Boyutların Yüzde Dağılım Tablosu					
	ERKEK			KADIN		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
1 Oturak Üstü Boy	845	901	957	787	845	898
2 Oturak Üstü Göz YÜk.	728	781	835	655	701	743
3 Oturak Üstü Omuz YÜk.	566	614	661	519	559	596
4 Oturak Dirsek Mesafesi	185	229	273	208	224	238
5 Diz Yüksekliği	481	522	562	428	482	531
6 Diz Altı Yer Yüksekliği	384	418	451	336	378	417
7 Dirsek-Tutak Mesafesi	273	352	430	278	309	337
8 Oturak Derinliği	426	475	524	397	449	497
9 Diz-Kalça Gerisi Mes.	526	568	610	492	546	595
10 Taban-Kalça Gerisi Mes	938	982	1026	877	971	1057
11 Baldır Yüksekliği						
12 Dirseklerarası Gen.	394	454	513	403	438	470
13 Oturma Yeri Genişliği	305	340	375	309	365	418

Şekil 3.8.b Endüstride ergonomik amaçlarla statik antropometri araştırmalarında kullanılan boyut ölçüleri ve dağılım tablosu örneği, Necmettin Erkan

Ortaya çıkış amacı olarak toplumlar ve bireyler arası boyutsal farklılıkları ortaya koymasıyla bilinen antropometri bilimi, ergonomi yasalarının oluşmasındaki yapı taşlarından biridir. Bu özelliği haricinde antropometri, bir mekanda çalışan veya yaşayan insanların fiziksel rahatlıklarını ve bedensel yetilerini en üst seviyede kullanmalarını hedefler. “Antropometri; insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır. Bu boyutlar; uzunluk, genişlik, yükseklik, ağırlık, çevre boyutları gibi farklı teknikleri içerir. Antropometrinin biyomekanik yaklaşımı ise genelde; hareket hudutları, kuvvet gereksinimi, davranış hızı gibi yaklaşımlarda insan vücudu boyutlarının etkisini inceler.” (Erkan, 1995)

Hareket etmek insanın doğasında vardır. Dolayısıyla yalnızca duran insanın beden ölçülerini yapmak karşılaştırmalı olarak toplumlararası farklılıkları tespit etmeye yarayacağı gibi, mekan tasarımı veya ürün tasarımında tek başına yeterli olamamıştır. Bu nedenle geçmişten günümüze insanın hem dururken hem de hareket halindeyken vücut ölçülerini yaparak veriler elde edilen antropometri tekniği en pratik ve en geçerli teknik olarak kabul edilmektedir. (Erkan, 1995) Antropometri için statik antropometri (yapısal vücut ölçüleri) ve dinamik antropometri (fonksiyonel vücut ölçüleri) olmak üzere iki farklı metot geliştirilmiştir.

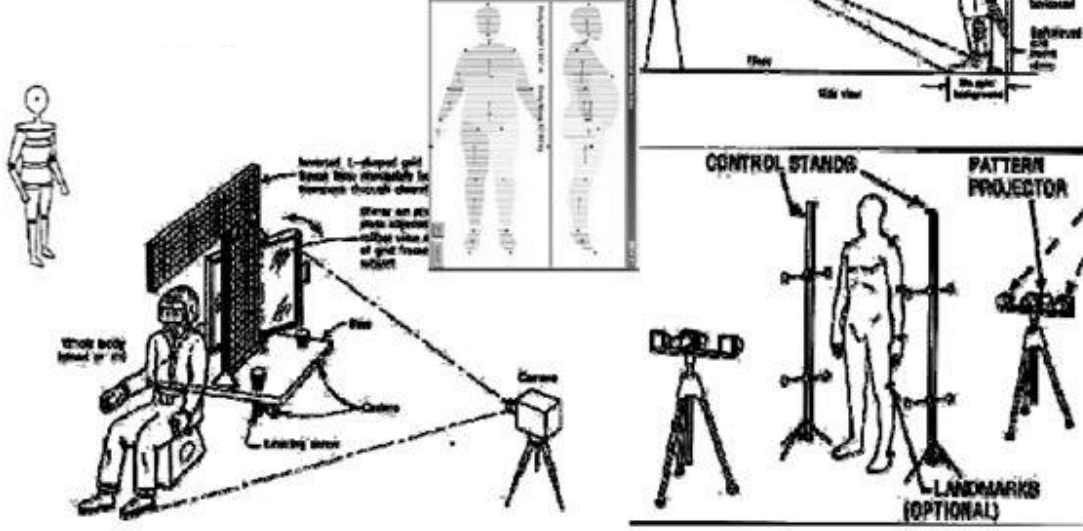
Statik Antropometri: Durağan insan bedeninin fiziksel çevredeki hareketsiz nesneler ile olan ilişkisini inceler. Yani vücudun ayakta veya oturarak belirlenen standart bir pozisyondaki ölçülerini belirler. İnsan üzerinden 140 fiziksel ölçü alınabileceği tespit edilmiştir. (URL-13, 2013)



Şekil 3.9. Klasik Ölçüm Teknikleri, Dr. Supçiller

Yeni

- Fotoğraflar (2 boyut)
- Bilgisayar modeli
- Lokasyon belirleme
- Manyetik rezonans görüntüleme (3 boyut)

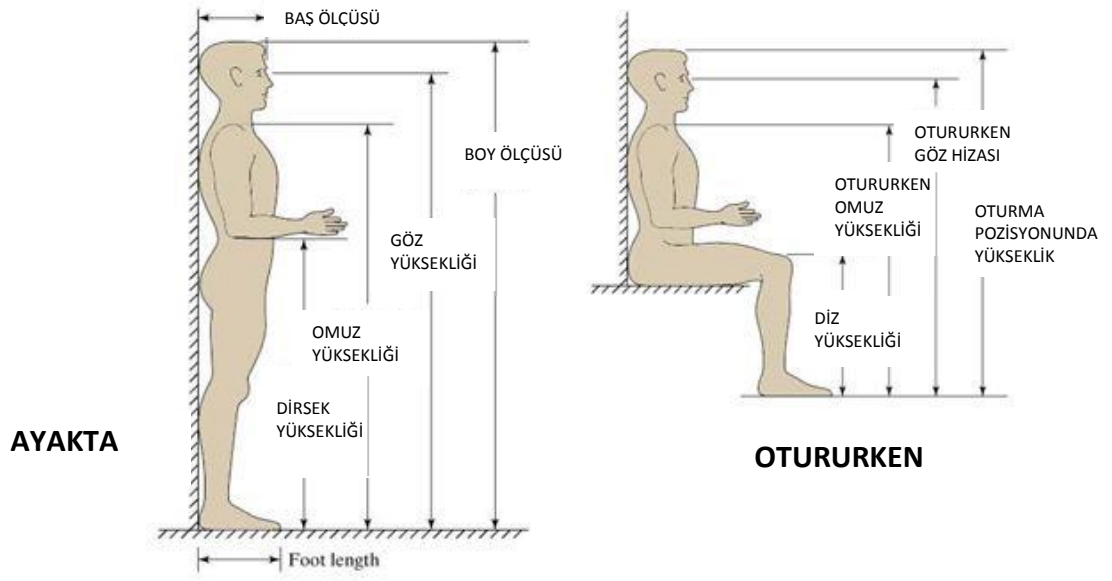


Şekil 3.10. Yeni Ölçüm Teknikleri, Dr. Supçiller

Statik antropometrik veriler, insanın en az hareketli olduğu zamanlar için belirlenmiştir. (Şekil 3.8.) Örneğin; bir sandalyede hareketsiz oturmak, bir fincanı veya bir kumandayı tutmak insanın en hareketsiz olduğu anlara örnek olarak verilebilir.

“Geleneksel olarak ‘statik antropometri’ durgun vücudun fiziksel öğeleri ve karakteristiklerinin ölçülmesiyle ilgilenir. Bir gözlükten okul sırasına kadar çok değişik tasarım amaçlarını içeren antropometrik ölçümler, önceleri savaş araçları ve konfeksiyonda kullanılmak üzere değerlendirilmekteydiler. Böyle bir çalışmada insan üzerinde yapılan ölçümlerden ne kadar ayrıntılı veriler elde edilirse, endüstri tasarımında ve uygulama alanlarında o kadar genelden öze ineceği kesinlikle bellidir.” (İbrahim, 1999) Yani ortalama insan bedeninden elde edilen daha çok antropometrik veri demek, kullanıcının insan olduğu her türlü ürün ve mekan tasarımında ortaya çıkacak daha ergonometik ürün ve mekanlar demektir.

Statik antropometri yaklaşımının kullanıldığı örnekleri çoğaltmak mümkündür. Ortalama bir insan elinin kavrayabileceği büyüklükte cam şişelerin üretiminden, standart birkaç ebat belirlemesiyle üretilen şapkalar, insanın boy ve oturuş biçiminde ortalama bir kabul doğrultusunda üretilen koltuk ve sandalyelere kadar insan için olan her türlü üründe statik antropometri kavramına rastlanmaktadır.



Şekil 3.11. Statik İnsan Ölçüleri, Dr. Supçiller

Dinamik Antropometri: İnsan günlük hayatta sürekli hareket eden bir varlıktır. Bu nedenle insana ait ölçümler yapmaya yalnızca hareketsiz durduğu anları esas almak, yani yalnızca statik antropometrik verileri kullanmak yetmez. Bu nedenle dinamik antropometri, insanı devamlı hareket halinde kabul eder ve ölçümlerini buna göre yapar.

“Statik antropometri ile elde edilen sayısal veriler, çalışma hayatında pek çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Nitekim insanların kullandığı geçitler, pek fazla hareket etmeden durduğu hacimler ve oturma yeri gibi boyutsal yaklaşımlarda, doğrudan doğruya statik antropometri bulguları kullanılır.” (Erkan, 1995) Ancak insan günlük hayatında ve iş hayatında devamlı hareket halindedir, belirli yerlerden geçer, belirli yerlere ve nesnelere uzanır ve belirli nesneleri amaçları doğrultusunda hareket ettirir. Antropometrinin insanı bu amaçla ve bu doğrultuda inceleyen dalı da dinamik antropometridir.

Dinamik antropometri, insanın vücut eklemleri veya organlarının herhangi birinin hareketini incelemeyi amaçlar. Belirli bir amaca yönelik hareket eden insan için vücudunun yaptığı toplam hareketi bir bütün olarak inceler. “Dinamik antropometrinin temel değerleri, fiziksel işlemleri gerçekleştirmede tek vücut organlarının bağımsız olarak değil de diğerleriyle birlikte hareket etmeleri olayına ilişkindir. Örneğin; kol uzanmasının kullanım sınırı; kol uzunluğunun tek

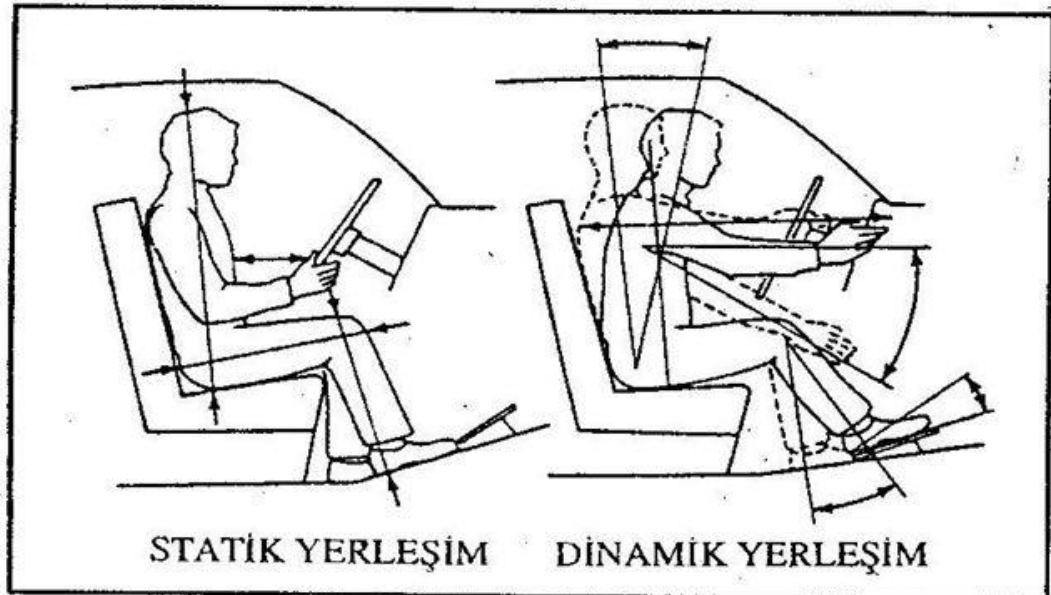
sonucu değildir. Bu, kısmen omuz hareketi, kısmen bedenin dönüşleri, sırtın eğilmesi ve el tarafından yapılması gereken hareketlerce etkilenebilir.” (İbrahim, 1999)

“İnsan eklemleri, hareketlerine ve hücre yapılarına göre sınıflandırılır. Bireyin beden ve öğelerini incelerken hareketlerine göre sınıflandırma daha uygun olmaktadır. Böylece üç tip eklem bulunduğu görülmektedir.

1. Hareketsiz,
2. Sınırlı hareketli,
3. Hareketli.

Diğer yandan, tasarımcılar açısından en önemli olarak kabul edilen eklemler, daha çok üçüncü grupta yer alan hareketli eklemlerdir. Hareket edebilen bu eklemler, kemiklerin birbirine üç durumda (her yönde) hareketlerini sağlamaktadırlar. Bu hareketler ise dört temel işlemle sonuçlanır:

1. Kaldırma,
2. İtme,
3. Çekme,
4. Döndürme.” (İbrahim, 1999)



Şekil 3.12. Bir otomobilin oturma yeri tasarımında göz önünde tutulan boyutları gösterir şema, Necmettin Erkan

Vücut Ölçeleri	Erkek x değerleri (cm)			Kadın x değerleri (cm)		
	5 ci	90 ci	95 ci	5 ci	50 ci	95 ci
1. Boy	161.5	173.4	184.9	149.8	159.7	170.4
2. Oturma yüksekliği (dik duruş)	84.3	90.6	96.5	78.4	84.8	90.6
3. Oturma yüksekliği (normal)	80.2	86.6	92.9	75.1	82.0	88.1
4. Diz yüksekliği	49.0	54.3	59.4	45.4	49.7	54.6
5. Diz arkası yüksekliği	39.4	43.9	49.0	35.5	39.8	44.4
6. Dirsek durma yüksekliği	18.7	24.1	29.4	18.0	23.3	27.9
7. Uyluk yüksekliği	10.3	14.4	17.5	10.4	13.7	17.2
8. But-diz uzunluğu	54.1	59.1	64.0	51.8	56.8	62.4
9. Kalça-diz arkası uzunluğu	43.9	49.5	54.8	43.1	48.0	53.3
10. Dirsekten dirseğe genişlik	34.7	41.9	50.5	31.2	38.3	49.0
11. Oturma genişliği	30.9	35.5	40.3	31.2	36.3	43.4
12. Ağırlık (kg)	57.1	75.2	98.4	47.1	62.1	90.2

Tablo 3. 2. Yetişkinlerin antropometrik değerleri, Cemil Toka

Antropometrik verilerin kullanılması ve tasarıma uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Bu verilerin tasarım amaçlarına uygun olarak kullanılması, kullanıcı kitleye hitap etmesi ve istatistiksel metotların kullanılması gerekmektedir. Antropometrik veriler kullanılırken dikkat edilmesi gereken ilkeler, ‘Taşıt Ergonomisi’ adlı tezde aşağıdaki üç başlık altında incelenmiştir; (Orhan ve Güvenç, 2006)

1. Uç değerler için tasarım yapma;

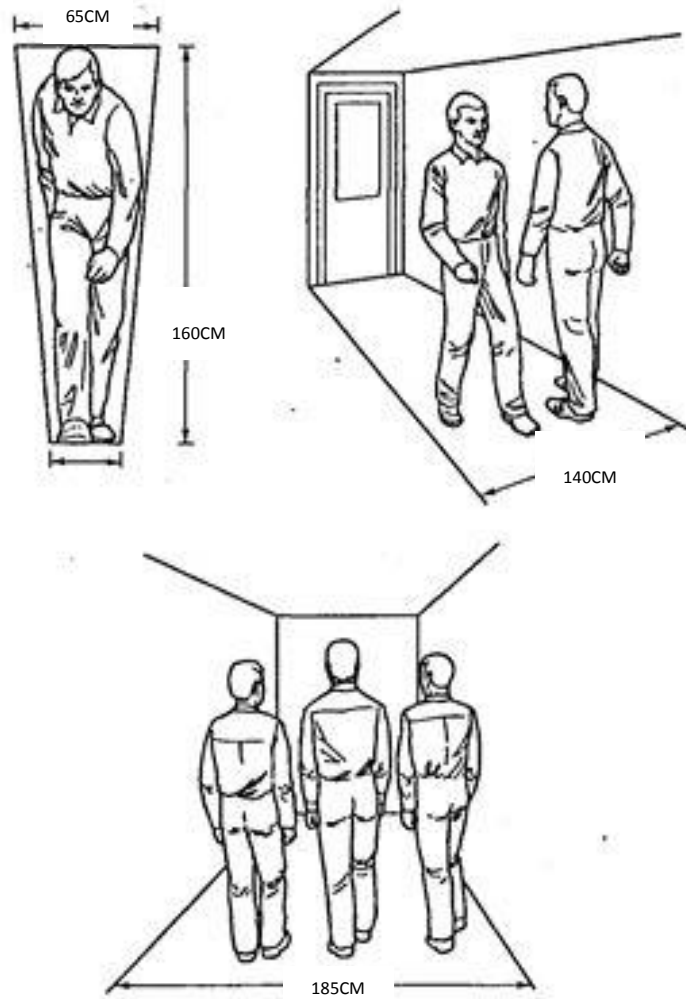
“Tasarım çalışmalarının en önemli amacı, kullanıcı kitlesinin tamamına yakın bir kısmına uyum sağlayabilecek tasarım standartlarının geliştirilmesidir. Vücut ölçüleri ile ilgili araştırmalarda bu ölçülerin normal olarak dağıldıkları ya normallik testleri yapılarak ispat edilmiş ya da daha önceki çalışmalar referans alınarak varsayılmıştır. Yine bu çalışmalarda %90lık bir kullanıcı kitlesi hedef alınmıştır. Bu anlamda alttaki %5’lik kısımlar üstteki %5’lik kısımlar standart kapsamın dışında tutulmuşlardır. Tasarım çalışmalarında %5-%95 yüzde dağılım değerleri arasında yer alan kitle hedef alınır. Hacimle ilgili tasarımlarda %95’lik dağılım değeri, erişimle ilgili tasarımlarda ise %5’lik yüzde dağılım değerleri dikkate alınır.” (Orhan ve Güvenç, 2006) (Şekil 3.14)

2. Ayarlanabilir aralıklar için tasarım:

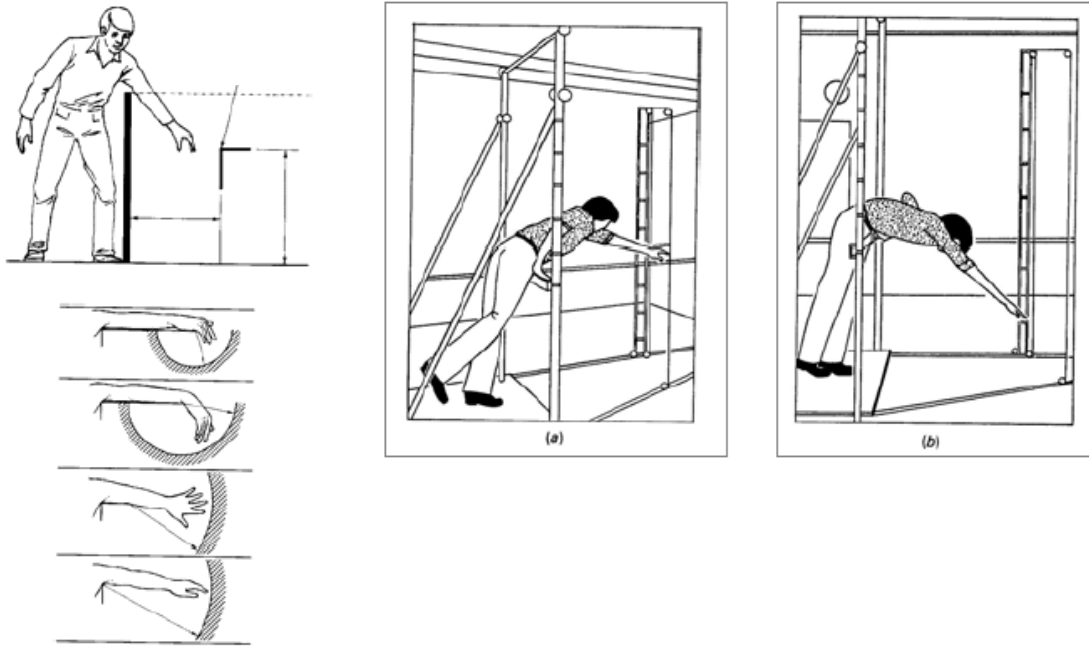
Bir ürün veya mekanın bir bölümünün ölçüleri çeşitli kullanıcı ebatlarına göre ayarlanabilir şekilde düzenlenmelidir. Ebatlarının veya konumunun ayarlanabilir olması, daha fazla kişiye konfor ve güvenlik anlamında kullanışlılık sağlamış olur. “Örneğin; bir otomobil ön koltuğunun ileri-geri hareketi, bir sandalyenin oturulan kısmının aşağı-yukarı hareketi düşünülebilir.” (Orhan ve Güvenç, 2006)

3. Ortalama değer için tasarım:

“Ortalama değere göre yapılan tasarımlar düşünüldüğünün aksine olarak büyük bir kullanıcı kitlesini karşılamamaktadır. Buna rağmen bazı eşya, araç ve gereçlerin tasarımında ortalama değere göre boyutlandırma yapılmaktadır.” (Orhan ve Güvenç, 2006) (Şekil 3.13.)



Şekil 3.13. Ortalama değer için tasarım örneği



Şekil 3.14. Erişimle ilgili tasarım örneği, Dr. Supçiller

Antropometrik verilerin elde edilmesi ve kullanımından bahsettikten sonra bu verilerin nasıl elde edildiğinden de söz edilmelidir. Antropometrik ölçümlerde dikkat edilmesi gereken genel ilkelerle birlikte ölçüm cihazlarının teknik özellikleri de önemlidir. Ölçümlerde kullanılacak araç ve gereçler aşağıdaki gibidir; (URL-14, 2013)

Vücut ağırlığı;

- 0-2 yaş çocuk: Bebek terazisi
- 2 ve yukarı yaş: Dijital terazi

Boy uzunluğu;

- 0-2 yaş çocuk: Infantometre (yatarak boy ölçer) (Resim 3.1)
- 2 ve yukarı yaş: Stadiometre (ayakta boy ölçer)

Çevre ölçümleri;

- Mezura (esnemeyen, ancak bükülebilen)



Çocuk: İnfantometre (yatarak boy ölçer)

Çocuk ve yetişkin: Stadiometre (ayakta boy ölçer)

Resim 3.1. Boy ölçüm cihazları

“Antropometrik Ölçüm Cihazlarının Teknik Özellikleri:

1. Ağırlık Ölçer; 0,1 kg duyarlı, en fazla 150 kg kapasiteli, dijital, kalibrasyonu çabuk bozulmayan, tercihen class III, profesyonel tip ve taşınabilir özellikte olmalıdır. Taşıma çantası bulunmalıdır.
2. Bebek Terazisi; 0,1 kg duyarlı, en fazla 20 kg kapasiteli, otomatik kilitleme sistemli, dijital, tara alınabilir, taşınabilir özellikte olmalıdır. Taşıma çantası bulunmalıdır.
3. Boy Ölçer; 80cm ile 200 cm arasında ölçüm yapabilen ayak basma tablası bulunan, 1mm hassasiyette ve taşınabilir özellikte olmalıdır.
4. İnfantometre; 100-800 mm ölçüm aralığı, 1 mm hassasiyette ve taşınabilir özellikte olmalıdır.
5. Mezura; baş ve beden çevresini her türlü kullanıcının ölçebileceği şekilde esnek ölçüm mezura, 150-2000 mm aralığı ölçebilir olmalıdır.” (URL-14, 2013)

Antropometrik veriler oluşturulurken hareketsiz duran veya aktiviteleri yapan kişi veya kişilerin toplumun farklı kesimlerine, ekonomik ve sosyo-kültürel özelliklerine, bulundukları ülkeye ve yaşam biçimlerine göre farklılıklarla karşılaşılabilir. Verilerin elde edilmesinde karşılaşılan en büyük zorluktan biri farklı kültürlerin antropometrik ölçümlerde gösterdiği farklılıklardır. Bu farklılıkları Doç. Cemil Toka (1988) Ergonomi adlı kitabında şu şekilde sıralamıştır;

- Uluslararası farklılıklar,
- Bölgelerarası farklılıklar,
- Meslek grupları arası farklılıklar,
- Yaş farklılıkları,
- Cinsiyet farklılıkları.

“Bu belirgin değişiklikler açısından her kullanıcı için tam uygunlukta donanımlar tasarlamak olanaksızdır. Örneğin; Japonlar zencilerden daha kısa bir ırktır. Hindistan’daki profesyonel sürücüler dinsel inançları nedeniyle türban giymektedirler. Bu, onların toplam yüksekliğini artırır. Uzmanlıkları gereği kutupta ya da çölde çalışmak zorunda kalan iki araştırmacının giydikleri, onların çıplak ölçümlerinden elde edilen işlevsel ölçülerini bütünüyle değiştirmektedir.” (Toka, 1988)

Bir diğer örnek bazı toplumlarda trafik düzenlemesi gereği araçlarda direksiyon bölümünün sağ tarafta bazılarında sol tarafta olmasıdır. Bu toplumlar için üretilen araçlar, sürücü koltukları ve kumanda panelleri bulundukları bölgeye göre üretilmekte, sürücünün erişimi, aktif olarak kullandığı eli düşünülerek paneller yerleştirilmektedir.

BÖLGE	ERKEK		KADIN	
	SANTİMETRE	İNC	SANTİMETRE	İNC
North America	179	70.5	165	65.0
Northern Europe	181	71.3	169	66.5
Central Europe	177	69.7	166	65.4
Southeastern Europe	173	68.1	162	63.8
India, North	167	65.7	154	60.6
India, South	162	63.8	150	59.1
Japan	172	67.7	159	62.6
Southeast Asia	163	64.2	153	60.2
Australia (European)	177	69.7	167	65.7
Africa, North	169	66.5	161	63.4
Africa, West	167	65.7	153	60.2

Tablo 3.3. Ükelere göre kadın/erkek boy ölçüm tablosu, Dr. Supçiller

Antropometrik bilgilerin istatistiksel metotlarla ergonomi biliminde kullanılmasının en önemli nedenlerinden biri toplumlararası, kültürlerarası, farklı yaş ve cinsiyetteki bireylerin vücut ölçüleri ile hareket kabiliyet ve alışkanlıkları arasındaki farklılıkları tespit edebilmektir. Bu tespitlere göre yapılan ergonomik tasarımlar bireylerin daha konforlu ve güvenli yaşamasını sağlamakla birlikte, iş hayatında da hem bireyin hem de ürün ve makinelerin dayanımını ve verimini artırarak ekonomiye de katkı sağlamış olur.

“Günümüzde mühendisler sadece vücut ölçüleriyle yetinmeyip, hareket halindeki çeşitli vücut uzuvlarının konumlarını da bilmek istemektedir. Konuya bu amaçla yaklaşan fizik, mühendislik ya da tasarım kökenli olan araştırmacıların çalışmalarını dikkate alarak ‘antropometri mühendisliği’ tanımını yapmak mümkündür. Buna göre antropometri mühendisliği, belirli bir kullanıcı kitlesi için, tasarım standartları geliştirmek ve özel gereksinimleri belirlemek amacıyla, fiziksel ölçüm teknik ve yöntemlerinin bu kitleyi oluşturan bireylere uygulanmasıdır. Antropometri mühendisliğinin amacı, erişim olanakları, normal ve maksimum çalışma alanları, ağırlık dağılımları ve hacimler gibi, kitle özelliklerini güvenilir bir şekilde tanımlayacak vücut ölçülerini belirlemektir.” (URL-14, 2013)

Antropometrinin kullanım amaçları ve kullanıldığı alanların sayısı oldukça fazladır. Örneğin; ev eşyalarında kişinin kullanım rahatlığı en önemli parametredir. Dolayısıyla ev eşyaları insanların vücut ölçüleri ve hareket kabiliyetlerine göre üretilmelidir. Aynı şekilde fabrikalarda veya atölyelerde çalışanların kullandığı paneller ve makineler, iş yerindeki verimliliği artırmak ve işçinin konforunu ve güvenliğini sağlamak amacıyla antropometrik esaslara göre üretilir ve yerleştirilir. Ulaşım araçları, tekstil ve kırtasiye ürünleri, mobilyalar gibi kullanıcının insan olduğu her konuda örnekleri çoğaltmak mümkündür.

‘Taşıt Ergonomisi’ adlı tezde Antropometrinin kullanım alanları aşağıdaki gibi sıralanmıştır; (Orhan ve Güvenç, 2006)

1. İnsan topluluklarının fiziksel yapı itibariyle göstermiş olduğu benzerlik ve farklılıkların araştırılmasında,
2. İnsan tarafından kullanılan her türlü araç-gereç ve mekanların o toplumun yapısına uygun biçimde düzenlenmesi için topluma özgü fiziksel norm ve standartların oluşturulmasında,
3. Gerek bireysel düzeyde gerekse toplumsal düzeyde genel sağlık durumunun saptanması amacıyla uygun antropometrik standart ve normların oluşturulmasında,
4. Çocukların vücut yapılarına göre başarılı olacakları spor dallarına yönlendirilmesi ve yetişkin sporcuların performanslarının değerlendirilmesinde,

5. İnsanın evrim sürecinde geçirdiği fiziksel değişimlerin anlaşılmasında ve pratik uygulamalara yönelik (örn. adli tıp, adli tipoloji) olarak antropometrik ölçüm ve teknikler kullanılmaktadır. (URL-31, 2014)

Kısacası antropometri, “tasarlanacak sisteme veya mekana ilişkin kullanıcının gereksinim duyduğu donanımın, aygıtların, yakın çevresinin tasarlanmasında etkili olan, hareketli veya hareketsiz durumda vücut ölçülerinin, kapasitelerinin bilimsel ölçüm metotları kullanılarak saptanmasını amaçlar.” (Kayış ve Özok, 1989) şeklinde özetlenebilir.

Antropometrik çalışmaların ergonomi ile olan ilişkisini irdeleyecek olursak, her iki bilim dalının da insan odaklı olduğu, insan üzerinde ve insan için çalıştığı söylenebilir. Ergonomik tasarıma en baştan dahil olan antropometrik çalışmalar tasarımın insan bedenine ve doğasına en uygun biçime getirilmesine yardımcı olur. Bu özellikleriyle ve yukarıda bahsedilen kapsamlarıyla ergonomi ve antropometri kavramlarının, insana ve insan doğasına olan duyarlılıklarıyla ne denli iç içe ve ayrılmaz bir konumda oldukları görülebilir.

3.2.3. ERGONOMİNİN İÇ MİMARLIK İLE İLİŞKİSİ

İnsan varoluşundan itibaren barınma, korunma iç güdüleriyle kendine mekan arayışı içinde olmuştur. Yapılan araştırmalarda elde edilen bulgulara göre göçebe, avcı-toplayıcı veya topluluklar halinde yaşayan insanlar barınma amaçlı ilk olarak mağara ve ağaç kovuklarını benimsemiş, sonrasında bu barınakları geliştirerek farklılaştırmıştır. Bu özellikleriyle insan her zaman konfor, güven ve yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilme arayışında olmuş ve buna göre edindiği mekanları şekillendirmiştir.

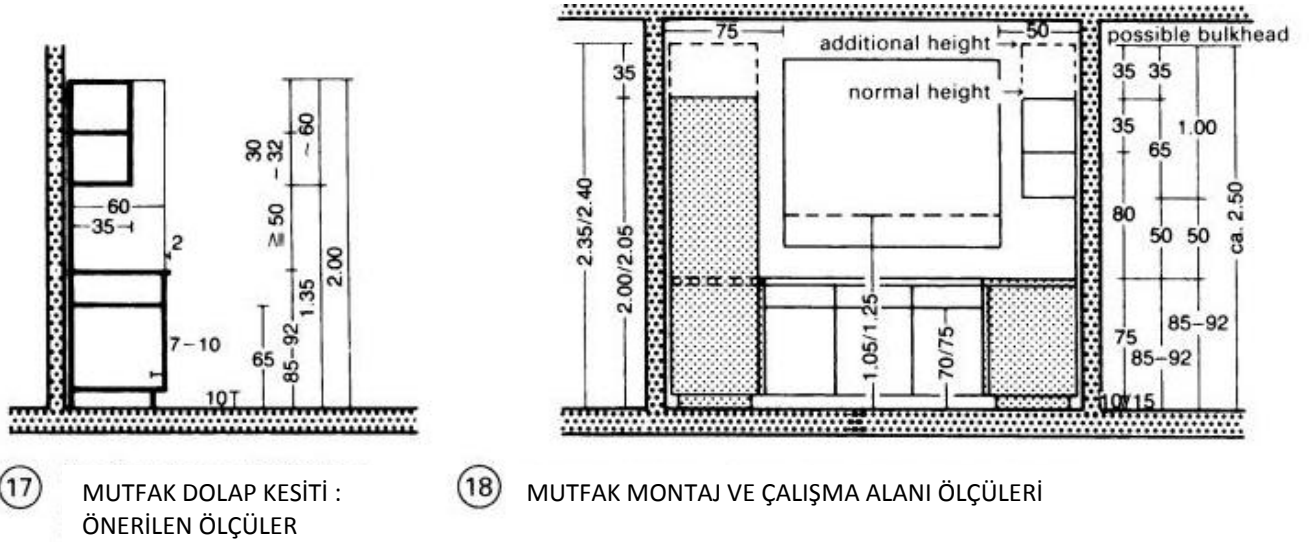
İnsan, bedenen ve zihnen geliştikçe yaşadığı çevreyi yeterli bulmamış ve sürekli geliştirmiştir. Önceleri bazı oyuklarda yaşadığı düşünülen insan, şimdi değişen ihtiyaçları ve gelişen teknolojiyle, mekan tasarlama sürecine ergonomiyi de katarak, yaşadığı mekanları insan doğasına ve ölçülerine en uygun hale getirmek için çabalamaktadır.

Mekan tasarlamak, insanın barınacağı, korunacağı boşlukları oluşturmak ve onlara bir yaşam alanı sunmak denince mimarlık ve iç mimarlıktan bahsetmek gerekir. Öncelikle iç mimarlık tanımlanarak, ergonomi bilimi ile olan ilişkisi irdelenebilir. İnsanların daha konforlu ve güvenli yaşamasını, barınmasını ve aktivitelerini gerçekleştirebileceği mekanlar düzenleyen iç mimarlık dalı, insanla uyumlu çevre geliştirme ilkesiyle düşünüldüğünde aslında ergonomi bilimi ile bir bütündür. Aynı şekilde mimarlık “insanın özellikleri doğrultusunda,

gereksinimlerini en iyi şekilde karşılayacak olan aktivitelerini yapabilmesi için gereksinme, istek ve aktiviteleri ile uyumlu çevrenin oluşturulması pratiğidir.” (Baytın, 1988)

Mekanlar insan yaşantısı için sınırlandırılmış özel boşluklardır. (Akkul, 1998) Bu mekanları tasarlayan ve insanlara sunan da mimarlar ve iç mimarlardır. İç mimarlığın mekan düzenlemesi yaparken insanı göz ardı etmesi, dolayısıyla ergonomiyi göz ardı etmesi düşünülemez. Çünkü ergonomi, kullanılmaya başlandığı ilk zamanlardaki gibi yalnızca iş ortamıyla sınırlı değil, insanın bulunduğu her türlü yaşam alanında ve çevrede geçerlidir. Yani ergonomi, “gerçekte estetik yargıların yerini alamayacak, diğer insan ve çevre verilerini topluca göz önünde bulunduran değerli bir tekniktir.” Dolayısıyla ergonomi ve iç mimarlık birlikte çalışan iki disiplindir. (Toka, 1988)

Her iki bilim dalının da çıkış noktaları ve başlıca uğraşları insandır. Ergonomi, önceleri iş çevresinde insan gücünde en yüksek verimi elde etmek ve iş yerindeki güvenlik ve konforu sağlamak amaçlı, sonrasında ise yalnızca tasarımı dahil etmeden, insan doğasını üretimle ve mekan organizasyonu ile en iyi şekilde birleştiren bilim dalıdır. İç mimarlık ise insanın tüm yaşamsal eylemlerini yapabilmesi için uygun mekanlar, yapılar ve çevreyi üretir. Örneğin; bir mutfak mekanı tasarlarken, malzeme, renk, form seçimi kadar, ebatlar, erişim kolaylığı ve güvenliği de düşünmek gerekir. İşte bu anda ergonomi devreye girer. (Şekil 3.15.)



Şekil 3.15. İdeal mutfak dolabı ebatları, Neufert.

3.3. İÇ MEKAN TASARIM SÜRECİNDE ERGONOMİNİN YERİ VE ÖNEMİ

İlk çağlardan itibaren mekanlar insanlar tarafından, insan ihtiyaçlarına yönelik ve insanlar için tasarlanmış ve oluşturulmuştur. Bunun devamında da insanlar çağın gereklerine ayak uyduracak şekilde ilk başlarda ağaç kovukları, mağaralarda barınırken şimdilerde betonarme, ahşap konutlarda hatta deniz taşıtlarında barınarak mekanlarını geliştirmişlerdir. İçinde insanın olduğu hacimlerden bahsederken, güvenlik, konfor, verimlilik ve dolayısıyla ergonomi kavramlarından da kendiliğinden bahsetmiş oluruz. Çünkü bu kavramlar tamamen insan doğası ve insan ihtiyaçları gereği ortaya çıkmış, bilimsel olarak incelenmiş ve incelenmekte olan kavramlardır.

“Canlıların içinde bulundukları çevresel koşullar, onların yaşamlarını sürdürebilmeleri için uygun düzeylerde olmalıdır. Canlı türleri kendi evrimsel gelişimleri boyunca birçok değişime uyum sağlamak zorunda kalmışlardır. Uyum çabaları sonunda türlerine özgü, kalıcı özelliklere sahip olmuşlardır.” (Akkul, 1998) Bu özellikler sonrasında kendileri ve yakın çevrelerinin güvenliklerini ve konforunu sağlamak amaçlı giysi, barınak, alet-edevat gibi çeşitli arayışlar içine girmişlerdir. Yaşadıkları mekanda ve kullandıkları alet-edevatta bulunması gereken en önemli özellik olan konfor sözlük anlamı ile “yaşamı kolaylaştıran unsurların bütünü” olarak tanımlanabilir. Unsurlar genel olarak iki grupta incelenebilir.

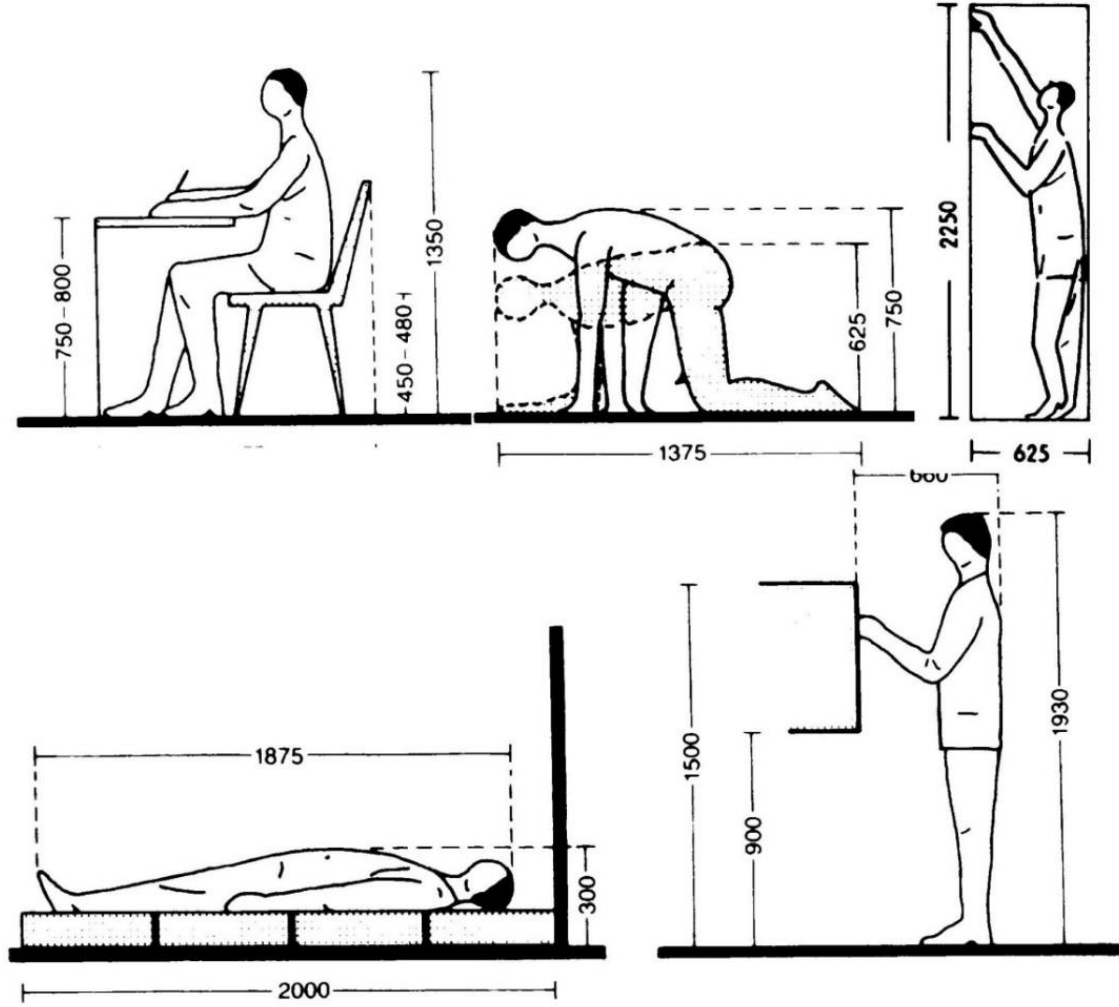
- Mekanda bulunması gerekli araç ve düzenlemelerin yaşamsal işlevler açısından uygun duruma getirilmesi,
- Mekanın bileşenlerinin, öğelerinin kullanıcının fiziksel ve ruhsal sağlığını koruyacak, geliştirecek düzeye getirilmesi. (Akkul, 1998)

“Her iki grupta da yaşamsal işlevler için gerekli olan şartların en uygun biçimde sağlanması amaçtır. Örneğin; çalıştığımız masa, vücut ölçülerimize uygun olmalı, gölgeler oluşup, masa yüzeyini karartmamalıdır. Banyodaki lavabolar, uygun yükseklikte olmalı, sabun, havlu ve bakım malzemeleri elin erişebileceği mesafede olmalıdır. Mekandaki fiziksel etkiler (ısı, ses, nem, ışık vb.) kullanıcıları zorlayacak düzeyde olmamalıdır. Örnekleri genişletmek mümkündür. Özetle, gerekli koşulların, uygun düzeylerde sağlanması, bu koşulların birbirleri ile olan etkileşimlerinin değerlendirilmesi ele alınan mekanı konforlu duruma getirir ve kullanıcının anatomik yapısı göz önüne alınarak yapılan tasarımların en doğru sonucu verdiği görülür.” (Akkul, 1998)

“Mimar, belirli işlev veya işlevlere hizmet edecek fiziksel çevreyi tasarlamak durumundadır. Konuya ilişkin çok önemli bir boyut, insanla bu fiziksel çevrenin karşılıklı uyum içerisinde olması, başka bir deyişle ergofitin sağlanması gereğidir. Çünkü insanın gereksinimlerini karşılamak için yaptığı her aktivite aslında bir iştir ve hem ergonomi hem de mimarlıktaki amaç insanın işini (aktivitesini) verimli olarak yapabilmesi, o işi (aktiviteyi) yaparken yorgunluk, hata ve kaza faktörlerinin minimize edilmesidir. Bu nedenle de mimarlık, salt insanın ve aktivitesinin gerektirdiği statik ve dinamik-işlevsel boyutlarla değil, sağlanması gereken fiziksel çevre özellikleri ile de ilgilidir.” (Baytın, 1988)

Ergonomi, çıkış noktası olarak işi, işi yapan insanı, iş yapılan çevreyi kusursuz ve insanla en uyumlu şekilde oluşturmayı amaçlarken; mimarlık ve iç mimarlık insanı tüm yaşamsal aktiviteleri boyunca konforlu kılmayı amaçlar. İnsan konforu ve verimi noktasında kesişen ergonomi ve mekan tasarımı kavramları birbirinden ayıramaz iki uzmanlık haline gelmiştir. Çalışan bir insanın işlerini sürdürmesini sağlayacak araç-gereçler; yardımcı birimler ve bu birimlere ulaşımın kolay ve zahmetsizce çözülebilmesi sağlanmalı; doğabilecek kazalara karşı alınacak önlemler göz ardı edilmemelidir. Bununla birlikte; bireyin çalışma faaliyetleri dışındaki eylemlerinde de benzeri ulaşım, erişim ve konfor koşullarının sağlanması gerekmektedir.

Bir mekanın tasarım sürecinde; insanın o mekanı ve birimlerini kullanma senaryolarından, yöntemlerinden, alışkanlıklarından yola çıkılır. Sonrasında insanın mekanın parçalarında zorlanmadan, yorulmadan ve kaza olmaksızın eylemlerini sürdürebilmesi amaçlanır. Örneğin; insanın yatarken gerçekleştirdiği hareketleri ve boyutları yatak odası yerleşimi ve tasarımında, dolaplara, raflara ve eşyalara erişimi tüm yaşam alanlarının tasarımında, otururken vücut biçimi, duruşu ve ebatları çalışma ve yemek odası tasarımında önemlidir. (Şekil 3.16)



Şekil 3.16. Başlıca hareketlerinde insan ebatlarının gösterimi, Neufert.

İnsanlar çalışırken belirli bir hacim içinde hareket eder ve görevini en iyi şekilde yapmak için çabalar. Bunun için kişiye en uygun çalışma ortamının tasarlama sürecinde sağlanması ancak ergonomik öğelerin ve antropometrik verilerin dikkate alınarak ve kullanılarak yapıldığı mekan tasarımları ile mümkündür.

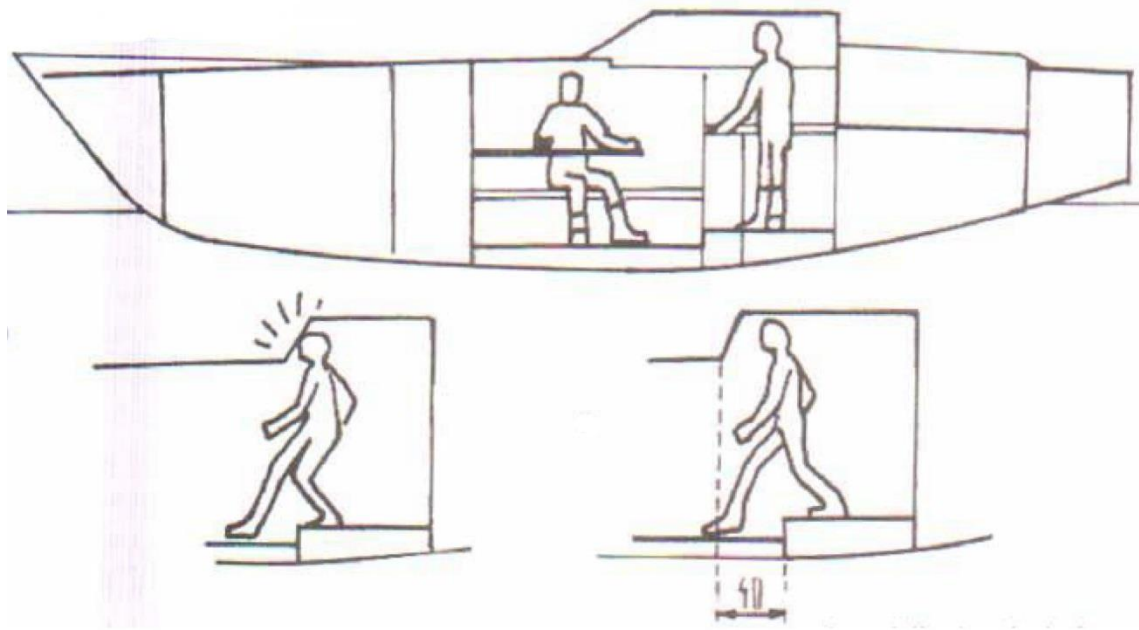
“Aradaki ölçek farkına karşın yaşamsal aktivitelerin büyük bir çoğunluğunun araç-gereç kullanarak yapılan birer iş oldukları düşünülürse, amaçları çerçevesinde mimarlık ve ergonominin ne denli iç içe ve ayrılmaz bir konumda oldukları görülür.” (Baytın, 1988)

4. HAREKETLİ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİ KAVRAMININ İNCELENMESİ

Mekanın, hareket edebilme durumuna göre incelendiğinde içinde yaşadığımız mekanların, deprem vb. yerkabuğu hareketleri nedeniyle yarı hareketli mekanlar; karavan, tekne gibi hareket ederken içinde yaşamsal faaliyetlerinde sürdürüldüğü mekanların hareketli mekanlar olarak adlandırılabilirdiğinden önceki bölümlerde bahsedilmişti.

Özellikle yelkenli ve motoryat gibi yer değiştirme amaçlı olup da; aynı zamanda tatil, yaşama, barınma gibi amaçlara da hizmet eden deniz taşıtları, sürekli olarak hareket halinde olmalarından dolayı hareketli mekanların en doğru örneklerindendir. Bu tür mekanlarda öncelikle su üstünde kişiyi barındırmalarından dolayı malzeme seçiminden izolasyon önlemlerine; mobilya ebatlarından havalandırma sistemlerine kadar pek çok farklı değişkene değinilmelidir.

Bahsedilen mekanlarda da insan kullanımı ön plandadır ancak hareket halinde olmalarından dolayı yukarıda bahsedilen değişkenlere ek olarak farklı ergonomik faktörler ve antropometrik değerler devreye girer. Bu bölümde, orta ölçüde yelkenli, motoryat gibi deniz taşıtlarında göz önünde bulundurulması gereken farklı ergonomik faktörlerle birlikte, yarı hareketli mekanlarla ortak olan ergonomik faktörler birlikte incelenecektir.



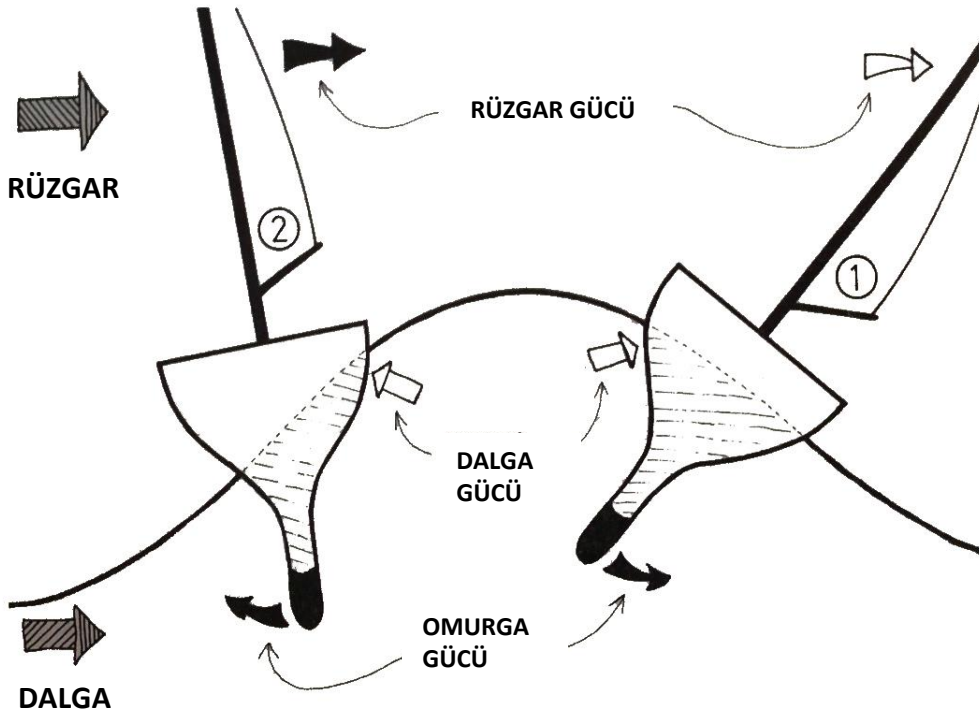
Şekil 4.1. Deniz taşıtlarında insan ergonomisi açısından yatay ve dikey mesafelerin önemi,

Rocca, M.

4.1. DENİZ ORTAMI ŞARTLARI VE ETKİLERİ

Mekan ve hareket, kendi tanımlarından bağımsızlaşarak birbirleri için birer araştırma sahasına dönüşebilir. Hareket, en basit ifade ile varlığın konum değiştirmesidir. Mekan ise tanımlanmış, sınırlanmış yer olarak ifade edilmektedir. Bu iki kavram her ne kadar birbiriyle ilgisiz gibi görünse de, birlikte incelendiklerinde aslında oldukça fazla ortak noktaları olduğu görülmektedir. Böylelikle mekan içinde hareket veya hareket içinde mekan kavramları ortaya çıkmaktadır.

Günlük hayatımızda yarı hareketli mekanlarda yaşamamız, yalnızca kendi hareketlerimiz kaynaklı önlemler ve tasarımsal çözümler gerektirir. Çünkü mekan içinde hareket halinde olan yalnızca kullanıcıdır. Mekan içindeki araç-gereçleri hareket ettiren de doğal afetler dışında yalnızca kullanıcıdır. Dolayısıyla hareketsiz duran kullanım alanları ve objeler için yalnızca insan ebatları ile insanın hareket kabiliyeti göz önünde bulundurulur. Ancak hareketli mekanlarda kullanıcının hareketine ek olarak mekanın hareketi söz konusudur. Mekanın hareketi kişiye sarsıntı, gürültü, titreşim ve denge kaybı gibi faktörler ile etki eder. Bu etkileri en aza indirmek ve vereceği zararlardan korunmak için bir takım önlemler alınmalıdır. Bu bölümde öncelikle bu etkiler tanımlanacak, ardından ergonominin katılımı ve farklı ergonomik çözümler ile bu etkiler için tasarım esnasında alınan önlemlerden bahsedilecektir.



Şekil 4.2. Deniz taşıtlarının rüzgar ve dalga etkisinde olma durumu, Mellor, J.

4.1.1. GÜVENLİK

Mekan içinde hareket; parapetler, korkuluklar, kaymaz ıslak zeminler, üst dolap yükseklikleri, merdiven aydınlatmaları, tefriş elemanları gibi bazı güvenlik önlemleri gerektirir. Aynı şekilde uygun genişlikte düzenlenmiş yangın kaçış koridor, merdiven ve asansörleri de kişinin hareketi kaynaklı ve güvenlik amaçlı tasarım aşamasında alınan önlemlerdendir. Karadaki konutlarda en önemli tehlike ev kazalarıdır. Bunların için gerekli tedbirler tasarım aşamasında alınmalıdır.

“Kazalarla ilgili en yoğun çalışmaların yapıldığı ülke olan ABD’de yılda 25 milyon çocuk kazalarda yaralanmaktadır. ABD’de her dört çocukta bir tanesi yılda bir ev kazasına uğrayarak tedavi görmektedir. Yine her yıl 14 yaşın altındaki 12.000 çocuk kazalardan dolayı ölmekte, 50.000 çocuk ise sakat kalmaktadır. Düzenli istatistiklerin tutulduğu İngiltere’de kaza sonucu ölümlerin %40’ını ev kazaları oluşturmaktadır. Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı istatistiklerine göre, ölüm sıralamasında kaza sonucu ölüm sıralamasında kazalar sonucu ölümler 4. Sırada yer almaktadır. Yine DIE’nin 2001 yılı kayıtlarına göre 1-4 yaş grubu çocuk ölüm nedenleri arasında kazalar yine 4. sırada yer almaktadır. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı’nca incelenerek yapılan araştırmaya göre son 5 yılda 120.000 çocuk ev kazası sonucu hastaneye müracaat etmiş ve 2000’i hayatını kaybetmiştir. Türkiye’de ev kazalarına ilişkin yapılan çeşitli araştırmalara göre tüm kazaların %18-25’ini ev kazaları (ev ve bahçesinde olan) oluşturmaktadır. Nitekim 1990 yılında Ankara il merkezindeki hastaların %22.7’sini ev kazalarının oluşturduğu görülmüştür. İstanbul’ da 2001 yılında 11 hastanede yapılan bir araştırmada acil vakaların 1/3 ünü ev kazalarının ortaya çıkarmıştır.” (URL-28, 2014)

Mekan içinde kullanıcı hareketi ile eş zamanlı olarak mekanın hareketi söz konusu olduğunda güvenlik daha fazla göz önünde tutulması gereken faktörlerden biri haline gelir. Kişinin hareketine doğa olayları ve deniz hareketlerinin etkisi de eklendiğinde ortaya çıkan güvenlik noksanları, tasarım aşamasında alınan bazı önlemlerle ortadan kaldırılabilir. Bu önlemler insan hareketi ve ebatları ile birleştirildiğinde, sonraki bölümlerde bahsedilecek olan hareketli mekanlara ergonominin katılımının güvenlik aşaması tamamlanmış olacaktır.

Deniz ortamında hareket eden mekanlarda, toprak üstünde konumlandırılmış mekanlardan farklı olarak dalga hareketleri, rüzgar faktörü, su ile temas, karadan kilometrelerce açıkta olma durumu, seyir halindeyken karşılaşılan farklı doğa koşulları gibi faktörler söz konusudur. Bu faktörler; kullanıcı hayatının ve sağlığının tehlikeye atılmasını en aza indirilmesi için, aşağıdaki güvenlik önlemlerinin tasarım aşamasında göz önünde bulundurulmasını gerektirir;

- Zemin kaplamaları,
- Duvar kaplamaları,
- Cam kalınlıkları,
- Hareketli mobilyalar,
- Tutamaçlar,
- Yangın söndürme ve ihbar sistemleri,
- Sağlık ve ilkyardım ekipmanları,
- Su tahliyesi çözümleri,
- Köşe çözümleri,

Ulaştırma Bakanlığı'nın 2 Mart 2008 tarihli Resmi Gazete'de yayınladığı yönetmeliğin "Özel Teknelerin Donatımı, Kaydı ve Belgelendirilmesi ile Özel Tekneleri Kullanacak Kişilerin Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik" bölümünde yer alan Ek-4'te özel teknede bulundurulması zorunlu asgari emniyet teçhizatı aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Can Yeleği, her teknede seyirde teknede bulunan kişi sayısı kadar (balıkadam elbisesi giymiş kişiler için gerekmez) bulunacaktır.
2. Çocuk Can Yeleği, her teknede seyirde teknede bulunan çocuk sayısı kadar bulunacaktır.
3. Can simidi, tekne boyu 7 metreden ve sürati 7 deniz milinden az teknelerde aranmaz, tekne boyu 15 metreden az her teknede bir adet (at nalı şeklinde de olabilir) bulunacaktır. Boyu 15–24 metre arasında olan her teknede birisi ışıklı ve 20 metre savlolul olmak üzere SOLAS tipi 2 adet can simidi bulunacaktır.
4. Manyetik Pusula ile Uluslararası Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'nün öngördüğü şekilde seyir fenerleri, siyah küre, kampana⁴, düdük ve benzeri teçhizat her teknede bulunacaktır.
5. Yangın söndürme tüpü; bir ve daha fazla motoru ve sabit yakıt tankı bulunan teknelerde, motor dairesinde veya motor kutusu dışında motor başına 1 adet 6 kg'lık (kapalı güvertesi olmayan, takma motorlu ve taşınabilir yakıt tanklı teknelerde aranmaz), kamaralı teknelerde her kamarada 1 adet 2 kg'lık, kuzinesi olan teknelerde kuzine yakınında 1 adet 2 kg'lık bulunacak, sertifikalı olacaktır.
6. Radar reflektörü, tehlike bayrağı ve el feneri her teknede bulunacaktır.
7. Pis su tankı; tuvaleti olan teknelerde bulunacak, kişi başına günde en az 2 litre x 2 günlük birikime uygun hacimde olacaktır.

⁴ Kampana: Geminin baş tarafındaki direk üzerinde bulunan küçük çandır. (URL-3, 2013)

8. Pis su güverte boşaltma flanşı; pis su tankı olan bütün teknelerde bulunacaktır.
9. Denize çöp atılmasının yasak olduğunu belirten levha; boyu 12 metreyi aşan bütün teknelerde bulunacak, herkesin göreceği bir yere asılacaktır.
10. Uluslararası Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü Kitabı (son baskı) ve Can Kurtarma İşaretleri Tablosu her teknede bulunacaktır.

Bunlarla birlikte yelkenli ve motoryatlarda, seyir halindeyken karşılaşılabilecek tehlikeli durumlarda kaybı en aza indirebilmek için; can salı, gaz alarmı, ilk yardım çantası, paraşütlü işaret fişegi gibi ekipmanların da bulundurulması önerilmektedir.



Resim 4.1.1. Denizde güvenlik için can yeleği ve can simidi



Resim 4.1.2. Denizde güvenlik için radar reflektörü ve can salı

4.1.2. GÜRÜLTÜ VE TİTREŞİM

Gürültü, fiziksel olarak düzensiz, fizyolojik olarak rahatsızlık veren, istenmeyen ses olarak tanımlanır. (Kumbay, 2006) Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO, International Labour Organization) gürültüyü, 'bir işitme kaybına yol açan, sağlığa zararlı olan ya da başka tehlikeleri ortaya çıkaran tüm sesler' olarak tanımlamaktadır. (Su, 2001) Bu tanımlardan da anlaşılacağı üzere gürültü, insanın fiziksel ve ruh sağlığını tehlikeye sokarak günlük yaşamda konforunu, çalışma ortamında ise verimini azaltan önem arz eden ve kontrol edilmesi gereken bir faktördür. Gürültünün insan sağlığı ve davranışları üzerindeki etkisi oldukça fazladır. Bunlardan bazıları işitme hasarlarına yol açan fiziksel etkiler, vücut aktivitesinde görülen fizyolojik etkiler, rahatsızlık, sinirlilik gibi psikolojik etkiler ve iş veriminin azalması, işitilen seslerin anlaşılmasında gibi görülen performans etkileridir. (Kumbay, 2006)

Çeşitli kaynaklardan farklı ses ölçüm değerlerinde ölçülebilen gürültünün düşük veya yüksek değerlerde olmasının insan sağlığı üzerindeki etkisi farklıdır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, (OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development) tarafından 1996 yılında yayımlanan bir raporda aşağıdaki tablolarda verilen tespitler elde edilmiştir. (URL-15, 2013)

Gündüz (Leq) (dBA)	Etki
55-60	Gürültü rahatsız eder.
60-65	Rahatsızlık belirgin bir şekilde artar
65 üzeri	Davranış biçiminde engellemeler oluşur, gürültü kaynaklı zararlı semptomlar oluşur.

Tablo 4.1. Farklı aralıktaki seslerin gürültü olarak etkisi

Gürültü Derecesi	Etkilenme Aralığı (dBA)	Sağlık Üzerinde Etkileri
1. Derecedeki gürültüler	30-65	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku düzensizliği ve konsantrasyon bozukluğu
2. Derecedeki gürültüler	65-90	Fizyolojik reaksiyonlar; kan basıncı artışı, kalp atışlarında ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın
3. Derecedeki gürültüler	90-120	Fizyolojik reaksiyonlar; baş ağrıları
4. Derecedeki gürültüler	120-140	İç kulakta devamlı hasar, dengenin bozulması
5. Derecedeki gürültüler	>140	Ciddi beyin tahribatı, kulak zarının patlaması

Tablo 4.2. Farklı aralıktaki seslerin sağlık üzerindeki etkileri

Gürültü kirliliğinin kontrol edilmesi ve önlenmesi için öncelikle gürültü kaynağının tespit edilmesi gerekir. Bunun için yapılan çalışmalara göre gün içinde tekrarlanan farklı aktivitelerde 0 ile 180 dBA aralığında gürültü seviyesi olduğu tespit edilmiştir. (URL-15, 2013)

Yeryüzündeki gürültü kaynaklarından bazıları,

- Karayolları,
- Demiryolları,
- Hava alanları,
- Endüstri tesisleri,
- Taş ocakları,
- İnşaat alanları,
- Müzikli mekanlar,
- Megafonla yapılan sokak satışları,
- Kornaların zorunlu haller dışında kullanılması,
- Konut içindeki elektronik alet ve makinelerin gürültüleri,
- Ofis, kafe vb. kalabalık ortamlarda insan sesleri.

Akustik kirlilik oluşturan gürültüler; kaynaklar ve alıcıların bir çevredeki konumuna ve yayılma yollarına bağlı olarak yapı dışı ve yapı içi olmak üzere iki grupta incelenebilir. Yapıların dışında yer alan kaynaklardan üretilen gürültüler hem yapı içinde hem de yapı dışındaki açık alanlarda kişileri rahatsız eder. Bunlara örnek olarak ulaşım gürültüleri, endüstri gürültüleri verilebilir. Yapıların içinde yer alan gürültü kaynakları ise konuşma, yürüme, çeşitli makine sesleri olarak örneklenebilir. (URL-15, 2013) Aynı zamanda evlerde ve işyerlerinde bulunan su, kalorifer, klima gibi tesisatlarda da çeşitli seviyelerde gürültü oluşabilmektedir.

Gürültü kaynaklarının insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin önüne geçmek için bazı önlemler alınmalıdır. Dolaylı veya dolaysız, geçici veya kalıcı olabilen bu zararları önlemek öncelikle yaşanan tüm mekanlardaki akustik kontrol ve denetimlerle mümkündür. Bunun yanında kişilerin gürültü konusunda bilinçlendirilmesi, gereksiz korna kullanımının azaltılması, hava alanı ve sanayi bölgesi gibi gürültülü yapıların konut bölgesinden uzak yerlere inşa edilmesi ve yapılarda ses yalıtımına önem verilmesi de alınabilecek önlemlerden bazılarıdır.

Yukarıda bahsedilen ve hareketsiz yapılarda maruz kalınan gürültüyü en aza indirmek için gerek bina cephelerinde ve cephe açıklıklarında, gerekse iç duvarlarda bazı yalıtım önlemleri alınmaktadır. Cephe kaplamaları, iç duvar veya bölme sistemlerinde kullanılan malzemelerin yalıtım ve ses emme değerleri aşağıdaki tablodaki gibi değişiklik göstermektedir.

Yüzey ve Kullanılan Malzeme	Çeşitli Frekanslarda Ses Emme Değerleri		
	125 Hz	500 Hz	2000 Hz
Duvarlar ve Tavanlar			
Çıplak ya da boyalı tuğla duvar	0.05	0.02	0.05
Sıvasız klinker çimento	0.20	0.60	0.50
Sıvalı ya da taş kaplamalı çimento duvar	0.01	0.02	0.02
Pamuklu kumaş perde (düz duvara pilisiz takılı)	0.05	0.15	0.25
Pamuklu kumaş perde (düz duvara pilili takılı)	0.05	0.35	0.50
1.25 cm kalınlığında ve ardında hava boşluğu kalacak biçimde yerleştirilmiş normal yumuşak fiber levha	0.30	0.30	0.30
1.25 cm kalınlığında ve duvara çakılı delikli yumuşak fiber levha	0.25	0.70	0.60
2.50 cm kalınlığında ve ardında hava boşluğu kalacak biçimde yerleştirilmiş normal yumuşak fiber levha	0.25	0.70	0.60
4mm kalınlığında cam takılmış pencere	0.30	0.10	0.05
6mm kalınlığında cam takılmış pencere	0.10	0.04	0.02
Duvar ya da tavana yapıştırılmış 2.5 cm kalınlığında cam yünü	0.20	0.70	0.90
2.50 cm kalınlığında ve ardında hava boşluğu kalacak biçimde yerleştirilmiş cam yünü	0.40	0.90	0.95
2.50 cm kalınlığında ve ardında hava boşluğu bulunmayan, duvara doğrudan doğruya yapıştırılmış cam yünü	0.35	0.80	0.90
Duvar ya da tavanda harç ve benzeri siva	0.03	0.02	0.04
Arada boşluk kalmak üzere yerleştirilmiş harç kaplamalı asma tavan	0.20	0.10	0.04
Tavan ya da duvara arada yalıtım boşluğu kalmak üzere çakılı kontrplak levha	0.30	0.15	0.10
Arada yalıtım boşluğu bırakılarak yerleştirilmiş astar levhalar	0.30	0.15	0.10
7.50 cm kalınlığında divanmış tahta levha	0.20	0.80	0.80
Yerler			
Beton yer üzerinde ince keçeyle serilmiş kilim	0.10	0.25	0.30
Parke üzerine serilmiş ince halı	0.20	0.30	0.30
Beton yer üzerine kalın keçeyle serilmiş kalın halı	0.07	0.50	0.60
Beton yer üzerine mantar, kauçuk, muşamba, tahta parke	0.02	0.05	0.10
Beton üzerine yapıştırılmış kaplama üzerine sert karo	0.03	0.03	0.05

Tablo 4.3. Ses emici maddelerin yalıtım gücü değerleri tablosu, Bayram Ali Su.

Hareketli mekanlarda gürültü kaynakları, hareketsiz mekanlarla aynı olabileceği gibi, farklı kaynaklar söz konusu olabilir. Öncelikle mekanın hareketli olması, kullanıcıya ses kaynağı olarak yansıyabilir. Bunun nedeni sürekli yer değiştirmesi ve farklı ses kaynaklarına maruz kalması olduğu gibi, hareket edebilmesi için kullanılan çeşitli donanımlar başlı başına ses kaynaklarıdır. Hareketli mekanlardan deniz taşıtlarında gürültü, farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Örneğin; bir geminin hareket halindeyken aynı anda fırtına, su ve dalga ile temas, sualtı gürültüsü, motor sesi gibi gürültülere maruz kalması söz konusudur. Aynı zamanda yapısal titreşim kaynaklı (ana makine veya pervane) gürültü de teknelerde işitsel sınırlarda çınlamaya sebep olabilmektedir. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Gürültü ve Titreşim Kontrolü Şube Müdürlüğü'nün yayınladığı tabloya göre, motorlu tekne içi gürültü seviyesi 110 dBA'dır ve günlük yarım saat bu değerdeki bir gürültüye maruz kalınması kulağa hasar verebilmektedir. (URL-31, 2014)

“Su üstü gemilerinde ana gürültü kaynakları makinalar, pervaneler, pompa ve fanlardır. Bunların dışında gemi etrafında akım, gemi hareketleri ve transformatörler de gürültü yaratılmasına ikinci derecede katkıda bulunurlar. Bu kaynağın yarattığı gürültü üç değişik mekanizmayla suya iletilebilir;

- Gürültü kaynağının zorlamasıyla oluşan tekne titreşiminden suya iletişim veya yapının taşıdığı gürültü,
- Yapıdan havaya geçen gürültünün doğrudan veya yapıyı titreştirerek suya iletişimi veya havanın taşıdığı gürültü,
- Cisim etrafındaki basınç alanlarından doğrudan suya iletişim veya suyun taşıdığı gürültüdür.” (Odabaşı ve Akman, 2001)

Tüm bu suya iletilen gürültü, gemi ilerledikçe su altı gürültüsü olarak yeniden gemiye iletileceğinden, sürekli bir gürültü kaynağı haline gelmektedir. Bunların haricinde denizyolu taşımacılığı başlı başına bir gürültü kaynağı olarak karayolu veya hava yolu kadar olmasa da bölgesel ve rahatsız edici bir gürültüdür. Özellikle iskelelerin bulunduğu noktalarda etkisi artmaktadır.

Hareketli mekanlardan deniz taşıtlarında sonraki bölümlerde daha ayrıntılı bahsedilecek olan gürültünün kontrolü ve gürültüyü önleme ve azaltma yöntemlerinden bazıları, yönetmeliklerle kullanım kısıtlılığı getirmek, denetimler, kişileri bilinçlendirmek ve ses emici maddelerle yalıtım sağlamaktır.

Titreşim, bir sistemin denge konumu civarında yapmış olduğu salınım hareketi şeklinde tanımlanabilir. (URL-16, 2014) Titreşim, dinamiğin alt koludur ve tekrarlanan hareketler ile açıklanır. Bu hareketler belirli periyotlarda titreşen bir makinedeki gibi düzenli olacağı gibi, bir geminin değişen dalga hareketleri sebebiyle oluşturduğu titreşim hareketi gibi düzensiz olabilir. Aynı şekilde titreşim ses tellerinde, müzik aletlerinde istenen bir olgu olmakla birlikte; çoğu zaman gürültü, yorulma ve rahatsızlığa sebep olduğu için olumsuz bir durumdur. Her iki durumda da titreşimin analizi, ölçümü ve kontrolü önem taşımaktadır.

Titreşim ve ses birbiri ile yakından ilgilidir. Sesin oluşumu ve duyma olayı titreşime bağlı olduğu gibi, titreşim kaynakları büyüklüklerine göre gürültüye sebep olur ve insan vücudunda geçici veya kalıcı tahribata sebep olabilir. Ayrıca titreşim; yalnızca makinalardan, tesisatlardan, motorlu taşıtlardan yayılmaz, yeryüzü titreşimleri de insanın hissedeceği boyutlara ulaşabilir. Bu titreşimlerden şiddetli olanları ufak sarsıntılar veya deprem şeklinde hissedilebilir, binalarda ciddi hasar ve kayıplara yol açabilir.

Titreşimin etkileri, gürültü, yüksek gerilmeler, aşınma ve malzeme yorulması gibi olumsuz etkiler olarak sıralanabilir. (URL-16, 2014) Titreşimin insanlar üzerindeki etkileri ise fiziksel ve

psikolojik rahatsızlıklar (yorgunluk, dikkat azalması, ortopedik rahatsızlıklar, sakatlıklar, iş kazaları vb.) yaşam kalitesinde olumsuz etkiler, çalışma performansının azalması gibi durumlardır.

“Dinamik sistemlerin yarattığı hızlı, periyodik veya aperiodyik hareketlerin yarattığı titreşimler vibrasyon olarak isimlendirilir. Bu titreşimler üzerinde veya içinde bulunan aracın tabanından veya oturma parçalarından vücuda yayılabileceği gibi, kuvvetli ses dalgaları biçiminde hava yoluyla da gelebilir. 120 dB ve üstü yüksek yoğunluklu sesler dokularda vibrasyon yaratır. Vibrasyon arttıkça bulantı, baş dönmesi, kulak çınlaması, cilt yanması, salya artışı, terleme, baş-boğaz ağrısı ve göğüste basınç hissi ortaya çıkarmaktadır.” (URL-17, 2013)

Bazen bir makina parçasının çalışması, bir sistemin işlemesi gibi görev için oluşan titreşim hareketi, çoğu zaman uzun süre maruz kalan kişilerde zararlı sonuçlar doğuracağından kontrol edilmeli, ölçülmeli ve denetlenmelidir. Aynı zamanda titreşim makinelerde de yüksek gerilmelere ve aşınmalara sebep olur. Bu nedenle titreşim ölçüm cihazları ile makinelerin periyodik bakımları esnasında normal dışı titreşim hareketi tespit edilip önlemleri alınmaktadır. Hareketli parçalara sahip makinelerde makineyi kullanan veya o ortamda olup da makinenin titreşimine maruz kalan kişinin sağlığı için yalıtım yolu ile de titreşim kontrolü sağlanabilmektedir.

Özetle, hareketsiz mekanlarda titreşim, çevresel faktörler (maden ve taş ocakları, ulaşım araçları, sanayi ve inşaat makineleri vb.) ve doğal faktörler (deprem vb.) gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Bunlardan çevresel faktörlerin önlemleri ölçümler, denetimler, kısıtlamalar veya yalıtım ile alınabilir. Doğal faktörlerin sebep olduğu titreşim hareketlerinde yapıları sağlamlaştırma, kişileri bilgilendirme gibi zararları en aza indirme gibi tedbirler alınabilir.

Deniz taşıtları gibi hareketli mekanlarda ise titreşim hareketi; motor bölümündeki titreşimlerin iç mekana iletilmesi yolu ile hissedilmesinin yanında; dalga, rüzgar gibi doğal nedenlerle yaptığı baş-kıç vurma, yalpa, dal-çık gibi hareketlerle de düzenli veya düzensiz titreşim hareketleri oluşabilir. Deniz taşıtlarında istenmeyen titreşimler uzun süreli kullanımlarda mürettebata ciddi zararlar verebilir. Bunun önlenmesi amacıyla gün geçtikçe bütün ülkelerde zorunlu hale gelmekte olan ‘Comfort’ ve ‘Comfort+’ belgesi gereği gemiler çeşitli testlere tabii tutulmaktadır. (URL-18, 2014) Gürültü, titreşim, iklimlendirme ve ışık şiddeti ölçümlerini içeren bu testler sayesinde deniz taşıtlarının içinde kullanıcılar için maksimum konfor seviyesi sağlanmaktadır.

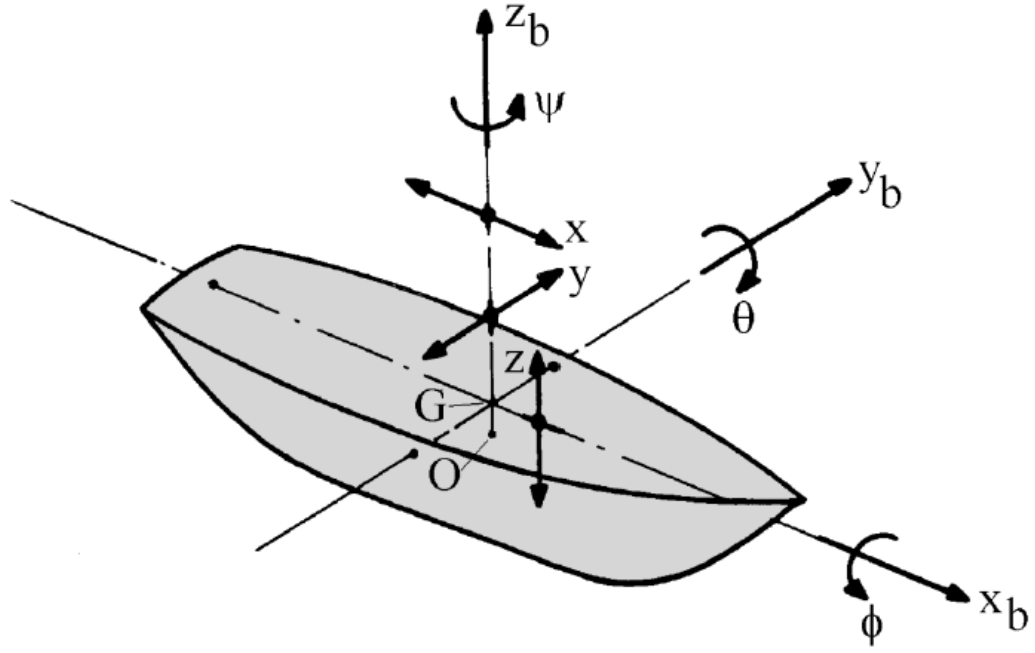
4.1.3. SALINIM VE DENGE

Salınım veya osilasyon herhangi bir ölçülebilenin, merkezi bir değere (genelde bir denge noktasına) göre veya iki ya da daha fazla durum arasında genellikle zamana göre tekrarlanan değişikliklere verilen addır. Belli başlı örnekleri arasında sarkaç ve alternatif akım sayılabilir. Titreşim terimi de bazen sınırlı olarak mekanik salınımları tarif etmekte kullanılsa da bazen salınım ile eş anlamda kullanılır.(URL-3, 2013)

“Dalga, rüzgar gibi dış kuvvet ve momentlerin etkisinde ilerleyen bir gemide, genellikle 6 serbestlik derecesinde salınım hareketleri ve izlenen doğrusal rotadan sapmalar meydana gelir. Eğer gemi, dalgaları yalnızca baştan alıyorsa, gemide görülen en belirgin salınımlar; dalıp-çıkma ve baş-kıç vurma hareketleridir. Geminin dalga bileşenleriyle senkronize olması halinde salınımlar aşırı şekilde artarak başta dövünme ve güvertenin sular altında kalması olasılıklarıyla karşılaşılır.” (Sabuncu ve Acar, 1984)

“Sabit bir hızda, dalgaları rastgele seçilmiş bir açıdan alarak ilerlemekte olan bir gemi, altı serbestlik derecesine sahip dinamik bir sistem oluşturur. Böylece üçü öteleme, üçü dönme olmak üzere altı çeşit hareket ortaya çıkar. Geminin ağırlık merkezinden alınan eksen takımına göre Şekil 4. 2.'de gösterilen bu hareketler şu şekilde özetlenebilir;

- Geminin ağırlık merkezinde x, y ve z eksenlerine olan öteleme hareketleri:
 - Boy öteleme, x eksenini boyunca (geminin baş tarafı pozitif)
 - Yan öteleme, y eksenini boyunca (geminin iskele tarafı pozitif)
 - Dalıp-çıkma, z eksenini boyunca (yukarı taraf pozitif)
- Bu eksenlerde oluşan dönme hareketleri:
 - x ekseninde oluşan yalpa hareketi (sağa dönüş pozitif)
 - y ekseninde baş-kıç vurma hareketi (sağa dönüş pozitif)
 - z ekseninde savrulma hareketi (sağa dönüş pozitif)” (Tezdoğan, 2011)

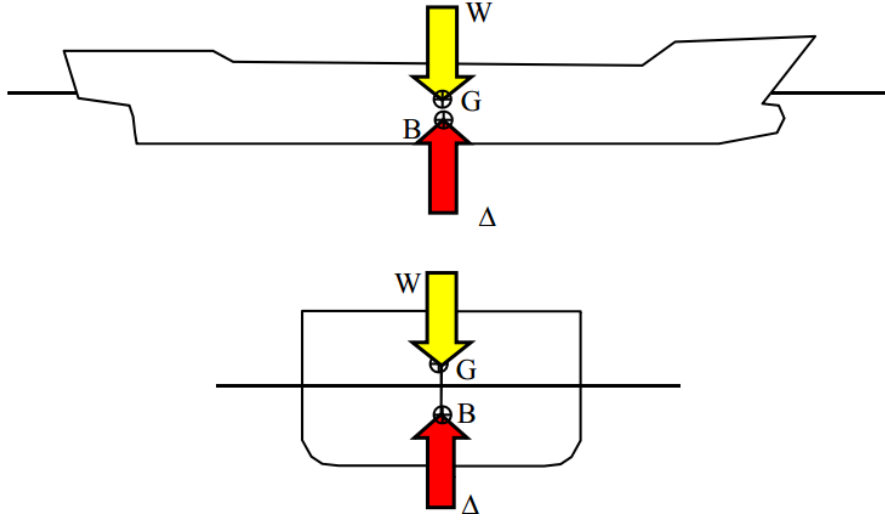


Şekil 4. 3. Altı serbestlik dereceli gemi hareketlerinin gösterimi, Jornee ve Pinkster

“Dövmme, şiddetli denizlerde, geminin bazı belirli hızlarda aşırı dalıp çıkma ve baş-kıç vurma hareketlerini yapmasıyla baş tarafta gemi omurgasının sudan dışarı çıkarak tekrar şiddetle su yüzeyine çarpması sonucu oluşur. Çarpma anında düşey hız azalarak gemide ani düşey ivme değişimleri meydana gelir. Bu arada ivmeler en büyük değerine ulaşırlar. Gemi dibi, baş tarafta çok büyük lokal su kuvvetlerinin darbesi altında zorlanarak çoğu kez hasar görür.” (Tezdoğan, 2011)

Deniz taşıtlarında görülen hareketlerin şiddetleri ve özellikleri stabiliteyi de etkilemektedir. Gemi stabilitesi, gemilerin her zaman ve her koşulda emniyetlerinin sağlanabilmesi için en önemli unsurların başında gelmektedir. Gemiler tüm dünya denizlerini dolaşmakta ve seferleri esnasında çok değişken şartların etkisinde kalmaktadır. Bu şartların gemi üzerinde yaratacağı etkiler önceden hesaplanarak gerekli önlemler alınmazsa sefer esnasında gemide ve mürettebatta ciddi denge kayıpları, maddi zararlar ve hayati tehlikeler ortaya çıkabilir. “Bir deniz aracının dizaynında en temel gereklerden biri o deniz aracının görevi gereği taşıması gereken yük veya yolcu ile tamamen yüklenmişken, istenen su hattında yüzebilmesini sağlayacak sephiyenin⁵ mevcut olmasıdır. Bunun kadar önemli ikinci bir zorunluluk deniz aracının değişik yükleme durumlarında dik durabilmesini sağlayacak başlangıç stabilitesinin bulunmasıdır.” (URL-19, 2013)

⁵ Sephiye: Hava, su gibi herhangi bir akışkan içerisindeki bir nesneye akışkan tarafından ağırlığın karşı yönünde uygulanan kuvvet, batmazlık. (URL-3, 2013)



Şekil 4. 4. Bir tekneye etkiyen kuvvetler, Jornee ve Pinkster

Denge, bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma hali, muvazene⁶, balans ve birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma halidir. (Doğan, 1945) Meinel ve Schnabel, denge yeteneğini tüm vücudu dengede tutabilme ve vücudun yer değiştirme ve sonrasında durumu koruyabilme olarak tanımlamaktadır. Teknik becerilerin öğrenilme hızı ve düzeyi, denge ile yakın ilişkilidir. Tüm vücudu dengede tutma ve dengeyi devam ettirme, hareketin öğrenilmesinde önemli bir rol oynar. Eğer vücut pozisyonunun hızlı değişimi söz konusu ise vücudu dengede tutma yeteneğinden bahsedilebilir. (Güngör, 2010)

Denge; birçok duysal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen aktivitelerini içeren karmaşık bir süreçtir. (Nashner, 1987) Denge, genellikle statik bir süreç olarak düşünülmese de, aslında pek çok nörolojik yolları da içeren son derece bütünleşmiş dinamik bir süreçtir. (Guskiewicz, 2004)

İnsan vücudunda dengenin sağlanması şu şekilde gerçekleşmektedir; Vücutta dış ortamdan alınan duysal uyarılar görme siniri aracılığıyla görme korteksine, işitme ve denge siniri aracılığıyla beyin sapına ve talamus denilen ana duyu çekirdeğine iletilir. Eklem, kas ve bağlardan gelen uyarılar ise somatosensoryel⁷ yollardan talamusa ve beynin somatosansoryel korteksine iletilir. Burada değerlendirilen duysal uyarı motor kortekse ulaşır, motor kortekste bir yanıt oluşur ve kaslara iletilir. Bu uyarının şiddet ve hızı beyincik tarafından kontrol edilir. Bu sayede hareketin hızı, yönü kontrol edilir, denge sağlanır. (Güngör, 2010)

⁶ Muvazene: Dengeleme.

⁷ Somatosensoryel: Bir dizi reflektörden oluşan kompleks bir duyu sistemidir. (URL-3, 2013)

İki çeşit denge vardır; bunlar dinamik denge ve statik dentedir. Dinamik denge; hareket halindeyken dengeyi koruyabilme yeteneğidir. Statik denge; basitçe sabit bir noktada dengeyi sağlayabilme olarak tanımlanabilir. (Güngör, 2010) Bireyin vücut dengesini tanımlayan bu kavramları hareketli deniz taşıtlarına uyarlamak mümkündür. Gemiler de hareket halindeyken dengesini koruyabilme yeteneğine gerekli hesap ve çalışmalarla sahip olmalı, sabitken de kendi ağırlık merkezi desteğinin üzerinde iken sağladığı pozisyonu koruyabilmelidir.

Deniz şartları, gemi hareketleri nedeni ile kişiye denge kaybı, deniz tutması, yorgunluk ve dolayısıyla kaza potansiyelinde artışa sebep olur. Hareketten kaynaklanan bir rahatsızlık olan tutma performansı oldukça düşüren bir etkidir. Deniz tutması kişileri farklı şekilde etkiler ve çoğunlukla bu etki mide rahatsızlığı, mide bulanması, uyuşukluk, huzursuzluk, terleme, bulantı ve kusma şeklindedir. Stevens ve Parsons'a göre deniz tutmasının sonuçlarından biri de motivasyon bozulması ve gemide kritik emniyet işlemlerine duyulan endişenin artmasıdır.(Koçak, 2007)

Gemilerin tonajı (Dwt)	Tahmin edilen deniz tutması oranı (%)
200	67
1000	62
3000	55
5000	50
10000	41
15000	35
20000	29
30000	22

Tablo 4.4. Tahmin edilen deniz tutması olayı oranları

Denizcilik kriterinin gelişmesinde önemli bir adım Baitis ve diğerleri tarafından atılmıştır. (1984) Baitis ve diğerlerinin çalışmasında herhangi bir güverte operasyonu sırasında meydana gelen denge kaybı olaylarının zamana bağlı hesap yöntemi tanıtılmıştır. Bu denge kaybı olayları hareket kaynaklı denge kaybı olarak isimlendirilir. (Tezdoğan, 2011)

Deniz taşıtlarındaki çalışma ve yaşam koşulları sürekli hareket halinde olduğundan normal koşullarından daha fazla fiziksel güç, çaba ve dikkat gerektirir. Denizde yaşam şartları oldukça zor olduğundan seyir güvenliği büyük önem taşımaktadır. Güvenliği etkileyen en önemli faktörlerden biri de denge kaybıdır ve deniz kazalarına, maddi kayıp ve hayati tehlikelere yol açmaktadır. Son zamanlarda ülkemizde de bu nedenle üzücü kazalar meydana gelmiştir. Geçtiğimiz yıllarda İstanbul Boğazı'nda meydana gelmiş olan kazalarda iki klavuz kaptan gemiden pilot botuna inerken dengelerini kaybedip düşmeleri sonucu hayatını kaybetmiştir. Araştırmalara göre denizlerdeki kazaların %90'a yakını insan kaynaklı hatalardan meydana gelmektedir ve bu hataların bir kısmı da ölümle sonuçlanabilmektedir. Ölümle ya da yaralanma ile sonuçlanan kazaların oluşumuna baktığımızda ise bunların bir kısmında bireyin denge kaybından dolayı düşmelerinden kaynaklandığını görebilmekteyiz. Raporlara göre her yıl iki klavuz kaptan transfer kazaları sırasında düşerek hayatını kaybetmektedir. (Güngör, 2010) Bu tür kazalar ve istatistikler denizcilik mesleğinin ve deniz koşullarının fiziksel zorluklarını ve özellikle denge unsurunun önemini göstermektedir.

Sonuç olarak, denizciler için hayati önem taşıyan denge yeteneğinin geliştirilmesi üzerinde durulması gereken konudur. Denge geliştirici egzersizlere ağırlık verilmesi performansı ve verimliliği artıracığı, yaralanmaların ve ölümlerin azalmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bunlar haricinde denge kaybı için alınabilecek güvenlik önlemleri, ergonomik öğeler kapsamında sonraki bölümde incelenecektir.

4.1.4. İKLİM ŞARTLARI

Kullanıcı için rahat ve sağlıklı bir ortam sağlanmasında en önemli faktörlerden biri de mekandaki ısı ve nem miktarıdır. Normal seviyenin altında ya da üstündeki sıcaklık ve nem değerleri rahatsızlık, vücutta kalıcı ve geçici bozukluklar oluşturmaktadır.

Bir mekandaki hava hareketleri, ortam ısısı, yayılan ısı ve bunun kaynakları, ortam nemlilik derecesi, yapılan işlerin fiziksel düzeyi, insan bedeninin metabolik gereksinimleri ve uyum yetenekleri, mekan tasarımı ve malzeme seçimlerini etkileyen en önemli faktörlerdir. Yaşanan veya çalışılan her mekanda bu faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekir.

Çevresel ısının insan üzerinde etkileri soğukta ve sıcakta farklılık gösterir. Sürekli olarak soğukta yaşama veya çalışma kişiye,

- Soğuk algınlığı rahatsızlıkları,
- Vücudun belirli yerlerinin donması,
- Soğuk yanığı,
- Gözlem ve tepki yeteneğinin azalması şeklinde zararlar verebilir.

Aşırı sıcakta çalışma veya yaşama ile sürekli sığa maruz kalmanın insan vücuduna etkisi nabzın, vücut sıcaklığının ve terlemenin artması şeklinde olur. Bunların haricinde,

- Dolaşım yetersizliği,
- Vücutta su eksikliği,
- Vücutta tuz eksikliği,
- Terleme yetersizliği,
- Ruhsal yapıya etkisi gibi zararları da sayılabilir.

Deniz taşıtlarında yukarıdaki iç mekan iklim koşullarına ek olarak değışken dış mekan iklim koşulları ve bunların iç mekana etkisi söz konusudur. (Koçak, 2007) Bu taşıtların farklı iklim bölgelerinde kullanılması veya yer değıştirmesi ile taşıtların farklı bölümlerinde farklı iklim şartlarının mevcut olması kullanıcının farklı ısı streslere maruz kalması anlamına gelir ve önlenmesi gereken bir durumdur. Tablo 4.5.'te gemilerin farklı bölümleri üzerindeki iklim faktörü gösterilmiştir. Bununla ilgili sonraki bölümde bahsedilecek olan yapısal ve mobilya anlamında ergonomik faktörlerle irdelenebilecek çözümler söz konusudur.

İklim koşulları, deniz taşıtlarında tasarım ve yapım aşamasında göz önünde bulundurulması gereken en önemli dış etkenlerdendir. Tekne yapım aşamasında bazı alt yapı gereksinimleri ile birlikte, ortam değışikliklerinde uç noktalarda oluşan değerler için farklı önlemler gerektirir.

Bölüm	Durum	Çözüm
Yaşam Mahali	Orta dereceli kontrol	Standart havalandırma ve hava kondisyonu
Köprüüstü	22-28 °C'ye kadar termik kontrol, Isı Kaynakları: büyük pencere camları, elektronik ekipmanlar ve açık kapılar.	Standart havalandırma ve hava kondisyonu
Mutfak	Ocak gibi bir çok ısı kaynağı, Termik rahatlık kriterinden düşük uzun süreli durum.	Isı kaynaklarının izolasyonunun artırılması
Makine Dairesi	Makinelerin soğutulması, Dış atmosfer sıcaklığından 10-20 °C daha yüksek sıcaklık, Sıcak yüzeylerden dolayı ısı yayılması, Ağır bakım ve onarım işleri, Dar ve kapalı alanlarda yüksek nisbi nem.	Makine dairesinde çalışmak genelde dış termik rahatlık kriteri dahilindedir. Kış şartlarında aynı alan içinde büyük sıcaklık değişimleri.
Yük Bölümleri	Sıcak iklim altında temizleme işlemleri ve kontrollerinin zorlaşması ve gerileme neden olması, Koruyucu giysiler gerileme katkıda bulunabilir.	Devamlı kurulan ekipmanın temizlenmesi
Güverte	Coğrafik alan ve zamana bağlı düşük ve yüksek sıcaklıklar, Güneş ışıması, Kış koşullarında rüzgar etkisi.	Giyinme ve korunma

Tablo 4.5. Gemiler üzerinde iklim faktörü

4.2. DENİZ TAŞITLARININ TASARIMINDA ERGONOMİNİN KATILIMI VE ERGONOMİK ÖĞELER

Deniz taşıtları karadaki mekanlardan farklı olarak; gürültü, hava, sıcaklık, nem, titreşim, hareket gibi her biri emniyet ve performans açısından belirleyici iç ve dış etkenler tarafından etkilenen ve yüzen platformlardır. Bu mekanları ve dolayısıyla içindeki kullanıcıyı (konaklayan, çalışan, kullanan vb.) etkileyen çevresel ve yapısal faktörlerin zararlarını en aza indirmek için bir takım ergonomik veriler devreye girmektedir. Bunlardan bazıları taşıtın tasarım ve yapım aşamasında dikkate alınmalı, bazıları iç mekanda hareketli ve sabit mobilya çözümleri aşamasında göz önünde bulundurulmalıdır.

Farklı çevresel ve yapısal faktörlere maruz kalan deniz taşıtlarında, kullanıcı faktörleri (kadın-erkek, uzun-kısa, Kuzey Amerikalı-Güney Asyalı gibi fiziksel ve kültürel faktörler) ile kullanıcı istek ve beğenilerine ek olarak değişken ortam koşulları göz önünde bulundurularak tasarım süreci tamamlanmalıdır. Kullanıcılar karadaki koşullara ek olarak titreşim, sürekli ve düzensiz hareket, gürültü, sıcaklık değişimi gibi etkilere maruz kalacağından, sağlık ve güvenlik anlamında en az zarar ancak ergonominin katılımıyla mümkündür.

4.2.1. YAPISAL ERGONOMİK ÖĞELER

Tekneler bir bütün olarak tasarlanır ancak, henüz mobilya aşamasına gelmeden, gövdenin, kabuğun, mekanizmanın tasarım ve yapım sürecine dahil olması gereken öğeler, yapısal ergonomik öğeler başlığı altında incelenecektir. Teknenin yapımı tamamlandıktan sonra değiştirilmesi veya eklenmesi güç olan malzeme, sistem, ölçü vb. bunlardan bazılarıdır.

Deniz taşıtlarının hareketliliğinden dolayı ortam koşullarının değişmesi ve bazı farklı koşullar altına girmesinden daha önce bahsedilmişti. Örneğin; sıcaklık değişimi, titreşim, gürültü, denge kaybı bazı etkenlerdendir. Bu faktörlerin etkilerini azaltmak için teknenin tasarım ve imalat aşamasında karadaki mekanlardan farklı olarak düşünülmesi gereken kriterler vardır. Bunlar;

- **Yalıtım amaçlı malzeme seçimi**

Tekne içinden ve dışından tekne yapısına zarar verici yapay ve doğal etkenlerden korumak için ihtiyaçlar doğrultusunda uygulanan koruyucu önlemlere yalıtım denir. (URL-20, 2014) Tekneler, diğer iç mekanlardan farklı olarak ısısal değişimlere, makine dairesi ve deniz ortamı kaynaklı gürültülere ve suya sürekli maruz kalma durumundadır. Bu faktörlerden tekne kullanıcılarını uzak tutmak ancak izolasyon malzemeleri ile mümkündür. Bu tür malzemeler teknenin yapım aşamasında gövdede ve kaplama malzemesi seçiminde kullanılır. Poliüretan köpük ve akustik süngerler bunlardan bazılarıdır.

- **Isı yalıtımı**

Genellikle sıcak ve soğuk gibi meteorolojik etkenlerden korunmak, makine çalışması ile oluşan ısıların yaşam alanlarına geçişini kesmek için uygulanan yalıtım çeşididir. Genellikle ısı yalıtımında kullanılan malzemeler erime ve yanmaya dayanıklı olmalıdır. Isı yalıtımı, ısıtma ve soğutma giderlerini azaltır. İşletme maliyetlerini düşürür. Teknede ani ısı farklarında

oluşabilecek çatlama ve yıpranmaları azaltır. Yoğuşmayı önlediği için nem ve küflenme sorunu çözülür. Isı yalıtım malzemelerinin ısı iletim katsayısı düşük olmalıdır.

Yeterli basınç ve çekme dayanımına sahip olmalıdır. Zamanla yalıtım özelliği azalmamalıdır. Düşük birim hacim ağırlığına sahip olmalıdır. Hacim ve şekil değişimlerine karşı mukavemeti olmalıdır. Çeşitli kimyasal etmenlere karşı dayanıklı olmalıdır. Birleştirme yerlerinde işleme kolaylığı olmalıdır. Çürüme ve ufalanmalara karşı mukavim olmalıdır. Parazitleri barındırmamalı ve parazitlere dayanmalıdır. Sıcaklık değişikliklerinde ısı yalıtımı fonksiyonunu değiştirmemelidir. Su ve nemden etkilenmemelidir.

Maliyeti düşük ve ekonomik olmalıdır. Yanıcı olmamalıdır. Kokusuz olmalıdır. Kullanılacağı yerin özelliğine uygun buhar difüzyon⁸ direncine sahip olmalıdır. Tekne ve yatlarda özellikle su geçirmez bölmelerde ısı yalıtım malzemeleri; organik, anorganik ve sentetik asıllı malzemelerden oluşur. Bunlara örnek verecek olursak; tahta, strafor, cam yünü, köpük çeşitleri, taş yünü vb. (URL-20, 2014) Aynı zamanda tekne iç yüzeylerinde yoğuşmayı önleyici boya koruması sürülmelidir. (Yüzey sıcaklığını 1-2 C° artırmak için)

- **Ses yalıtımı**

İstenmeyen ve rahatsızlık hissi uyandıran seslere gürültü denir. Ses yalıtımı; yaşanan ortamı istenmeyen seslerden yalıtarak gürültünün zararlı etkilerinden korunmak, gürültülü alanlardan çevreye yayılan sesi azaltmak ve yaşam alanlarında uygun kullanım koşulları oluşturmak amacı ile yapılan uygulamalardır.

Ses yalıtımı, teknelerde özellikle makine dairesi, su geçirmez perdelerde ve kamara bölmelerinde, kamara tabanlarında ve kamara tavanlarında uygulanmalıdır. Özellikle makine dairesini çevreleyen perdelerde ve tüm cephelerde ses yalıtımı uygulanmalıdır. Tekne boyu büyüdükçe makine gücü ve ölçüleri de artacağından gürültü seviyesi de artacaktır. Ses yalıtımı teknenin ve makine dairesi ile mekanik sistemlerin kapasitesine göre yapılmalıdır. Tekne ve yatlarda mineral yünler (cam yünü, taş yünü), kauçuk köpüğü, ahşap yünü, poliüretan köpükle melamin köpüğü gibi malzemeler yalıtım malzemesidir. (URL-20, 2014)

⁸ Difüzyon: Maddelerin çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru kendiliğinden yayılmasıdır. (URL-3, 2013)

- **Su yalıtımı**

Suyun tekne yapısını ve konforu tehdit etmesi engellenemez fakat suyun girmesi önlenabilir. Tekne içine her yönden gelebilecek suya veya neme karşı korunmaları için, tekne kaplamaları ve perdelerinin yüzeyinde yapılan işlemler bütününe su yalıtımı denir. Tekne ve yatlarda su yalıtımı denize temas eden yüzeylerde olduğu gibi tekne güvertesinde ve su geçirmez perdelerin yüzeylerinin de su yalıtımına tabii tutulması gerekir.

Su yalıtımında eski dönemlerde kalafatlama ve reçinelerle çözüm üretilirken günümüzde ise boya, macun, elyaf takviyeli kompozit ürünler kullanılmaktadır. En çok tercih edilen yöntem sırasıyla elyaf reçine karışımı katmanı, macun ve boya katmanlarından oluşmaktadır. Su yalıtımı tekne yapısını, konforunu ve ekonomik ömrünü artırır. Su yalıtım malzemeleri hijyenik, bakteri, haşere, yosun barındırmayacak özellikte, kimyasallara karşı dayanıklı, yüksek elastikiyet özelliklerine sahip ve güneş ışınlarına dayanıklı olmalıdır. (URL-20, 2014)

- **Yangın yalıtımı**

Yangın yalıtımı, yangın söndürülene kadar teknenin sağlam kalması için taşıyıcı kısımlara ve güvenli kaçış amacıyla oluşturulan bölümlere, dışarıdan yangının sıçramaması, su geçirmez perdelerin makine dairesi cephelerine duman ve ısıнын yayılmaması için hava kanallarına ve tesisat borularının geçtiği bölgelere uygulanır.

Yangın yalıtımında, yanmayan veya alevi iletmeyen taş yünü, alçı ve lifli çimento levhalar vb. malzemeler su geçirmez perdelerin makine dairesi cephelerine ve makine dairesi taban tavan ve yan cephelerine ve motor yataklarına ve hava kanallarına uygulanır. Makine dairesinden geçen ve teknenin diğer kısımlarındaki tesisatlar yangın yalıtımı uygulanması alev ve dumanın yayılması önlenir.

Yangından kaçış koridorlarında özel kapı ve cam fitilleri, pencerelerde yangına dayanıklı özel cam üniteleri kullanılır. Yangın yalıtımı yapılırken amaç yangını çıktığı bölgede hapsetmek ve yangından kaynaklanan zararın artmasını engellemektir. Teknede perdelerde ve tavanlardaki geçişlerin tamamı ve bölmelerin yangına dayanıklılığı ile orantılı yangın durdurucu malzemeleri ile doldurulmalıdır. Tesisatlarda kullanılan kablo kılıfı, plastik boru ve yalıtım boruları gibi yanıcı malzemelerin açtığı boşlukların da, yangın anında bu malzemelerin erimesi ve yanması durumunda oluşacak zehirli gaz ve alevin transferinin engellenmesi için yangın durdurucu malzemelerle kaplanması gereklidir. (URL-20, 2014)



Taş yünü



Cam yünü



Strafor

Şekil 4.5. Yalıtım malzemeleri

- **Güvenlik amaçlı önlemler**

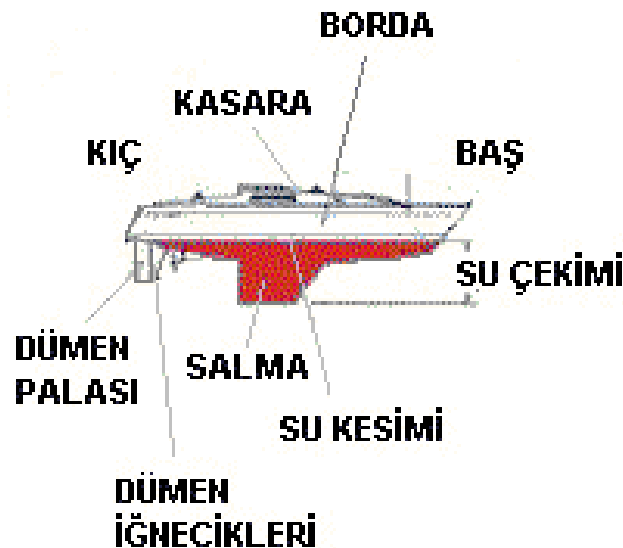
- **Kırılmaz camlar**

Tekne camları çift veya tek cam, 4mm – 5mm kalınlıklarında ve mutlaka temperli olmalıdır. Temperli cam; güçlendirilmiş veya güvenlik camı olarak da adlandırılır. Normal camlara kıyas ile kırılmaya karşı daha dayanıklıdır. Normal camlardaki kırılma sonrası yaralanmalara kıyasen temperli camlar kırıldıklarında küçük parçalara ayrılarak dağılırlar, bundan dolayı yaralanma risklerini en asgariye indirir. Camlar temperli cam haline getirildikten sonra kesme, taşlama gibi işlemler yapılamamaktadır. (Temperleme işlemi: Özel ısıtma sistemlerinde camların 660 °C - 685 °C arasındaki seviyelere getirilip ani ve hızlı olarak hava ile soğutulmasıyla elde edilir. Isı değeri camın kalınlığına göre değişmektedir.) (URL-3, 2013) Teknenin dış camları haricinde duş ve küvet kabinlerinde, korkuluklarda ve diğer cam yüzeylerde de olası kazaların zararlarını en aza indirmek için temperli cam kullanılmalıdır.

- Kaymaz zemin kaplama malzemeleri
- Alev almaz tip vernik kullanılması
- Yangına dayanıklı, zehirli gaz yaymayan elektrik kabloları kullanılması
- Yangın söndürme altyapısı

- **Denge kaybını azaltma amaçlı önlemler**

Tekne yapımı sırasında göz önünde bulundurulması gereken önlemlerden biri de dengenin sağlanmasıdır. Denge unsuru teknelerde kullanıcının (yolcuların) dengesi ve teknenin kendi yapısal dengesini kapsar. Ağırlık hesapları ve teknedeki dağılımı, yapısal bileşenlerin ağırlıkları, hareketli yükler teknenin kendi dengesini sağlamak için göz önünde bulundurulması gereken başlıca öğelerdir. Dengeyi sağlamanın başka yolları da vardır. Örneğin; tüm yelkenli teknelerde bulunan salma bunlardan bir tanesidir. Salma; yelkenli teknenin vazgeçilmez bir parçasıdır. Teknenin ihtiyaç duyduğu safraya ev sahipliği yapar. Safranın tekneye ek stabilite kazandırmak için omurga altına konan metal parçadır. Taşıdığı safranın yerleştirilmesi teknenin baş ile kıçının yatay çizgiye göre konumunu belirler. Taşıdığı safranın büyüklüğü ile teknenin su hattını çizer. Tekneye etkiyen yanal kuvvetlere karşı kaldırma kuvveti üreterek direnç gösterir ve aynı zamanda teknenin bu kuvvetlere karşı gösterdiği toplam direncin merkezini belirler. Ürettiği kaldırma kuvveti ile teknenin hızına katkıda bulunur. Teknenin ağırlık merkezini derine çeker ve teknenin dengesini artırır. (URL-21, 2014) Salma, yelkenli teknelerin altında bulunan, temelde denge sağlamaya yarayan ağırlıktır. Yelkenlerin yarattığı kuvvete dengeleyici bir ters kuvvet üretmesi gerektiğinden genelde kurşundan yapılır. Zira eğer yeteri kadar ağır olmazsa tekne sert bir rüzgârda alabora olabilir. Salmanın bir diğer önemli işlevi de yandan gelen rüzgârın tekneyi rüzgâr altına sürüklemesine engel olmaktır. Bu iki işlevinden ötürü salma, yelkenli teknelerin temel parçalarından biridir. (URL-3, 2013)



Şekil 4.6. Yelkenlide salma bölümü

Küçük teknelerde, yelkenci dengeyi kendi ağırlığıyla sağlayabildiği için, bu tür teknelerde salmanın ağır olması gerekmez. Hatta çoğu zaman bu teknelerde salma sabit değildir ve yelkenci gerektiğinde salmayı teknenin içine çekebilir. Örneğin; geniş apaz⁹ ve pupa¹⁰ seyirinde tekne üzerinde oluşan yanal kuvvetler az olduğundan yelkenci salmaya ihtiyaç duymaz. (URL-3, 2013)

Teknenin yalpa ve salınım yapması, kişinin karada bulunma alışkanlığına en zıt ortam koşuludur. Bu durum tekne sakinlerinde deniz tutması, bulantı, ruhsal bozukluklar, yorgunluk vb istenmeyen durumlara sebep olur. Bunu en aza indirmek, tekneyi mümkün olduğunca stabil tutmak için 'cayroskop' kullanılmaktadır. Cayroskop, teknenin gövdesinde çekme etkisi üreten çıkıntılara ihtiyaç duymadan, teknenin yalpa yapmasını ortadan kaldıran güçlü bir düzeltme kuvveti uygulamaktadır. (URL-30, 2014) Seyir esnasında veya tekne demirliken yalpayı fiilen ortadan kaldıran moment kontrollü denge sabitleyici bir sistemdir. (URL-3, 2013)



Şekil 4.7. Cayroskop (Seakeeper Gyro)

⁹ Apaz: Bir yelkenli teknenin rüzgarı yandan alarak seyir etmesine verilen isimdir. (URL-29, 2014)

¹⁰ Pupa: Pupa seyirinde yelkenli tekne rüzgarı arkadan (180 dereceden) alır. (URL-29, 2014)

- **Havalandırma**

Teknenin yapım aşamasında düşünülmesi ve alt yapısının oluşturulması gereken sistemlerden biri de havalandırma sistemidir. Tekne, birden fazla hava şartlarında çok kısa aralıklarla bulunabileceğinden, tekne içi konfor seviyesini maksimumda tutmak için önemli faktörlerden biri de havalandırma sistemidir. Bu sistem; ısıtma, soğutma ve taze hava sistemlerini içerir. Bunun için klima alt yapısı oluşturulması gerektiği gibi, taze hava için açılır cam teriplendiye mekanik anlamda taze hava sağlamak şart değildir. Ancak teknenin her kamarasında lumboz camlarla doğal hava tekne içine alınmalıdır.



Resim 4.2. Lumboz cam örnekleri



Resim 4.3. Teknede Klima Menfezi Örneği

- **Mekan büyüklükleri**

Boyutları, marka-model ve seviyelerine göre değişen teknelerde özellikle orta ve alt seviye ebatlara sahip teknelerin iç mekan çözümleri yaşadığımız konutlara göre oldukça kısıtlıdır. (bkz. Ek-1 ve Ek-2) Tavan yükseklikleri, sirkülasyon alanları, merdiven rıhtları ve ıslak hacimler için en uygun planlama yapılarak tekne içi kullanım alanlarında maksimum konfor sağlanmalıdır. Orta ölçekli teknelerde küçük mekan çözümleri, verimli kullanım alanlarına ek olarak hareket eden bir iç mekan tasarımı söz konusu olduğundan yapısal ve hareketli mobilya anlamında farklı ebatlar devreye girmektedir. Bu ebatlar sonuç bölümünde yer alan tabloda karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.



Resim 4.4. Teknelerde Küçük Mekanda Mutfak Çözümü Örnekleri

4.2.2. HAREKETLİ - SABİT MOBİLYA ÇÖZÜMLERİNDE ERGONOMİK ÖĞELER

Antropometrik ölçüler, insan vücudunun fiziksel ve bedensel ölçüleri ve psikolojisinin ergonominin temelini oluşturan değerler olduğundan önceki bölümlerde bahsedilmiştir. İç mekan tasarımında tüm bu kriterler ışığında, ergonomik veriler doğrultusunda kullanıcı bedenine ve konforuna en uygun çözümler elde edilir. Bu çözümler uzun veya kısa süreli mekan kullanımlarında, çalışma veya yaşama ortamında insan sağlığı için olumsuzluk oluşturacak tüm etkenleri ortadan kaldırır.

Hareketli mekanlardan deniz taşıtlarında, kişinin mekan içindeki hareketine ek olarak mekanın kendisinin hareketliliği söz konusu olduğundan, oluşacak diğer faktörleri (denge kaybı ve kazalar, farklı kullanım alanları, ebatlar, titreşim, salınım vb.) azaltmak için ergonomi, üzerinde daha çok düşünülmesi gereken bir süreç haline gelmektedir. Tüm bunlara ek olarak deniz taşıtlarında çoğunlukla kısıtlı alan çözümlerinde maksimum fonksiyonellik söz konusudur ve bu da ergonominin deniz taşıtları tasarımına katılımındaki başlıca nedenlerindendir. Örneğin yatak ve oturma elemanları ergonomik ölçüler gereği yerden 35-40 cm yukarıda yapılarak hem konfor seviyesi korunabilir, hem de bu boşluklar su tankı veya dolap olarak kullanılabilir.

Deniz taşıtlarının tasarım ve imalat aşamasında, mobilya seçim, tasarım ve üretim sürecinde biçim, ebat ve malzeme anlamında düşünülmesi gereken ve ergonominin önemini gösteren bazı elemanlar aşağıdaki gibidir;

- Oturma elemanları
- Yataklar
- Masalar
- Mutfak dolapları
- Gardroplar ve depolama üniteleri
- Tv üniteleri
- Aydınlatma
- Zemin – duvar kaplama malzemeleri
- İkincil elemanlar (kulplar, tutamaçlar vs.)
- Duş ve küvet kabinleri ve korkuluklar
- Islak hacim elemanları (klozet, duş, lavabo)

Bu elemanlar sonuç bölümünde, seçilen orta ölçekli bir motoryat ile bu motoryata denk özelliklerde olduğu düşünülerek seçilen bir konutta karşılaştırmalı olarak incelenecektir.

5. SONUÇ: HAREKETLİ İÇ MEKANLARDAN DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK FAKTÖRLERİN KARADAKİ İÇ MEKANLARLA KARŞILAŞTIRMALI OLARAK TABLOLAŞTIRILMASI

Mekan, insan yaşamı ile bütünleşmiş ve zamana paralel gelişen, değişen bir olgudur. İlk insandan itibaren yaşamsal faaliyetleri sürdürebilmek adına oluşturulan mekan, zamanla yer değiştirme, savaş, göç, kültür farklılıkları gibi etkenlerle hareket edebilir hale gelmiştir. Hareket eden mekanların ticaret, seyahat, kültür gibi nedenlerle en önemli örneklerinden biri deniz taşıtlarıdır. Deniz taşıtları birçok özelliği ve daha önce bahsedilen avantajlarıyla hareketli mekan algısında büyük bir paya sahiptir.

Deniz taşıtları, yer değiştirebilir olması nedeni ile farklı koşullar altında değerlendirilmesi gereken mekanlardandır. Örneğin; seyahat süresince maruz kaldığı ısı değişimi, nem miktarı, su, titreşim ve salınım hareketleri deniz taşıtlarında iç mekan düzenlemesine etki eden en önemli faktörlerdendir. Deniz ortamı şartlarının etkisiyle ve ergonomi biliminin esaslarından olan kullanıcının anatomik, fizyolojik ve psikolojik özelliklerinin birleşimiyle, hareketli mekanlardan deniz taşıtlarında, yapısal elemanlarda ve hareketli mobilya çözümlerinde farklı ergonomik değerlendirmeler gerekmektedir. Bu çalışmada deniz taşıtları için mekan özellikleri ve ortam koşulları nedeni ile farklı standartların söz konusu olduğuna değinilmiştir. Karadaki durağan yaşam için çalışılan ve sunulan ergonomik çözüm ve ölçütlerin hareketli mekanlardan olan deniz taşıtlarında yeniden ele alınması gereklidir.

Çok büyük ve lüks sınıfta kabul edilen yatlar normal bir konuttan daha konforlu ve rahat iç mekan çözümlerine olanak tanıyabileceği gibi, deniz ortamı şartlarına maruz kaldığından yine bir takım farklı yapısal ve hareketli ergonomik çözümler ile birlikte değerlendirilmelidir. Aynı şekilde tek kamaralı bir sürat teknesi de, çoğunlukla küçük mekan çözümleri için tasarlanan ve üretilen kısıtlı kullanım alanları ile mobilyalara sahip olmasının yanında, benzer sebeplerden dolayı ergonomik çözümleri yeniden irdelenmelidir. Bu sebeple, bu tezin sonuç bölümünde incelenen tekne türü ile birlikte bahsedilen ‘tekne’ler orta ölçekli olanlardır.

Bu tezin sonucu olarak tablo ile anlatım tekniği seçilmiş ve farklı ergonomik faktörler tezin içeriğindeki literatür araştırmalarına ek olarak sonuç bölümünde bir çizelge yardımıyla ve listelenerek de anlatılmak istenmiştir. Bu tekniği takiben değerlendirilen elemanlar belli bir benzerlik altyapısı öngörülerek seçilmiştir. Çok büyük veya çok küçük deniz taşıtları mekan büyüklüğü olarak farklı çözümler gerektirdiğinden, sonuç bölümünde hareketli mekana örnek olarak orta ölçekli bir tekne olan ‘Azimut 54’ marka, 17 metrelik bir motoryat seçilmiştir. Daha

önce tanımlanan deniz taşıtı çeşitlerinden konut iç mekanına en yakın ve yelkenli gibi farklı teknik çözümler gerektirmeyen 'motoryat' cinsi deniz taşıtı seçilmiştir. Azimut'un tercih edilmesinin bir diğer nedeni de Türkiye'de üretilmesidir. (Bkz. Ek – 3) Hareketsiz/yarı hareketli mekana örnek olarak ise; büyüklük, oda/kamara sayısı ve sosyoekonomik sınıf olarak eşdeğer kabul edilmiş olan, Nissa O2 Residence'ta yer alan '3A' tipi, 3 oda ve bir salondan oluşan, brüt 170 m², konut türü (Bkz. Ek - 4) ile 'Azimut 54' karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

İnsan sağlığı, konforu, verimli ve güvenli bir çalışma ve yaşama ortamı için bir mekanı oluşturan yapısal elemanlardan mekana en son katılan hareketli bir mobilyaya kadar ergonomik faktörler göz ardı edilemez. Bu nedenle bu tabloda ergonomi; mekanın yapısal çözümleri ile mobilya çözümleri anlamında, iki alt başlık halinde incelenmiş ve bu iki mekana ait değişkenler karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Bu çalışmanın amacı; karadaki (yer değiştirmeyen) yaşama dair yapılan ergonomik incelemeler ve oluşturulan standartlar gibi, deniz üstü yaşamının da bulunduğu koşullar dolayısıyla getirdiği ergonomik farklılıkların incelenmesine, belirli standartların kabul edilmesine dikkat çekmektir. Özellikle tekne iç mekan tasarımcılarına yol göstermesi ve standartlaşmış verilere yönlendirmesi için oluşturulan bu tezin doktora sürecinde daha kapsamlı araştırılarak bir takım bilimsel sonuçlara ulaşılması hedeflenmekte ve ön görülmektedir.

5.1. DENİZ TAŞITLARINDA ERGONOMİK FAKTÖRLERİN KARADAKİ KONUT ÖRNEĞİ İLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK TABLOLAŞTIRILMASI

KONUT		MOTORYAT	
NİSSA O2 RESIDENCE (3A TİPİ, 3 ODALI, brüt 170 m²)		AZİMUT 54 (54 FEET, 17m)	
1. GÜVENLİK			
a. YANGIN	SPRINKLER SİSTEMİ, DUMAN DEDEKTÖRÜ	MANUEL YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ, DUMAN DEDEKTÖRÜ	
b. DENGELİ KAYBI	-	SAĞRA, SALMA, CAYROSOĞ VE TUTAMAÇLAR	
c. SAĞLIK VE İLK YARDIM	-	İLK YARDIM DOLABI, TELSİZ, CAN YELEĞİ	
d. DÖŞEME KAPLAMALARI	SERT MALZEMELER	YUMUŞAK VE KAYMAZ MALZEMELER	
ZEMİN	PARKE, SERAMİK	VINYL, HALI	
DUVAR	ALÇI PLAK, BOYA	HALI, SÜNGER+DERİ	
e. KÖŞE ÇÖZÜMLERİ	SIVRI VE SERT MALZEMELER	SİLİNDİRİK VE YUMUŞAK MALZEMELER	
2. YALITIM			
a. ISI	ŞAP İÇİ ŞİLTE VE DUVARDA TAŞYÜNÜ KULLANIMI	TAŞ YÜNÜ VE ELYAF İLE ANA MALZEMENİN DESTEKLENMESİ	YAŞAM MAHALİNİ YÜZDÜRME (BOX IN BOX CONSTRUCTION)
b. SES	DUVAR VE TAVANDA TAŞYÜNÜ	KURŞUN BARIYER İLE SESİN İKİ MAHAL ARASI GEÇİŞİNİ AZALTMA	ELYAF İLE MAKİNE DAİRESİ SES İZOLASYONU SAĞLAMA
c. SU	BANYO DUVARLARINDA h:100 cm SÜRME İZOLASYON, DOĞRAMA KENARLARINDA EPDM YALITIM BANDI KULLANIMI	BAĞLANTI NOKTALARINDA SIZDIRMAZ MALZEME KULLANILMASI	DOĞRAMA KENARLARINDA YALITIM ÖNLEMİ ALINMASI
d. YANGIN	CEPHEDE VE YANGIN GÜVENLİK HOLLERİNDE A SINIFI YANMAZ MALZEMELER, DOĞRAMA KENARLARINDA DUMAN BARIYERİ, YANGIN HOLLERİNDE YANGIN DAYANIMLI KAPI KULLANIMI	MAKİNE DAİRESİ CEPHELERİNDE ALEVİ İLETTİMEYEN MALZEME KULLANILMASI	
3. İKLİMLENDİRME			
a. ISITMA - SOĞUTMA	KONVEKTÖR VE VRF	KLİMA 220W	
b. TAZE HAVA	VRF VE AÇILIR DOĞRAMALAR	AÇILIR TAVAN VE LUMBOZ CAMLAR	
4. MEKAN BÜYÜKLÜKLERİ			
a. SALON	570 cm	720 cm	265 cm
b. MUTFAK	220 cm	500 cm	265 cm
c. EBVEYN Y.O.	390 cm	750 cm	265 cm
d. YATAK ODASI 1	450 cm	460 cm	265 cm
e. YATAK ODASI 2	-	-	-
f. BANYO	220 cm	220 cm	265 cm
g. MERDİVENLER	29 cm	120 cm	16 cm
5. MOBİLYALAR			
a. OTURMA	65 cm	245 cm	38 cm
b. EBV. YATAK	200 cm	220 cm	60 cm
c. TEK YATAK	160 cm	220 cm	50 cm
d. MASA	110 cm	240 cm	76 cm
e. MUTFAK ALT DOLABI	60 cm	380 cm	88 cm
f. MUTFAK ÜST DOLABI	35 cm	380 cm	66 cm
g. GARDROP	65 cm	192 cm	240 cm
h. TV ÜNİTESİ	60 cm	192 cm	40 cm
i. KAPI	85cm x 260cm		
j. İSLAK HACİM	65cm x 190cm		
KLOZET	36 cm	50 cm	40 cm
DUŞ	80 cm	80 cm	3 cm
LAVABO	45 cm	110 cm	85 cm
k. AYDINLATMA	ÖZELLİK	SPOT - SARKIT KARIŞIK KULLANIM	
GÖMME ARMATÜR - SPOT			

YAPSAL ERGONOMİK ÖĞELER

HAREKETLİ/SABİT MOBİLYA ÇÖZÜMLERİ

*CTP: CAM TAKİYELİ POLYESTER

Tablo 5.1. Deniz Taşıtlarında Ergonomik Faktörlerin Karadaki İç Mekanlarla Karşılaştırmalı Olarak Tablolaştırılması

Bu incelemeler sonucunda elde edilen bilgiler ve yorumlamalardan bazıları aşağıdaki gibidir;

Güvenlik açısından karşılaştırıldığında;

Tabloda değerlendirilen konut mimarisinde sprinkler yangın söndürme sistemi bulunduğu; buna karşılık motoryatta bulunmadığı görülmektedir. Sprinkler yangın söndürme sistemi altyapısında kullanılan metal borulamanın teknede ağırlığı artıracağı düşüncesiyle yapılmadığı öngörülerek, manuel haricinde otomatik yangın söndürme sisteminin de teknelerde farklı ve hafif bir çözüm ile oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca teknelerin en temel farklılıklarından olan denge unsuru için bulunduran tutamaç gibi elemanlar, kullanılan kaymaz zemin kaplamaları, darbe tehlikesi konutlara göre daha yüksek olduğundan yuvarlak köşeler ve ahşap/taş gibi malzemelere göre yumuşak kaplama malzemeleri de deniz üstü yaşamda güvenlik açısından belirli standartları oluşturmaktadır. Denge, kullanıcının dengesi ve teknenin (yapının) kendi dengesi ile bir bütün olarak incelenmelidir. Yapının dengesi için tasarım ve üretim aşamasında ağırlığın hareketli ve sabit yüklerin eşit dağıtılması en önemli faktörlerden biridir.

Yalıtım açısından karşılaştırıldığında;

Isı yalıtımında kullanılan malzemeler açısından iki yapı karşılaştırıldığında; konut duvarlarında kullanılan 90 kg/m³ ağırlığındaki taş yününe karşılık olarak motoryat bölücü panellerinde, değerleri 300-600 gr/m² arasında olan elyaf kullanımının tekne yapımındaki ağırlık hesaplarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Yapılan hesaplar neticesinde iki malzemenin aynı değerde ısı yalıtımı sağlaması, bu konuda bir standardizasyona gidilmesine gerek olmadığını göstermektedir. Ses yalıtımı anlamında teknede konuttan farklı olarak ortaya çıkan vibrasyon ve sebep olduğu ses düzeyi bazı kimyasal sürme malzemelerle kontrol altına alınmalı, kullanıcı için en uygun konfor koşullarında tutulmalıdır. Yangın yalıtımı konusunda tabloya konu olan konut tipinde kullanılan yangın kapıları ağırlığı ve kalınlığı nedeniyle motoryatlarda kullanılmamaktadır. Ancak makine dairesinde (cephelerinde) alınan alevi iletmeyen malzeme önlemi, tüm ünite cephelerinde kullanılmalı, yangın çıktığı ortamda hapsedilmeli ve tekneyi sarması belirli bir süre için önlenmelidir. Teknelerde uzun süreli deniz üstü yaşam söz konusu olduğundan konut ıslak hacimlerindeki su yalıtımından çok daha fazlasını gerektirmektedir. Örneğin; bağlantı noktalarındaki sızdırmaz malzemeler, doğrama kenarlarındaki yalıtım önlemleri bunlardan bazılarıdır.

İklimlendirme açısından karşılaştırıldığında;

Tabloda bahsedilen konut tipinde ısıtma-soğutma amaçlı kullanılan konvektör sistemine karşı, motoryatta klima kullanılmıştır. Konvektör gibi sulu sistem ısıtmaların altyapı anlamında yüzer sistem döşemeye uygun olmaması ve kazan dairesi gibi hacimler gerektirmesi nedeniyle bu ebattaki teknelerde kullanımı uygun değildir. Onun yerinde tabloya konu motoryat türünde kolay ulaşılan ve küçük ebatlı olan klima sistemi tercih edilmiştir. Ancak ısı hesapları anlamında klimanın yeterliliği, yalıtım konusu ile birlikte düşünülmeli; her türde/ebatta tekne ve kullanım amacı için ayrı değerlendirilmelidir.

Mekan büyüklükleri açısından karşılaştırıldığında;

Oda/kamara sayısı olarak eşdeğer kabul edilen bu iki yaşam alanında, iç mekan büyüklüklerinin farklı olduğu gözlemlenmektedir. Teknedeki kamara çözümleri konuttaki ile aynı işleve sahip olmasına rağmen daha küçüktür. Çünkü tekne kullanımı, kullanım amacı ile bu m² lerde 3 kamara için uygun ancak konut kullanımında uygun ve toplumumuzda yaygın değildir. Tekne yaşamında atmosfere açık alanda yaşamak da söz konusu ve tercih sebebi olduğundan kapalı hacimler kadar açık alan bulunmaktadır. Teknedeki tavan yüksekliklerinin konuttakinden düşük olmasının, ekonomi, rüzgar hesapları, malzeme elverişsizliği gibi nedenleri olduğu düşünülmektedir. Ancak tavan yükseklikleri ve kapı boyutları tasarlanırken, insanın anatomik ölçülerinden yararlanarak minimum/maksimum değerler göz ardı edilmemelidir.

Merdiven ebatları olarak bu iki mekan türü karşılaştırıldığında basamak genişliği (28-29cm) konusunda standart kabul edilen ergonomik verilerden taviz verilmezken, bu ebatlardaki tekne çözümlerinde uzun süreli kullanım söz konusu olmadığından merdivenin eni ve rıht yüksekliği olarak yer kazanma durumu ön plandadır.

Mobilya çözümleri açısından karşılaştırıldığında;

Hareketli-sabit mobilya çözümlerinde yer değiştirmeyen mekan türlerinde kabul edilen bazı ergonomik ebatlar, tablodaki tekne türünde aynen kullanılmışken, bazı ebatlar farklılık göstermektedir. Örneğin ortalama insan boyu için yaklaşık 80cm kabul edilen mutfak tezgahı yüksekliği standart konfor yüksekliğinde olduğundan teknede de aynen uygulanmıştır. Ancak mutfak üst dolap yüksekliği, tavan yüksekliğinin elverişsiz olması, hafiflik kaygısı ve sabitlendiği duvar stabilitesi nedeniyle daha kısa uygulanmış, bunun da konfor anlamında depolama alanı haricinde tekne kullanıcılarına bir etkisi olmayacağı düşünülmüştür. Aynı şekilde oturma elemanları, yatak gibi

mobilyaların yüksekliğinde anatomik koşullar göz önünde bulundurularak standartların dışına çıkılmamış ancak en/boy olarak bulunduğu ünitenin büyüklüğüne en uygun şekilde çözülmüştür. Aydınlatma elemanları anlamında iki yaşam alanı karşılaştırıldığında, konutta sarkıtlar ile spotların karışık kullanımı söz konusuysa, teknede yalnızca gömme armatürler ve spotlar kullanılmıştır. Sallanma anında çarpma, tavan yükseklikleri, uzun ömürlü aydınlatma biçimi olması gibi nedenlerle bu tip ürünlerin tercih edildiği düşünülmektedir.

Kullanıcının sağlığını ve konforunu en yüksek düzeyde tutmasını hedefleyen tekne tasarımcıları ve üreticilerinin tasarım ve üretim sürecinde dikkat etmesi gereken ve konut iç mekanından farklı çözümler barındıran/gerektiren öğeler aşağıdaki gibi özetlenebilir;

1. Denge unsuru,
2. Sağlık ve ilkyardım önlemleri,
3. Su, ısı ve ses yalıtımı,
4. Yapısal tekne bileşenlerinin ağırlığı,
5. Zemin ve duvar kaplama malzemelerinin özellikleri,
6. Yangın dayanımı ve yalıtımı,
7. İç mekanda kırılmaz malzemelerin kullanımı,
8. Mobilyaların ve eşyaların sabitlenmesi,
9. Minimum ve maksimum anatomik ebatlar vb.

KAYNAKLAR

KİTAPLAR

- Aydınlı, S., 2002.** Mimarlık ve Felsefe, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Bartley, E. R., and Bair F. H. Jr, 1960.** Mobile Home Parks And Comprehensive Community Planning, Public Administration Clearing Service of the University of Florida, Studies in Public Administration, Florida. No: 19.
- Başarır, Y., 2004.** Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut ve Yerleşme, Ege Yayınları, İstanbul. (s. 45)
- Baykara, Prof. Dr. T., 2001.** Türk Kültür Tarihine Bakışlar, Atatürk Kültür Derneği, Ankara. (s. 63)
- Baytin, Yrd. Doç. Dr. N., 1988.** I. Ulusal Ergonomi Kongresi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara. (s. 447-456)
- Can, Prof. Dr. G., 2006.** İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi, Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri, Eskişehir.
- Ching, F., 2002.** Mimarlık: Biçim, Mekan ve Düzen, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul. (s. 92)
- Corbusier, L. 1923,** Bir Mimarlığa Doğru, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul. (s. 117)
- Descartes, R., 1596.** The Principles of Philosophy, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Dinçer, H., 1978.** İnsanda Enerji Kullanımı ve Karşılanması, MPM Ergonomi Eğitim Programı, Ankara
- Doğan, M. K., 1945.** Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Echavarria, P., M., 2005,** Portable Architecture And Unpredictable Surroundings, Links International,Ceg, Barcelona, Spain.
- Emiroğlu, K., 2003.** Antropoloji Sözlüğü, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara. (s. 55-58)
- Erkan, Dr. N., 1995.** Ergonomi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara. (s. 14-21, 100-113)
- Guskiewicz, K. M., 2004,** Regaining Postural Stability and Balance: Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training., Prentice,W. E., Fourth Edition, McGraw Hill Companies: New York, USA.
- Gür, Ş. Ö., 1996.** Mekan Örgütlenmesi, Gür Yayıncılık, Trabzon.
- Hasol, D., 1975.** Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul. (s. 306)
- Lang, J., 1987.** Creating Architectural Theory, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Mutlu, Prof. B., 2001.** Mimarlık Tarihi Ders Notları, Mimarlık Vakfı Enstitüsü Yayınları, İstanbul. (s. 127-131)

- Nashner, L. M.**, 1997, Practical Biomechanics and Physiology of Balance: Handbook of Balance Function Testing, Jacobson, G. P., Newman, C. W., Kartush, J. M., Singular Publishing Group, Inc., San Diego, USA.
- Odabaşı, Prof. Dr. A. ve Akman Dr. N.**, 2001. Sualtı Gürültüsü: Kaynaklar, Yöntemler ve Önlemler, İstanbul. (s. 2-4)
- Panero, J. and Zelnik, M.**, 1979. Human Dimension and Interior Space, Crown Publishing Group, New York.
- Rapoport, A.**, 2004. Kültür-Mimarlık-Tasarım, Yem Yayınları, İstanbul. (s. 15)
- Roth, M. L.**, 2000. Mimarlığın Öyküsü, Kabalcı Yayınevi, İstanbul. (s. 201-207)
- Sabuncu, T. ve Acar, H. T.**, 1984. Yataydaki Gemi Hareketlerinin Enine Stabilité Üzerine Etkisi, *Gemi İnşaatı Teknik Kongresi*, İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, İstanbul, 17-18-19 Aralık. (s. 129-132)
- Schittich, C.**, 1998. Mobile Real Property Detail No. 8, Zeitschrift für Architektur und Baudetail, Germany.
- Su, B. A.**, 2001. Ergonomi, Atılım Üniversitesi Yayınları, Ankara. (s. 1-6)
- Tanyeli, U. ve Sözen, M.**, 2011. Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü, Remzi Kitabevi, Ankara.
- Toka, Doç. C.**, 1988. Ergonomi, Mimar Sinan Üniversitesi Yayınları, İstanbul. (s. 1-6, 44-47, 52, 64)
- Tümer, G.**, 1976. İnsan-Mekan İlişkileri ve Kafka, E.Ü.G.S.F. Yayını, İzmir
- Webster's New College Dictionary**, 2001, Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, Boston. (s. 48)
- Yenal, S.**, 2011. Dünyada ve Türkiye'de Uluslararası Deniz yolu Taşımacılığının Gelişiminin Değerlendirilmesi, TMO Genel Müdürlüğü Ticaret Dairesi Başkanlığı, Ankara. (s. 1-6)

SÜRELİ YAYINLAR

- Büyükcın Sayılır, Ş.**, 2012. Göçebelik, Konar-Göçerlik Meselesi ve Coğrafi Bakımdan Konar-Göçerlerin Farklılaşması, *Türk Dünya İncelemeleri Dergisi*, **Yaz 2012**, 564-567
- Göksel, Yrd. Doç. Dr. M. A.**, 2011. Türkiye'de Denizcilik Bilinci, *Boat Builder Dergisi*, **Kasım-Aralık 2011**, 21-24
- Kır, T., Ceylan, S. ve Hasde, M.**, 2000. Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı, *T Klin Tıp Bilimleri Bülteni*, Ankara, **20**, 378-384.
- Kutucu, S.**, 2003. Sinemada Marjinalite ve Mekan, *Ege Mimarlık Dergisi*, İzmir, **45**.
- Narlı, Yrd. Doç. Dr. M.**, 1998. Romanda Zaman ve Mekan Kavramları, *Sosyal Bilimler Dergisi*, Balıkesir, **14**, 92-106

Ulaştırma Bakanlığı, Özel Teknelerin Donatımı, Kaydı ve Belgelendirilmesi ile Özel Tekneleri Kullanacak Kişilerin Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik, 2 Mart 2008 Tarihli Resmi Gazete, Ek 4.

Yıldız, A., 2013. Türkiye’de Tersanelerin Tarihi ve Gemi İnşa Sanayisinin Gelişimi, *Mühendis ve Makine Dergisi*, **578**, 23-47.

TEZLER VE DİĞER AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Akgül, A., 2006. Mimarlıkta Mobilite Kavramı: Göçebe Çingeneler ve Sirk Yaşamı Üzerine Bir İnceleme, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 98-101)

Akkul, M. A., 1998. Mekandaki Fiziksel Koşulların İnsanın Psikolojik Yapısına Olan Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, M.S.G.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 4-16, 118-123)

Aydınlı, S., 1986. Mekansal Değerlendirmede Algısal Yargılara Dayalı Bir Model, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çolak, A. F., 2005. Mobil Konutların Türkiye’deki Uygulanabilirliğinin İrdelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 20, 40-42, 69-93)

Güngör, G., 2010. Gemi Zabitleri-Zabit Adayları İle Kürek Sporcularının Karşılaştırmalı Denge Analizleri, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 1-7, 9-17, 28-30)

İbrahim, A., 1999. Traktör Kabininde Ergonomi ve Tasarım İlişkileri Üzerine Bir Yöntem Önerisi, *Doktora Tezi*, M.S.G.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 2-10)

Kayış, B. ve Özok, F., 1989. Türk Erkek Toplumunun Antropometrik Ölçülerinin Belirlenmesi, *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu*, Rapor No: a 71.

Koçak, G., 2007. Gemi Makineleri İşletmesinde Ergonomik Analiz, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 77-90)

Kumbay, A., 2006. İstanbul Tarihi Yarımada Kentsel Mekanlarının Gürültü Denetimi Açısından İncelenmesi; Değerlendirmeler ve Öneriler, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 1-6, 14)

Orhan, S., Bilgin, B. ve Güvenç, İ. 2006. Taşıt Ergonomisi, *Mezuniyet Tezi*, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak. (s. 25,39,40)

Seçer, F., 2006. Teknolojik Gelişmelerin Konut İç Mekan Tasarımına Etkisi ve Akıllı Evler, *Sanatta Yeterlilik Tezi*, M.S.G.S.Ü., İstanbul. (s. 19)

Tezdoğan, T., 2011. Gemi Hareketlerinin İncelenmesi ve Gemilere Uygulanması, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 44, 87)

Tuncel, A., 2007. Mobil Konutlarda İç Mekan Organizasyonu ve Mobil Mekanların Tarihsel Gelişim Süreci, Yüksek Lisans Tezi, M.S.G.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (s. 1-27, 27-32)

İNTERNET KAYNAKLARI

URL-1, http://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=175 Hareketli Mekanlar: Göçebe Mirasımızın Değerlendirilmesi, 12 Mayıs 2013.

URL-2, <http://www.dogakolik.com/genel-konular/karavan-nedir/> Karavan Nedir?, 12 Mayıs 2014.

URL-3, <http://en.wikipedia.org> 12 Mayıs 2013.

URL-4, <http://www.allmanufacturedhomes.com/> Atlas Mobile Home Museum, 13 Mayıs 2013.

URL-5, www.pry10.net Caravans, 13 Mayıs 2013.

URL-6, <http://www.ilkkimbuldu.com/> Prefabrike Yapıların Tarihi, 13 Mayıs 2013.

URL-7, <http://www.ergonomi.itu.edu.tr/ergonomi.html> Ergonomi, 15 Haziran 2013.

URL-8, Demir, Doç. Dr. A. U., 2014. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi. http://78.189.53.61/-/uyku/11uykusunu/6_a_u_demir.pdf , 21 Eylül 2013.

URL-9, <http://www.izmir.edu.tr/tip/bolumler/temel-tip-bilimleri-bolumu/fizyoloji-anabilim-dali.html> Fizyoloji Anabilim Dalı, 21 Eylül 2013.

URL-10, <https://www.nkfu.com/antropometri-nedir/> Antropometri Nedir?, 21 Eylül 2013.

URL-11, <http://yukselemekli.wordpress.com/antropoloji-ve-antropometri/> Antropoloji ve Antropometri, 21 Eylül 2013.

URL-12,

<http://www.endustri.anadolu.edu.tr/mumtaze/ENM426/icerik/2.UYGULAMALI%20ANTROPOMETR%C4%B1-ASETAT.doc> Uygulamalı Antropometri, 21 Eylül 2013.

URL-13, Supçiller, A., 2014. Ergonomi Antropometri Sunumu <http://m.friendfeed-media.com/43f2f3ee042f5960b5862677517d37ffbbe0f6e8>, 21 Eylül 2013.

URL-14,

http://www.bhsm.gov.tr/galeri/obezite/Antropometrik_Olcumler_Olcum_Teknikleri.pdf Antropometrik Ölçümler ve Ölçüm Teknikleri, 23 Eylül 2013.

URL-15,

<http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/gurultudegerleri.aspx?sflang=tr> Bazı Gürültü Değerleri ve Etkileri, 16 Kasım 2013

URL-16,

<http://www.konya.edu.tr/dosyalar/bolum/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfaları/Dinamik/titresim%20boeluem%201.pdf> Titreşim, 14 Haziran 2014.

URL-17, <http://www.hvtd.org/yeni/> Havacılık Tıbbı Derneği, 10 Aralık 2013.

URL-18, <http://www2.eagle.org/content/eagle/en.html> Advancing Safety Driving Innovation, 10 Aralık 2014.

URL-19, <http://akademi.itu.edu.tr/helvaci/DosyaGetir/54873/DERS5-stabilite%202010.pdf> Yüzen Cisimlerin Dengesi ve Başlangıç Stabilesi, 10 Aralık 2013.

URL-20,

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Su%20Ge%C3%A7irmez%20B%C3%B6lmeler.pdf Gemi Yapımı – Su Geçirmez Bölmeler, M.E.B., 25 Ocak 2014.

URL-21, <http://www.sureyelken.com/yelken/yelkencilik/salmanin-tekne-uzerindeki-etkisi/> Salmanın Tekne Üzerinde Etkisi, 25 Ocak 2014.

URL-22, <http://sehr-istanbul.blogspot.com/2011/07/tarihin-onemli-sahsiyetleri-istanbul.html> İstanbul Boğazı ile ilgili Önemli Tarihsel Şahsiyetlerin Düşünceleri, 25 Ocak 2014.

URL-23, <http://www.frntr.com/halkla-iliskiler-turizm-ve-insan-kaynaklari-ulaştırma/762806-türk-denizcilik-tarihi.html> Türk Denizcilik Tarihi, 25 Ocak 2014.

URL-24, <http://thecruiselife.net/iste-denizin-cingeneleri/> Deniz Çingeneleri 11 Mart 2014.

URL-25, <https://ades.udhb.gov.tr/denizkulturu.html> Deniz Kültürü 11 Mart 2014.

URL-26,

<http://www.mailce.com/denizde-yasayan-insanlar-bajaular.html> Denizde Yaşayan İnsanlar Bajaular, 11 Mart 2014.

URL-27, <http://www.mailce.com/deniz-tasitlarinin-icadi.html> Deniz Taşıtlarının İcadı, 11 Mart 2014.

URL-28, <http://www.hastane.com.tr/ev-kazalari-nedir.html> 16 Ekim 2014.

URL-29, <http://www.yelkenokulu.com/yelkencilikterimleri.html> Yelkencilik terimleri, 17 Ekim 2014

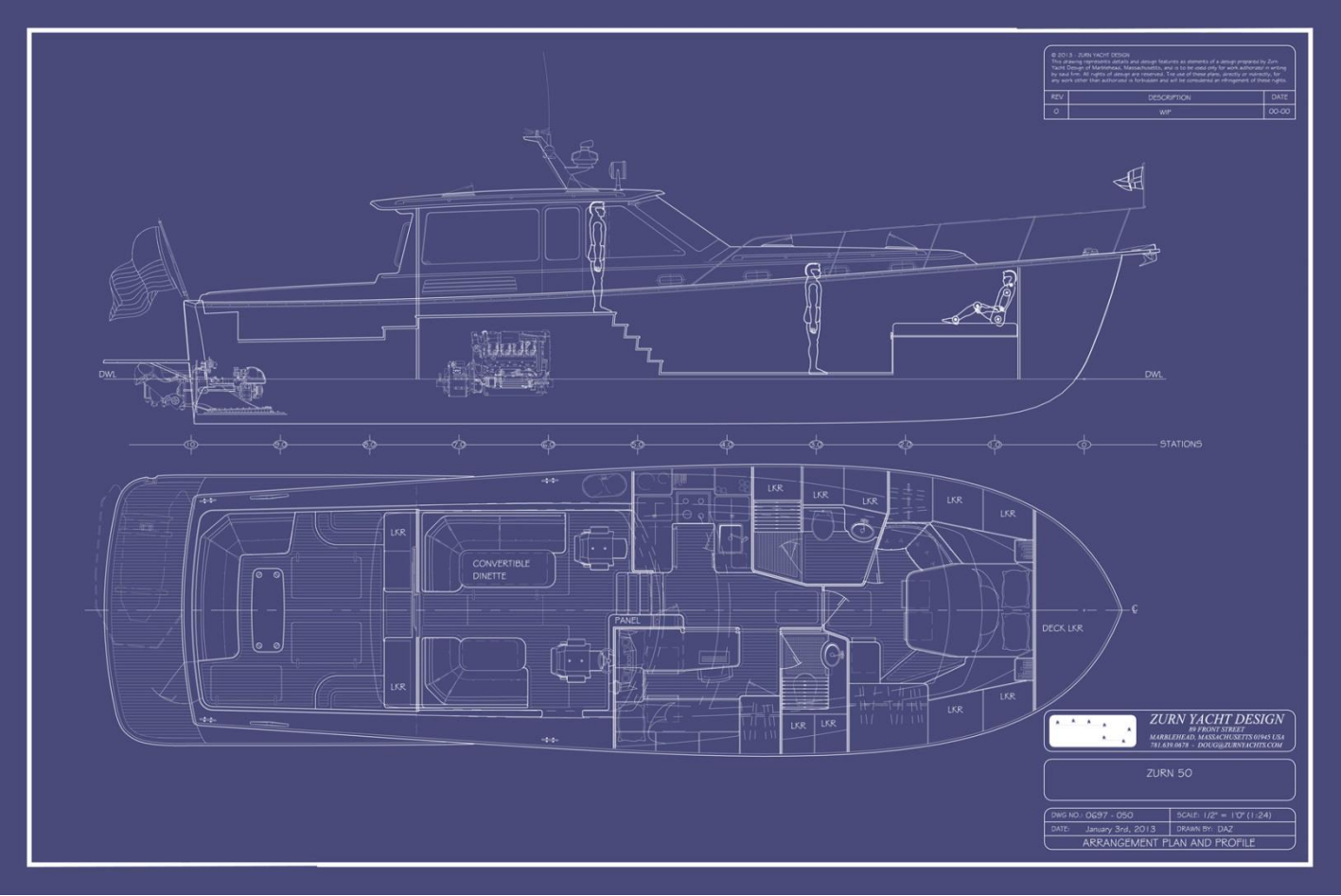
URL-30, <http://www.marina.com.tr/equipment/TR/brands.asp?id=54> 17 Ekim 2014

URL-31,

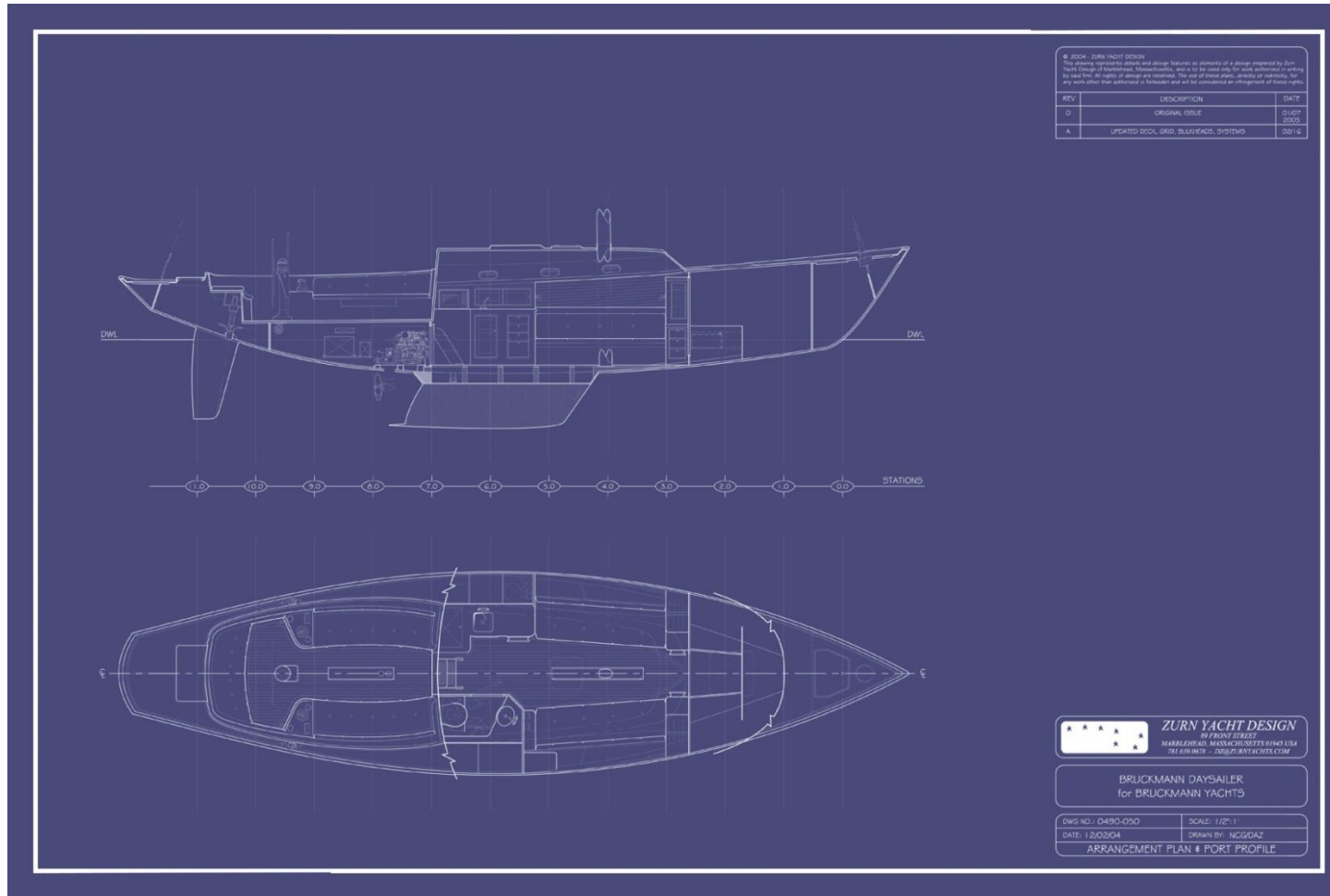
<http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/gurultudegerleri.aspx?sflang=tr> Bazı Gürültü Değerleri ve Etkileri, 25 Aralık 2014.

EKLER

EK – 1



2013 Model ZURN 50 Tipi Tekne – BluePrint (Zurn Yacht Design)



2012 Model ZURN 40 Tipi Tekne – BluePrint (Zurn Yacht Design)

Kaynak:

Fuat Özgen Ergün arşivinden, Yachtley firması, 2014.

EK – 2



Rinker 290 EC tipi 4 yatak kapasiteli 9.65m motoryat iç mekan çözümleri

Kaynak:

Deniz Özüdoğru arşivinden, Boatshow 9/2013, Pendik.

EK – 3

İtalyan motoryat üreticisi Azimut 1969 yılında kurulmuştur. Azimut, 1985 yılında, kuruluşu 1873 yılına dayanan dünyaca ünlü büyük tekne imalatçısı Benetti'yi satın alarak Azimut - Benetti adıyla faaliyetine devam etmiştir.

2001 yılında da tekne üreticisi Gobbi'yi satın alarak Atlantis markasını yaratan Grup, şu an üç farklı marka ile üretim yapmaktadır.

- Azimut markası ile 11,9 m. – 35,4 m. arası
- Benetti markası ile 29 m - 70 m. arası
- Atlantis markası ile 10,7 m. - 16,8 m. arası

yat üretimi yapan grup, İtalya'da tamamı 200.000 m2'lik alana sahip, 4 ayrı tesiste, 2.500 kadrolu çalışanı ile faaliyet göstermektedir.

Grubun net varlığı yıllar içinde istikrarlı bir şekilde artmıştır; 1997 - 1998 yıllarında 14 milyon Euro olan net varlık, 2009 - 2010 yıllarında %28 artışla 280 milyon Euroya yükselmiştir. Grubun 1998 yılından bugüne kadar yaptığı yatırımlar ise ortalama 425 milyon Euroya ulaşmıştır.

Bugün 68 ülkede 138 ofise sahip olan Azimut - Benetti Grubu dünya yat sektöründeki en yüksek dağıtım ağına sahip şirketlerden biri konumundadır.

2006 yılında 560 adet tekne üretimi ile satışlarını %15 arttırarak 701 milyon Euro satış hasılatı gerçekleştiren Grup; Avrupa'lı tekne üreticileri arasında ciro bazında üçüncü, üretim bazında ise beşinci sırada yer almaktadır.

Azimut - Benetti Grubu 24,4 metre üzeri tekne imalatında ise dünyada lider konumdadır.

Satış hasılatının %55'ini Azimut marka teknelerin oluşturmakta olan grubun satışlarının yaklaşık %50'si Avrupa ülkelerine, % 41'i Amerika'ya ve % 9'unu da Orta ve Uzak Doğu'ya gerçekleştirmektedir.

Kaynak:

<http://www.sirenamarine.com.tr/markalar/detay.aspx?SectionID=v84jiEYC3k7YeEPi79F5VQ%3d%3d&ContentID=AvW7CcOUELQIQzfWvBQMfQ%3d%3d>, 22 Aralık 2014.

Azimut 54 Teknik Özellikler (Uni ISO 8666)	
Tam boy:	16.70m
Su hattı boyu:	16.60m
Genişlik:	4.95m
Draft:	1.35m
Kabin sayısı:	3+1
Yatak kapasitesi:	6+1
Max. Hız:	32Kn
Yakıt deposu:	2340 l
Su tankı:	590 l
Yapı malzemesi:	VTR/GRP
Dış tasarım ve konsept:	Stefano Righini
İç tasarım:	Azimut Yachts
Üretim:	Azimut Yachts

Azimut 54 tipi motoryat teknik özellikleri

Kaynak:

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-tech.html>, 22 Aralık 2014.



Azimut 54 tipi motoryat kat planları (ölçeksiz)

Kaynak:

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-layout.html>, 26 Aralık 2014.

Azimut 54 tipi motoryat dış görseller:



Kaynak:

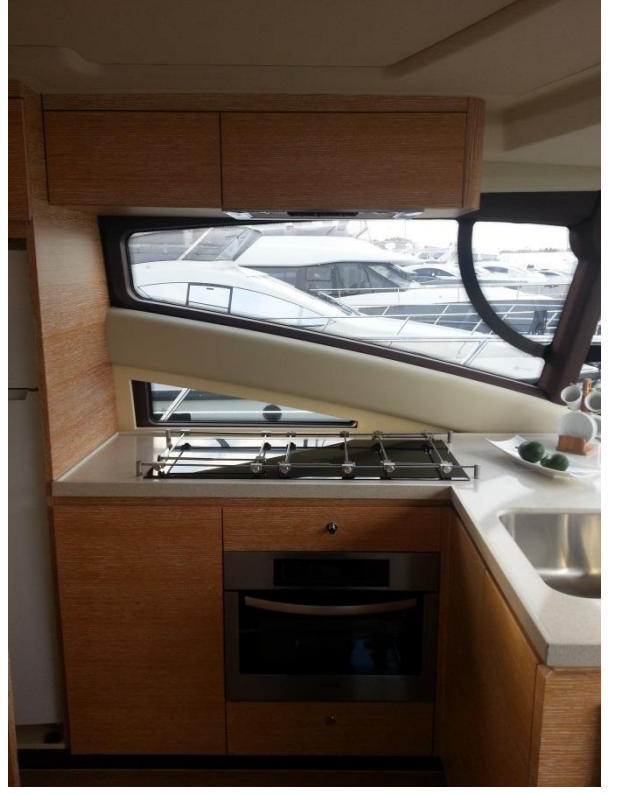
<http://www.azimutyachts.com/azimut54-photo.html>, 26 Aralık 2014.

Azimut 54 tipi motoryat iç mekan görselleri:



Kaynak:

<http://www.azimutyachts.com/azimut54-photo.html>, 26 Aralık 2014.



Kaynak:

Deniz Özüdoğru arşivinden, Boatshow 9/2014, Pendik.

EK – 4

Uluslararası alanda birçok markanın ülke temsilciliğinin yanı sıra, endüstriyel yatırımlar, otoyol ve köprü projeleri olmak üzere, Orta Asya ve Doğu Avrupa coğrafyasında birçok projeyi hayata geçirmiştir.

Nissa İnşaat ve Gayrimenkul Geliştirme ortaklık yapısı itibari ile Avusturyalı Eurotech Group, şirketin % 40'lık yabancı sermayesini oluşturmakta olup %60'lık kısmı Türk sermayeli bir şirkettir.

Yönetim yapılanmasında uluslararası alanda derin tecrübelerle sahip Avusturyalı ve Türk yönetim kurulu üyeleri yer almakta olup, bünyesinde kendi alanlarında isim yapmış ve konusunda uzmanlaşmış teknik ve idari kadro bulunmaktadır.

2008 yılında Türkiye'de bir Avusturya-Türk işbirliği ile kurulan "Nissa İnşaat ve Gayrimenkul Geliştirme", Türkiye'deki yatırım faaliyetlerinin ilkinin Bahçeşehir 02 Residence projesi ile hayata geçirmektedir.

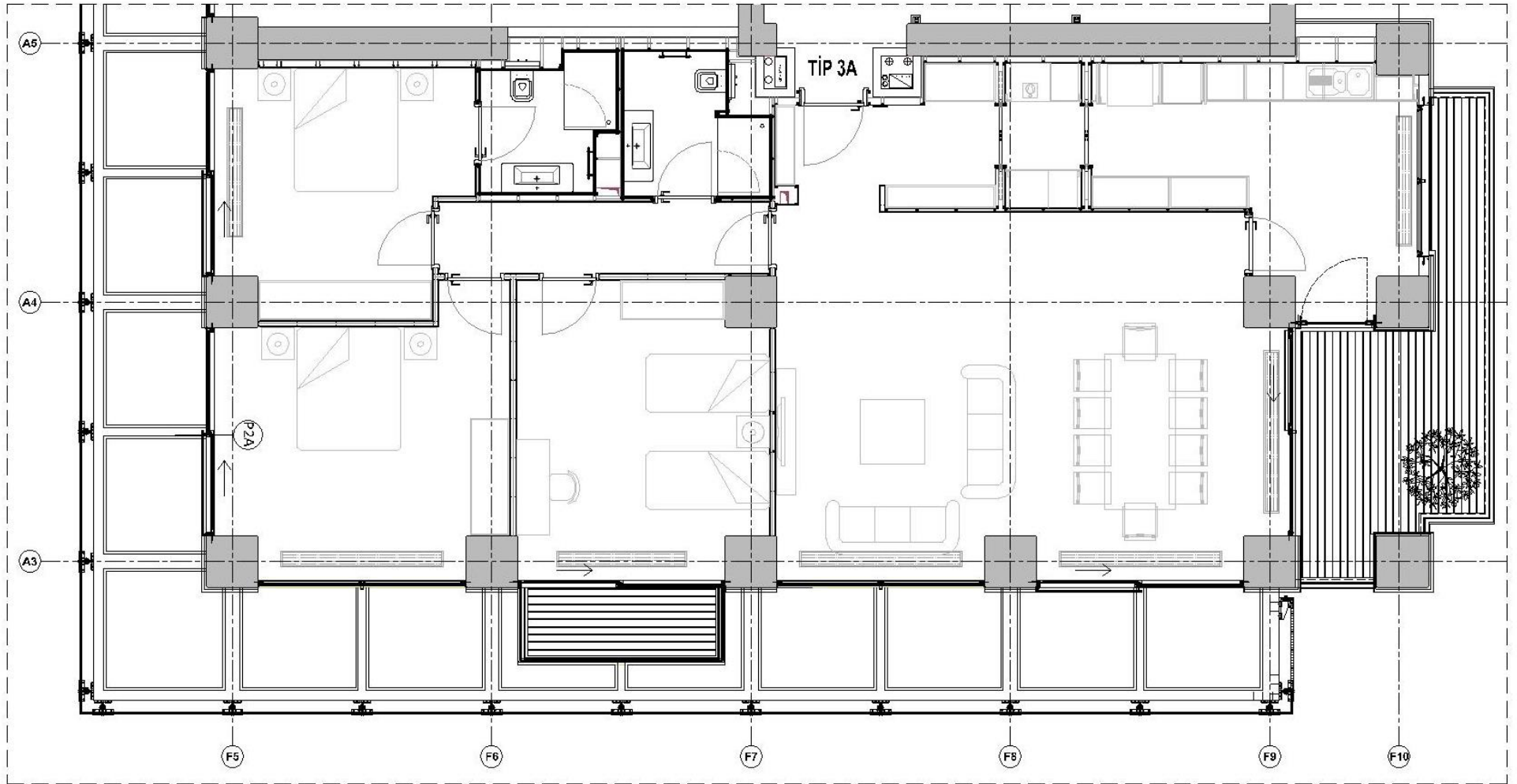


Nissa O2 Residence Proje Görseli

Kaynak:

<http://www.nissao2residence.com/Home/Kurumsal>, 27 Aralık 2014.

Nissa O2 Residence 3A tipi daire planı (ölçeksiz):



Kaynak:

Nissa İnşaat Dizayn Ofis'ten alınmıştır, 30 Eylül 2014.

Nissa O2 Residence 3A tipi daire iç mekan görselleri:



Kaynak:
Nissa İnşaat Dizayn Ofis'ten alınmıştır, 30 Eylül 2014.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Ankara’da doğdu. İlköğrenimini Etlik İlköğretim Okulu, orta öğrenimini Bahçelievler İlköğretim Okulu’nda tamamladı. Daha sonra Milli Piyango Anadolu Lisesi’ni bitirdi. 2006 yılında Çankaya Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Bölümü’nü yüzde yüz başarı bursu ile kazandı. İngilizce hazırlık ile toplam 5 yıl üniversite eğitimi gördüğü sırada Güneş, Gepetto ve Turuncu Mimarlık firmalarında sırasıyla şantiye, atölye ve büro stajlarını tamamladı. 2011 yılında mezun olduktan sonra İstanbul’a yerleşti ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İç Mimarlık Anabilim Dalı’nda İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı’nda eğitimine devam etti. Yüksek lisans eğitimi ile eş zamanlı olarak 2011-2013 yılları arasında Nissa İnşaat ve Proje Geliştirme firmasının O2 Residence şantiyesinde dizayn ofis iç mimarı olarak görev yaptı. 2013 yılı Ağustos ayından itibaren KKK Yapı A.Ş. merkez ofisinde iç mimar olarak çalışmaya devam etmektedir.