



T.C.
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
Strateji Geliştirme Başkanlığı



Sayı : 76388967-15.20.1- **111**
Konu : Yönerge

10./01/2010

BAKANLIK MAKAMINA

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından hazırlanan “Yapı Sağlığı İzleme Sistemi Uygulama Yönergesi” ilişikte sunulmuştur.

Yönergenin onaylanarak yürürlüğe konulmasını takdirlerinize arz ederim.


H. Kürşat KIRBIYIK
Başkan

Ek : Yönerge (5 sayfa)

Uygun görüşle arz ederim

.../.../2019



T. Sabri ERDİL
Bakan Yardımcısı

OLUR
03/01/2010


Süleyman SOYLU
Bakan

YAPI SAĞLIĞI İZLEME SİSTEMİ UYGULAMA YÖNERGESİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 - (1) Bu Yönergenin amacı; 18/03/2018 tarihli ve 30364 sayılı mükerrer Resmi Gazetede yayımlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği hükümleri uyarınca binalara yerleştirilecek olan yapı sağlığı izleme sistemleri ile elde edilecek ve binanın dinamik özellikleri kullanılarak deprem sonrasında güvenliği tehdit edecek boyutta binada hasar olup olmadığının hızlı bir şekilde tespit edilmesine yönelik çalışmalarda kullanılacak ivme ölçümlerinin, eş zamanlı olarak Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığında kurulmuş olan Yapı Sağlığı İzleme Merkezine aktarılması çalışmalarını kapsar.

Kapsam ve Dayanak

MADDE 2 - (1) Bu Yönerge hükümleri; Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin ekinde yer alan "Deprem Etkisi Altında Yüksek Bina Taşıyıcı Sistemlerinin Tasarımı İçin Özel Kurallar" bölümü altında tanımlanmış olan yüksek katlı binalara uygulanır.

(2) Bu Yönerge; Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin ekinde yer alan "Deprem Etkisi Altında Yüksek Bina Taşıyıcı Sistemlerinin Tasarımı İçin Özel Kurallar"ın 13.8.1 inci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

(3) Bu Yönerge; Yapı Sağlığı İzleme Merkezi'nin projelendirilmesi, binalara kurulumu, verilerin değerlendirilmesi ve verilerin, Yapı Sağlığı İzleme Merkezine aktarılması konularını kapsamaktadır.

(4) Bu Yönerge kapsamında elde edilen veriler, 07/04/2016 tarihli ve 29677 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamındadır.

Tanımlar

MADDE 3 - (1) Bu Yönergede geçen;

- AFAD: İçişleri Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı,
 - Bakan: İçişleri Bakanını,
 - Bakanlık: İçişleri Bakanlığını,
 - İvme Ölçer: Deprem sırasında oluşan yer hareketlerinin ivmelerini zamanın fonksiyonu olarak ölçen ve kaydeden sayısal deprem kayıt aygıtını,
 - TBDY (2018): Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğini,
 - Yapı Sahibi: Yapı kullanma izin belgesini alan ve ivmeölçerlerin yerleştirileceği binaların ivmeölçer kurulumu ve bakımını ile ilgili organizasyonu ve ödemeleri yapan, AFAD'a karşı sorumluluğu olan yapı sahibini,
 - YSİM: AFAD Başkanlığında veya AFAD Başkanlığınca belirlenecek yerlerde kurulacak olan verilerin aktarıldığı, saklandığı ve değerlendirildiği Yapı Sağlığı İzleme Merkezini,
 - YSİS: Yapı Sağlığı İzleme Sistemini,
- ifade eder.

(2) Bu Yönergede belirtilmeyen tanımlar için ilgili diğer mevzuatta belirtilen tanımlar geçerlidir.



İKİNCİ BÖLÜM

Sistem Yerleşimi ve Özellikleri İçin Minimum Koşullar

MADDE 4 - (1) YSİS’de kullanılacak olan ivmeölçerler senkronize olarak en az 24-bit duyarlılığında ve GPS (Küresel Konumlama Sistemi) zaman kartlı dijital bir kayıt sistemine bağlanacaktır. Kayıt sistemi bina titreşimlerini sürekli olarak kaydedecek ve verileri belirlenen merkezlere internet, modem, uydu veya benzeri kanallardan gerçek zamanlı olarak transfer edebilecektir. Sistem, elektrik veya iletişimin kesilmesi durumunda en az bir hafta süreyle çalışabilecek ve veriyi kendi içinde saklayabilecek batarya, disk veya gerekli ekipmanlara sahip olacaktır.

(2) YSİS’de yer alan ivmeölçerlerin, veri toplama cihazlarının ve sistemde yer alan diğer bileşenlerin yangına ve darbeye karşı dayanıklı bir şekilde muhafaza edilecek ve gerekli önlemler alınacaktır.

MADDE 5 - (1) YSİS kapsamında binaya kurulacak tüm cihazların birbiriyle eş zamanlı olarak eşleşmesi sağlanacaktır. YSİS’de tüm cihazlar birbiriyle senkronize olacak şekilde kurulmalıdır. İvmeölçerlerin ve veri toplama cihazının kablolarla birbirine bağlanmış olması tercih edilmelidir. Kablosuz veri toplama sistemleri kullanılması durumunda senkronizasyon problemi yaşanmadığı gösterilmelidir. İvmeölçer ve veri toplama (sayısallaştırıcı) cihazı arasındaki kablolar toplanan verideki gürültünün artmasını engelleyecek özellikte olacaktır. Kablo boylarının 100 m üzerinde olmaması tercih edilmelidir.

(2) Eş güdümlü evrensel zamana (UTC) uyum sağlayabilmek ve sensörlerin senkronizasyonu amacı ile bina çatısına GPS yerleştirilmelidir. Sisteme ek olarak NTP server’de kullanılabilir. Sayısal sensörler doğrudan ethernet kablosu ile ağa bağlanmalıdır. Tablo (2) de yer alan gürültü seviyesinin aşılmaması için sayısallaştırıcı ünitenin çıkışında kontrol edilmelidir.

(3) YSİS’de kullanılan kablolar; 19/12/2007 tarihli ve 26735 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin 83 üncü maddesinin birinci fıkrası hükmüne uygun olmalıdır.

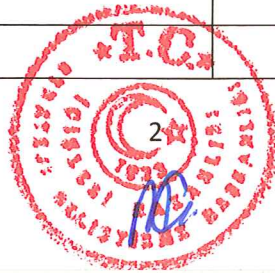
MADDE 6 - (1) Veri toplama cihazları, hem sürekli modda hem de tetikleme modunda veri alma özelliğine sahip olmalıdır. Tetikleme modundaki durumda, tetiklenme seviyesi temelde 0.005 g (5 gal) olacaktır. Tetikleme modunda ivme kaydı deprem kaydının 300 saniye öncesi ve 600 saniye sonrasını da içerecektir.

(2) Deprem olayının hemen sonrasında AFAD, yapı sahibinden sistemin çalışır durumunda olup olmadığını kontrol ettirebilecek ve kesinti durumunda verilerin merkeze farklı iletişim kanallarıyla da aktarılmasını isteyebilecektir.

MADDE 7 - (1) Kullanılacak minimum ivmeölçer sayısı Tablo-1’de verilmiştir.

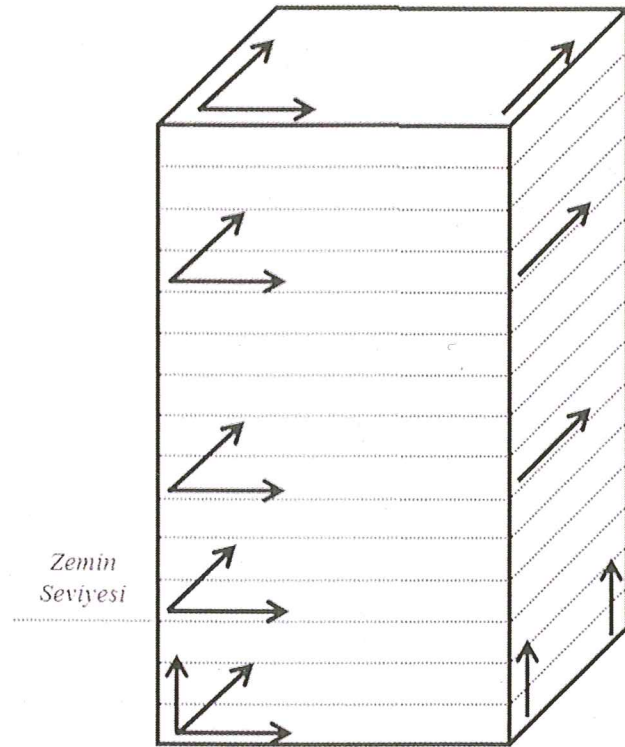
Tablo-1 Minimum ivme ölçer sayısı

| Zemin Seviyesinin Üstündeki Bina Yüksekliği (m.) | Minimum Kanal Sayısı |
|---|-------------------------|
| 105-155 | 16 |
| 156-205 | 24 |
| >205 | 32 |



(2) Binada ivmeölçer yerleşimi en az aşağıda belirtilen sayılarda ve yerlerde yapılmalıdır (Şekil 1). Bina özelliklerine bağlı olarak AFAD'ın gerekli görmesi halinde, ivmeölçer sayısı artırılabilir.

- En üst katta ve modal deplasmanların en fazla olduğu düşünülen iki kat seviyesinde üçer adet (aynı doğrultuda iki adet ve bunlara dik doğrultuda bir adet olacak şekilde),
- Zemin kat seviyesinde birbirine dik doğrultuda olmak üzere iki adet,
- Temel kat seviyesinde binanın iki yöndeki rijit dönme hareketini belirlemek için; düşey yönde üç adet ve binaya etki eden deprem yer hareketini kaydetmek amacıyla birbirine dik doğrultuda iki adet olmak üzere; toplamda beş adet olmalıdır.



Burulma hareketinin değerlendirilmesi için mümkün olan en uzak mesafede iki paralel sensör ve bunlara dik doğrultuda bir sensör

Belirlenen iki kat seviyesinde (en üst kat dışında) aynı doğrultuda kullanılan iki sensör ve bunlara dik doğrultuda bir sensör

Zemin seviyesinde ve diğer katlarda iki sensör

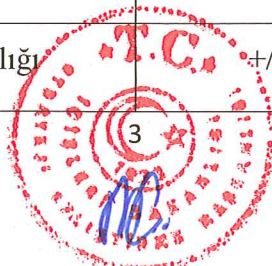
Rijit dönme hareketinin değerlendirilmesi için bodrum katta dikey sensörler

Şekil 1. İvme ölçer Yerleşimi (kat seviyesine göre ivmeölçer sayısı değişmektedir)

MADDE 8 - (1) Binaya yerleştirilecek ivmeölçerler Tablo 2'de belirtilen özellikleri asgari düzeyde sağlamalıdır.

Tablo-2 İvmeölçer özellikleri

| | |
|------------------|---------------|
| Dinamik aralık | >144 dB+ |
| Frekans Aralığı | 0.01 – 200 Hz |
| Gürültü Seviyesi | < 1µg RMS |
| Ölçüm aralığı | +/- 2g |



MADDE 9 - (1) İzleme sisteminin her bir kanalından gelen veri saniyede en az 200 kere (200 Hz) örneklenmelidir. Ancak AFAD'ın özel olarak gördüğü yapı tiplerinde/binalarında örnekleme aralığı 500 Hz' e çıkartılabilir, bununla ilgili gerekli önlem yapı sahibi tarafından ivedilikle alınacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Sistemin Sorumluluğu, Kabulü, Kontrolü ve Denetimi

Sorumluluk

MADDE 10 - (1) Binaya kurulacak olan YSİS'nin, binaya kurulumu, bakımı, onarımı, veri iletişim maliyeti ve korunmasından-yapı sahibi sorumludur.

(2) Bu Yönerge kapsamında elde edilecek olan verilerin AFAD Başkanlığına aktarılması, değerlendirilmesi, raporlanması ve çıkan sonuçlara göre olası risklere karşı tedbir alınması yapı sahibi tarafından gerçekleştirilecektir.

MADDE 11 - (1) Binaya kurulacak olan YSİS'nin tasarımı 7 nci maddenin kuralları çerçevesinde yapılacak olup AFAD tarafından gerektiğinde tasarımda değişiklik yapılabilecektir.

(2) Tamamlanan YSİS, yapı sahibi tarafından Yapı Kullanma İzin Belgesi alınması aşamasında ilgili kurumuna 12 nci madde kapsamında sunulan ekleri sağlamak koşuluyla onay için sunulur. Onaylanan Yapı Kullanma İzin Belgesinin ekleri olan YSİS evrakları gerektiğinde AFAD'a sunulmak üzere yapı sahibi tarafından da muhafaza edilir.

Yapı sağlığı izleme sisteminin ekleri

MADDE 12 - (1) Yapı sahibi tarafından onay aşamasında sunulacak YSİS ekleri aşağıdaki dokümanlardan oluşmaktadır:

- a) Yapının krokisi
- b) YSİS'nin proje üzerinde gösterilmiş hali
- c) YSİS'nin bina içi bağlantı ve iletişim ayarları
- d) Binaya kurulan YSİS'nin AFAD'a aktarıldığına dair AFAD Başkanlığından alınan resmi belge.

Kontrol ve denetim

MADDE 13 - (1) Yapıya kurulan YSİS'nin kontrol ve denetimi, ruhsatı veren ilgili kurumunca çıkartılacak mevzuat kapsamında yapılır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Verilerin Değerlendirilmesi ve Raporlanması

Verilerin değerlendirilmesi

MADDE 14 - (1) YSİS'yi kuran firma tarafından yapılacak/yaptırılacak analizler sonucunda binanın modal değerleri (frekansları, mod şekilleri ve sönüm oranları) elde edilecektir. Verilerin değerlendirilmesi aşamasında aşağıda sunulan içerikler sağlanmalıdır.

- a) Veri analizinin hangi yöntemler kullanılarak elde edildiği açıklanacak,
- b) İki yöndeki eğilme ve burulma modlarından en az ilk üçü; yani toplamda 9 mod belirlenecek,
- c) Her ay düzenli olarak toplanan ortamsal titreşim verilerinin analizi sonucunda elde edilen modal değerler için veri tabanı oluşturulacak ve bu değerlerin +/- yüzde kaçlık bir bantta değişim gösterdiği belirlenecek,



d) Binanın deprem tepkisi öncesi ve sonrasındaki verilerin analizi sonucunda binanın modal değerlerindeki değişimler belirlenecektir.

(2) Verilerin değerlendirilmesi sonucu elde edilen sonuçlar üniversitelerin akademik faaliyetlerinde yer alan ve konusunda uzman akademisyenlerine onaylatılmalıdır.

Verilerin raporlanması

MADDE 15 - (1) YSİS'yi kuran firma tarafından düzenli olarak toplanan ve/veya deprem etkisi altında toplanan veriler hakkında hazırlanan rapor 3 aylık dönemler halinde aşığıda belirtilen içerikte, sayısal ve kağıt ortamında, hem yapı sahibine hem de AFAD'a teslim edilecektir.

a) Binanın yapısal formunu gösteren bir fotoğrafının bulunduğu ve binanın kat sayısı, inşaa tarihi, taşıyıcı sistem tanımını içeren kısa bir tanımının olduğu,

b) İvmeölçerlerin yerleşim planının net bir şekilde verildiği (mesafelerin ve yönlerinin somut şekilde belirtildiği),

c) Kullanılan YSİS'nin (ivmeölçer, veri toplama cihazı vd.) net fotoğraflarının olduğu,

ç) İvmeölçer ve veri toplama cihazlarının teknik özelliklerinin belirtildiği broşür vb. dokümanı,

d) Verilerin toplandığı tarih aralığını,

e) 14 üncü maddenin birinci fıkrasında tanımlanan verilerin değerlendirme sonuçları.

BEŞİNCİ BÖLÜM **Çeşitli ve Son Hükümler**

Diğer hususlar

MADDE 16 - (1) Bu Yönergede belirtilmeyen hususlarda AFAD Başkanlığınca çıkartılacak usul ve esaslar dikkate alınır.

(2) Bu Yönerge kapsamında uygulanacak olan YSİS'ye ait verileri AFAD'a aktarmayan yapı sahibi hakkında idari ve mali yasal işlem başlatılır.

Yürürlük

MADDE 17 - (1) Bu Yönerge, onaylandığı tarihte yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 18 - (1) Bu Yönerge hükümlerini İçişleri Bakanı yürütür.

OLUR
09/01/2020



Süleyman SOYLU
Bakan

