

# Sistem Gereksinimlerinin Belirlenmesi

**Dr. Fatih KALEMKUŞ**

*Kafkas Üniversitesi*

# Giriş

Bilgi teknolojileri, yazılım geliştirme veya sistem tasarımı süreçlerinde **sistem gereksinimlerinin belirlenmesi**, projenin en kritik aşamalarından biridir. Çünkü doğru belirlenmeyen gereksinimler, ilerleyen aşamalarda zaman, maliyet ve kalite sorunlarına yol açabilir.

**Sistem gereksinimlerinin belirlenmesi**, kullanıcıların, kurumun ve sistemin ihtiyaçlarını analiz ederek; sistemin ne yapması gerektiğini açıkça tanımlama sürecidir.

Bu süreçte *"Sistem ne yapmalı?"* sorusuna yanıt aranır, *"Nasıl yapmalı?"* sorusu henüz ele alınmaz.

# Sistem Gereksinimlerinin Sınıflandırılması

Sistem gereksinimleri, gereksinim çeşidine göre sınıflandırılabilir. Buna göre;

- Performans gereksinimleri
- Bilgi gereksinimleri
- Ekonomi gereksinimleri
- Kontrol ve güvenlik gereksinimleri
- Etkinlik gereksinimleri
- Servis gereksinimleri

# Sistem Gereksinimlerinin Sınıflandırılması

*Tablo 4.1*  
*Sistem Gereksinimlerinin Sınıflandırılması*

*Kaynak: WHITTEN J.L., BENTLEY L.D. (2007), s. 209.*

| Gereksinim          | Açıklama ve Gereksinimleri Belirlemek İçin Sorulacak Sorular  |
|---------------------|---|
| Performans          | Performans gereksinimleri kullanıcının ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli sistem performansını temsil eder. <ul style="list-style-type: none"><li>Kabul edilebilir çıktı hızı nedir?</li><li>Kabul edilebilir tepki zamanı nedir?</li></ul>  |
| Bilgi               | Bilgi gereksinimleri kullanıcıların içerik, zamanlama, doğruluk ve biçimle ilgili isteklerini temsil eder. <ul style="list-style-type: none"><li>Gerekli girdi ve çıktılar nelerdir? Ne zaman oluşturulurlar?</li><li>Depolanacak gerekli veri nedir?</li><li>Bilgi ne kadar güncel olmalıdır?</li><li>Harici sistemlere arayüzler nedir?</li></ul>   |
| Ekonomi             | Ekonomi gereksinimleri, maliyetleri azaltmak ve kârları arttırmak gayretlerini temsil eder. <ul style="list-style-type: none"><li>Maliyetlerin azaltılacağı sistem alanları nelerdir?</li><li>Maliyetler ne kadar azaltılmalı ve kârlar ne kadar arttırılmalıdır?</li><li>Bütçe kısıtları nelerdir?</li><li>Sistem geliştirme için zaman kısıtları nelerdir?</li></ul>  |
| Kontrol ve güvenlik | Kontrol ve güvenlik gereksinimleri sistemin çalışacağı ortamı ve sağlanacak güvenlik düzeyini belirler. <ul style="list-style-type: none"><li>Sistem ve bilgiye erişim kontrollü olmalı mıdır?</li><li>Gizlilik gereksinimleri nedir?</li><li>Kritik verilerin yönetimi özel tedbirleri (yedekleme, uzakta depolama vb.) gerektirir mi?</li></ul>   |
| Etkinlik            | Etkinlik gereksinimleri sistemin en az kayıp vererek çıktı üretebilme kabiliyetini gösterir. <ul style="list-style-type: none"><li>Elenecek süreçlerde tekrarlanan adımlar var mı?</li><li>Sistem kaynaklarının kullanımındaki kayıpları azaltacak yollar var mıdır?</li></ul>  |
| Servis              | Servis gereksinimleri sistemin güvenilir, esnek ve genişletilebilir olması için gereken ihtiyaçları temsil eder. <ul style="list-style-type: none"><li>Sistemi kimler kullanacak ve bu kişiler nerede bulunuyorlar?</li><li>Farklı tipte kullanıcılar olacak mı?</li><li>Sisteme eklenecek eğitim cihazları ve materyali nedir?</li><li>Sistemden ayrı olarak hangi eğitim cihazları ve materyali (program, veritabanı vb.) geliştirilmelidir?</li><li>Güvenilirlik/geçerlik gereksinimleri nedir?</li><li>Sistem nasıl paketlenilecek ve dağıtılacak?</li><li>Nasıl bir belgelendirme gerekiyor?</li></ul> |

*Dr. Fatih KALEMKUŞ*

# Sistem Gereksinimlerinin Türleri

## a. İşlevsel Gereksinimler (Functional Requirements)

- Sistemin hangi işlevleri yerine getireceğini belirtir.
- "Sistem ne yapacak?" sorusuna yanıt verir.

### Örnek:

- Kullanıcı sisteme giriş yapabilmelidir.
- Öğrenciler sınav notlarını görüntüleyebilmelidir.
- Sistem, günlük yedekleme işlemi yapmalıdır.

**İşlevsel gereksinimler** bilgi sisteminin yapması gereken işleri tanımlayan gereksinimlerdir.

# Sistem Gereksinimlerinin Temel Amacı

Gereksinimlerin belirlenmesinin temel amacı; bilgi sisteminin kullanıcıları için bilgi, süreç ve haberleşme ihtiyaçlarının doğru tanımlanmasıdır. Sistem gereksinimlerinin doğru tespit edilememesi aşağıdakilerden bir veya birkaçının oluşmasına sebep olabilir:

- Sistem öngörülen maliyetten pahalı olabilir.
- Sistem öngörülen tarihten daha sonra teslim edilebilir.
- Sistem, kullanıcıların beklentilerini karşılamayabilir ve bunun sonucu sistem satın alınmayabilir.
- Üretim aşamasında sistemin sürdürülmesi ve iyileştirilmesi çok pahalı olabilir.
- Sistem güvenilirmez, hatalara ve bozulmalara açık olabilir.
- Herhangi bir başarısızlıkta bilgi teknolojileri (IT- Information Technologies) çalışanlarının itibarları hatayı kimin yaptığına bakılmaksızın lekelenir.

# Sistem Gereksinimleri Belirleme Ölçütleri

*Tutarlılık:* Gereksinimler çelişkili veya belirsiz olmamalıdır.

*Tamlık:* Gereksinimler tüm girdileri ve tepkileri tanımlamalıdır.

*Gerçeklenebilirlik:* Gereksinimler, mevcut kaynaklar ve kısıtlar çerçevesinde gerçekleştirilebilir olmalıdır.

*Gereklilik:* Gereksinimler gerçek ihtiyacı tanımlamalı ve sistemin hedeflerini karşılamalıdır.

*Doğruluk:* Gereksinimler doğru ifade edilmelidir.

*Takip edilebilirlik:* Gereksinimler doğrudan sistemin fonksiyonlarına ve özelliklerine karşılık gelmelidir.

*Onaylanabilirlik:* Gereksinimler testler sırasında gözlemlenebilir olmalıdır.

# Sistem Gereksinimleri Türleri

## a. İşlevsel Gereksinimler (Functional Requirements)

- Sistemin hangi işlevleri yerine getireceğini belirtir.
- "Sistem ne yapacak?" sorusuna yanıt verir.

### Örnek:

- Kullanıcı sisteme giriş yapabilmelidir.
- Öğrenciler sınav notlarını görüntüleyebilmelidir.
- Sistem, günlük yedekleme işlemi yapmalıdır.

**İşlevsel gereksinimler** bilgi sisteminin yapması gereken işleri tanımlayan gereksinimlerdir.

# Sistem Gereksinimleri Türleri

## b. İşlevsel Olmayan Gereksinimler (Non-Functional Requirements)

- Sistemin nasıl çalışması gerektiğini tanımlar.
- Performans, güvenlik, kullanılabilirlik gibi ölçütleri içerir.

### Örnek:

- Sistem 2 saniyeden kısa sürede yanıt vermelidir.
- Veri tabanı en az 10.000 kullanıcıyı desteklemelidir.
- Tüm kullanıcı işlemleri şifrelenmiş olmalıdır.

**İşlevsel olmayan gereksinimler** güvenlik, kolay kullanım veya performans gibi sistemin sahip olacağı özellik ve kaliteyi belirten gereksinimlerdir.

# Sistem Gereksinimleri Belirleme Süreci

Gereksinimleri belirleme süreci aşağıdaki adımlardan oluşur:

- Problemi belirleme ve analiz
- Gereksinimlerin tanımlanması
- Gereksinimlerin analizi ve belgelendirilmesi
- Gereksinimlerin yönetimi

Sistem gereksinimlerini doğru tanımlamak neden önemlidir? Sistem gereksinimlerini tanımlarken sağlanması gereken ölçütler nelerdir?



SIRA SİZDE

# Problemi Belirleme ve Analiz

- Görüşmeler, anketler, gözlemler, belge incelemeleri yapılır.
- Kullanıcılar, yöneticiler, teknik ekipler sürece dâhil edilir.



# Gereksinimlerin Tanımlanması

- Gereksinimler açık, ölçülebilir ve test edilebilir biçimde yazılır.
- Genellikle “**Sistem şunu yapmalıdır...**” şeklinde ifadeler kullanılır.

**Gerçeklerin bulunması;** araştırma, toplantılar, mülakatlar, anketler, örnekleme ve diğer teknikleri kullanarak sistem problemleri, gereksinimleri ve seçenekleri konusunda bilgi toplamak için kullanılan bir süreçtir.

# Gereksinimlerin Analizi ve Belgelendirilmesi

- Toplanan bilgiler değerlendirilir, çelişkiler giderilir.
- Öncelikli gereksinimler belirlenir.

# Gereksinimlerin Analizi ve Belgelendirilmesi

## **Taslak Gereksinimlerin Belgelendirilmesi**

Sistem analisti ilk bulgularını belgelendirmek için çeşitli araçlar kullanır. Haricî kullanıcıların bakış açısından ve onların anlayacağı terminolojiyi kullanarak sistem fonksiyonlarını tanımlayan *kullanım durumlarını* yazar. *Kullanım durumlarının* bulunması konusu 5. ünite de ele alınmıştır. İşletmenin karmaşık iş politikalarını ve karar verme kurallarını tanımlamak için ise *Yapısal dil*, *Karar tabloları* veya *Karar ağaçları* kullanılır.

# Gereksinimlerin Analizi ve Belgelendirilmesi

## **Gereksinimlerin Analizi**

Birçok durumda, gerçeklerin bulunması faaliyetleri sonucunda birbiriyle çelişen gereksinimler belirlenir. Örneğin, gereksinimlerin farklı kullanıcılardan toplanması durumunda, her kullanıcının yeni sistemin işlevleri ve özellikleri konusunda farklı düşünceleri bulunabilir. Böylece toplanmış olan gereksinimler çelişen istekleri içerebilir. Gereksinim analizinin amacı; gereksinimler arasındaki çelişkileri bulmak, çözümlenmek ve paydaşları tatmin edecek şekilde uyarlayarak bir uzlaşmaya varmaktır. Bu aşamada “proje için doğru sistem gereksinimlerine ulaştık mı?” sorusu sorulmalıdır.

# Gereksinimlerin Analizi ve Belgelendirilmesi

## **Gereksinimlerin Resmîleştirilmesi**

Sistem gereksinimleri, temel paydaşlarla paylaşmak amacıyla resmî olarak belgelendirilir. Bu belge (**gereksinim tanımları belgesi**), sistem sahipleri ile sistem geliştirme ekibi arasında, yeni sistemde nelerin olacağı konusunu içeren bir kontrat olarak kullanılır. Bu nedenle üzerinde anlaşmaya varılmadan önce birçok gözden geçirme ve düzeltmeden geçer. Gereksinim tanımları belgesi aşağıdaki özellikleri içermelidir:

- Sistemin sağlayacağı fonksiyonlar ve hizmetleri içeren işlevsel gereksinimler.
- Sistem özelliklerini, karakteristiklerini ve niteliklerini içeren işlevsel olmayan gereksinimler.
- Sistemin geliştirilmesini sınırlayan ve sistemin çalışacağı ortamın kısıtlarını içeren gereksinimler.
- Sistemin bir arayüzle bağlanacağı diğer sistemler hakkında bilgileri tanımlayan gereksinimler.

# Gereksinimlerin Yönetimi

Projenin yaşam çevrimi içinde yeni gereksinimler ortaya çıkabilir veya gereksinimlerde değişiklik yapılması gerekebilir. Bazı çalışmalar, sistem üretime başlamadan önce belirlenen gereksinimlerin %50 veya daha fazlasının değiştiğini ortaya koymuştur. Değişimin getireceği problemleri hafifletmek için gereksinimlerin yönetimi süreci kullanılmalıdır. Bu süreç bir gereksinimde yapılacak değişiklikte izlenecek politikaları ve yöntemleri içerir.

# Sistem Gereksinimlerini Belirleme Teknikleri

- Mevcut belge, form ve dosyaların örneklenmesi
- Araştırma ve yerinde ziyaret
- İş ortamının gözlemlenmesi
- Anketler
- Mülakatlar
- Prototipleme
- Ortak gereksinim planlamasıdır.

# Mevcut Belge, Form ve Dosyaların Örneklenmesi

- Ofis içi yazışmalar, öneri kutusu notları, problem konusunda müşteri şikâyetleri ve raporları
  - Muhasebe kayıtları, performans ve çalışma özetleri, bilgi sistemleri proje istekleri
- Problemi tanımlayan belgelere ilave olarak işletmeyle ilgili aşağıdaki belgeler de incelenebilir.
- İşletmenin misyonu ve stratejik planı
  - Projede üzerinde çalışılan altbirimlerin resmî hedefleri
  - Önerilen herhangi bir bilgi sistemi üzerine yazılan politika el kitapları
  - Günlük işler için standart çalışma prosedürleri, iş taslakları ve talimatları
  - İşlem döngüsünün çeşitli noktalarında yapılan işlemleri gösteren formlar
  - Bilgisayar veritabanlarının, ekran ve raporlarının örnekleri

# Araştırma ve Yerinde Ziyaret

Problemlerin birçoğu sadece ilgili şletmeye özgü değildir ve benzer diğer şletmeler ilgilenilen problemi daha önceden çözmüş olabilir. Bu nedenle kabul edildiği takdirde, benzer problemi çözen şletmeyi yerinde ziyaret ederek çözümleri konusunda bilgi alınabilir. Bu şekilde kazanılan bilgi, bilgi sisteminin geliştirme süresi ve maliyetinde büyük oranda düşüş sağlayacaktır. İnternet üzerinde yapılacak araştırmada benzer problemlerin başkaları tarafından nasıl çözüldüğü konusunda önemli bilgiler verebilir.

# İş Ortamının Gözlemlenmesi

Gözlem bir sistem hakkında veri toplama için en etkili tekniklerden biridir. Analist sistem hakkında bilgi edinmek için insanları ve faaliyetlerini gözlemler. Bu teknik genelde diğer yöntemlerle toplanmış ancak soru işaretleri olan verilerin onaylanmasında veya kullanıcıların sistem hakkında kesin bir açıklama yapamadıkları durumlarda kullanılmaktadır.

- Kimin, neyin, nerede, ne zaman, neden ve nasıl gözlemleneceği belirlenmelidir.
- Gözlem için uygun şef ve yöneticilerden izin alınmalıdır.
- Kimlerin hangi amaçla gözlemleneceği bildirilmelidir.
- Gözlem sırasında sessiz kalınmalıdır.
- Gözlem sırasında veya hemen sonrasında notlar alınmalıdır.
- Gözlem notları uygun kişilerle gözden geçirilmelidir.
- Kişiler iş başında rahatsız edilmemelidir.
- Basit işlemler üzerine odaklanılmamalıdır.
- Ön kabuller yapılmamalıdır.

# Anketler

Diğer bir “gerçekleri belirleme” tekniği de anketler aracılığıyla araştırma yapmaktır. Anketler aracılığıyla çok sayıda kişiden veri toplanabilir. Anketlerin avantaj ve dezavantajları aşağıda belirtilmiştir:

## **Avantajları**

- Anketler hızlı bir şekilde cevaplanabilir.
- Göreceli ucuz olarak çok sayıda kişiden veri toplama tekniğidir.
- Anketler cevaplayan kişilerin kimliklerinin gizli kalmasına izin verir. Bu nedenle kişiler, patronların verilmesini istediği cevaplar yerine kendi düşüncelerini anlatan cevaplar verebilir.
- Cevaplar hızlı bir şekilde tablo hâline getirilip analiz edilebilir.

## **Dezavantajları**

- Cevap veren kişi sayısı genelde düşüktür.
- Bir kişinin tüm sorulara cevap vermesi garanti edilemez.
- Anketler genelde esnek değildir. Analistin kişilerden gönüllü bilgi edinmesi veya yanlış yorumlanan soruları yeniden yazması mümkün değildir.
- Sistem analistinin anketi cevaplayan kişinin vücut dilini görmesi ve analiz etmesi mümkün değildir.
- Bulanık veya tam olmayan soruları hemen açıklığa kavuşturma imkânı yoktur.
- İyi anket hazırlamak zordur.

# Mülakatlar

Kişisel mülakatlar en önemli ve en çok başvurulan gerçekleri tespit etme tekniğidir. Mülakatlar, doğrudan ve yüz yüze temasla gerçeklerin bulunması, onaylanması, anlaşılması, gereksinimlerin belirlenmesi, fikir ve önerilerin sorulması amacıyla gerçekleştirilir. Bir mülakatta iki rol bulunmaktadır. Sistem analisti, mülakatı düzenlemekten ve gerçekleştirmekten sorumlu olan *mülakat yapan* rolündedir. Sistem kullanıcısı veya sahibi ise sorulan bir dizi soruya cevap veren *mülakat veren* kişidir.

## Avantajlar

- Mülakat, mülakat verenin soruları açık ve serbest şekilde cevaplamasına imkân verir.
- Analistin, mülakat verenden daha fazla geri besleme almasını sağlar.
- Mülakatlar, sistem analistinin soruları kişiye göre değiştirmesine izin verir.
- Mülakatlar analiste, mülakat verenin sözsüz iletişimini gözlemesine imkân oluşturur. Başarılı bir sistem analisti, mülakat verenin sorularına verdiği cevapları dinlerken vücut hareketleri ve yüz ifadelerinden bilgi edinebilir.

## Dezavantajlar

- Mülakatlar çok zaman alıcıdır. Bu nedenle pahalı bir gerçekleri bulma tekniğidir.
- Mülakatın başarısı, mülakat yapanın insan ilişkileri yeteneğine bağlıdır.
- Mülakatlar, mülakat verenlerin bulunduğu yer nedeniyle pratik olmayabilir.

# Protatipleme

Bir başka gerçekleri bulma tekniği prototiplemedir. Prototipleme genelde bir tasarım tekniğidir, ancak bu yaklaşım sistem geliştirme yaşam d6ng6s6n6n ilk d6nemlerinde ger6eklerin bulunması ve gereksinimlerin analizi amacıyla da kullanılabilir. Bu ama6la bir prototip oluşturulması işlemi **keşif prototiplemesi** olarak adlandırılır.

## Avantajlar

- Sistem kullanıcılarının ve sistem geliştiricilerinin yazılımı denemesine ve sistemin nasıl 6alıştığı hakkında bilgi edinmesine izin verir.
- Y6ksek geliştirme masrafları oluşmadan sistemin yapılabilirliğinin ve faydasının anlaşılmasına yardımcı olur.
- Kullanıcılar i6in eğitim aracı olarak kullanılabilir.
- Sistemin test s6recinde kullanılacak test planları ve senaryolarının geliştirilmesine yardımcı olur.
- Ger6ekleri bulma s6recini kısaltabilir, daha kararlı ve g6venilir gereksinimlerin tanımlanmasına yardımcı olur.

**Keşif prototiplemesi**  
kullanıcının gereksinimlerini belirlemek ve doğrulamak i6in bu gereksinimlerin ufak 6l6ekli bir 6rneğini veya 6alışan modelini kurma eylemidir.

# Protatipleme

## Dezavantajlar

- Geliştiriciler, prototipleme konusunda eğitilmelidir.
- Kullanıcılar prototipin performansı, güvenilirliği ve özelliklerine bakarak gerçekçi olmayan gereksinimler geliştirebilir. Prototipler sadece sistemin işlevselliğini taklit eder ve doğal olarak tam değildir. Kullanıcılar bu konuda eğitilmeli ve yanlış yönlendirmeleri önlenmelidir.
- Prototip yapımı sistem geliştirme sürecini uzatabilir ve geliştirme maliyetlerini artırabilir.

# Ortak Gereksinim Planlaması

**Ortak Gereksinim Planlaması (JRP)**, sistem analizinde gereksinimlerin kullanıcı ve geliştirici iş birliğiyle belirlendiği, planlandığı ve üzerinde uzlaşıldığı bir **grup çalışması** yöntemidir.

## ◆ 2. Amaçları

- Gereksinimleri **daha kısa sürede** ve **daha doğru** belirlemek
- Kullanıcı ile geliştirici arasında **iletişim köprüsü** kurmak
- Gereksinimlerin **yanlış anlaşılmasını önlemek**
- Proje başlangıcında **ortak anlayış** oluşturmak
- Kullanıcı katılımını artırarak **kabul edilebilir bir sistem** tasarlamak

# Ortak Gereksinim Planlaması

## ◆ 3. Temel Katılımcılar

| Rol                                     | Açıklama  |
|---|---|
| JRP Kolaylaştırıcısı (Facilitator)      | Toplantıyı yöneten, sürecin düzenini sağlayan kişidir.          |
| Kullanıcılar (Users)                    | Sistemi kullanacak kişiler; ihtiyaç ve beklentilerini belirtir. |
| Sistem Analistleri                      | Gereksinimleri toplar, analiz eder ve belgeler.                 |
| Yöneticiler (Management)                | Proje hedeflerini, öncelikleri ve kaynakları temsil eder.       |
| Teknik Uzmanlar (Developers / IT Staff) | Teknik kısıtları ve uygulanabilirliği değerlendirir.            |
| Yazman (Recorder)                       | Tüm görüşleri, kararları ve gereksinimleri kaydeder.            |
| Sponsor                                 | Genelde işletmenin üst yönetimindeki bir kişidir.               |

# Sonuç



*Dr. Fatih KALEMKUŞ*

# Sorular

---



*Dr. Fatih KALEMKUŞ*

# TEŐEKKÜRLER

*Dr. Fatih KALEMKUŞ*