

KONAKLAMA İŞLETMELERİ MUTFAK ÇALIŞANLARININ ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLERİ VE OPTİMUM MUTFAK DONANIMI TASARIMI

Mutlu DÖNMEZ DOĞAN^{1*}, Velittin KALINKARA²

¹ Anadolu Üniversitesi, Eskişehir Meslek Yüksekokulu, Yunus Emre Kampusu 26470 Eskişehir

² Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Çamlık Kampusu 20070 Denizli

Anahtar Kelimeler

*Konaklama işletmesi,
Antropometrik ölçü,
Mutfak tasarımı,
İş yüksekliği*

Özet

Araştırma Bursa ve İstanbul'da dört ve beş yıldızlı otellerde çalışan mutfak personelinin antropometrik ölçülerinin alınması, kullandıkları mutfaklarda çalışma merkezlerindeki iş yüksekliklerinin saptanması, iş yüksekliği - antropometrik ölçü uygunluğunun araştırılması ve optimum iş yüksekliğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma 13 otel mutfağında yapılmış, bu mutfaklarda çalışan toplam 300 erkek çalışanın ayakta (9 ölçü) ve oturma pozisyonunda (11 ölçü) antropometrik ölçüleri alınmış, antropometrik ölçülere ilişkin yüzdelik (percentile) değerler hesaplanmıştır. Çalışılan mutfağın ölçüleri ile bireyin ölçüleri arasındaki uyum araştırılmış, optimum mutfak donanımı tasarımına dönük ölçüler belirlenmiştir. Çalışma konaklama işletmelerinde yapılan ilk araştırma olması bakımından önem taşımaktadır.

OPTIMUM KITCHEN DESIGN AND ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS OF KITCHEN WORKERS IN HOSPITALITY

Keywords

*Hospitality enterprises,
Anthropometric measurement,
Kitchen design,
Height of working*

Abstract

The research was performed in order to take the anthropometric measurements of kitchen personnel working at four and five star hotels in Bursa and Istanbul, to determine the heights of working at operation centers, to investigate the conformity of heights of working - anthropometric measurements, and to determine the optimum heights of working. The research was performed at the kitchens of 13 hotels, and the anthropometric measurements of 300 male employees working at such kitchens were taken while they were on foot (9 measurements) and in sitting position (11 measurements), and percentile values relevant to anthropometric measurements were calculated. The conformity in between the sizes of the kitchen and the sizes of the individual was searched, and measurements for optimum kitchen equipment design were determined. The study is crucial in respect of being the first research performed at hospitality enterprises.

1. Giriş

Konaklama endüstrisi mutfakları, pek çok kimseye hizmet veren yiyeceklerin hazırlandığı, pişirildiği, muhafaza edildiği, servisinin yapıldığı, mutfak araç ve gereçlerinin depolandığı bir mekandır (Baytin 1980). Mutfak; büyüklüğü, hizmet verdiği tüketiciler ya da bulunduğu çevre koşullarına bakılmaksızın gelir getirici özelliği nedeni ile otel işletmelerinin en önemli

departmanlarından birisidir. Klasik anlamda yiyecek üretimi günümüzde anlam değişikliğine uğrayarak, karın doyurma işlevinin yanı sıra bir iş toplantısının kararlarını etkileyebilecek unsurları içeren sosyo-kültürel öğeler taşıyan bir aktivitedir. Otel işletmelerinin bakış açısı, "yiyecek içecekten memnun kalan bir müşterinin otele bağlanması ve dolayısıyla müşteri memnuniyetinden dolayı kâr elde etme" olarak açıklanabilir (Aktaş 1995). Müşteri memnuniyetinin

* İlgili yazar: mdonmez@anadolu.edu.tr

sağlanmasında kalite, işletme memnuniyetinin sağlanmasında ise verimli olma ve kâr düşüncesi önem kazanmaktadır. İşletme yöneticilerinin kalite ve verimlilik konularında duyarlı olmaları, bir başka deyişle; verimliliği etkileyebilecek unsurları sürekli kontrol ederek olumsuzlukları ortadan kaldırmak için çaba göstermeleri gerekmektedir (Okumuş 1993).

Verimliliği etkileyen unsurlardan ilki *mutfağın donanımı*, ikincisi de *çevresel etkenler*dir. Donanımın önemi bireyin çalışması sırasında yapması gereken çeşitli eylemlerde ortaya çıkar. Donanımın bireylere uygun olarak tasarımı, eylem sırasında çalışanın yorulmasını ve zorlanmasını engelleyerek, konforunu ve iş verimliliğini artırır. Uygun olmayan donanım tasarımı ise fiziksel ve mental rahatsızlıklara yol açabilir (Kalinkara vd 2001). Hizmet yoğunluğunun fazla olduğu bir mutfakta donanımın insanla uyumunun önemli olduğu gerçeği tüm yöneticileri yakından ilgilendirmektedir. Ayrıca ticari mutfaklarda insanla uyumlu olmayan bir donanım tasarımı potansiyel kazalar ve meslek hastalıkları anlamına gelmektedir. Bütün bunların sonuçları da çalışanın işe devamı, verimliliği ve psiko-sosyal boyutları üzerinde etkili olur (Cop ve Ofluoğlu 1998). Yapılan araştırmalar kullanılan donanımın boyutlarının işgörenin fiziksel yapısıyla uyumlu olması gerektiğini ortaya koymaktadır (Kotschevar ve Terrell 1977). Donanımın önemi yalnızca fiziksel açıdan değil aynı zamanda duygusal, zihinsel ve zaman açısından da önemlidir (Gönen vd 1990). Uygun bir mutfağın tasarımının fiziksel, bilişsel ve organizasyonel ergonomi açısından değerlendirilmesi gerekir. Bunlardan fiziksel ergonomi dolaplar, araçlar (soğutucu, eviye, fırın gibi) ve aksesuarlar gibi mutfak bileşenleri ile insan ve insan vücudu ile etkileşimlerinin mutfak tasarımında göz önüne alınması gerekir (Tehrani 2012).

Ortam iş - işgören uyumsuzluğu açısından değerlendirildiğinde, verimliliğin düşmesi ve kazaların meydana gelmesinde psikolojik faktörlerin etkili olduğu görülmektedir. Bu faktörler işgörenlerin bedensel ve ruhsal yapılarıyla çelişen fiziksel ve toplumsal koşullar ile teknolojik araç ve sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır (Çırpar 1993). Gıda servisi ve üretimi ile ilgili eylemlerde alanın ve donanımın bilimsel yöntemler kullanılarak tasarlanması ve geliştirilmesi işin daha kolay ve daha verimli biçimde yürütülmesini sağladığı gibi, ürün ve hizmetlerin kalitesini de artırır. Mutfağın tasarım ve kullanım özellikleri, çalışma ortamı ve çalışma koşullarının ergonomik açıdan ele alınması büyük önem taşımaktadır. Bunun için de ekipmanların seçimi, yerleşimi ve alan düzenlemesinin, çalışanın çabasını arttıracak faktörlerin ve çalışma yöntemlerinin, ürün ve gıda servisinde gerekli insan gücünün azaltılmasını sağlayacak uygun materyal ve ekipmanların seçilmesinde yarar vardır. Böyle bir uygulama çıktının kalite ve kantitesini arttırdığı gibi, maliyeti, zaman programını, üretimde kullanılan

materyalin özelliğini ve eylem sistemini de etkileyecektir (Kotschevar ve Terrell 1977; Kalinkara vd 1998). İnsan vücudunun boyutları, hareket yeteneği ve iş yapabilme kapasitesi tasarımda en önemli değişkenlerdir. İnsanın ortama-işe uyum sağlaması zordur. Bu nedenle işin daha verimli hale getirilmesi için insana uydurulması gerekir. Mutfak evde en işlevsel ve en yoğun kullanılan mekandır. Bu mekan ergonomik olarak tasarlanarak gereksiz adımlar elemine edilebilir, hareket en aza indirilebilir ve herkes tarafından kolaylıkla kullanılabilir hale getirilebilir. Mutfağın tasarımında amaç esnek düzenleme, işlerin minimum hareket ve maksimum verimlilikle gerçekleştirilmesidir. Gereksiz hareketlerin önlenmesi işi hızlandırmayabilir, ancak yorgunluğu azaltır. Mutfakta eğilme, bükülme, yürüme, uzanma, kaldırma ve temizlik için daha az enerji ve zaman harcayarak, enerji ve zaman pişirme ve hoş giden aktivitelere ayrılabilir. Ergonomik uyum mutfağın farklı yetenekteki bireyler tarafından rahat ve verimli biçimde kullanılması anlamına gelir. Kısa, uzun boylu olma, erişme yüksekliği, çömelme ve uzanma yeteneği gibi faktörler tasarımda düşünülmeli, uygun çözümler üretilmelidir (Kalinkara vd 2013).

Mutfak tasarımında temel ilkenin kullanılabilirlik ve burada yürütülen eylemler olduğu dikkate alınarak, tasarım daha çok fonksiyonellik üzerine kurulmalıdır (Turkki 1987). Mutfak planlaması sırasında çalışanın antropometrik özelliklerine uygun ortamın yaratılması, kullanım açısından çeşitli gereksinimlerin karşılanması, olası sorunlara çözüm getirmenin en uygun yolu olacaktır (Kalinkara vd 1998).

Uygun çalışma ortamı işin gerektirdiği koşullar ve çalışan kimsenin gereksinimlerini karşılayan bir ortamdır. Uygun çalışma ortamının tasarlanması çalışanın gereksinimlerini dikkate almak, kullanıcı üzerinde minimum zorlanmaya neden olarak eylemi yapmak için minimum güç gerektirecek koşulları belirleyecektir. Zorlanma ve güç kavramları yalnızca fiziksel zorlanma ve güç olarak değil, aynı zamanda işin duygusal ve zamansal maliyetini de içerir. Mutfakta işe uygun çalışma ortamının düzenlenmesinde eylemin yapısına bağlı olarak ekipman, depolama alanı ve çalışma yüzeyinin saptanması ve bu faktörlerin eylemi yapan bireylerin gereksinimlerine uygun olması gerekir. Böylece rahat ve sağlıklı bir vücut duruşu sağlanarak yorgunluk ve kaza faktörlerinin en aza indirilmesi olanaklı hale gelecektir (Steidl ve Bratton 1968). Mutfak çalışma yüzeyi yüksekliklerinin uygun olarak tasarımı çalışanın fizyolojik ve psikolojik sorunlarını azaltır, verimliliği artırır. Çalışanın beceri, yetenek ve tutumları etkin bir çalışma yeri tasarımı ile birlikte verimlilik ve performans artışına neden olur (Yusuff vd 1994:66). Mutfaktaki kazaların çoğu çalışan ve iş - iş ortamı arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır. Bazı işler üst ekstremitelere eklem ve yumuşak dokularında uygunsuz duruştan kaynaklanan stres

oluşturabilir. Chaffin ve Anderson (1991)'a göre, duruş statik ve dinamik gücü etkileyen en önemli değişkenlerden biridir. Vücudun eklem ve kasları üzerine binen yük ve ortaya çıkan strese uygun postür son derece önemlidir. Tekrarlı hareketler ve uygun olmayan duruşlar diz, bilek, kalça veya omuz üzerinde oluşan stresi artırarak, genel yorgunluğu artırır (Gigstad 2002). Sırt ağrıları bu sektörde en yaygın rastlanan sağlık sorunlarından. Üst ekstremitte bozuklukları kollar, parmaklar, bilek, boyun ve omuzu etkileyebilir. Mutfaklarda gerçekleştirilen kontrolsüz pek çok iş sırt ağrısı ve üst ekstremitte bozulmalarına neden olabilir. Üst ekstremitte yaralanmaları zorlamalı ve tekrarlayan hareketler ve uygun olmayan vücut duruşu (postür) ile ilgili iken, ağır eşyaları kaldırma ve taşıma, itme veya çekme sırt ağrısının en önemli kaynağı olabilir (HSE 2012). Mutfakta iş yüksekliği ile ilgili çalışmalarda çalışma yüksekliğinin uygun olmamasının omuz, boyun, ense ve bel bölgesinde ağrılara ve semptomlara neden olduğu belirlenmiştir. Uygunsuz koşullarda çalışanlarda kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları da en sık görülen olumsuzluklardır. Çalışma tezgahı yüksekliğinin alçak-yüksek olması omuz ve boyun bölgesi rahatsızlıklarına neden olmaktadır (Pekkarinen ve Anttonen 1988). Mutfak çalışanlarında sırt, omuz ve üst ekstremitte bozuklukları yüksek orandadır. Yüksek çalışma pozisyonları nedeniyle kısa işçiler daha sık boyun ve omuz şikayetleri yaşamaktadır (Pehkonen 2010).

Konaklama işletmeleri mutfaklarında antropometrik özellikler yanında çevresel etkenlerin de önem taşıdığı, çalışanın iş verimi ve konforu üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Isı, ışık, nem, duman, gaz ve buhar, gürültü, yemek kokuları vb. çeşitli etkenler bireyin verimliliğini etkileyen unsurlardır (Erkan 1997). Mutfak çalışanları için iş yöntemleri ve iş ile ilgili zaman standartlarının hazırlanarak bireylerin gereksiz zaman harcamasının önlenmesi de bir gerekliliktir (Doğan ve Tanur 1989). Kısacası mutfak donanımının tasarımında ve çevresel koşulların belirlenmesinde insana uygunluk ve ekonomiklik ön plana çıkmalıdır. Mutfak, işletmede çalışanlar açısından mekan birimleri içerisinde tasarım sırasında en çok özen gösterilmesi gereken yerdir. Mutfak, ancak kullanışlı ve fonksiyonel olduğu sürece bir değer taşır. Bu nedenle de planlanmasında her şeyden önce en az zaman ve enerji harcayarak işlerin nasıl yapılacağı dikkate alınmalı (fonksiyonellik) ve görsellik bunun çevresinde düzenlenmelidir. Mutfakta uygun çalışma ortamının düzenlenmesinde faaliyetlerin yapısına bağlı olarak ekipman, depolama alanı ve çalışma yüzeyinin saptanması ve bu faktörlerin işi yapan bireyin gereksinimlerine uygun olması gerekir. Böylece rahat ve sağlıklı bir vücut duruşu sağlanarak, yorgunluk ve kaza faktörlerinin en aza indirilmesi mümkün olabilir (Gönen vd 1990). Uygun çalışma yüzeyi yüksekliği bireyin yaş, cinsiyet, antropometrik ölçüler ve gerçekleştirilen eyleme bağlı

olarak değişebilir. Ancak bireyin antropometrik ölçüleri ve mutfak standartları ilişkisini ele alan çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca her bireye uygun olacak mutfak tezgah yüksekliğini ayarlamak da zordur (Irie ve Ishimura 2013).

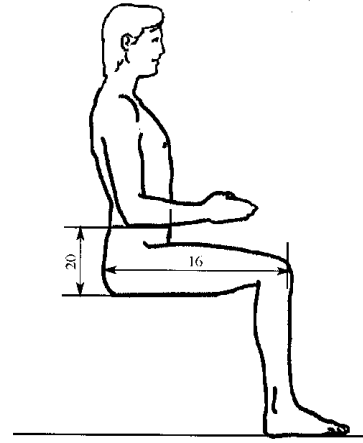
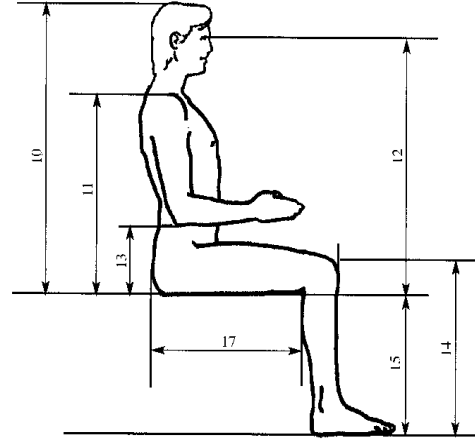
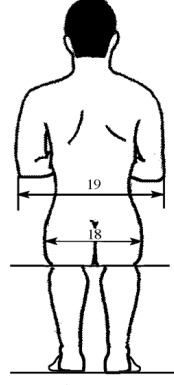
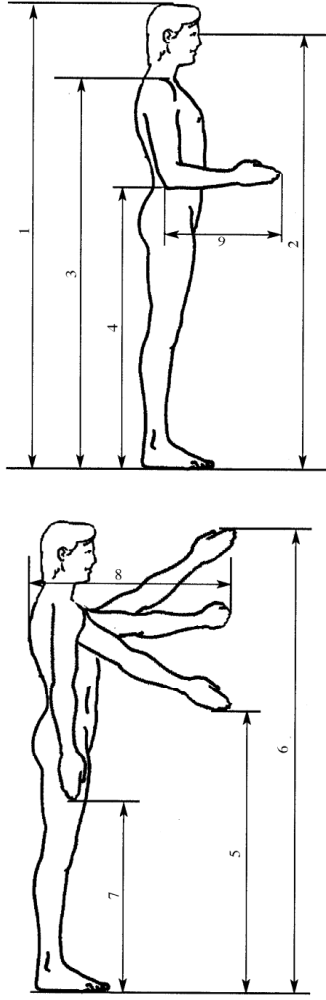
2. Materyal ve Yöntem

Araştırma Bursa ve İstanbul'da dört ve beş yıldızlı otellerde mutfak çalışanlarının antropometrik ölçülerinin alınması ve optimum iş yüksekliğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Soru formlarının hazırlanmasında konu ile ilgili çeşitli araştırmaların soru formları ve bulgularından yararlanılmıştır (Thiberg vd 1965, BS 4467 1969; Anon 1974; Rabizadeh 1982; Kayış 1986; Kalinkara vd 2011). Anket formunun uygulanması ve antropometrik ölçülerin alınması bizzat araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş, böylece farklı bireylerden kaynaklanabilecek ölçme hataları minimuma indirilmiştir.

Araştırma Bursa ve İstanbul illerinde 13 otel mutfağında yürütülmüş, bu mutfaklarda çalışan 300 erkek çalışandan ayakta (9 ölçü) ve oturma pozisyonunda (11 ölçü) olmak üzere toplam 20 antropometrik ölçü alınmıştır. Araştırmada mutfak çalışanlarının boyutsal ölçüleri Harpenden marka antropometre ile alınmış, ağırlık ölçümünde baskül kullanılmıştır (Şekil 1 ve 2). Ayakta durma ve oturma pozisyonundaki ölçüler antropometre kullanılarak, ayakkabısız olarak günlük kıyafetleri ile alınmıştır.

Verilerin değerlendirilmesi

Mutfak personelinin ayakta durma pozisyonunda 9 ölçü ile oturma pozisyonunda alınan 11 ölçüye ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, çarpıklık (skewness), basıklık (kurtosis), minimum - maksimum değerler belirlenmiştir.



Şekil 1. Ayakta durma pozisyonundaki antropometrik ölçüler

Şekil 2. Oturma pozisyonundaki antropometrik ölçüler

Antropometrik ölçülere ilişkin yüzdeler değeri (5, 50 ve 95. %'lik - percentile) hesaplanmıştır. Yüzdeler değeri çalışan ölçüleri dikkate alınarak minimum ve maksimum çalışma yüzeyi yüksekliklerinin belirlenmesini sağlar (Kishtwaria vd 2007). Araştırma kapsamına alınan mutfaklarda çalışan bireylerin antropometrik ölçüleri temel alınarak optimum hesaplanmıştır. Tasarıma dönük ölçülerin belirlenmesinde yüzdeler değeri kullanılmıştır.

3. Araştırma Bulguları

Araştırma kapsamına alınan konaklama işletmeleri mutfaklarında çalışan personelin ayakta durma ve oturma pozisyonundaki ölçülerine ilişkin betimsel (Çizelge 1) ve yüzdesel değerler (Çizelge 2) hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Deneklerin ayakta durma ve oturma pozisyonundaki boyutsal (antropometrik) ölçülerine ilişkin betimsel değerler

Antropometrik ölçü (cm)	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Ölçü aralığı (min-maks.)	Çarpıklık	Baskılık
Ağırlık (kg)	79.3	8.120	58-107	-.047	.524
Boy uzunluğu	174.4	5.670	161-192	.363	-.243
Göz yüksekliği	162.4	5.770	148.2-180.5	.373	.036
Omuz yüksekliği	143.9	5.990	129.6-164.3	.695	1.364
Dirsek yüksekliği	110.0	5.580	93.9-123.4	-.154	.486
Yumruk yüksekliği	76.3	4.340	59.6-89.6	-.916	2.762
Erişme yüksekliği	218.5	7.690	202.1-239.0	.232	-.375
Baş parmağın oynak yerinin yerden yük.	80.8	4.460	54.9-92.7	-	4.791
Sırt-başparmağının oynak yeri mesafesi	72.0	5.970	49.6-89.2	-.707	3.276
Dirsek-parmak uzunluğu	46.9	2.300	37.6-54.3	-.646	2.361
Oturma yüksekliği	86.5	5.030	71.9-94.6	-.734	.121
Göz yüksekliği	75.9	5.200	61.1-91.1	-.525	.495
Omuz yüksekliği	59.2	3.700	47.2-68.6	-.270	.532
Dirsek yüksekliği	26.0	2.880	19.0-33.4	.307	-.208
Diz yüksekliği	.55.7	2.960	45.5-63.1	-.161	.115
Diz arkası yüksekliği	44.9	2.600	38.7-57.2	.511	.868
Sırt-diz uzunluğu	58.6	4.370	42.6-66.5	-	1.969
Sırt-diz arkası uzunluğu	48.1	3.240	39.8-60.1	-.020	-.590
Kalça genişliği	37.0	3.320	30.1-47.5	.178	-.628
Dirsekler arası mesafe	49.0	5.330	35.6-61.7	-.020	-.590
Uyluk yüksekliği	42.6	4.270	28.7-54.0	-	1.710

Donanımın Optimum Ölçülerinin Belirlenmesi

Mutfak çalışanlarının boyutsal ölçülerine ilişkin yüzdelik değerler dikkate alınarak en sık kullanılan tezgah yüksekliği, tezgah derinliği, eviye yüksekliği, depolama yüksekliği, derinliği gibi donanımın optimum boyutları belirlenmiştir.

Tezgah yüksekliği (TEZY)

Mutfaklarda değişik yüksekliklerde çalışma yerleri düzenlenebilir. Ancak en uygun yerleştirme tezgahın alçaltılıp yükseltilebilmesi için ayarlanabilir olmasının sağlanması ile mümkündür. Çalışma yeri çalışan bireyin dik durabilmesine ve çalışma esnasında kolunu rahatlıkla hareket ettirebilmesine ve aynı zamanda uygun bir çalışma duruşuna izin vermelidir. Mutfak personelinin çalışma sırasında kolunu rahatlıkla hareket ettirebilmesi için dirsek tezgahın daha yüksekte olmalıdır (Anon 1974; Siedler 1985).

Çizelge 2. Deneklerin ayakta durma ve oturma pozisyonundaki boyutsal (antropometrik) ölçülerine ilişkin yüzdelik (percentile) değerler

Antropometrik ölçü	1.%	5.%	50.%	95.%	99.%
Kilo	59.0	65.0	80.0	92.0	100.9
Boy uzunluğu	162.0	166.0	174.0	184.0	190.0
Göz yüksekliği	149.3	153.5	161.6	172.5	178.6
Omuz yüksekliği	131.5	134.9	143.3	153.4	164.3
Dirsek yüksekliği	95.2	100.1	109.8	120.1	122.3
Erişme yüksekliği	203.0	206.0	218.0	231.0	237.5
Yumruk yüksekliği	21.8	68.9	76.5	82.7	86.9
Baş parmağın oynak yerinin yerden yüksekliği	68.0	71.0	81.2	87.0	91.1
Sırt-başparmağın oynak yeri mesafesi	50.6	60.7	72.3	79.6	88.6
Antropometrik ölçü	1.%	5.%	50.%	95.%	99.%
Oturma yüksekliği	72.5	76.4	83.6	93.2	94.0
Göz yüksekliği	61.5	64.5	76.5	82.9	87.9
Omuz yüksekliği	48.9	52.5	59.1	65.4	67.2
Dirsek yüksekliği	19.8	21.4	25.7	31.2	33.0
Diz yüksekliği	47.2	51.5	55.6	60.5	61.9
Diz arkası yüksekliği	39.7	41.1	44.6	49.5	50.7
Sırt-diz uzunluğu	44.1	48.2	59.5	64.4	66.0
Sırt-diz arkası uzunluğu	41.1	42.2	48.2	52.9	55.7
Kalça genişliği	30.5	32.0	36.5	42.4	44.0
Dirsekler arası mesafe	38.0	39.8	48.9	57.7	61.0
Uyluk yüksekliği	29.2	33.4	43.3	48.0	51.0

Oberoi vd (1987) çalışanın oturarak ve ayakta durarak yapılan mutfak aktivitelerini zorlanmadan gerçekleştirebilmesi için mutfak tasarımında uygun çalışma yüzeyi ve depolama alanı yüksekliğinin incelenmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu nedenle mutfakta en sık yapılan doğrama, yoğurma, pişirme ve bulaşık yıkama faaliyetleri ve bu faaliyetler sırasında enerji tüketimi ve çalışanın vücut duruşu dikkate alınarak çalışma yükseklikleri belirlenebilir (Kishtwaria vd 2007). Hafif işlerde ayakta çalışma pozisyonunda tezgah yüksekliğinin dirsekten 5-10 cm aşağıda olması uygundur (Redgrove 1979). Eğer çalışma yüzeyi çalışan birey ve yapılan iş için çok yüksekse, işi yapan bireyin dirseği ve kolu zorlanacaktır. Çalışma yüzeyi çok alçaksa birey tüm vücudunu aşağıya doğru eğecek, bu durum uygun olmayan bir vücut duruşuna neden olacaktır (Gönen 1988). Ağır işlerde ise tezgah dirsek yüksekliğinden 10-25 cm aşağıda olmalıdır (OHSAA 2003). Steidl vd (1968) ise optimum çalışma yüzeyi yüksekliği için dirsek yüksekliğinden 7,5 cm aşağısını önermiştir.

$$\begin{aligned} & \text{Tezgah Yüksekliği} \\ & = (\text{Dirsek Yüksekliği}) \\ & - (7,5 \text{ cm}) \text{ (hafif işler için)} \end{aligned}$$

Araştırmada ayakta dirsek yüksekliği ölçüsüne 2,5 cm'lik ayakkabı/terlik yüksekliği eklenerek bu değerden 7,5 cm. aşağısı uygun tezgah yüksekliği olarak belirlenmiştir. Buna göre dirsek yüksekliği dikkate alınarak 5%'lik için 92,5 cm, 50%'lik için 102,5 cm ve 95%'lik için 112,5 cm'lik tezgah yüksekliği önerilebilir. Kishtwaria vd (2007) tarafından yapılan çalışmada kalp atış hızı (atım / dk.) ve enerji tüketiminin (kj. / dak.) minimum olduğu yükseklikler bulaşık yıkama için 79 cm, doğrama için 84 cm, pişirme için 96 cm bulunmuştur. Ancak bu yükseklikler kadınlar içindir.

Yüksekliği ayarlanabilen çalışma yüzeyleri verimliliği ve konforu artırır. Ağır ve hafif işleri kolaylıkla gerçekleştirebilmek için yükseklik farklılıkları sağlamak önemlidir (Anon 2012). Sabit tezgah yerine ayarlanabilen tezgah, ayakta durarak çalışmada kısa ve uzun boylular için daha uygun olabilir. Tezgahın 20 cm'lik sınırlar içinde, 3-4 farklı yükseklikte ayarlanabilir olması arzu edilen bir durumdur (Saville 1970; Ward 1971; Redgrove 1979). Bu yükseklikler farklı zorlanma gerektiren (kesme, doğrama, yoğurma, parçalama vb.) mutfak aktiviteleri için de uygun olacaktır.

Tezgah derinliği (TEZD)

Normal ve maksimum uzanma mesafelerine göre belirlenir. Sırt-parmak ucu mesafesinin 5%'lik değeri alınarak maksimum tezgah derinliği belirlenebilir (Grandjean 1973). İngiliz standartlarında tezgah derinliğini belirlemede sırt-başparmağın oynak yeri mesafesi temel ölçü olarak alınmıştır (BS 4467 1969). Araştırmada vücut-yumruk mesafesinin 5%'lik değeri 60,7 (~ 60 cm) bulunmuş ve minimum tezgah derinliği olarak belirlenmiştir. Sırt-başparmağın

oynak yeri mesafesinin 95%'lik ölçüsü olan 79,6 (~79 cm) cm'lik mesafede maksimum tezgah derinliği olarak saptanmıştır.

Çizelge 3. Mutfak donanımına ilişkin önerilen değerler

Konaklama işletmeleri mutfakları donanımları	Kısa (5%'lik)	Orta (50%'lik)	Uzun (95%'lik)
Tezgah yüksekliği	92.5 cm	102.5 cm (opt.)	112.5 cm
Tezgah derinliği	60 cm		79 cm
Eviye yüksekliği	92.5 cm / 88,6 cm (bağımsız)	102.5 cm (opt.) 98,3 cm (bağımsız)	112.5 cm / 108,6 cm (bağımsız)
Yer dolabındaki en alt bölmenin yerden yüksekliği		79 cm (min.) /	85,2 cm (opt.)
Duvar dolabının / rafın en üst noktasının yerden yüksekliği	208,5 cm (maks.)		
Duvar dolabındaki / raftaki en üst bölmenin yerden yüksekliği	199,0 cm (maks.) (1%'lik)	161,6 (opt.) (göz yüks.)	
Duvar dolabının / rafın alt kenarının yerden yüksekliği (Tezgah üzerinde)		146 cm (opt.)	
Duvar dolabının / rafın alt kenarının yerden yüksekliği (Eviye üzerinde)		156 cm (opt.)	
Duvar dolabı / rafın derinliği	30-40 cm (opt.)	51 cm (maks.)	

Eviye yüksekliği (EVIY)

Mutfak işlerini yapmada amaç minimum güç harcayarak, maksimum verim elde etmektir. Mutfakta yapılan faaliyetlerde çalışma yeri yüksekliği yorgunluk ve enerji tüketiminde etkili olmaktadır. Bulaşık yıkama ile ilgili olarak yapılan deneysel çalışmalarda çok alçak (30 kal/saat) ve çok yüksek (24,4 kal/saat) çalışma yerinde enerji tüketiminin oldukça fazla olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık uygun iş yüksekliği daha az enerji harcamasına (20,3 kal/saat) neden olmaktadır (Walley 1960). Grandjean (1973) eviye üst yüzeyinin tezgah ile aynı düzeyde olmasını, Goldsmith (1967) ise optimum eviye üst yüzeyi yüksekliğinin dirsekten 11,5 cm aşağıda olmasını önermiştir.

Araştırmada yükseklik farkı nedeniyle olabilecek kazaları önlemek için ayakta dirsek yüksekliğinden

7,5 cm aşağısı uygun eviye yüksekliği olarak alınmıştır. Bu duruma göre optimum eviye yüksekliği 102,5 cm (50.%) olarak önerilebilir. Bu değer kısa boylu (5.%) mutfak çalışanları için 92,5 cm, uzun boylular (95.%) için 112,5 cm'dir. Eviyenin tezgahtan bağımsız olduğu durumlarda ise;

Eviye yüksekliği = (Dirsek Yüksekliği) – (11,5 cm)

olmalıdır. Buna göre eviye yüksekliği 5.%'lik için 88,6 cm, 50.%'lik için 98,3 cm, 95.%'lik için 108,6 cm olmalıdır.

Depolama Alanları

Yer dolabındaki en alt bölmenin yerden yüksekliği:

İngiliz standartlarında eğilme pozisyonunda yumruğun yerden yüksekliğinin 50.%'lik değeri, yer dolabındaki en alt bölme için minimum yükseklik olarak önerilmiştir (BS 4467 1969). Araştırmada mutfak personelinin eğilme pozisyonunda yumruk yüksekliğinin 50.%'lik ölçüsü en alt bölme yüksekliği olarak belirlenmiştir. Buna göre minimum bölme yüksekliği 79 cm olarak önerilebilir. Uzun boylularda bu değer 82,7 + 2,5 cm= 85,2 cm'dir ve optimum değerdir.

Duvar dolabının / rafın en üst noktasının yerden yüksekliği

Mutfak ekipmanlarının uygun yüksekliğe yerleştirilmesi gereksiz uzanma hareketlerini azaltır (Nickell vd 1976). Duvar dolapları herhangi bir şey alınmayacak kadar yükseğe planlanmamalı (Siedler 1985), mutfak personeli ayakta durma pozisyonunda en üstteki rafların içini rahatlıkla görebilmelidir. Mutfak duvar dolaplarının/rafların en yüksek yerinin belirlenmesinde ve dolap içindeki ya da raftaki bölmelerin yerleştirilmesinde mutfak çalışanlarının göz yüksekliği ve erişme yüksekliği dikkate alınır. Duvar dolaplarında zorlanmadan bir şeyler alabilmek için maksimum bölme yüksekliği maksimum erişme yüksekliğinden daha düşük olmalıdır. Maksimum erişme yüksekliği sırtı eğmeden uzanılan yüksekliktir (Anon 1974). Duvar dolabının/rafın en üst noktasının yerden yüksekliğini belirlemede erişme yüksekliğinin 5.%'lik değeri kullanılmaktadır (Kayış 1987). Böylece kullanıcıların % 95'i depolama alanlarının en üst kısmına rahatlıkla ulaşabileceklerdir.

Araştırmada erişme yüksekliği değerinin 5.%'lik ölçüsü duvar dolabı maksimum raf yüksekliği olarak belirlenmiştir. Buna göre mutfaklardaki depolama alanlarının en üst noktasının en fazla 206 + 2.5 (Ayakkabı yüksekliği)= 208,5 cm olması önerilebilir.

Duvar dolabındaki / raftaki en üst bölmenin yerden yüksekliği

Çeşitli kaynaklarda altında tezgah bulunmayan depolama alanlarında en üst bölmenin yerden yüksekliğini belirlemek için çalışanların erişme yüksekliğinin 1.%'lik değeri dikkate alınmıştır (BS

4467 1969; Anon 1974). Araştırmada erişme yüksekliğinin 1.%'lik değeri 203,0 cm'dir. Bu yükseklikten 6,5 cm'lik el mesafesi çıkarılıp, 2,5 cm ayakkabı yüksekliği eklenirse bulunan değer (199,0 cm) mutfak personelinin % 99'una uygun gelecektir.

En üst rafın yerden yüks.

= (Erişme yüks.)

+ (Ayakkabı yüks.) – 6,5 cm

Ancak mutfak personelinin en üstteki bölmenin üzerine yerleştirilen objeleri görebilmeleri gerektiğinden göz yüksekliği ölçüsünün 50.%'lik değeri de ölçümlerde dikkate alınmaktadır. Bu durumda en üst raf yerden 161,6 cm yüksekliğe yerleştirilecektir.

Duvar dolabının/rafın alt kenarının yerden yüksekliği (tezgah ve eviye üzerinde)

Tezgah üstünde yer alan duvar dolabının / rafın alt kenarının yerden yüksekliğini belirlemede mutfak çalışanlarının omuz yüksekliğinin 50.%'lik değeri dikkate alınmaktadır (Goldsmith 1967). Araştırmada ayakta durma pozisyonunda mutfak personelinin omuz yüksekliğinin 50.%'lik değeri 143,3 cm olarak belirlenmiştir. Buna göre duvar dolabı / raf alt kenarının optimum 145,8 (~ 146 cm / 2.5 cm ayakkabı yüksekliği ilavesiyle) olması önerilebilir.

Mutfak personelinin eğildiklerinde başlarını çarpmamaları için eviye üzerindeki depolama alanının alt kenarının tezgah üzerindeki daha yüksek olması gerekmektedir. Ayakta omuz yüksekliği değerinin 95.%'lik ölçüsü veya göz yüksekliğinin 5.%'lik ölçüsü eviye üzerindeki depolama alanının yerden yüksekliğini belirlemede önemlidir (Ramsey ve Sleeper 1981). Araştırmada omuz yüksekliğinin 95.%'lik değeri eviye üzerindeki depolama alanının yerden yüksekliğini belirlemede esas alınmış ve 153,4 cm olarak bulunmuştur. Bu nedenle eviye üzerindeki depolama alanının optimum yüksekliği 155,9 (~156 cm) olarak önerilebilir.

Duvar dolabı / rafın derinliği

Duvar dolabının rafın derinliğinin gereğinden fazla olması göz yüksekliğinden daha yukarıdaki bölmelerin kullanımını olumsuz etkileyebilir. Derinliğin fazla olması çalışanın başını çarpmasına ve iş yaparken tezgah üzerindeki görüş alanının daralmasına neden olabilir. Tezgah üzerine yerleştirilen duvar dolaplarının kapakları açıldığında, kapağın açık durumda iken eni tezgah çıkıntısından daha geride veya eşit olmalıdır. Eviye üzerindeki duvar dolaplarına başın çarpmasını önlemek açısından kapakların sürgülü (kayma) olması tercih edilebilir (Parker ve Taube 1965). İngiliz standartlarında sırt-başparmağın oynak yeri mesafesinin 50.%'lik değeri maksimum raf derinliği ölçüsü olarak temel alınmaktadır (BS 4467 1969). Bazı araştırmalarda ise sırt-başparmağın oynak yeri mesafesinin 1.%'lik değeri maksimum duvar dolabı / raf derinliği olarak önerilmektedir (Anon 1974).

Araştırma bulgularında sırt-başparmağın oynak yeri mesafesinin 1.0%'lik değeri 50,6 cm bulunmuş ve maksimum duvar dolabı derinliği olarak belirlenmiştir. Ancak bu değer altında tezgah bulunmayan omuz yüksekliğindeki dolaplar için uygundur. Başın çarpmasını önlemek için tezgah üstü dolaplarda derinliğin tezgah derinliğinin yarısı kadar olması önerilebilir. Bu değer de yaklaşık 30-40 cm arasındadır.

4. Sonuç

Bu çalışma konaklama işletmeleri mutfak çalışanları için optimum iş yüksekliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada mutfağın kullanıcılarının ayakta ve oturma pozisyonundaki antropometrik ölçüleri alınarak kullanıcıya uygun optimum mutfak donanımı tasarımına dönük ölçüler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma ülkemizde konaklama sektöründe yapılan ilk çalışma olması bakımından önem taşımaktadır. Araştırmada hem ayakta durma hem de oturma pozisyonundaki antropometrik ölçülerin belirlenmesi, bundan sonraki süreçte engelli ve yaşlılara dönük tasarımlar için de bir veri tabanı sağlamaktadır. Özellikle yaşlı ve engellilerin yaşamını kolaylaştıracak uygulamalar için farklı meslek grupları çalışanlarına yararlı olacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesine katkı veren The Marmara, Ceylan, Yenisehir Palas, Taksim, Nippon, Madison, Euro, Altıncayan, Çelikpalas, Büyük Yıldız, Anatolia, Dilmen ve Kervansaray Termal otelleri yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

5. Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.

6. Kaynaklar

- Aktaş, A. (1999). *Yiyecek İçecek Yönetimi*. Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları: 515, Eskişehir.
- Anon, (1974). *Housing the Elderly*. MTP Construction, Lancaster.
- Anon (2012). *Dining Services Ergonomic Design Guidelines*. University of Carolina, Oakland, California.
- Baytin, N. (1980). *Konut Islak Mekanları*. TÜBİTAK Yayınları, No:45, TÜBİTAK Matbaası. Ankara.

- BS 4467 (1969). *Anthropometric and Ergonomic Recommendations for Dimensions in Designing for the Elderly*. British Standards Institution. London.
- Chaffin, D. and Anderson, G. (1991). *Occupational Biomechanics*. John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- Cop, R. ve Ofluoğlu, G. (1998). İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan psiko-sosyal sorunlar ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri. *VI.Ulusal Ergonomi Kongresi*, MPM Yayınları: 622. 27-29 Mayıs, Ankara. (s.152-160).
- Çırpar, Ö. (1993). Verimliliğin artırılması ve iş kazalarının önlenmesinde psikoteknik uygulamaların önemi. *IV. Ergonomi Kongresi*, MPM Yayınları No: 509. Ankara.
- Doğan, H.Z. ve Tanur, G. (1989). Turizm işletmelerinde personel verimliliğinin ölçülmesi ve araştırma yolları. *II.Ulusal Ergonomi Kongresi*, MPM Yayınları No: 379. Ankara.
- Erkan, N. (1997). *Ergonomi: Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik için İnsan Faktörü Mühendisliği*. MPM Yayınları: 373. Ankara.
- Gigstad, J. (2002). *Ergonomic Analysis of Production Cooks At XYZ High School*. The Graduate School University of Wisconsin-Stout Menomonie.
- Goldsmith, S. (1967). *Designing for the Disabled*. (Second Edition). McGraw-Hill Book Company, Toronto.
- Gönen, E., Kalıncara V. ve Özgen, Ö. (1990). *Mutfak Çalışma Merkezlerinde Optimum İş Yüksekliği ve Antropometrik Ölçüm İlişkisi Üzerine Ergonomik Bir Araştırma*. MPM Yayınları No:408. Şanal Matbaası, Ankara.
- Grandjean, E. (1973). *Ergonomics of the Home*. Taylor and Francis Ltd., London.
- HSE (2012). *Preventing back pain and other aches and pains to kitchen and food service staff*. HSE information sheet Catering Information Sheet No: 24. www.hse.gov.uk/pubns/cais24.htm.
- Irie, K. and Ishimura, S. (2013). Basic research related to the worktop counter's height in the kitchen's space-case study of the kneading action for food preparation. <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences.pdf>.
- Kalıncara, V., Arpacı, F. ve Doğan, M. (2013). Mutfak ergonomisi: Farklı yaş grubundaki kadınların mutfaklarına ilişkin değerlendirmeleri. *XIX.Ulusal Ergonomi Kalıncara, V., Çolakoğlu, H.E., Erturan, G. ve*

- Güngör, H. (2011). Yükseköğrenim yapılarında eğitim donanımı tasarımına yönelik antropometrik ölçülerin belirlenmesi. *Verimlilik Dergisi*, 4:77-90.
- Kalinkara, V., Salman, M., Arpacı, F. ve Doğan, M. (2001). Mutfak tasarımının ergonomik boyutu ve kullanıcıların tasarıma yönelik bilgi düzeyleri. *VIII.Ulusal Ergonomi Kongresi*, 25-26 Ekim 2001. İzmir. (s.193-200).
- Kalinkara, V., Salman, M., Özmete, E. ve Arpacı, F. (1998). Üreticilerin mutfak donanımına ilişkin bilgi düzeyleri: Ergonomik yaklaşım. *VI. Ulusal Ergonomi Kongresi*, 27-29 Mayıs 1998. Ankara. (s. 358-371).
- Kayış, B. (1986). *İlkokul Öğrencilerinin Boyutsal Ölçülerinin Saptanması*. TÜBİTAK YAE Rapor No: 4128. Ankara.
- Kishtwaria, J., Mathur, P. and Rana, A. (2007). Ergonomic evaluation of kitchen work with reference to space designing. *J. Hum. Ecol.*, 21(1): 43-46
- Kotschevar, L.H. and Terrell, M.E. (1977). *Food Service Planning Layout and Equipment*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Nickell, P., Rice, A.S. and Tucker, S.P. (1976). *Management in Family Living*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Oberoi, K., Hanspal, N., Sharma, V.K. and Kaur, J. (1987). A study of kitchen work surfaces and storage spaces selected for Indian homemakers. *Journal of Research P.A.U. Ludhiana*, 27(2):249-257.
- OHSAA (2003). *An Ergonomics Guide for Kitchens in Healthcare*. TX655.E73. British Columbia.
- Okumuş, F. (1993). Konaklama işletmelerinde personel verimliliği ve hizmet kalitesini artırma çalışmaları. *Verimlilik Dergisi*, 4:75-81.
- Parker, W.R. and Taube, R.K. (1965). *Planning and Safety: Consumers All*. The Yearbook of Agriculture 1965. The United States Government printing Office, Washington. (pp.21-25).
- Pehkonen, I. (2010). *Evaluation and Control of Physical Load Factors at Work*. Publications of the University of Eastern Finland Dissertations in Health Sciences, Helsinki.
- Pekkarinen, A. and Anttonen, H. (1988). The effect of working height on the loading of the muscular and skeletal systems in the kitchens of workplace canteens. *Applied Ergonomics*, 19(4): 306-308.
- Rabizadeh, M. (1982). *Housing for The Elderly*. University of Oregon Books. Eugene.
- Ramsey, C.G. and Sleeper, H.R. (1981). *Architectural Graphic Standards*. (Ed: R.T. Packard). John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Redgrove, J. (1979). Fitting the job to the women: A critical review. *Applied Ergonomics*, 10(4):215-223.
- Saville, B. (1970). Kitchen worktop heights. *The architects Journal*, 33:787-790.
- Siedler, K. (1985). Planung und Einrichtung von Küchen. *Landtechnik*, 12:551-553.
- Steidl, R.E. and Bratton, E.C.(1968). *Work in the Home*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Tehrani, M.M. (2012). *The Role of Technology in Providing the Efficiency of Kitchen Design*. Master of Science in Architecture, Eastern Mediterranean University, Gazimağusa.
- Thiberg, S., Jansson, C.G., Hallberg, G., Ornhall, H. and Anderson, A.M. (1965). *Study of Dimensions are Equipment in Housing for Old Persons*. Rapport fran byggforskningen. Stockholm.
- Turkki, K. (1987). Location of kitchen work areas with the microwave oven as the main type of cooking unit. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 11:71-85.
- Walley, J.E. (1960). *The Kitchen*. Constable, London.
- Ward, J.S. (1971). Ergonomic techniques in the determination of optimum work surface heights. *Applied Ergonomics*, 2 (3): 171-177.
- Yusuff, R.M., Haque, A. and Chelvan, M. (1994). Anthropometric dimensions and preferred working surface heights for the electronic operators workbench. *Pertanika J. Sci. & Technol.* 2(1):65-71.