

## DEPREM UNSURU AÇISINDAN MOBİLYA KULLANIMININ İNCELENMESİ

(Arş. Gör. Merve ALICI)

### Özet

Depremler; yeryüzünün oluşumundan bu yana, sismik yönden aktif olan bölgelerde gerçekleşmiş; bazı durumlarda can ve mal kayıplarına sebep olmuştur. Depremleri önceden tahmin etmek veya başlayan bir depremin önüne geçmek mümkün değildir. Türkiye'nin deprem kuşağında yer alması, depreme karşı güvenli mekân tasarımını gerektirmez. Depremler sonucunda oluşan can ve mal kaybı ile yaralanmalar; yapısal faktörler ve yapısal olmayan faktörler olarak iki ana başlık altında incelenebilmektedir. Deprem sonrası yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere, can ve mal kaybı ile yaralanmalar genel olarak yapısal faktörlerden kaynaklansa da; yapısal olmayan faktörlerin etkisi de azımsanamayacak ölçüdedir. Yapısal olmayan elemanlar olan mobilyalar üzerinde yapılacak basit düzenlemeler ile birçok kayıp önlenir. Depremlerin zararlarından korunmanın yolu, toplum olarak hazırlıklı ve donanımlı olmaktan geçmektedir. Deprem kuşağı üzerinde yaşayan insanlar, depremle yaşamayı öğrenmeli ve önlem almalıdır. Bu çalışmanın amacı; hemen her gün çeşitli şiddetlerdeki depremi yaşayan ve büyük depremlerin beklendiği Türkiye'de, bireysel olarak alınabilecek önlemlere dikkat çekilerek, toplumsal bilinci artırmaktır. Bu çalışmada, yapısal olmayan faktörlerden kaynaklı riskler ile deprem ve mobilya ilişkisi araştırılmış; deprem unsuru dikkate alınarak yapılan mobilya tasarım önerileri sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Deprem, Yapısal Olmayan Deprem Tehlikesi, Mobilya, Mekân Tasarımı, Afet Yönetimi.

## THE INVESTIGATION OF THE FURNITURE UTILIZATION IN TERMS OF EARTHQUAKE FACT

### Abstract

Earthquakes had been caused loss of life and property in seismically active zones since the formation of the earth. It is not possible to predict an earthquake or to stop a started earthquake. Turkey's position in the earthquake zone requires safe spaces against earthquakes. Loss of life and property and injuries caused by earthquakes are generally examined within two main headlines: structural and non-structural factors. According to post-earthquake investigations, non-structural factors caused loss of life and property and injuries can't be underestimated. With simple arrangements on furniture, which are non-structural factors, many losses can be prevented. The way for the protection of earthquakes is being prepared and equipped as the community. People who live in an earthquake zone should learn to live with earthquakes and take precautions. The study aims to improve community awareness by pointing to individual precautions in Turkey, which encounters with earthquakes in various severities almost every day and expecting major earthquakes. In this study, the risks due to non-structural factors and earthquake-furniture relation were examined and furniture design suggestions by considering earthquake fact presented.

**Keywords:** *Earthquake, Non-structural Earthquake Risk, Furniture, Space Design, Disaster Management*

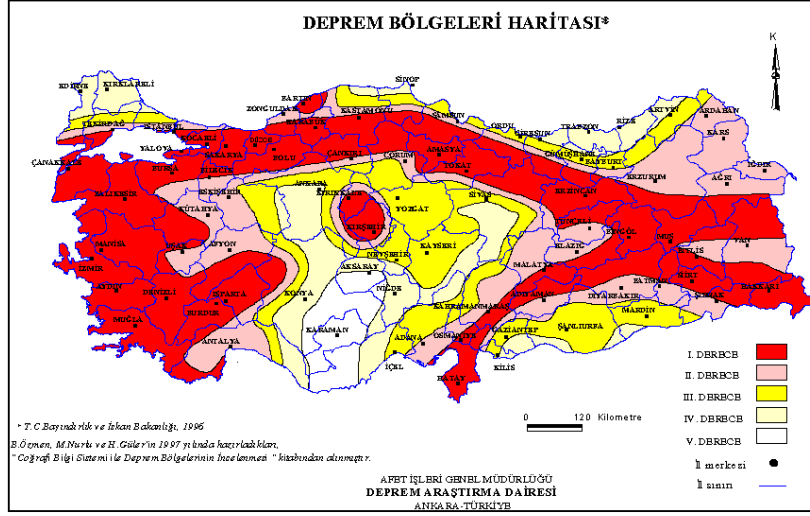
## 1. Giriş

Deprem, yer kabuğunda fay olarak adlandırılan kırıklar üzerinde biriken elastik deformasyon enerjisinin aniden boşalması sonucunda meydana gelen yer değiştirme hareketinin neden olduğu karmaşık elastik dalga hareketleridir. Deprem sonrasında statik ve dinamik olmak üzere iki tür deformasyon meydana gelir. Statik deformasyon, deprem sonrasında fayda meydana gelen kalıcı deformasyondur ve fayın atım miktarı kadardır. Dinamik deformasyon ise, fayın kırılması sırasında ses dalgaları olarak ortamda yayılan elastik dalga hareketidir. Statik deformasyona neden olan kuvvetin en fazla yüzde 10' u ortamda sismik dalgalara dönüşebilir. Deprem olayı, günümüzde üç aşama ile gösterilen ‘*elastik serbestlenme kuramı*’ ile açıklanmaktadır. Buna göre; gerilme birikiminin olmadığı sakin bir dönem, levha tektoniğine bağlı olarak bölgede gerilimin yavaş yavaş birikmesi ve fayın kırılması ile gerilme boşalması aşamalarını temsil eder. Üçüncü aşamadan sonra tekrar başa dönülür ve bu çevrim devam eder (Aytöre, 2005, s. 1252).

Depremler oluş nedenlerine göre değişik türlerde olabilir. Yukarıda anlatılan levhaların hareketi sonucu olan depremler genellikle tektonik depremler olarak nitelenir. Türkiye'de olan depremler de büyük çoğunlukla tektonik depremlerdir. İkinci tip depremler volkanik depremlerdir. Bunlar volkanların püskürmesi sonucu oluşurlar. Yerin derinliklerinde ergimiş maddenin yeryüzüne çıkışı sırasındaki fiziksel ve kimyasal olaylar sonucunda oluşan gazların yapmış oldukları patlamalarla bu tür depremlerin meydana geldiği bilinmektedir. Türkiye'de aktif yanardağ olmadığı için bu türde depremler olmamaktadır. Bir başka tür depremler de çöküntü depremlerdir. Bunlar yer altındaki boşlukların (mağara), kömür ocaklarında galerilerin, tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşan boşlukları tavan blokunun çökmesi ile oluşurlar. Hissedilme alanları yerel olup enerjileri azdır, fazla zarar getirmezler (URL-1).

Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nce yapılan incelemelere göre, Türkiye toplam yüzölçümünün %96'sının (*Şekil 1*) ilk dört derecedeki deprem bölgelerinde yer aldığı ve toplam nüfusun %98'inin bu bölgelerde yaşamakta olduğu saptanmıştır. Nüfus artış hızına paralel olarak deprem tehlikesi altında yaşayan insanların sayısı her yıl artmaktadır (Özmen, Nurlu, & Güler, 1997, s. 1). Ülkemizde, son 58 yılda yaşanan depremlerde 58.202 kişi hayatını kaybetmiş; 122.096 kişi yaralanmış ve 411.465 bina yıkılmış veya ağır hasar gördüğü tespit edilmiştir.(Karamanoğlu & Ulay, 2017, s. 186).

Şekil 1: Deprem Bölgeleri Haritası



## Kaynak:(URL-2)

Kaynaklarda deprem hasarları yapısal ve yapısal olmayan hasarlar olarak sınıflandırılır. Yapısal olmayan hasarlar, yapısal olmayan elemanları içermektedir. FEMA'ya (Federal Emergency Management Agency) göre yapısal olmayan elemanlar; mimari elemanlar, mekanik ve tesisat elemanları ile mobilya ve donanımları kapsamaktadır. Bu makalede, yapısal olmayan elemanların mobilya ve donanım bölümü ele alınacaktır. FEMA'ya göre yapısal olmayan elemanların içeriği sofa, koltuk, sandalye, masa, yatak odası, şifonyerler, komodinler, dolaplar, dikey askılıklar, portmantolar, çekmece ve raflar, kitaplar, bilgisayar ve TV aparatları, dosya kabinleri, mutfak dolapları, beyaz eşya ve tezgâhlar, endüstriyel kimyasallar veya tehlikeli materyaller, müze sanat eserleri ve koleksiyonları ve benzeri tüm mobilya ve eşyalardan oluşmaktadır (İpek, 2015, s. 200).

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathane ve Deprem Araştırma Enstitüsü'ne göre; 1999 yılında gerçekleşen İzmit depreminde yaralanmaların %50'si, ölümlerin %3'ü yapısal olmayan sebeplerden kaynaklanmıştır (Aytöre, 2005, s. 1256). Olası depremlere karşı can ve mal güvenliğimizi korumak için iç mekân düzenlemelerine yapılacak küçük müdahaleler, büyük önem taşımaktadır.

## 2. Çalışmanın Yöntemi

Makalenin kapsamında, deprem kavramı hakkında basılı kaynaklar ve çevrimiçi internet kaynaklarına başvurulmuş; yapısal olmayan riskler ve bu risklerin ortadan kaldırılması hususunda bu konuda daha önce yapılmış akademik çalışmalardan yararlanılmıştır. Elde edilen veriler ve bilgiler doğrultusunda, deprem faktörü göz önünde bulundurularak uygulanabilecek mobilya tasarım önerileri sunulmuş; büyük çoğunluğu deprem kuşağında yaşayan toplumumuzda bu konuda bir farkındalığın yaratılması beş bölümde yapılan değerlendirmeler gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu yaklaşımla mobilya tasarımında deprem konusuyla ilgili

farkındalığının önemine malzeme kullanımı, ağırlık merkezi, bağlantı-kilit uygulamaları, doğru konumlandırma ve sabitleme başlıkları altındaki değerlendirmelerle dikkat çekilmeye çalışılmaktadır.

### 3. Mobilya Tasarımında Deprem Unsuru

Depremler yapıların hasar görmesine, hatta yıkılmasına sebep olabilir. Bunun yanı sıra; birçok depremde, yaşanan sarsıntının şiddetiyle mobilyaların devrilmesinden veya dağılmasından kaynaklanan can ve mal kayıpları yaşanmaktadır. Bu durum, donatı elemanlarının yanlış tasarlanması ya da kullanımından kaynaklanmaktadır. Uzun ve arkadaşlarına göre (2015, s. 184), yapısal olmayan elemanlar; boyutuna, ağırlığına, donanımına ve bulunduğu yere bağlı olarak, deprem esnasında yer değiştirebilir veya devrilebilir. Yüksekliği, genişliğinden veya derinliğinden 1,5 kat fazla olan eşyalar; üst kısmı alt kısmından daha ağır olan eşyalar; tekerlekli eşyalar; rafta sergilenen eşyalar da deprem anında risk grubundadır. Özellikle dolap üstleri ile tavan arasında kalan bölgeler ayrı bir depolama elemanı olarak da kullanılmakta; bu durum, mobilyanın ağırlık merkezini aşağıdan yukarıya doğru çekmekte ve dengenin bozulmasını sağlamaktadır (Aytöre, 2005, s. 1251).

Demirarslan (2005, s. 728), hemen her gün büyük ya da ufak çaplı sarsıntılar yaşayan Japonya'da yıkım ve ölümlerin az olduğunu, oluşan yaralanmaların ise mekân içindeki eşya ve donatıların devrilmesi sonucu oluştuğunu; ayrıca Japonya'da bu konuda önlemler alınmakta iken, Türkiye'de konut mekânı tasarımı ve inşasında dahi bilinçsiz yaklaşımlar gözlemlendiğini belirtmiştir.

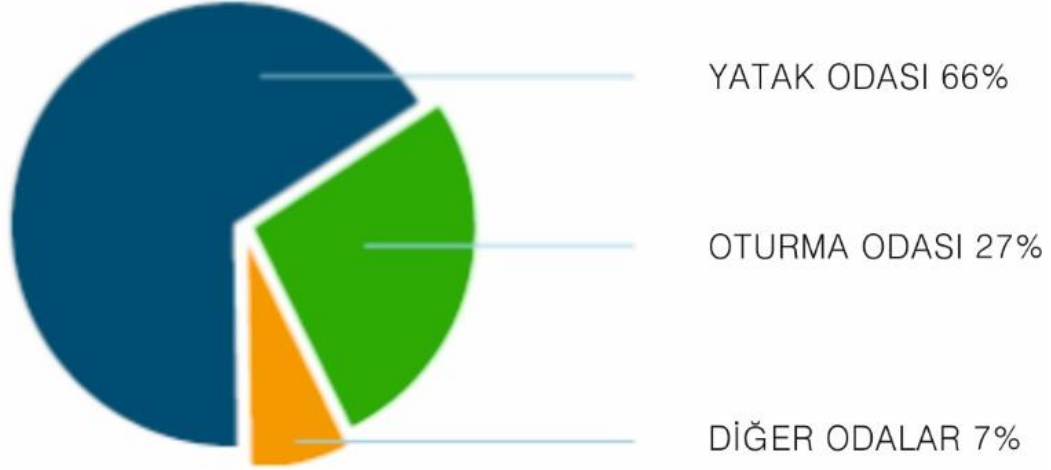
1999 İzmit depreminden sonra, hayatta kalanların yaşadığı maddi kayıpların %30'unu mobilya, beyaz eşya, elektronik cihazların ve diğer değerli eşyaların oluşturduğu tahmin edilmektedir (URL-3, 2015). Deprem sonrasında yapılan araştırmalarda; depremin gece saatlerinde gerçekleşmesinden dolayı, deprem sırasında kişilerin %66'sının yatak odasında, %27'sinin oturma odasında (*Şekil 2*) olduğu ve depremden çeşitli şekillerde etkilendikleri görülmüştür (Demirbaş, 2008, s. 69).

Türkiye'nin yanı sıra; Yeni Zelanda'nın başkenti Wellington'da ve Mexico City' de yapılan araştırmalarda da, konutlarda eşya ve mobilyaların sabitlenmesinin ihmal edildiği tespit edilmiştir (Uzun, Perçin, & Küreli, 2015, s. 184).

Can ve mal kaybını en aza indirmek üzere, yük dolapları devrilmemesi için tavan yüksekliğinde tercih edilmeli, devrilme riski olan dolap, gardırop, kitaplık, büfe ve buzdolabı gibi yüksek eşyalar deprem güvenliğine uygun özel bağlama elemanları ile bulunduğu yere, doğru bir şekilde sabitlenmelidir. Dolap kapakları, özel güvenlik kilitleri ile devamlı kapalı konumunda tutulmalıdır (Aytöre, 2005, s. 1251). İç mekânların örgütlenme biçimi, geometrisi, duvar-tavan ve döşeme bitiş yüzeyi, aydınlatma elemanları, donatılar ve aksesuarların depreme karşı güvenli mekânlar oluşturmasında en önemli etkenlerden olduğu tespit edilmiştir (Ulay & Bekiroğlu, 2016, s. 45). Ayrıca mobilya sağlamlığında, malzeme seçiminin de önemi büyüktür. Bu doğrultuda; bu başlık altında, mobilya imalatında kullanılabilecek hafif, esnek,

darbe ve korozyon dayanımı yüksek, uzun ömürlü, kolay işlenebilir malzeme seçeneklerine de değinilmiştir.

Şekil 2: 1999 Kocaeli Depremi Sırasında Kişilerin Buldukları Mekân Oranları



**Kaynak:**(Demirbaş, 2008, s. 18)

Karamanoğlu ve Ulay'ın (2017, s. 190), Kastamonu ilinin Tosya ilçesi sakinleri ile yapmış olduğu ankete göre; katılımcıların %65'i olası bir deprem felaketine karşı alınabilecek önlemlere dair bilgi sahibi değildir. Katılımcıların %83'ünün eşya ve iç mekân düzenlemelerinde bir uzmandan yardım almadığı tespit edilmiş; %40'ı ise, olası bir depremde kaçışlarını engelleyecek eşyaların bulunduğunu beyan etmiştir. Ayrıca, katılımcıların %76'sının, eşya seçimlerinde depreme dayanıklılık özelliği aramadıkları belirlenmiştir.

Uzun ve arkadaşlarının (2015, s. 190), Simav ve Düzce'de yaşayan akademik ve idari 79 üniversite personeline uygulamış olduğu ankette; kullanıcıların yarıdan fazlası, konut bölümlerinde mobilyalar ve kapaklarının sabitlenmediğini belirtmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1:** Anket katılımcılarının, konut bölümlerinde yer alan mobilya ve kapakların sabitlenme durumları

	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Antre	34	43	45	57	79	100
Oturma Odası*	18	23.1	60	76.9	78	100
Salon	15	19	64	81	79	100
Yatak odası*	18	23.1	60	76.9	78	100
Çocuk odası**	20	36.3	35	63.63	55	100
Mutfak	18	22.8	61	77.2	79	100

\*1kişi cevapsız

\*\*24 kullanıcının çocuk odası yok

**Kaynak:**(Uzun, Perçin , & Küreli, 2015, s. 190)

### 3.1. Malzeme Kullanımı

Mekânlardaki yapısal olmayan unsurların büyük bir çoğunluğunu mobilyalar oluşturmaktadır. Mobilyaların depreme karşı dayanıklılıklarındaki en önemli kriterlerden biri malzeme seçimidir. Yaşam mekânlarında kullanılan mobilyaların işlev ve kapasitelerine uygun malzeme seçimi büyük önem taşımaktadır.

Devrilen mobilyaların sebep olduğu can kaybı ve yaralanmaların önüne geçmek için, depolama elemanı dışındaki mobilyalarda hafif, kırılması durumunda kesici parçalara ayrılmayacak malzemeler kullanılmalıdır. Bunun en güzel örneklerinden biri, bir deprem ülkesi olan Japonya'nın geleneksel konutlarında bulunan, mekânları birbirinde ayıran, ana malzemesi kâğıt olan "fusuma"<sup>1</sup> dir (Demirarslan, 2016, s. 129).

Mobilya sektöründe gün geçtikçe artan hammadde ihtiyacı, alternatif endüstriyel ürünlerle ilgili araştırmalara sebebiyet vermektedir. Bu arayışlar doğrultusunda ürün çeşitliliği artmakta, farklı sorunlara yanıt veren malzemeler geliştirilmektedir. Bu malzemelerden bir tanesi olan petekli (honeycomb) kompozit panellerin; hafif olmaları, rutubete karşı dirençli, kolay taşınabilir ve geri dönüşümlü olmalarının yanında yeterli mekanik özellikler taşıması nedeniyle özellikle denizcilik sektöründe yatlarda, mobilya sektöründe ve birçok kullanım alanında dünyada yerini almış bulunmaktadır (Güler & Ulay, 2009, s. 79).

Petekli sandviç malzemelerin üretilmesinde alt ve üst kısımlarında alüminyum tabakanın yanı sıra kontrplak da kullanılabilir. Kompozit imalatında kullanılan Polypropylene petekli yapı, çok ince tabakaların şekillendirilmesi sonucu elde edilen hücrelerin birleştirilmesinden oluşmuştur. Doğal yapıları bal peteğine benzemekte olup, ara (core) malzeme olarak kullanılmaktadır. Petekli kompozit (sandviç) malzemelerin aynı kalınlıktaki kontrplaklara göre daha hafif ve kullanım yerine uygun direnç özellikleri göstermektedir.

En az iki farklı malzemenin makro seviyede (birbiri içerisinde çözünmeyecek şekilde) birleştirilmesiyle oluşturulan yeni malzemelere kompozit malzemeler denir. Amaç; bileşenlerde, malzeme tek başına iken mevcut olmayan bazı özelliklerin (hafiflik, dayanım esneklik, vb.) geliştirilmesi ve daha üstün bir malzemede bir araya getirilmesidir (URL-1). Arslan ve Kaman'a (2002, s. 114) göre, kompozit malzemelerin diğer malzemelere göre avantajları hafiflik, esneklik, değişik formlara kolay dönüşebilirlik, yüksek yorulma kabiliyeti, darbe ve korozyona dayanım, rutubete karşı direnç, kolay taşınabilirlik, uzun süre muhafaza edilebilirlik, sabit boyutları, geri dönüşebilirlik olarak sayılabilir. Bunun yanında kompozit malzemelerin kullanımını kısıtlayan bazı dezavantajları da mevcuttur. En önemli dezavantajlarından biri

---

<sup>1</sup> Fusuma: Geleneksel Japon konutunda hareketli oda bölücülere ve kapı panellerine verilen isim.

kompozit panel üretiminin yüksek maliyetli olması iken, diğerleri hasar görmüş kompozit yapıların onarımının daha zor olması, doğal ürün olmaması, hammaddenin pahalı olması gibi sıralanabilir (Güler & Ulay, 2009, s. 80).

Masif malzemelerin darbeye karşı dayanıklılıkları oldukça fazladır. Masif mobilyalar üretilirken kullanılacak çeşitli mobilya geçme yöntemleri ile dağılmaya karşı dayanımları da artırılabilir. Ayrıca masif dışındaki ahşap türevi malzemeler genellikle laminat, melamin, folyo, lake gibi malzemelerle kaplanmaktadır. Kaplama sırasında, kaplama malzemesi ile levha arasına tutkal sürülüp, belirli bir sıcaklıkta preslenerek tutkal ve ahşap türevi malzemenin içine işleyerek kemikleşir. Böylece, kullanılan malzemenin dayanımını artırır (Aytöre, 2005, s. 1257).

### 3.2. Ağırlık Merkezi

Aytöre'ye (2005, s. 1255) göre, yükseklik ölçülerinin artması, mobilyalarda ağırlık merkezini yukarılara çekmekte ve devrilme riskini artırmaktadır.

Genelde derinlikleri 30-70 cm arasında değişen mobilyalar, genişliklerine göre tek parça olmaları durumunda 100 cm'ye kadar genişleyebilmekte, yükseklikleri 220 cm'yi bulabilmektedir. Bununla birlikte, konutların geleneksel yaşam olanakları ele alındığında, genelde yer kısıtlılığından, yaşam biçiminden, gelir durumundan, alışkanlıklardan, geleneklerden vb. kaynaklanan sebeplerden, birimlerin içlerinin yanı sıra üzerlerinde de farklı depolama biçimleri karşımıza çıkar. Depolama birimlerinin dışında, üstlerine yapılan yanlış depolama (Şekil 3), ağırlık merkezinin yukarılara çekilmesine neden olmaktadır. Bu durum da devrilme riskini artıran etmenler arasındadır.

**Şekil 3:** Mobilyanın Ağırlık Merkezini Değiştiren Yanlış Depolama Şekli



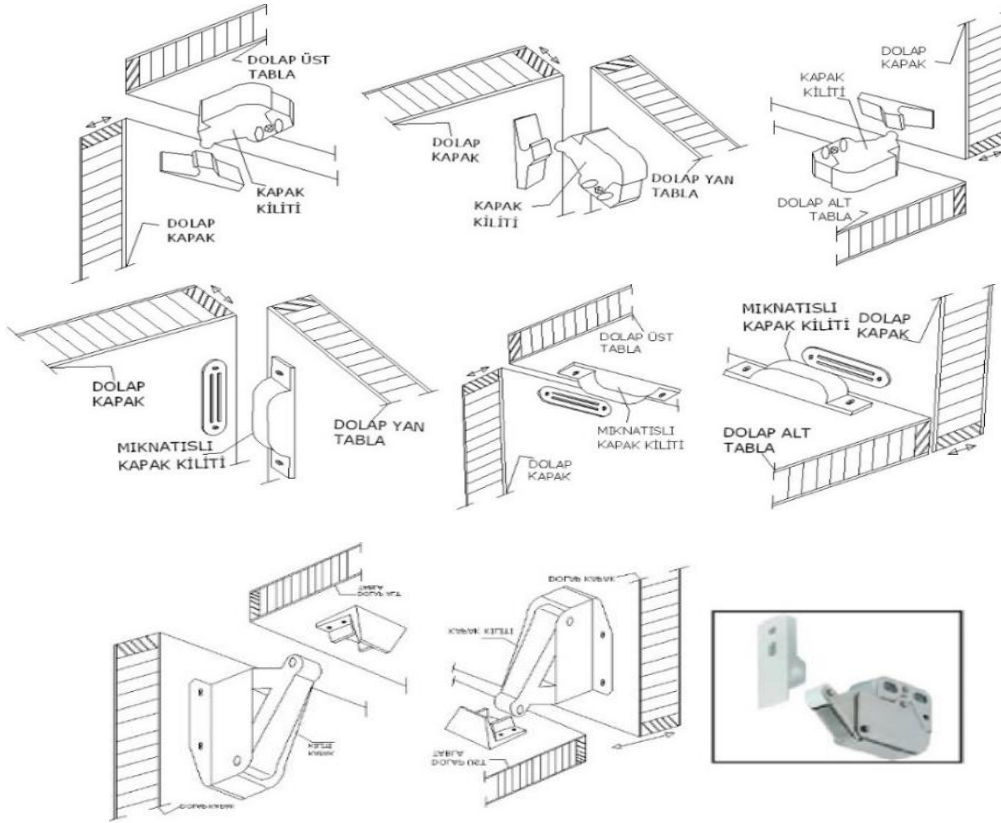
**Kaynak:**(Yazarın Kendi Arşivinden, 2018)

### 3.3. Bağlantı – Kilit Uygulamaları

Mobilyaların büyük sarsıntılar karşısında gösterdikleri dağılma eğilimi; kullanılan malzeme kadar bağlayıcı elemanlarla da ilişkilidir. Ana strüktürde kullanılan malzeme ne kadar sağlam olursa olsun, bağlayıcı malzeme ile uyum göstermiyorsa, o ürünün zamanla zarar görmesi kaçınılmazdır. Bağlayıcı elemanlar, çivi, vida, pim, çektirme gibi sabitleyici malzemeler olabileceği gibi; parça hareketli ise, menteşe, ray sistemleri kullanılmaktadır (Aytöre, 2005, s. 1257).

Depolama elemanlarında çekmece ve kapakların sarsıntı esnasında açılıp, içerisindekilerin etrafa saçılmaması için çeşitli kilit sistemleri geliştirilmiştir. AFAD'ın (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) (2011, s. 18) hazırlamış olduğu kitapçığa göre; içinde ağır eşyalar bulunan dolap kapaklarında mekanik kilit sistemleri, içinde hafif eşyalar bulunan dolap kapakları ve çekmecelerde bas-aç veya mıknatıs kilit gibi mobilya aksesuarları kullanılmalıdır (Şekil 4).

Şekil 4: Çeşitli Kapak ve Çekmece Sabitleme Elemanları



Kaynak:(Ulay, 2013, s. 621)

### 3.4. Doğru Konumlandırma

Sarsıntı sırasında malzeme ve bağlantı elemanının uyum ve niteliği, ağırlık merkezi kadar mobilyanın doğru konumlandırılması da önem taşımaktadır. Doğru



konumlandırılma ile mobilyaların devrilme riski en aza indirgenebilir; devrilme durumunda dahi can kaybı ve yaralanma riski azaltılabilir. Örneğin, 1999 Marmara Depremi'nde konut iç mekânlarında fay hattına paralel konumda olan mobilyaların devrildiği, dik duran mobilyaların devrilmediği tespit edilmiştir (Demirarslan, 1999, s. 36). Depolama birimleri, köşe modülü olarak; köşeleri dönecek ya da sırtı iki veya daha fazla duvara yaslanacak biçimde tasarlanarak devrilme riski azaltılabilir.

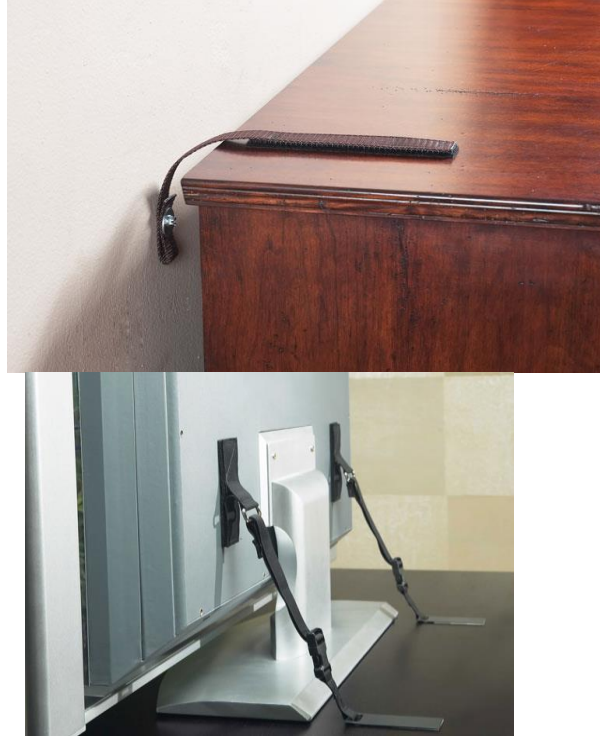
Bunun yanında, devrilme riskine karşı bir tedbir olarak, yüksek depolama birimleri, raflar, kapaksız depolama birimleri; uyku sırasında karşılaşılan bir sarsıntı ihtimaline karşı, oturma ve yatma birimleri üzerine devrilmeyecek mesafe ve eksende yerleştirilmelidir.

### 3.5. Sabitleme

Depremler sırasında mobilyalar devrilerek insanlara zarar verebilir veya kaçış yollarını tıkayabilir. Bunun önüne geçmek için mobilyaları ve üzerindeki objeleri sabitlemek gerekmektedir. Mobilya türlerine göre farklı sabitleme elemanları bulunmaktadır.

Duvar önüne konumlandırılan küçük mobilyalar olan şifonyer, komodin ve benzeri mobilyalar ile masaların üzerine yerleştirilen ve sarsıntı anında devrilme riski oldukça fazla olan monitör, televizyon gibi cihazlar dokuma kumaşlar ile buldukları yüzeye sabitlenebilir (Şekil5).

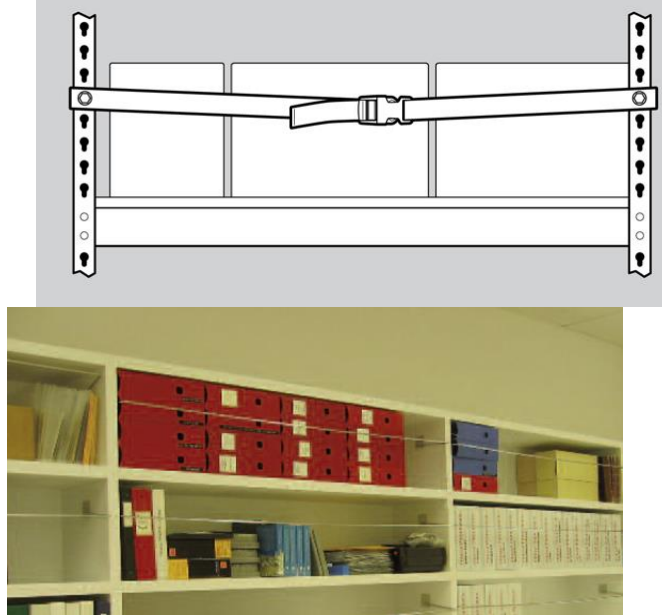
Şekil 5: Dokuma kumaşlar ile sabitlenmiş mobilyalar



Kaynak:(URL-5)

Mobilyaların yanı sıra, barındırdıkları eşyalar da yaralanma riski oluşturmaktadır. Özellikle kitaplıklar, içerdikleri fazla eşya sebebiyle büyük tehlike unsurudur. Eşyaların sarsıntı anında etrafa saçılmasını önlemek için, rafların önüne lastik kemer ve bar uygulamaları kullanılabilir (Şekil 6).

Şekil 6: Solda Raf Kemer, Sağda Raf Barı



**Kaynak:**(URL-5)

İç mekânlarda obje kullanımı; insanların yaşadıkları mekânı kişiselleştirme isteği sonucunda gerçekleşmektedir. Sarsıntı anında darbe veya kesiklerle insanları yaralayabilecek olan bu objeler, obje sabitleme mumu ile sabitlenmeli; aşırı kullanımından kaçınılmalıdır.

Büyük mobilyalar depolama hacmi ve kendi ağırlıkları ile özellikle hatalı kullanımda can güvenliğini tehlikeye sokmaktadır. Doğru konumlandırılması ve kapaklarının kilitletmesinin yanında; bu mobilyalar duvara yaslanmalı ve metal L bağlantı elemanları ile sabitlenmelidir. Oldukça ağır mobilyalar olan beyaz eşyalar da bu şekilde sabitlenmelidir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Yapılan incelemeler sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, deprem faktörü dikkate alınarak yapılan mobilya kullanım önerileri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Çok işlevli mobilyalar tercih edilerek, fonksiyonu olmayan obje ve eşyalara yer verilmemelidir.
- Organik formlara sahip mobilyalar tercih edilmelidir.

- Kapaklı, çekmeceli mobilyaların sarsıntı sırasında içindeki eşyaların etrafa saçılıp yaralanmalara sebep olmasını ve yolu tıkamasını engellemek için; özel bağlantı ve kilit elemanları kullanılmalıdır.

- Mobilyalar konumlandırılırken, deprem esnasında acil çıkışı sağlayacak rota düşünülmeli, rota üzerinde sabitlenmemiş, yolu tıkayacak mobilya bulundurulmamalıdır.

- Mobilya seçiminde, malzeme bilgisi dikkat edilmesi gereken bir etmendir. Devrilmesi durumunda zarar vermemesi için hafif; yapının zarar görmesi durumunda insanlara sığınacak alan yaratabilmesi için dayanımı yüksek malzemelerden yapılmış mobilyalar tercih edilmelidir. Kırılğan ve kesici malzemeler kullanılmamalıdır.

- Devrilme ihtimaline karşı, hafif malzemeden üretilmiş mobilyalar tercih edilmelidir.

- Ağırlık merkezi mümkün olduğunca zemine yakın tutulmaya çalışılmalıdır. Depolama esnasında, depolanacak eşyaların konumu, ağırlıkları göz önünde bulundurulurken seçilmelidir.

- Cam veya ayna bulduran eşya ve mobilyaların camları seçilirken, camların dayanıklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

- Eşyalar mümkün olduğunca kilit mekanizması kullanılmış, kapaklı mobilyalar içinde muhafaza edilmelidir.

- Vazo, biblo ve benzeri cam ve türevi eşyalar; güvenlik mumu ile sabitlenmelidir.

- Raflarda depolanmış kitap, kutu, şişe ve benzeri eşyaların devrilmesini engellemek için obje tutucu lastik veya kemerler kullanılmalıdır.

### **KAYNAKÇA**

AFAD. (2011). *Depreme Karşı Yapısal Olmayan Risklerin Azaltılması*. T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.

Arslan, N., & Kaman, M. O. (2002). Alüminyum, Kağıt ve Cam Elyaf Petek Yapılı Kompozitlerin Üretim Teknikleri ve Mekanik Özelliklerinin Araştırılması. *DEU Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*,4(3): 113-123.

Aytöre, S. (2005). Depolama ve Üretim Biçimleri Açısından Seri Üretilen Mobilyaların Deprem Karşısında İnsan Üzerindeki Etkileri. *Kocaeli Deprem Sempozyumu*,Ss:1251-1260. Kocaeli.

Demirarslan, D. (1999). *1999 Marmara Depremi Sonrası Bina Hasarlarının Tespiti Raporu*. Kocaeli Valiliği ile Kocaeli Üniversitesi Ortak Hasar Tespit Komisyonu Yayınlanmamış Raporu.

Demirarslan, D. (2005). Türk ve Japon Konut İç Mekanlarında Depremsellik Açısından Konut ve Eşya Kullanım Alışkanlıklarının İrdelenmesi. *Kocaeli Deprem Sempozyumu*,Ss:728-737. Kocaeli.

- Demirarslan, D. (2016). The Investigation of the Housing Stock in Turkey and Japan According to the Non-Structural Seismic Risks. *Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*,2(2): 121-129.
- Demirbaş, Ç. (2008). Deprem Bölgesi Konutları İçin İç Mekanların Güvenlik Analizi ve Çözüm Önerileri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı.
- Güler, C., & Ulay, G. (2009). Petekli (Honeycomb) Kompozit Levhalar. *Mobilya Dekorasyon Dergisi*, 78-92.
- İpek, C. (2015). Deprem Etkisi Altındaki Yapısal Olmayan Sistemlerin İncelenmesi. *Kocaeli Deprem Sempozyumu*, Ss: 187-199. Kocaeli.
- Karamanoğlu, M., & Ulay, G. (2017). Deprem Riski Yüksek Bölgelerde İç Mekan Düzenlemelerinin İncelenmesi (Tosya Örneği). *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*,Cilt(sayı):186-193.
- Özmen, B., Nurlu, M., & Güler, H. (1997). *Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi* . Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.
- Ulay, G. (2013). Depreme Karşı İç Mekan Donatılarındaki Çözümlemeler. *II. Ulusal Mobilya Kongresi*, Ss: 618-627. Denizli.
- Ulay, G., & Bekiroğlu, M. S. (2016). Deprem Faktörünün Mobilya Kullanımı Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*,21(1): 43-54.
- Uzun, O., Perçin , O., & Küreli, İ. (2015). Mobilya ve İç Mekanlarda Deprem Hazırlıklarının Belirlenmesi (Simav ve Düzce Örneği). *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi*, Cilt(sayı):183-196.
- URL-1. (tarih yok). "Depremle İlgili Teknik Bilgiler"<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/Personel/comoglu/depremedir/index.htm#KONU9>. (Erişim Tarihi: Nisan 25, 2019)
- URL-2. (tarih yok). "Deprem Bölgeleri Haritası"<http://www.deprem.gov.tr/tr/kategori/deprem-bolgeleri-haritasi-28841>. (Erişim Tarihi:Kasım 12, 2017 )
- URL-3. (2015)."Yapısal Olmayan Tehlikelerin Azaltılması"<http://www.koeri.boun.edu.tr/aheb/yota.asp>.(Erişim Tarihi:Nisan 3, 2019 )
- URL-4. (tarih yok). "Kompozit Malzemelerle İlgili Genel Bilgiler"[http://kisi.deu.edu.tr/mehmet.zor/composite%20materials/2-Genel\\_bilgiler.pdf](http://kisi.deu.edu.tr/mehmet.zor/composite%20materials/2-Genel_bilgiler.pdf) (Erişim Tarihi:Şubat 27, 2019 )
- URL-5. (tarih yok). "Güvenlik Sistemleri"<http://www.parkzon.com.tr/deprem/urunler.aspx> (Erişim Tarihi: Mart 17, 2019 )