

DEPREM NEDİR ?

Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzeyini sarsma olayına “DEPREM” denir.

Deprem, insanın hareketsiz kabul ettiği ve güvenle ayağını bastığı toprağın da oynayacağını ve üzerinde bulunan tüm yapılarında hasar görüp, can kaybına uğrayacak şekilde yıkılabileceklerini gösteren bir doğa olayıdır.

Depremi nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yer yuvarı içinde ne şekilde yayıldıklarını, ölçü aletleri ve yöntemlerini, kayıtların değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına “SİSMOLOJİ” denir.

Depremler, yer kabuğu ya da tas küre adı verilen yerkürenin en üstünde bulunan tabakada fay hattı adı verilen kırıkların çeşitli hareketleri ile meydana gelir. Fay hatları, tas küredeki kayaların gerilme, sıkıma gibi yüksek basınç oluşturan şartlar altında kırılması ile meydana gelir. Depremler ise bu kırıklarda oluşan basınç dengesinin ani bir hareketle değişmesi ile meydana gelen sismik dalgalardır. Daha basit anlatmak gerekirse; depremler yer altında bulunan fay hatları arasındaki enerjinin anlık olarak ortaya çıkmasıdır diyebiliriz.

Tektonik plakalar arasında bulunan fay hatlarındaki bu hareketlenme, deprem dalgalarını oluşturur ve asıl yıkıcı güce sahip olan enerji türüdür. Bu deprem dalgaları aynı havada yayılan ses dalgaları gibi yerküre de hareket eder ve yüzeye çıkan bu dalgalar depremi yaratır. Deprem dalgaları nasıl oluşur gibi sorularınıza cevap bulduysanız sıra depremlerin nasıl ölçüldüğünü öğrenmeye gelmiş demektir.

Deprem Nasıl Ölçölür?

Depremın gücü iki farklı yol ile ölçölmektedir. Bunlardan birisi depremin siddeti diğeri ise büyüklüğüdür. Bu iki kavram sıklıkla karıştırılır ve yanlış kullanılır. Depremın siddeti, depremin yarattığı etkinin yeryüzündeki etkisi olarak tanımlanabilir. Kısaca depremin insanlar, yapılar ve doğal oluşumlar üzerinde yarattığı hasarın ölçölmesine verilen isimdir.

Depremın büyüklüğü ise deprem sırasında ortaya çıkan enerjinin ölçölmesidir. Depremın merkez üssünün tespit edilmesiyle birlikte yer altına yerleştirilen sismometreden alınan ölçömler matematiksel formüller kullanılarak hesaplanır ve Richter ölçeğı ile depremin büyüklüğü ortaya çıkar.

Sismometre Nedir?

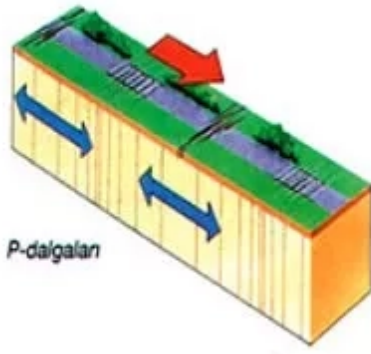
Sismograf, yer hareketlerini sürekli kayderek depremlerin büyüklüğünü, süresini, merkezini ve ne zaman olduğunu anlamamızı sağlayan bir sismik kayıt aygıtıdır. Aygıt titreşimleri ve sismik dalgaları özel kağıtlar üzerine kaydederek belirli iletişim araçları ile Kandilli Rasathanesi ve AFAD gibi gerekli merkezlere bildirir.

Oldukça basit bir çalışma prensibine sahip olan sismograf depremlerin büyüklüğünün ölçülmesinde oldukça önemli bir rol oynar.

Sismik Deprem Dalgaları

Nelerdir? P ve S Dalgası

Deprem, volkanlar, yeraltındaki patlamalar ya da bir madendeki tünellerin çökmesi, deprem dalgaları ya da daha genel adıyla sismik deprem dalgalarının oluşmasına neden olur. Dört çeşit deprem dalgası vardır. Bu dalgaların her birinin hareket hızı birbirinden farklıdır. Ama tüm deprem dalgaları maddesel dalgalardır. Bu dalgalara P Dalgaları ve S Dalgaları, Yüzey Dalgaları: Love ve Rayleigh Dalgaları adı verilir.



P-dalgaları



S-dalgaları



Yüzey dalgaları

Dalgaların hareketi
dağın olduğu yön
Dalgaların hareketi yönü

Deprem Dalgası P ve S Dalgaları Nasıl Olur?

Deprem dalgaları arasında en hızlı hareket eden deprem dalgalarına P dalgaları denir. P İngilizce primary (ilk veya birincil) anlamındadır, çünkü uzakta meydana gelen bir depremden bir sismografa ulaşan ilk dalgalar bu dalgalardır. Yeryüzünün yüzeyinde **P dalgaları**nın hızı saniyede 5 km ile 8 km arasında değişir. Gezegenimizin derinliklerinde ise, basınç ve öz kütle daha fazla olduğu için, P dalgaları **13 km/saniye** hıza kadar ulaşabilir. Bu nedenle şiddeti de oldukça yüksek hissedilebilir. P dalgaları kayaların içinde, tıpkı sesin havada hareket ettiği gibi hareket ederler. Yani P dalgaları da basınç dalgalarıdır, dolayısıyla bunlar boyuna dalgalardır. P dalgaları bir noktadan geçerken bu noktadaki madde önce ileri sonra geri hareket eder. P dalgaları deprem dalgalarının en hızlı yayılan türüdür P dalgaları, aynı ses dalgaları gibi, katılarda, sıvılarda ve gazlarda hareket edebilir. Bu özellik, P dalgalarıyla diğer deprem dalgaları arasındaki önemli farklardan biridir. Diğer deprem dalgaları genellikle sadece katılarda yani kayalarda hareket eder.

P Dalgalarının Özellikleri:

Sismografa (depremin şiddetini ölçen cihaz) ilk ulaşan ilk deprem dalgasıdır. Hızı, kabuğun yapısına göre 1,5 km/s ile 8 km/s arasında değişir. Yıkım etkileri düşüktür. Her ortamda (katı-sıvı-gaz) yayılır. Boyuna dalgalardır. En hızlı hareket eden deprem dalgalarının ikincisi ise S dalgalarıdır. S dalgalarının adı İngilizce secondary (ikincil) kelimesinden gelir. Bu dalgalar uzaktaki bir depremden bir sismografa p dalgalarının ardından ikinci ulaşan dalgalardır. S dalgaları sadece katılarda hareket edebilir, sıvılarda ve gazlarda hareket edemez. Genellikle S dalgaları, P dalgalarının %60'ı kadar hızlıdır. Bu yüzden yeryüzünün yüzeyinde yayılma hızları saniyede 3 km ile 4,8 km arasındadır. S dalgaları enine dalgalardır. Aşağıdaki resimde S dalgalarının hareket ederken parçacıkların dalganın hareket yönüne dik şekilde, halı silkeler gibi yukarı aşağı titreştiğini ve görüyoruz.

S Dalgalarının Özellikleri:

Kayıtlara ikinci ulaşan dalgalardır.

Hızı P dalgasının hızına göre değişen ve yaklaşık 1 km/s ile 6,4 km/s arasındadır.

Sadece katı kütlelerde hareket ederler.

Enine dalgalardır.

Sismik Deprem Dalgaları Neleri Etkiler?

Yer kabuğunun ani enerji bosalımının bir sonucu olarak ortaya çıkan sismik dalgalar, depremi meydana getirmektedir. Bir kırık boyunca biriken enerji, çevreye yayılırken hafiften şiddetliye doğru artan bir şekilde hissedilir. En şiddetli sarsıntı hissedildikten sonra tekrar hafifleyerek etkisi kaybolur. Zaman içerisinde bu depremi izleyen artçı depremler meydana gelebilmektedir. Bunun yanında bazı büyük depremlerden önce meydana gelen öncü adı verilen ufak depremlerin de meydana geldiği gözlemlenmiştir. Ancak her depremin bir öncüsü olacağına dair bir kaide yoktur. Sismik dalgaların yayılım hızı, cismin yoğunluğuna ve elastikliğine göre değişmektedir. Hız, derinlik ile artma eğilimindedir. Depremler farklı hızda ve türde dalgalar yaratmaktadır

siddet (Intensity)

Sismografların olmadığı dönemlerde, depremin ölçüsünü belirlemek amacıyla depremlerin canlılar, yapılar ve toprak üzerindeki etkileri sınıflanmış ve “siddet” adı verilen ölçek ortaya çıkmıştır. Çok çeşitli deprem siddet ölçekleri önerilmiş ve kullanılmıştır. Örneğin Rossi-Forel (RF), Mercalli-Sieberg (MS), Omori-Cancani (OC), Mercalli-Cancani (MC), Değiştirilmiş Mercalli (MM), Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK) ve Japon (JMA) ölçekleri bunlardan bazılarıdır.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan ölçekler EMM, MSK, MM ve JMA'dır

Modified Mercalli siddet Skalası (MMS)

I. Derece Deprem (Aletsel Deprem) Titresimler insanlar tarafından hissedilemez, sadece Sismograflar tarafından kaydedilir.

II. Derece Deprem (Çok Hafif Deprem) Sarsıntılar yapıların en üst katlarında, dinlenme anındaki az sayıdaki kişi

tarafından hissedilir.

III. Derece Deprem (Hafif Deprem) Deprem ev içerisinde az kişi, dışarıda ise sadece uygun şartlar altındaki kişiler tarafından hissedilir. Sarsıntı, yoldan hızlı geçen bir otomobilin meydana getirdiği sallantı gibidir. Dikkatli kişiler, üst katlarda daha belirgin olarak duvara asılmış eşyalardaki hafif sallantıyı izleyebilirler.

IV. Derece Deprem (Orta siddetli Deprem) Deprem ev içerisinde çok, dışarıda ise az sayıda kişi tarafından hissedilir. Mobilyalar hafifçe sallanır. Dolaptaki bardaklar birbirine değeri. Pencere camları zangırdadır, döşeme ve tavan çatırdar, sular hafifçe çalkalanır. İnsan, dalgalı denizdeki bir vapurda gibi sendeler.

V. Derece Deprem (Oldukça siddetli Deprem) Deprem, yapı içerisindeki herkes, dışarıda ise çoğu kişi tarafından hissedilir. Uyumakta olan çok kişi uyanır, az sayıda dışarı kaçan olur. Yapılar bütünüyle titrer, asılmış eşyalar ve duvarlara asılmış resimler önemli derecede sarsılır. Az miktarda sabit olmayan eşyalar yerlerini değiştirebilir ya da devrilebilir. Açık kapı ve pencereler siddetle itilip kapanır, iyi kilitlenmemiş kapalı kapılar açılabilir. İyice dolu, ağzı açık kaplardaki sıvılar dökülür. Sarsıntı, yapı içerisine ağır bir eşyanın düşmesi gibi hissedilir. Bazen kaynak sularının debisi değişebilir.

VI. Derece Deprem (siddetli Deprem) Deprem, ev içerisinde ve dışarıda hemen hemen herkes tarafından hissedilir. Ev içerisindeki birçok kişi korkar ve dışarı kaçar, bazı kişiler dengelerini kaybeder,

yere dñsecek gibi olur. Bazı hallerde tabak, bardak gibi cam esyalar kırılabilir, kitaplar raflardan asayıya dñser. Ağır mobilyalar yerlerini değıstirir. Sıvalar dñkñlñr. Bazı durumlarda nemli zeminlerde kñçñk çapta çatlaklar olusabilir. Dağılarda rastgele yer kaymaları, kaynak sularında ve yer altı su dñzeylerinde değısiklikler görñlebilir.

VII. Derece Deprem (Çok siddetli Deprem) Herkes korkar ve dısarı kaçar. Pek çok kisi oturdukları yerden kalkmakta güçlük çeker. Sarsıntı, araç kullanan kisiler tarafından önemli ölçñde hissedilir. Duvarlar çatlar, bacalar devrilir. Sular çalkalanır ve bulanır. Kaynak suyu debisi ve yer altı su dñzeyi değısebilir. Bazı durumlarda kaynak suları kesilir ya da kuru kaynaklar yeniden akmaya baslar. Bir kısım kum ve çakıl (alñvyon) birikintilerinde kaymalar olur. Yollarda heyelan ve çatlama olabilir. Yer altı boruları ek yerlerinden hasara uğrayabilir. Tas duvarlarda çatak ve yarıklar olusur.

VIII. Derece Deprem (Yıkıcı Deprem) Korku ve panik meydana gelir. Araç kullanan kisiler rahatsız olur. Ağıaç dalları kırılıp, dñser. En ağır mobilyalar bile hareket eder ya da yer değıstirerek devrilir. Asılı lambalar zarar görñr. Boruların ek yerleri kırılır. Abide ve heykeller hareket eder ya da burkulur. Mezar tasları devrilir. Tas duvarlar yıkılır. Dik sevli yol kenarlarında ve vadi içlerinde kñçñk yer kaymaları olabilir. Zeminde farklı genişliklerde çatlaklar olusabilir. Gñl suları bulanır, yeni kaynaklar meydana çıkabilir. Kuru kaynak sularının akıntıları ve yer altı su dñzeyleri değısir.

IX. Derece Deprem (Çok Yıkıcı Deprem) Genel panik. Mobilyalarda önemli hasar olur. Hayvanlar paniğı kapılarak kaçısr ve bağırsırlar. Yerde, yatay ve dñsey doğırultudaki hareketler nedeniyle genis yarık ve çatlaklar olusur. Çok sayıda yer kayması ve kaya dñsmesi meydana gelir. Kum ve çamur fıskırmaları görñlñr.

X. Derece Deprem (Yok Edici Deprem) Yapıların çoğı temelden yıkılır. Köprüler çöker. Yer yüzeyi büsbñtñn değısir. Genis ölçñde çatlak ve yarıklarda, yatay ve dñsey hareketlerin yön miktarları izlenebilir. Kaya dñsmeleri ve göçmeler çok genis bir bölgeyi kaplar. Yeni göller ve çağlayanlar olusur.

XI. Derece Deprem (Afet Deprem) İyi yapılmış yapılarda, köprülerde, su bentleri, barajlar ve tren yolu raylarında tehlikeli hasarlar olur. Yol ve caddeler kullanılamaz hale gelir. Yer altındaki borular kırılır. Yer, yatay ve düşey doğrultudaki hareketler nedeniyle genis yarık ve çatlaklar tarafından önemli biçimde bozulur. Çok sayıda yer kayması ve kaya düşmesi meydana gelir. Kum ve çamur fışkırmaları görülür.

XII. Derece Deprem (Büyük Afet Deprem) Pratik olarak toprağın altındaki ve üstündeki tüm yapılar bastanbasa yıkıntıya uğrar. Yer yüzeyi büsbütün değişir. Geniş ölçüde çatlak ve yarıklarda, yatay ve düşey hareketlerin yön miktarları izlenebilir. Kaya düşmeleri ve göçmeler çok geniş bir bölgeyi kaplar.

Genel Sınıflama

siddet Etki

I–V İnsanlar tepki verir

VI Mimari hasar

VII–IX Yapısal hasar

X–XII Yeryüzeyi değişir

Deprem Odağı

Deprem odağı ya da episantr, bir deprem sonucu yeraltındaki fayın kırıldığı yerin hemen üzerinde, yüzeydeki noktadır. Bu odak veya odak noktası derinliği olarak bilinen bir mesafede, merkez üssü altında doğrudan oluşur. Odak derinliği sismik dalga olgusuna dayanan ölçümlerle hesaplanabilir. Tüm dalga olaylarında olduğu gibi, bu uzun dalga boyu ile dalgaların kaynağının odak derinliğini tam olarak belirlemek zordur. Çok kuvvetli depremler, çok uzun dalga boylarına sahip sismik dalgalar, kendi serbest enerjisinin büyük bir kısmını yayar ve bu nedenle güçlü bir deprem büyük bir kitle enerjisinin serbest bırakılmasını sağlar. Bilgisayar, ana sok ve öncü sokların

odak noktası ile artçı hareketlerin hangi fay boyunca oluştüğünü üç boyutlu çizim şeklinde verir.

Depremın yırtılmasıyla genişleyen dalga cephesi, saniyede birkaç kilometre hızla yayıldığından bu sismik dalga, geometrik odak olarak bir başlangıç belirlemek için çeşitli yüzey noktalarında ölçölür. Dalga uzaklaştığında deprem odağı ne kadar derin olursa olsun istasyona ulaşır.

Dalga hızı değışiklikleri hakkında yapılan ayarlamalar ile deprem odağının ilk tahmini yapılır, daha sonra bir dizi doğrusal denklem her istasyon için ayarlanır. Denklemler, ölçölen ilk tahmini deprem odağı ile varıs süreleri olarak hesaplanan sayılar arasındaki farkı ifade eder. Bu denklemler, deneysel ve teorik varıs süreleri arasındaki farklarının kareleri toplamını en aza indirir, en küçük kareler metodu ile çözüölür ve yeni tahminsel odak hesaplanır

BU bilgiler ışığında deprem merkezinden olusan ilk P dalgasının ulaştığı noktaya S dalgasının ulaşması arasında olan süre bizim çıkıs noktamız. **Beklenen Marmara** bölgesi depremi özelinde yapılan çalışmalarda varılan öngörö bu sürenin 14 saniye civarında olduğudur.İGDAS'ın erken yarı müdahale çalışma planları bu süre üzerinedir.

Yasamımızı sürdürdüğöümüz konut isyeri sosyal alanlar sanatsal yapılar vb.. yapım asamasında dikkat edilmesi gereken uzmanlık ve eğitim isteyen bazı sorumluluk ve görevler vardır.Bu konuyu yapım asamasında iken ele almak gerekir.

Tasıyıcı sistem

Bir yapının dış etkenlere güvenlik içinde karşı koyabilmesi için yük taşımak ve aktarmak üzere oluşturulan temel, perde, kolon, kiriş, döşeme gibi yapı elemanların tümüne birden taşıyıcı sistem denir.

Tasıyıcı Sistem Tasarımları

Her taşıyıcı sistemden, kendi ağırlığı basta olmak üzere, etkiyen yükleri karşılayarak bunları üzerine kurulduğu zemine güvenli bir şekilde iletmesi beklenir.

Bir yapının, güvenli olması yanında, sağlaması gereken kosullardan, ekonomik, kullanım amacına uygun, çevre ile uyumlu ve estetik olma kosulları da göz önünde tutulmalı, taşıyıcı sistemin bu kosulları önleyici olmamasına çalışılmalıdır.

Hangi tür olursa olsun, bir betonarme taşıyıcı sistemin düzenlenmesi sırasında özellikle dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Her iki doğrultuda yatay yükleri karşılayacak çerçeveler meydana getirilmesi, yatay yüklerin güvenli biçimde taşınabilmesi için gereklidir.
2. Taşıyıcı sistemin, yükleri en kısa yoldan zemine aktaracak şekilde düzenlenmesi, böylece, örneğin burulma gibi bazı ek etkilerin meydana gelmemesi için çaba harcanmalıdır.
3. Düşey taşıyıcı olan kolon ve perdelerle temellere gerekli önemin verilmesi, özellikle temellerin zemin durumu göz önüne alınarak belirlenmesi, kolonların zemine kadar kesintisiz devam etmesi önemlidir.
4. Depremde en çok zorlanan yerlerden birisi kiriş kolon birleşim bölgeleridir. Buralarda donatının yerleştirilmesine, kenetlenmesinin sağlanmasına ve kolon etriyelerinin devam ettirilmesine özen gösterilmelidir.

5. Betonun yeterince sünekliğe sahip olabilmesi ve öngörülen dayanımda olması gerekir. Depremın alıslmıslın üzerinde bir yükleme doğuracağı ve yapılan kusurların meydana çıkacağı unutulmamalıdır.

6. Deprem etkisi en fazla alt katlarda ortaya çıkacağı için, buradaki kolonların yapım ve düzenlenmesine önem verilmeli, görünüs ve kullanım gerekleri ile ani rijitlik değısikliğıne gidilmemelidir.

7. Tasıyıcı sistemde rijitliğın ve bununla uyumlu taşıma kapasitesinin düzgün bir şekilde dağıtılmasının, deprem nedeni ile ortaya çıkan hasarların bazı bölgelerde yoğunlaşmadan tüm yapıda dağılmasını sağlayacağı gözden kaçırılmamalıdır.

8. Tasıyıcı sistemin planda simetrik olarak düzenlenmesi depremden ortaya çıkacak etkilerin gereksiz yere artmasını önler.

9. Kolon ve perde kesitlerinin, taşıyıcı sistemin iki doğrultudaki rijitliğini birbirine yakınlatacak şekilde belirlenmesi, her iki doğrultudaki deprem zorlanmasının uyusumlu olarak taşınmasını sağlar.

10. Perdelerin, planda dış kenarlara yakın yerleştirilmesi, yapının tüm plan kesitinin burulma rijitliğini arttırarak, depremden doğacak kesit etkilerinin daha düşük düzeyde kalmasını sağlar.

11. Kolon ve kirislerdeki birlesim noktalarına yakın bölgeler (sarılma bölgeleri) deprem etkisi altında fazla zorlanacağı için, etriyelerin sıklaştırılması ile betonda sarılmadan dolayı dayanımın ve göçme şekil değıstirmesinin (sünekliğın) artması sağlanabilir. Böylece deprem etkilerinin neden olacağı hasar daha düşük bir düzeye indirilebilir.

12. Tasıyıcı sistemin depremde hasar görmesindeki nedenler önem sırasına göre;

a) Tasıyıcı sistemin iyi düzenlenmemis olması,

b) Malzeme dayanımlarının düşük olması,

c) Konstrüktif ayrıntılara dikkat edilmemiş olması,

d) Statik ve betonarme hesaplarının yeterli olmaması, olarak sıralanabilir. Buradan, konstrüktif esaslara uymamanın statik ve betonarme çözümlemeden daha önce gelen bir hasar nedeni olduğu anlaşılmaktadır.

13. Temel bağ kirislerinin, temelleri bağlayıp birbirlerine göre yer değiştirmelerini önleyecek şekilde düzenlenmesi ve donatılarının kenetlenmesinin temel bloku içinde yapılması gerekir.

14. Yapılarda kütlesi büyük olan katların zemine yakın düzenlenmesi toplam taban kesme kuvvetini azaltacağı gibi, deprem sırasında meydana gelecek atalet kuvvetlerinin yapıyı daha az zorlaması da sağlanır.

15. Kirissiz dösemeli yapılarda, döşeme ve kolonların oluşturduğu çerçeveler yatay yüklere karşı çoğunlukla yeterli rijitlik sağlayamadıkları için, deprem perdeleri ile yapının rijitleştirilmesi uygundur.

Tasıyıcı sistem seçiminde temel kural yükler en kısa yoldan temele ulaşmalıdır. Bunu sağlamak için ise;

- Dösemeler kirislere oturmalı
- Kirisler sürekli olmalı
- Kirislerin her iki ucu kolona oturmalı
- Kolon kolona oturmalı
- Kiris kolon aksları çakısmalı
- Bir yöndeki kirisler birbirine paralel olmalı
- Bir yöndeki kolonlar birbirine paralel olmalı

2. Tasıyıcı sistemin, yükleri en kısa yoldan zemine aktaracak şekilde düzenlenmesi, böylece, örneğin burulma gibi bazı ek etkilerin meydana gelmemesi için çaba harcanmalıdır.
3. Düşey taşıyıcı olan kolon ve perdelerle temellere gerekli önemin verilmesi, özellikle temellerin zemin durumu göz önüne alınarak belirlenmesi, kolonların zemine kadar kesintisiz devam etmesi önemlidir.
4. Depremde en çok zorlanan yerlerden birisi kiriş kolon birleşim bölgeleridir. Buralarda donatının yerleştirilmesine, kenetlenmesinin sağlanmasına ve kolon etriyelerinin devam ettirilmesine özen gösterilmelidir.
5. Betonun yeterince sünekliğe sahip olabilmesi ve öngörülen dayanımda olması gerekir. Depremın alıslımının üzerinde bir yükleme doğuracağı ve yapılan kusurların meydana çıkacağı unutulmamalıdır.
6. Deprem etkisi en fazla alt katlarda ortaya çıkacağı için, buradaki kolonların yapım ve düzenlenmesine önem verilmeli, görünüş ve kullanım gerekleri ile ani rijitlik değişikliğine gidilmemelidir.
7. Tasıyıcı sistemde rijitliğin ve bununla uyumlu taşıma kapasitesinin düzgün bir şekilde dağıtılmasının, deprem nedeni ile ortaya çıkan hasarların bazı bölgelerde yoğunlaşmadan tüm yapıda dağılmasını sağlayacağı gözden kaçırılmamalıdır.
8. Tasıyıcı sistemin planda simetrik olarak düzenlenmesi depremden ortaya çıkacak etkilerin gereksiz yere artmasını önler.
9. Kolon ve perde kesitlerinin, taşıyıcı sistemin iki doğrultudaki rijitliğini birbirine yakınlatacak şekilde belirlenmesi, her iki doğrultudaki deprem zorlanmasının uyumlu olarak taşınmasını sağlar.
10. Perdelerin, planda dış kenarlara yakın yerleştirilmesi, yapının tüm plan kesitinin burulma rijitliğini arttırarak, depremden doğacak kesit etkilerinin daha düşük düzeyde kalmasını sağlar.

11. Kolon ve kirislerdeki birlesim noktalarına yakin bölgeler (sarılma bölgeleri) deprem etkisi altında fazla zorlanacağı için, etriyelerin sıklastırılması ile betonda sarılmadan dolayı dayanımın ve göçme sekil değistirmesinin (sünekliğin) artması sağlanabilir. Böylece deprem etkilerinin neden olacağı hasar daha düşük bir düzeye indirilebilir.

12. Tasıyıcı sistemin depremde hasar görmesindeki nedenler önem sırasına göre;

a) Tasıyıcı sistemin iyi düzenlenmemiş olması,

b) Malzeme dayanımlarının düşük olması,

c) Konstrüktif ayrıntılara dikkat edilmemiş olması,

d) Statik ve betonarme hesaplarının yeterli olmaması, olarak sıralanabilir. Buradan, konstrüktif esaslara uymamanın statik ve betonarme çözümlemeden daha önce gelen bir hasar nedeni olduğu anlaşılmaktadır.

13. Temel bağ kirislerinin, temelleri bağlayıp birbirlerine göre yer değistirmelerini önleyecek sekilde düzenlenmesi ve donatılarının kenetlenmesinin temel bloku içinde yapılması gerekir.

14. Yapılarda kütlesi büyük olan katların zemine yakın düzenlenmesi toplam taban kesme kuvvetini azaltacağı gibi, deprem sırasında meydana gelecek atalet kuvvetlerinin yapıyı daha az zorlaması da sağlanır.

15. Kirissiz dösemeli yapılarda, döşeme ve kolonların oluşturduğu çerçeveler yatay yüklere karşı çoğunlukla yeterli rijitlik sağlayamadıkları için, deprem perdeleri ile yapının rijitleştirilmesi uygundur.

Tasıyıcı sistem seçiminde temel kural yükler en kısa yoldan temele ulaşmalıdır. Bunu sağlamak için ise;

- Döşemeler kirislere oturmalı

- Kirisler sürekli olmalı
- Kirislerin her iki ucu kolona oturmalı
- Kolon kolona oturmalı
- Kiris kolon aksları çakışmalı
- Bir yöndeki kirisler birbirine paralel olmalı
- Bir yöndeki kolonlar birbirine paralel olmalı