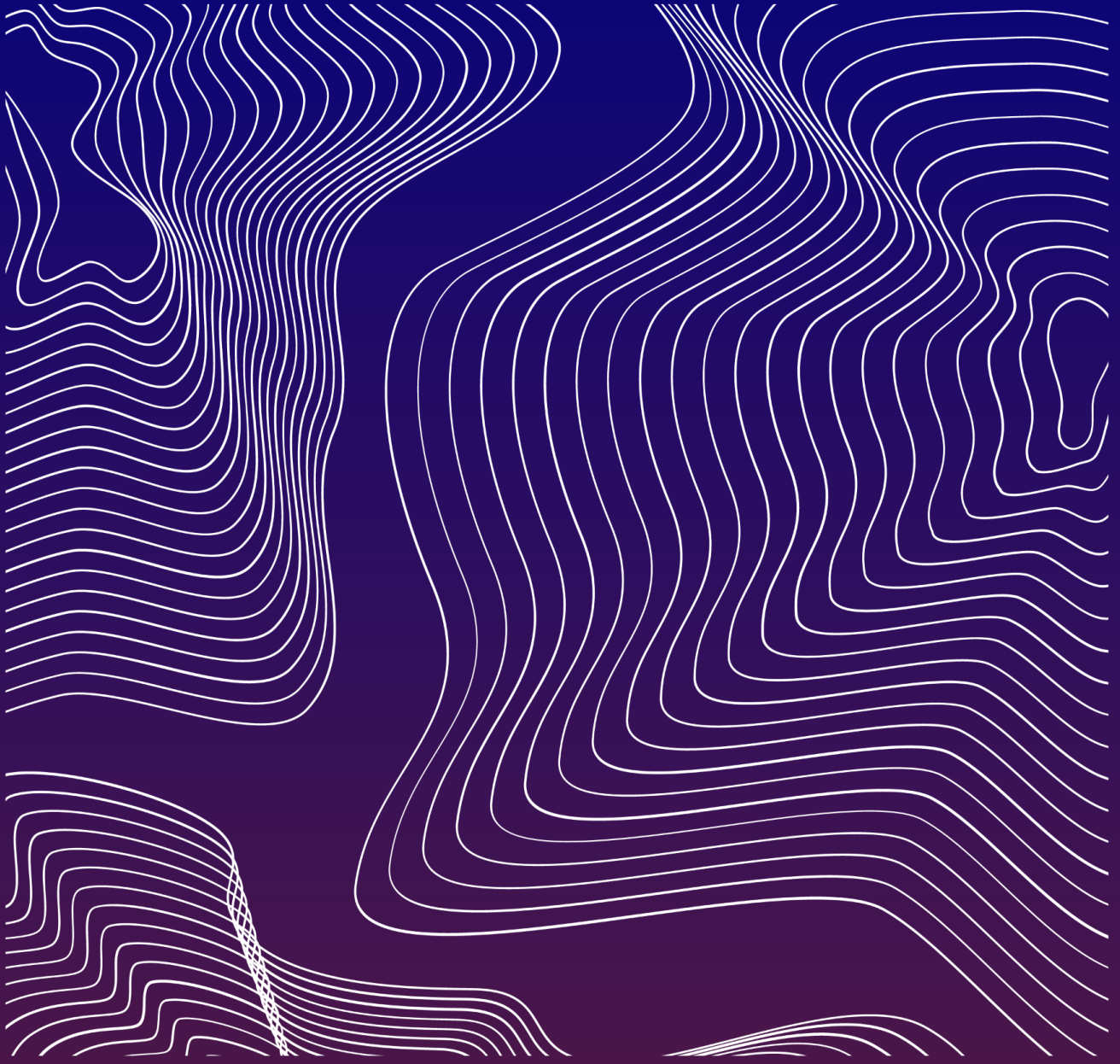
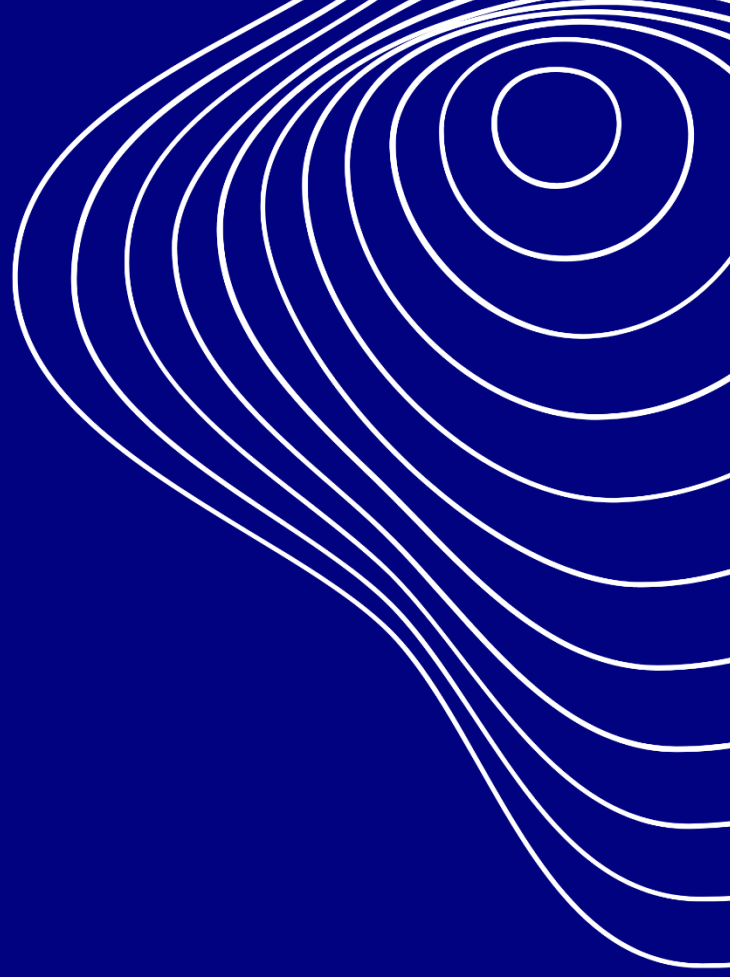


TUSİAD



**KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNDEN
ÖĞRENDİKLERİMİZLE ENDÜSTRİYEL
BİNALARIN DAHA DAYANIKLI HALE
GETİRİLEBİLMESİ İÇİN ALINABİLECEK**

10 AKSİYON



TÜSİAD

2023, TÜSİAD

Tüm hakları saklıdır. Bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı FSEK uyarınca kullanılmadan önce hak sahibinden 52. maddeye uygun yazılı izin almadıkça, hiçbir şekil ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle kullanılamaz.

Kahramanmaraş Depremlerinden Öğrendiklerimizle Endüstriyel Binaların Daha Dayanıklı Hale Getirilebilmesi için Alınabilecek 10 Aksiyon ¹

Kahramanmaraş merkezli depremlerde hayatını kaybedenlerin anısına saygıyla...

6 Şubat 2023 tarihinde, merkez üssü Pazarcık (Kahramanmaraş) ve Elbistan (Kahramanmaraş) olan ve Mw 7,7 ile Mw 7,6 büyüklüğünde meydana gelen iki büyük deprem, son yüzyılda Türkiye’de yaşanan en yıkıcı ve etki alanı en geniş depremler olarak kayda geçmiştir.

Depremlerin yarattığı ivme değerler incelendiğinde, Kahramanmaraş’ta ölçülen en yüksek ivme 0,66 g (Kuzey-Güney doğrultusu) iken Hatay’da özellikle zemin büyütme faktörünün etkisiyle 1,37 g (Kuzey-Güney doğrultusu) gibi oldukça yüksek değerlere ulaştığı tespit edilmiştir.

Daha önce karşılaşılmadığı kadar kısa aralıkla, 9 saat içinde meydana gelen ve oldukça yüksek ivme değerleri yaratan depremler Kahramanmaraş, Hatay, Adıyaman, Gaziantep, Malatya, Kilis, Diyarbakır, Adana, Osmaniye, Şanlıurfa ve Elazığ’da çok şiddetli şekilde hissedilmiş olup 50.000’den fazla can kaybı ve ağır hasara neden olmuştur.

Depremi Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 11 ili içine alan yaklaşık 110.000 km²’lik bir alanda etkili olduğu görülmektedir. Meydana gelen depremlerde bölgede bulunan endüstriyel tesislerde, can kayıplarının yanı sıra hem yapısal hem de yapısal olmayan hasarlar nedeniyle büyük maddi zararlar ve iş kesintileri yaşanmıştır.

3 - 4 Nisan 2023 tarihlerinde, TÜSİAD Deprem Görev Gücü kapsamında bir heyet olarak, Kahramanmaraş ve çevresinde faaliyet gösteren endüstriyel tesislere saha ziyaretleri düzenlenmiş ve incelenen hasarlara ilişkin olarak önemli tespitler yapılmıştır. Büyük bir bölümü yüksek deprem riski altında olan ülkemizde, ileride yaşanması muhtemel depremlerde meydana

gelecek hasarların azaltılması ve önlenmesi amacıyla tespit edilen bazı konular, risk azaltıcı öneriler şeklinde 10 madde ile özetlenmeye çalışılmıştır.

Bu maddeler arasında öne çıkan en temel konular,

- Endüstriyel binaların verimli tarım arazileri yerine uygun zemin koşullarına sahip bölgelere inşa edilmesi gerektiği,
- Yapı taşıyıcı sistemi tasarımında Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği’nde belirtilen kurallara eksiksiz uyulmasının önemi,
- İnşaat sırasında yapısal ve mimari kusurlar oluşması engellenerek gerek malzeme kalitesi gerekse işçilik detaylarına özen gösterilmesidir.

Yaşanan büyük hasarlardan çıkarılan en önemli derslerden bir diğeri, endüstriyel binaların tasarımında dikkate alınmayan sonradan eklenen bölümler ve gerekli dinamik analizler yapılmadan bina çatılarına güneş enerji panelleri kurulmasıdır.

Daha önce böylesine büyük bir risk oluşturacağı literatürde rastlanmayan bu önemli konunun, aynı konut binaları gibi “Kontrollü Hasar” ya da “Can Güvenliği” performans hedefi ile inşa edilen endüstriyel binalara getirdiği ilave yüklerle birlikte büyük yapısal hasarların yaşanmasına ve çatıların çökmesine neden olduğu gözlenmiştir.

Yapısal hasarların yanında, özellikle endüstriyel binalar için büyük maddi değere sahip, yapısal olmayan elemanlardan (demirbaş, dekorasyon, makine-tesisat, emtea grupları) kaynaklanan büyük maddi zararlar, deprem sonrası yangınlar, enerji kesintileri, veri kayıpları ve sonucunda iş kesintileri yaşandığı gözlenmiştir.

¹ Saha ziyaretine katılarak raporu kaleme alan TÜSİAD Deprem Görev Gücü Üyesi ve Allianz Teknik Direktörü Dr. Ceyhun Eren’e ve katkı sağlayan tüm TÜSİAD Deprem Görev Gücü üyelerimize teşekkürlerimizi sunarız.

Gerek maddi kayıpların eksiksiz tazmini gerekse iş kesintileri karşısında da güvenceye sahip olmak adına deprem sigortasının önemi bir kez daha anlaşılmıştır.

Son olarak iş süreklilik planlarına pandemi süreciyle birlikte dahil olmaya başlayan çalışanların evlerinin risk seviyesinin belirlenmesi, evi ağır hasar görmüş çalışanların barınma ihtiyaçlarının karşılanması için nasıl bir çözüm üretileceği, çalışanlara psikolojik olarak da destek verilmesi konularının işletmelerin faaliyetlerine yeniden başlayabilmesi adına büyük önem taşıdığı görülmüştür.²

1 Bina inşası öncesi zemin etüdü tam yapıldı mı kontrol et. Zeminin bina için elverişli olup olmadığını araştır.

Üç farklı yönde hareket eden deprem dalgasının yarattığı yer hareketlerinin, yapıların depremin odağına olan uzaklığının yanında **zemin yapısı ve konumuna göre (tepe - ova ilişkisi) büyük değişim gösterdiği gözlenmiştir**. Yaşanılan üzücü depremlerden de açıkça görüldüğü üzere zayıf zemin yapısının gelen depremlerin dalga boylarını önemli ölçüde artırdığı ve yavaşlayan dalga hızının, yer hareketine maruz kalma süresini uzattığı tespit edilmiştir.

Bu tip zeminler üzerine inşa edilmiş yapıların çok daha büyük yer hareketlerine maruz kaldığı söylenebilir. Bununla birlikte yer altı su seviyelerinin de yüksek olduğu gevşek daneli zeminlerde (kumlu - siltli zeminlerde), "Zemin Sıvılaşması" olarak adlandırılan, yer sarsıntısı sırasında toprak parçacıkları aşağıya çökerken suyun yükselmesi nedeniyle zeminin taşıma gücünü kaybetmesi sonucunda temel yapısı bu özellikteki zeminlere uygun olmayan binaların yan yatması ya da zemine oturması şeklinde hasarlar yaşanmıştır.

Bina tasarımı öncesinde detaylı zemin etüdü çalışmaları yürütülmesi ve zemine uygun temel sisteminin seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Tüm bu çalışmaların yanında doğanın sesine kulak vererek verimli tarım arazilerine, fabrika binaları ya da konut binaları inşa edilmemelidir.

² Not: Ülkemizde gelecek yıllarda yaşanabilecek olası depremlerde meydana gelecek hasarların azaltılması ve önlenmesi amacıyla hazırlanan bu önemli çalışmaya, yaşanan üzücü depremlerden sonra edindikleri değerli tecrübelerini bizlerle paylaşıp endüstriyel tesislerinde inceleme yapılmasına ve ilgili hasar fotoğraflarının yayınlanmasına izin vererek büyük katkı sağlayan tüm kurum ve kuruluşlarımıza içtenlikle teşekkürlerimizi sunarız.

2 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne (2018) uygun olarak Deprem Performans Analizi yaptır.

Genel olarak tek katlı prefabrik betonarme yapı tarzına sahip endüstriyel binalardan ağır hasar yaşananların, inşaat tarihleriyle de ilişkilendirilebilecek şekilde 35 x 35 cm ya da 45 x 45 cm kolon kesitlerine sahip olduğu; 60 x 60 cm ve üzeri kolon kesitlerine sahip olanların ise plastik şekil değiştirmeler gözlenirse de mimari kusuru bulunmayan binalarda hasar seviyesinin genellikle "Kontrollü Hasar" bölgesinde kaldığı tespit edilmiştir. Orta ve ağır seviyede hasar alan prefabrik betonarme kolonların konuyla ilgili yapılan analitik çalışmalarda varsayıldığı gibi birden fazla makasa sahip yapılarda, taşıdığı aksel yük açısından en elverişsiz kolon olan orta kolonlarda yaşandığı gözlenmiştir. İncelenen en çarpıcı hasarlardan birinde gerek donatı oranı gerekse etriye sıklığı (10 cm) deprem yönetmeliğine uygun olan 45 x 45 cm'lik kesite sahip 6,5 m yüksekliğindeki prefabrik betonarme kolonun önemli seviyede plastik şekil değiştirmeye maruz kalarak tepe yer değiştirmesinin 105 cm olduğu ölçülmüştür.

Süneklik kapasitesi (yer değiştirme kapasitesi) yüksek olan endüstriyel binaların taşıyıcı sistemi tasarımı sırasında deprem yönetmeliğinde belirtilen kurallara uyulması, binaların deprem sırasındaki davranışı açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü **binaların yıkılmasının ana sebebi maruz kalınan deprem kuvvetine karşı dayanım eksikliği değil yapı elemanlarının yeterli kadar yer değiştirme ya da şekil değişikliği yapamamasıdır.**

Aynı konut binaları gibi "Kontrollü Hasar" ya da "Can Güvenliği" performans hedefi ile inşa edilen endüstriyel binalara yönelik yapısal ya da yapısal olmayan performans analizleri gerçekleştirilmeli ve sonucunda tespit edilen risklere karşı gerekli önleyici aksiyonlar alınmalıdır.

Yeni yapılacak endüstriyel binaların tasarımı sırasında ise büyük maddi kayıpların önlenmesinin yanında operasyonel devamlılığın sağlanabilmesi adına "Kesintisiz Kullanım" performans hedefi seçilmesi önerilir. Bu performans hedefinin gerçekleştirilebilmesi için bina maliyetinde sadece %10-15 oranında bir artışın yeterli olacağı akılda tutulmalıdır.



(a)

(b)

Şekil 1. (a) Deprem sırasında önemli ölçüde şekil değiştirmeye maruz kalmış prefabrik betonarme kolon (45 x 45 cm) (b) hasar yaşanmamış kolon (60 x 60 cm)

3

Binaların deprem performansının detaylarda gizli olduğunu unutma! Deprem performans analizi sırasında işçilik ve malzeme kalitesinin yönetmeliklere uygun olup olmadığını kontrol ettir.

Betonarme binaların sünük davranışı sırasında büyük önem taşıyan etriye sıklığı prefabrik betonarme binalarda genel olarak 10 cm'de bir olsa da, hasar yaşanan prefabrik betonarme kolonlarda yer yer 20 cm olduğu bununla birlikte etriye donatı çapının da yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Beton kalitesinde yer yer agregası sorunları gözlemlense de görece yeni inşa edilmiş binalarda beton kalitesinin iyi seviyelerde olduğu söylenebilir.

Betonarme binaların deprem performansı detaylarda gizli olduğundan yapılacak yapısal deprem performans analizleri sırasında karot örneği alınması ve özellikle birleşim bölgelerinde boyuna donatı oranı ile etriyelerin çap ve sıklığının ölçülmesi büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2. Etriye cinsi ve sıklığı uygun olmayan prefabrik betonarme kolonda (35 x 35 cm'lik kesite sahip) yaşanan şekil değişikliği (boyuna donatıların akması) örneği

4 Yapısal olmayan tehlikeler için risk analizi gerçekleştirir.

Özellikle sıradan konut binaları gibi "Kontrollü Hasar" ya da "Can Güvenliği" performans hedefiyle tasarlanan endüstriyel binalarda, makina parkının devrilmesi ya da ötelenmesi, yağmurlama sistemi ya da doğalgaz borularının kırılması, halatları kopan asansörlerin zarar görmesi, asma tavanların çökmesi, cam kırılması, rafların devrilmesi, elektrik panosu ve bilgi sistemleri kabinlerinin devrilmesi gibi büyük zararlarla sonuçlanan yapısal olmayan deprem hasarları yaşandığı gözlenmiştir.

Ek olarak yaşanan bu hasarların endüstriyel tesislerde oldukça uzun bir dönemi kapsayacak iş kesintileri yaşanmasına da neden olacağı söylenebilir.

Özellikle yapılarda kullanılacak elektrik tesisleri ve tesisatlarındaki sismik dayanım gerektiren donanım/cihazların (jeneratör, trafo, sanayi tipi panolar, bilgi işlem kabinleri, vb.) sismik koruma için kullanılan tüm malzemelerin satın alınması aşamasında, ilgili standartlar doğrultusunda akredite kuruluşlarda gerçekleştirilen deprem test raporu talep edilmesi önerilir.

Bu donanım/cihazların yapılar içindeki yerleşimleri sırasında sismik deneydeki bağlantı detaylarının aynen uygulanması çok önemlidir. Kablo taşıyıcıları, borular vb. tesisatlarının montaj detaylarının olası deprem tehlikesi göz önüne alınarak tasarlanması ve sonrasında uygulanması, sismik halat kullanılması durumunda ise sistemin akredite laboratuvarlarda testten geçirilmesi büyük önem taşımaktadır.



(a)

(b)

(c)

Şekil 3. (a) Asma tavan çökmesi ve cam kırılması (b) Yağmurlama sistemi borularının kırılması (c) Makine parkında yaşanan çökme ve yer değiştirmeler

5 Yapısal ve mimari kusurlara dikkat et. Hatalı tasarıma izin verme.

Betonarme binalarda gözlenen tasarım konusundaki eksikliklere ilave olarak gerek mimari gerekse yapısal kusurlar da eklendiğinde yaşanan hasar boyutlarının önemli ölçüde arttığı gözlenmiştir.

Geçmiş yıllarda yaşanan depremlerden de gözlemlendiği üzere binaların oturma alanlarının kare ya da dikdörtgen yerine U, T, L şeklinde ya da asimetrik plana sahip olması, giriş kat üstünden itibaren daha geniş alana sahip

(Çıkma Yapı Tarzı) olması, giriş katın mağaza ya da dükkan; üst katların konut olarak kullanılması ve giriş kat kolon yüksekliklerinin üst katlara oranla daha fazla olması (Yumuşak Kat), özellikle kat seviyeleri farklı olan binaların bitişik nizamda inşa edilmiş olmaları (Çekiçleme), dış cephe kolonlarının arasındaki dolgu duvarların belirli bir seviyeye kadar örülerek üst kısımlarının bant pencere şeklinde bırakılması (Kısa Kolon) kusurları maalesef büyük hasarlar yaşanmasına neden olmuştur.

Geçmiş depremlerde gözlenen bu kusurların yeni inşa edilen binalarda yapılmamasına büyük özen gösterilmelidir.



(a)



(b)

Şekil 4. Çıkma yapı tarzında inşa edilmiş ve kat mekanizması nedeniyle (a) tamamen yıkılmış (b) ağır hasar almış iki benzer bina

6 Binanın tasarımı sırasında risk analizi de yaptır. Projede öngörülmeven sonradan ilave eklenecek bölüm varsa uygulama öncesinde yeniden deprem performans analizi yaptır.

Endüstriyel binalarda karşı karşıya olunan risklerin doğru bir şekilde yönetilmesini sağlayabilmek adına risk yönetimi çalışmalarına henüz proje aşamasında başlanması büyük önem taşımaktadır. Böylece binanın kullanım amacına göre güvenli bir şekilde tasarımı ve inşası mümkün olabilmektedir.

Binalar gerekli tasarım koşullarına uygun olarak inşa edildikten sonra binanın deprem davranışı hesaba katılmadan yapılan revizyonlar ve ek bölümler binalarda beklenmedik deprem hasarları yaşanmasına neden olabilmektedir. Şekil 5, tek katlı prefabrik betonarme yapı tarzında tasarlanarak inşa edilen binaya sonradan betonarme kolona bitişik nizamda belirli bir seviyeye kadar duvar örülerek yapılan ek bölümün yaşanan çekiçleme hareketi ile birlikte "Kısa Kolon" kusurunun ortaya çıkması ve kolonun tuğla duvar bitimine karşılık gelen bölümünde, ek bir mesnet varmışçasına şekil değiştirme yaşandığını göstermektedir.



Şekil 5. Tek katlı prefabrik betonarme dış cephe kolonunda "Kısa Kolon" kusuru nedeniyle hasar yaşanması (60 x 60 cm'lik kesite sahip)

7 Endüstriyel Binalarda çatı tipi güneş panelleri kurulmadan önce statik analizle birlikte dinamik analiz de yaptır. Bu analiz sonuçlarına göre kuruluma izin ver.

Son yıllarda özellikle çevresel riskler ve iklim değişikliğinin etkinlerinin azaltılmasına yönelik önemli adımlar atılırken temiz enerji kaynaklarının başında gelen güneş enerjisine ilgi ve talebin arttığı bilinmektedir. Bu çerçevede endüstriyel binalarımızda da çatı tipi güneş panelleri kullanımı son dönemde önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Bölgedeki incelemelerde depremden dolayı yapısal anlamda ağır hasar alan ve **çatı çökmelerinin de yaşandığı binaların büyük çoğunluğunun çatısında güneş paneli bulunduğu tespit edilmiştir.** Yer hareketine neden olan kuvvetin, deprem dalgasının yüzeyde yarattığı en yüksek ivme ile ilişkili olduğundan basitçe bir bina ne kadar ağırsa o kadar fazla deprem kuvvetine maruz kalacağı söylenebilir.

Buradan hareketle binanın tasarımı aşamasında hesaba katılmayan çatıdaki bu ek yüklerin, ilave deprem yükleri yarattığı ve geniş açıklıklara sahip prefabrik betonarme binalardaki kolonların yer değiştirmeleri sırasında ikincil yüklerle maruz kaldığı belirtilebilir. Sonuç olarak deprem sırasında kolonlara gelen ilave yer değiştirme taleplerinin karşılanamadığı durumlarda yapısal çökmeler yaşanabilir. **Endüstriyel binalarda çatı tipi güneş paneli kullanımı planlanması durumunda en uygun çözüm olarak binanın tasarımı aşamasında bu konunun değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.** Mevcut binaların çatılarına güneş paneli kurulmak istendiğinde ise sadece statik analiz değil olası deprem yüklerine karşı dinamik analiz de yapılarak bu gelen ilave ağırlığın bina performansında olumsuz bir etki yaratıp yaratmayacağı ortaya çıkarılmalıdır. Bu yeni durumda binanın performans seviyesi, tasarımda öngörülen değerlerden daha olumsuz bir bölgeye geliyorsa panel kurulumunun binada yapılacak **uygun güçlendirme çalışmaları sonrasında yapılması daha uygun olacaktır.**



Şekil 6. Çatılarında güneş paneli bulunan iki farklı prefabrik betonarme yapıda deprem nedeniyle yaşanan ağır hasar örneği

8 İkincil riskler için önlem al gerekli yangın algılama ve söndürme sistemlerini kurdur, deprem sonrası çıkabilecek dolaylı etkiler için analiz yaptır.

Depremler sırasında yaşanan yer hareketleri, binaların yapı elemanlarındaki yer değiştirmelere ve bina zeminine etki eden ivmelere bağlı olarak bina içinde asılı olan borular, aydınlatma tesisatları ve havalandırma sistemleri ile birlikte zemine monte edilmiş elektrik panoları, trafolar, şarj üniteleri, UPS, jeneratör, pompa grupları, basınçlı tüpler ve kimyasal madde tankları gibi yardımcı ünitelerin devrilmesine, kopmasına düşmesine neden olabilmektedir. Bu durumda yanıcı maddelerin tutuşma sıcaklığına ulaştırabilecek kıvılcım meydana gelebilecektir.

Kıvılcım kaynağına yakın konumda yanıcı madde depolaması bulunması ya da boya, tiner gibi parlayıcı madde depolamaları yapılması da başlayan ufak çaptaki yangının büyümesine neden olacaktır. Bunun yanında binada, yanıcı özellikteki malzemeler ile izole edilmiş çatı ve cephe kaplamalarının kullanılması durumunda başlayan bir yangın çok daha kısa içinde müdahale edilemez ise yangın tüm binayı etkisi altına alacaktır. Yıkıcı depremler sırasında müdahale imkanının da sınırlı olacağı düşünüldüğünde hasarın boyutları oldukça yüksek seviyelere çıkabilecektir.

Bu riskin farkında olarak ısı ve kıvılcım kaynakları ile borular, basınçlı tüpler ve kimyasal madde tanklarının standartlara uygun şekilde sabitlenmesi, sertifikası bulunan sismik askılama elemanları ile yapı taşıyıcı elemanlara asılması büyük önem taşımaktadır. Yanıcı madde kullanılan ya da depolanan binalarda yangın algılama ve otomatik söndürme sistemi kurulmuş olması yapı performansına bağlı olarak olası yangın hasarını azaltacaktır.



Şekil 7. Deprem sonrası çıkan bir yangında büyük bir hasar yaşanan endüstriyel tesis binası

9 Tüm riskleri kapsayan bir deprem sigortası yapdır.

Olası büyük depremlerden sonra yaşanan maddi hasarlar tazmin edilerek deprem öncesindeki işleyişe dönülebilmesi adına sigortanın önemi büyüktür. Bu noktada deprem sigortasına yönelik olarak gerek sigorta bedelinin gerekse poliçe yapısının eksiksiz biçimde ilgili tüm riskleri kapsayacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Endüstriyel tesislerde yaşanan yapısal ve yapısal olmayan hasarların, maddi kayıpların yanında oldukça uzun bir dönemi kapsayacak iş kesintileri yaşanmasına da neden olacağı söylenebilir. Geçmiş deprem hasarlarından edinilen tecrübelerde hasar yaşamış tesislerin yeniden ayağa kalkması bir yıllık bir süreyi bile geçmektedir. Bu nedenle deprem riskine yönelik alınacak sigorta poliçelerinde Kar Kaybı/İş Durması Sigorta teminatının da bulunmasının ne kadar önemli olduğu bir kez daha anlaşılmıştır.

10 Detaylı İş Süreklilik Planı Hazırla.

İş Süreklilik Planları'nın kapsamı genişletilmeli, bölgesel ve ülke çapında gerçekleşebilecek risklere karşı da hem endüstriyel binanın korunması ve hasarın azaltılması hem de çalışanların konutları, fiziki ve mental sağlıkları, işyeri içindeki ve dışındaki faktörlerden en az etkilenecek şekilde plana dahil edilmesi göz önünde bulundurulmalıdır. İşletmelerin İş Süreklilik Planları'nın güncel tutulabilmesi açısından yapı sağlığı izleme sistemi kurulabilir.

Kritik iş süreçlerinin, hedeflenen sürelerde önceden belirlenen kaynaklarla ayağa kaldırılarak kurumun öncelikle marka değeri ile müşteriler nezdindeki itibarını korumayı ve sonrasında da işin devamını sağlamayı

amaçlayan İş Süreklilik Planları, genellikle belirli bir risk konusu yerine kritik süreçlerin devamlılığı üzerine hazırlanır. Ancak bu durum, deprem ve sel gibi bölgesel afetlerde olası kilit adımların daha gerçekçi bir şekilde belirlenebilmesi adına eksiklik yaşanmasına neden olabilir. Bu nedenle iş süreklilik planlarına pandemi ile birlikte dahil olmaya başlayan endüstriyel tesis çalışanlarının evlerinin risk seviyesinin belirlenmesi, evi ağır hasar görmüş çalışanların barınma ihtiyaçlarının karşılanması için nasıl bir çözüm üretileceği, çalışanlara psikolojik destek verilmesi konularının da iş süreklilik planlaması kapsamına alınması büyük önem taşımaktadır.

Olası bir büyük deprem sonrasında karşı karşıya kalınacak en önemli problemlerin başında mevcut binaların, kısa süre içinde hasar tespiti yapılarak kullanılıp kullanılmama kararının verilmesi gelecektir. Bu noktada **özellikle yüksek katlı binalar ile kritik binalara yapı sağlığı izleme sistemi kurulması büyük önem taşımaktadır.** Yapı sağlığı izleme sistemi, kısaca binaların bulunduğu bölgeye (açık alan) ve binaların belirli katlarına yerleştirilen ivme ölçerler yardımıyla yer hareketleri ile birlikte binaların davranışlarının sürekli izlenerek binanın temel özelliklerinin ortaya çıkarılması ve olası bir büyük depremden sonra kısa süre içinde bina güvenlik raporu oluşturulması olarak tanımlanabilir. Bu sistem yardımıyla ufak depremler sırasında belirlenen bina davranış özellikleri, olası büyük depremler sırasında binanın performans seviyesinin ne olacağının yüksek doğruluk seviyesi ile önceden belirlenmesini sağlayacaktır. Ek olarak depremler sırasında, önceden belirlenen eşik ivme değerlerinin aşılp aşılmasına göre asansör, elektrik tesisatı, doğalgaz vb. yardımcı ünitelerin kesinti ya da devamlılığının sağlanması, farklı senaryolara göre binadaki anons sisteminin devreye alınması adına da kullanılabilir.

TUŠIAD

