

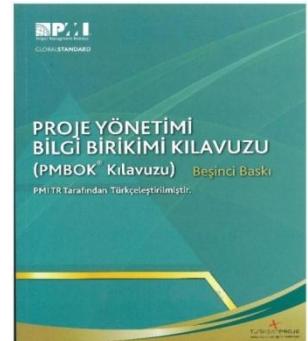


PROJE YÖNETİMİ (PY) BİLGİLENDİRME SEMINERİ



Dr.Onur ÇOKGÖR

Mayıs 2016



Bu bilgilendirme, **Proje Yönetimi Bilgi Birikimi Kılavuzu (PMBOK®)** kapsamında yer alan Bilgi Alanları ve Süreç Gruplarının tanıtımını ve **ISO 21500:2012 dokümanındaki bilgileri** içerir.

Bu bilgilendirmede, kısaltmalar ve terimlerde "**Proje Yönetimi Birleşik Standartlar Sözlüğü, 3.Baskı**" temel alınmıştır.



İÇERİK



- 1. Proje Yönetimine Giriş**
- 2. Proje Yönetimi Sistemi**
 - A. Proje Yönetim Süreç Grupları**
 - B. Proje Yönetim Bilgi Alanları**
- 3. Proje Yönetim Temel Araçları**



PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ



Temel Tanımlar

Proje nedir?

“Kendine özgü bir ürün veya hizmet yaratmak için girişilen geçici işler bütünü.”
(PMI/PMBOK)

Süreli

Benzersiz

Karmaşık, sıradan olmayan, bir kereye özgü, zaman, bütçe, kaynak, ve performans belirtimleri ile sınırlı, belirli müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak çaba
(Gray&Larson, 2003)



PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ

Temel Tanımlar



Projeler

Projeler, belirli bir sonuca ulaşmak için farklı **bir seri aktivitenin mantıksal bir sıra içerisinde uygulanmasıdır**.

Her aktivite (ve projenin tamamı) bir başlangıç ve bir bitiş tarihine sahiptir.

Proje yöneticilerinin, projelerinin karakteristiklerini anlamaları ve maliyet ve çizelgelerini buna göre geliştirmeleri hayatı önem taşır.

Projeler genel anlamıyla herhangi bir boyutta olabilirler.



PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ

Temel Tanımlar

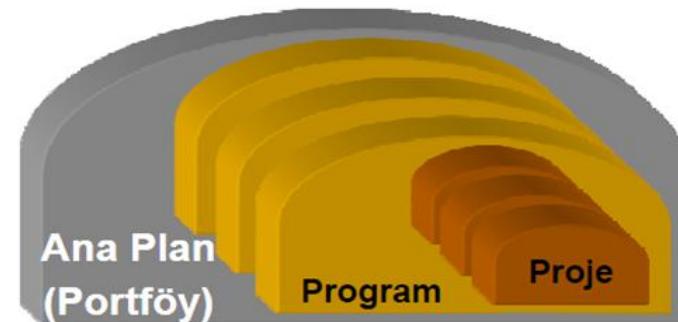


Program ve Portföy (Belgit)

Program: Birden fazla projenin bütünü olup, ilgili projelerin birlikte tek tek yönetiminden daha çok yarar sağlamak üzere merkezi ve eşgüdümü yönetimini kapsar.

Portföy: Projeler ve/veya programlarla birlikte diğer çalışmaların bir araya toplanıp, stratejik iş hedeflerini gerçekleştirecek etkin yönetimi sağlamak üzere gruplandırılmasıdır. (Ana Plan)

Proje ve programlar portföyün birer “bileşenidir”.





PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ

Temel Tanımlar



Proje Yönetimi Nedir?

- Proje paydaşlarının gereksinim veya beküntilerini karşılamak veya onların üzerine çıkmayı sağlamak üzere bilgi, beceri, araç ve tekniklerin uygulanmasıdır.
- Proje yönetiminin amacı **farkına varmak** ve **reaksiyon göstermek değil, kestirmek** (öngörmek) ve **önlemektir**.

Planlamada harcanan her an uygulamadaki üç dört anı harcanmaktan kurtarır.

Crawford Greenwalt



PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ

Temel Tanımlar



Üçlü Kısıt (Triple Constraint)

▪ Projenin

- Performans (Kalite ve işlevsellik)
- Maliyet ve
- Zaman

hedefleri arasında fonksiyonel bir ilişki vardır.

$$f(\text{performans}, \text{maliyet}, \text{zaman}) = \text{başarı}$$

Zaman

Proje Yönetim
Üçgeni

Maliyet

Kapsam
(Performans)

Kalite

- Artan **Kapsam** = artan zaman + artan maliyet
- Kısıtlanmış **Zaman** = artan maliyet + düşen kapsam
- Kısıtlanmış **Maliyet** = artan zaman + düşen kapsam



PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ



Proje Yönetiminin Tarihçesi

Antik Büyük Projeler

- Mısır Piramitleri, Çin Duvarı
 - İnanılmaz bir iş gücü ve yoğunluğu, ancak Proje Yönetim sistemi hakkında kayıtlı bir bilgi yok.

Sistematik Olarak Proje Yönetim

- Henry Gantt (1861-1919)
 - ❖ Çubuk Diyagramları
- 1957 Sputnik Krizi
 - ❖ “Bilimsel Yönetim” kavramının gündeme gelmesi
- Polaris projesi (1958)
 - ❖ Project Evaluation and Review Technique (PERT)
- DuPont Şirketi (1960)
 - ❖ Kritik Yol Metodu (Critical Path Method / CPM)
- 1960'lardaki NASA projeleri: Mercury, Gemini, Apollo
 - ❖ İş Kırılım Ağacı (Work Breakdown Structures / WBS)
 - ❖ Maliyet ve Zaman Planı izleme yöntemleri, Konfigürasyon Yönetimi
- Matris organizasyon yapılarının ortaya çıkması
- “Kazanılmış Değer (Earned Value) Metodu” – USAF (1963)
- “Project Management Institute (PMI)” kuruluşu – PMBOK (1968)



PROJELER BAŞARISIZ OLUR!



Örnek; Bilişim Sektöründen Proje Başarım İstatistiği



 Ticari projelerin başarısızlık %'si.

 Açık kaynak (open source) projelerin başarısızlık %'si.

80 Ticari projelerin başarısızlık %'si.

 Açık kaynak (open source) projelerin başarısızlık %'si.

80 Ticari projelerin başarısızlık %'si.

90 Açık kaynak (open source) projelerin başarısızlık %'si.

Niye?



PROJE YÖNETİMİNE GİRİŞ

Temel Tanımlar



Proje Başarımı

Müşteri
gereksinimleri
karşılandı / aşıldı

Öngörülen zamanda
tamamlandı

Öngörülen bütçe
aşılmadan
tamamlandı

Müşteri tarafından
kabul gördü

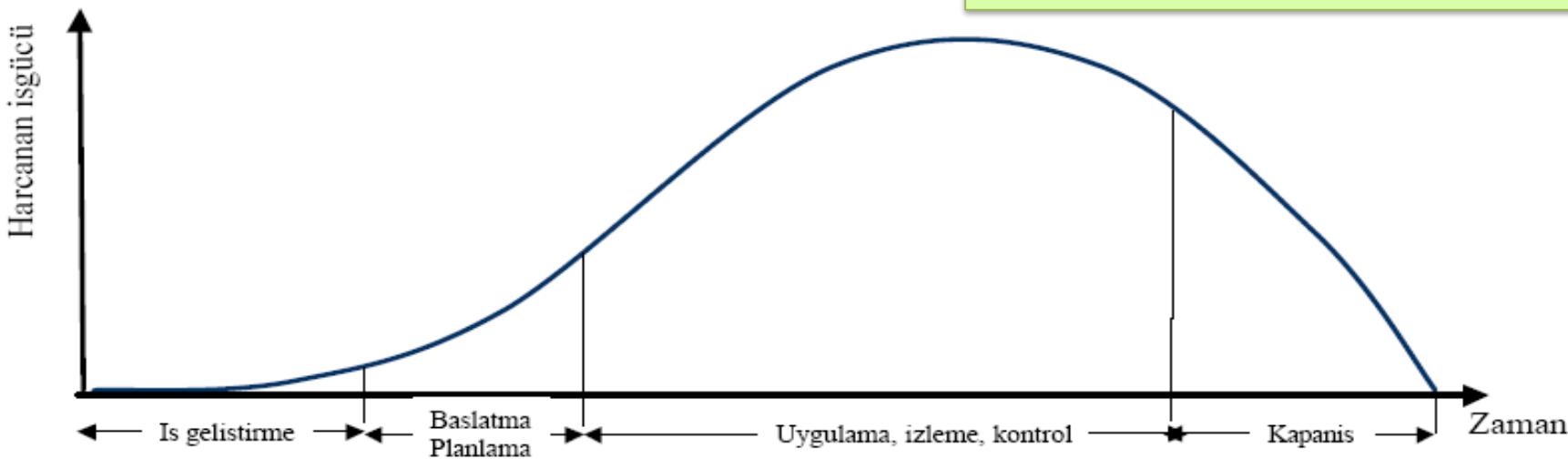


PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI

Proje Yaşam Döngüsü

- Değişik içerikli projeler üzerinde yapılan istatistiksel çalışmalar, harcanan işgücü dağılımına göre proje yaşam döngüsünün genellikle grafikte gösterilen şekilde olduğunu ortaya koymuştur.

- Proje ekibi bir araya gelerek yoğun bir faaliyet sergilemelerine rağmen, çoğunlukla, “İş Geliştirme” bir proje yönetim süreci olarak ele alınmaz ve proje başlangıcı için genellikle projenin resmi yürürlüğe giriş tarihi baz alınır.

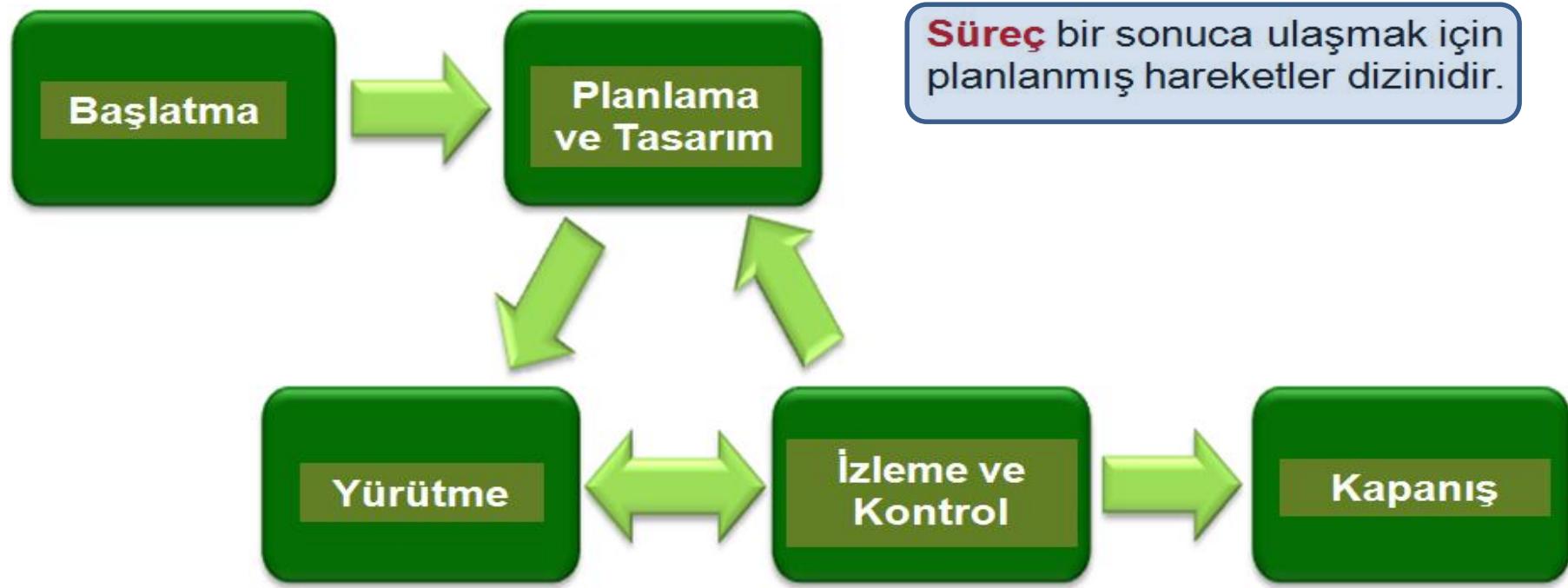




PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI



Proje Süreç Grupları Arasındaki Döngüler



Birçok endüstri kuruluşu bu proje süreçlerini aynen veya değişik sürümleri olacak şekilde kullanmaktadır.

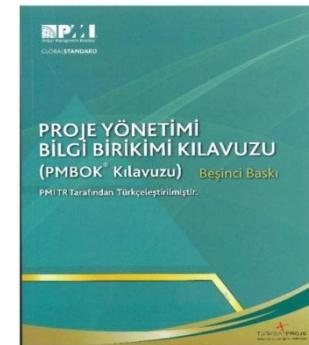


PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI



Proje Yönetim Süreç Grupları

- Proje yönetim süreç grupları, projede yapılacak işi organize eder ve tanımlarlar. *PMBOK® rehber dokümanına göre* **beş** proje yönetim süreç grubu vardır:
 - Başlangıç
 - Planlama
 - Yürütme
 - İzleme ve Kontrol Etme
 - Kapanış
- Her bir süreç grubu kendi içinde bu grubu oluşturan başka süreçler içermektedir. Bir araya geldiklerinde, kendi iç süreçlerini de içeren tüm süreç grupları, proje yönetim sürecini oluşturmaktadırlar.





PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI



Başlangıç Süreç Grubu

Bu süreç grubunda aşağıdaki 3 soruyu cevaplamak gereklidir:

- Proje neyle ilgili?
- Tüm “Neden?” sorularını cevaplayın (ör: proje neden önemli?)
- Proje nasıl yürütülecek?

Ana Çıktılar:

- Proje Başlatma Belgesi–son hali
- Proje Yönetim Planı–taslak
- Risk Değerlendirme Çalışma Tablosu–taslak

- ✓ Başlangıç sürecinde tüm ihtiyaç analizleri yapılır ve talepler listelenir. Bu belgeler projeye başlamak için gereken sözleşmenin yapılmasına yardımcı olur.
- ✓ Başlangıç sürecine müşterilerin ve diğer paydaşların davet edilmesi projenin gerçekleştirilebilir hedeflerine, kabulüne ve memnuniyet düzeyine katkıda bulunur.



PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI



Planlama Süreç Grubu

Planlama, kapsam, maliyet, kalite ve proje zamanlaması konularını ayrıntılandırmakla ilgiliidir. Bu süreçte proje yönetim planı geliştirilir.

Bu süreçte aşağıdaki 2 soruyu cevaplamak gereklidir:

- İş için harcanan çabanın kapsamı / niteliği nedir?
- Projeyi nasıl tamamlayacağız?

Ana Çıktılar:

- ✓ Proje Planı (veya Proje Tanımlama Belgesi) – son hali
- ✓ Proje Zaman Çizelgesi
- ✓ Takım (Proje Yönetişimi – son hali)
- ✓ İş Kırılım Yapısı (İKY)
- ✓ Risk Takip Kayıtları, Risk Azaltma Stratejileri ve Yedek Planlar
- ✓ Tüm Ekip Üyelerinin katılımıyla gerçekleşen kapsamlı bir Başlangıç Toplantısı



PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI

Yürütme Süreç Grubu



Bu Süreç Grubu, proje yönetim planını dikkate alarak kişiler ve kaynaklar arasındaki koordinasyonu sağlar. Yürütme aşaması proje hedeflerine ulaşabilmek ve müşteri gereksinimlerini karşılayabilmek için projenin zaman, maliyet ve özellikleri açısından planlandığı şekliyle yürütülmesidir.

Yürütme sırasında Proje Yöneticisi zamanının büyük bir kısmının Projenin zamanında, bütçe kısıtlarına uygun olarak, belirlenen kapsam dahilinde ve planlanan kalite düzeyinde tamamlanmasını sağlamak için gerekli kontrol faaliyetlerini yapmakla geçer.

Proje Yöneticisi tarafından proje ekibi üyelerinin de işbirliğiyle bir dizi belge güncellenir ve/veya tamamlanır. Bu belgeler bilgiyi toplamanıza ve iletmenize yardımcı olur; böylece PY projenin başarılı bir şekilde yaşama geçirilmesi sürecini “ölçebilecek”, “izleyebilecek” ve “düzenleyebilecektir”.

- ✓ Karar Kayıtları
- ✓ Proje Gelişme Raporu
- ✓ Risk Takip Kayıtları
- ✓ Risk Azaltma Stratejileri ve Yedek Planlar
- ✓ Proje Değişim Kayıtları
- ✓ Ara Değerlendirme Raporları



PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI

İzleme ve Kontrol Etme Süreç Grubu



İzleme ve kontrol süreç grubunda uygulamaları kontrol edebilmek ve gerektiğinde düzeltici önlemleri alabilmek için olası sorunları ve yapılacak değişiklikleri önceden tanımlamak gereklidir.

Projenin yolunda gitmesini sağlamak için projenin ilerlemesi sürekli kontrol altında tutulur.

Bir proje karmaşıklaştıkça riski ve kaliteyi kontrol altında tutabilmek için gereken kontrol ve yürütme düzeyi de artırılmalıdır.

Hazırlanıp takip edilen ve güncellenen ana belgeler şunlardır:

- ✓ Proje Paydaşlarının İletişim Bilgileri
- ✓ Durum Raporları
- ✓ Toplantı Tutanakları
- ✓ Faaliyet Planları
- ✓ Risk Takip Kayıtları
- ✓ Proje Değişiklik Kayıtları



PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI

Kapanış Süreç Grubu



- Proje kontratını kapatın
 - Bu son süreçte hataların ve eksiklerin belirlenebilmesi için proje gözden geçirilmelidir. Bu, olası diğer projeler için de büyük önem taşır. Ayrıca, müşteri veya sponsordan sonuçları kabul ettiğine dair resmi onay alınmalıdır.
 - Proje süresince oluşan bilgiler “alınan dersler” (**Post Mortem Analysis**) adı altında özetlenmelidir. Böylece bu bilgiler gelecekte gerçekleştirilecek yeni bir proje için de kullanılabilir.
 - Bazen projenin bu son süreci zaman kısıtı veya başka bir takım nedenlerle atlanır.

Ana Çıktılar:

- ✓ Proje Kapanış Raporu
- ✓ Proje Hedefleri
- ✓ Hedeflenen Sonuçlar
- ✓ Kapanış Önerileri
- ✓ Devir Etkinlikleri
- ✓ Alınan Dersler
- ✓ Arşiv



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Yönetim Bilgi Alanları (Knowledge Areas – PMBoK)

- Proje Entegrasyon / Bütünleme (Integration) Yönetimi
- Proje Kapsam (Scope) Yönetimi
- Proje Zaman (Time) Yönetimi
- Proje Maliyet (Cost) Yönetimi
- Proje Kalite (Quality) Yönetimi
- Proje İnsan Kaynakları (Human Resources) Yönetimi
- Proje İletişim (Communications) Yönetimi
- Proje Risk (Risk) Yönetimi
- Proje Tedarik (Procurement) Yönetimi

9 bilgi alanı

ISO 21500-2012 standardında 10. bilgi alanı olarak
“Proje Paydaş (Stakeholder) Yönetimi” dahil edilmiştir.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Bütünleme Yönetimi

Proje Bütünleme Yönetimi içinde yer alan süreçler, bize tüm Süreç Gruplarının birbirine uyumunu sağlama ve yapılacak işleri daha iyi koordine etme imkanı sağlar. Entegrasyon Yönetimi Proje Yöneticisinin ana görevidir.

- Projenin 5 ana süreç içinde gerçekleştirilmesini sağlayan yönetim yaklaşımıdır.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Bütünleme Yönetimi

Proje Bütünleme Yönetimi aşağıdaki unsurları içerir

1. Proje Başlatma Belgesinin Hazırlanması (Project Charter)
2. Proje Yönetim Planının Geliştirilmesi
3. Projenin Yürütlmesinin Yönetilmesi
4. Proje Çalışmalarının İzlenmesi ve Kontrolü
5. Entegre Değişiklik Kontrolü
6. Projenin veya Fazın Kapatılması

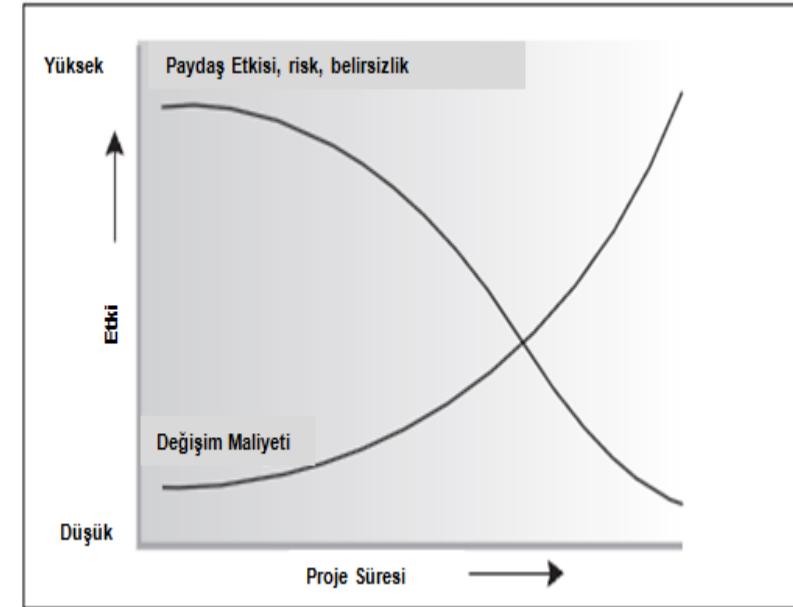


PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Paydaş Yönetimi

- Paydasların Belirlenmesi
- Paydaş Yönetiminin Planlanması
- Paydaş Katılımının Yönetilmesi
- Paydaş Katılımının Kontrolü



Projeye ilişkisi olan ya da proje etkinliklerini olumlu ya da olumsuz etkileyebilen kişi ya da örgütlerdir. Diğer bir tanımla, etkin olarak projeye ilişkisi olan ya da projenin etkilerinden ötürü dolaylı ilgisi bulunan kişi ya da örgütlerdir.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Paydaşların Belirlenmesi – Paydaşlar Kütüğü

Paydaşlar	Projedeki Görev ve Sorumluluğu Özellikleri Önemi	Beklentiler/Cıkarlar/Hedefler	Zayıf ve güçlü yönleri	Destek sağlama veya engelleri kaldırmak için Muhtemel Stratejiler
Birincil Paydaşlar (sonuçlardan etkilenenler)				
A.				
B.				
C.				
D.				
İkincil Paydaşlar (hizmet sunanlar)				
A.				
B.				
C.				
D.				



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



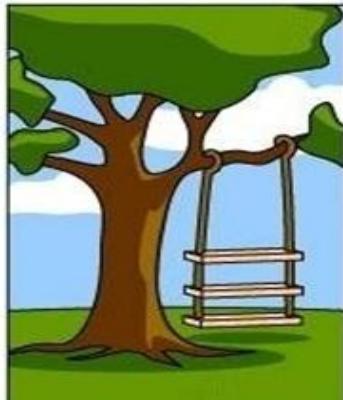
Proje Kapsam Yönetimi

- Projeye **NE** dahil **NE DEĞİL?**
- Proje kapsam yönetimi, projenin başarıyla tamamlanması için sadece yapılması gerekenlerin, **ne azının ne de fazlasının**, çalışıldığından emin olmak için yürütülen bir süreçtir.

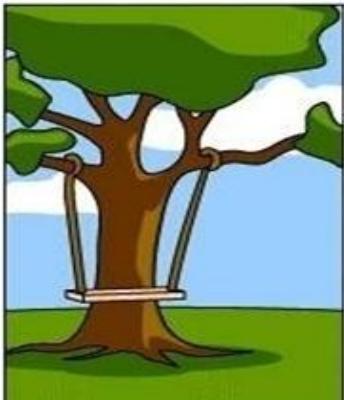




PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Müşteri nasıl anlattı?



Proje yöneticisi nasıl anladı?



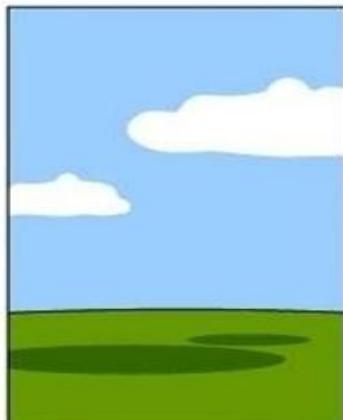
Tasarımcı ne düşündü?



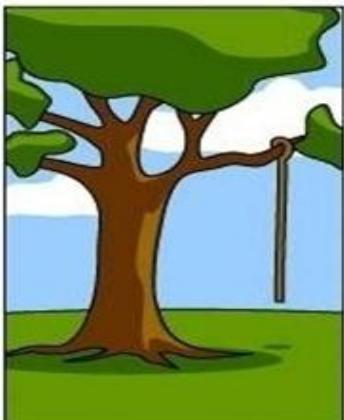
Programcı yazılımı neye göre yazdı?



Müşavir nasıl yorumladı?



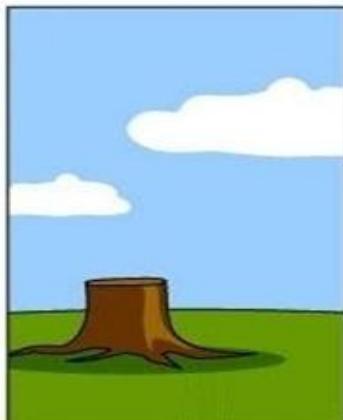
Proje nasıl dokümente edildi?



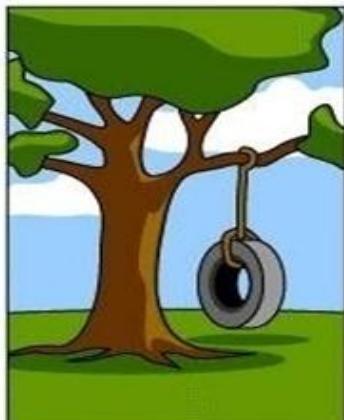
Hangi operasyonlar gerçekleştirildi?



Müşteriye neyin faturası kesildi?



Projelin ne kadarı için finansal destek sağlandı?



Gerçekten müşteri ne istiyordu?



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Kapsam Yönetimi Ana Süreçler

- **Gereksinim Toplama:** Proje hedefleriyle örtüşen paydaş ihtiyaçlarının tanımlama ve dokümantasyonu
- **Kapsam Tanımlama:** Gelecekteki proje kararlarına temel teşkil edecek yazılı kapsam beyanı oluşturma aşamasıdır.
- **İş Kırılım Yapısı (İKY) Oluşturma:** Proje teslimat kalemlerinin (proje süresince orta çıkacak ürün, hizmet kalemleri, dokümanlar, etkinlikler) kolay yönetilebilecek küçük parçalara bölünmesidir.
- **Kapsam Doğrulama:** Tamamlanmış proje teslimat kalemlerinin resmi kabulünün yapılması.
- **Kapsam Kontrolü:** Proje kapsamındaki değişikliklerin kontrolüdür.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Kapsam Kontrolü

- Kapsam Kontrolü, talep edilen her değişikliğin ve önerilen düzeltici eylemlerin Bütünleşik Değişiklik Kontrol süreci yoluyla değerlendirilmesini garanti eder.
- Kontrolsüz değişikliler “sünmek” (Ing. creep) olarak isimlendirilir.
- Değişiklik kaçınılmazdır ve mutlaka kontrol sürecini gerektirir.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Zaman Yönetimi

- Proje Zaman Yönetimi, projenin zamanında tamamlanmasını sağlayan süreçleri kapsar.
- Ana Süreçler
 - **Görev Tanımlama:** İş Kırılım Yapısında belirtilen, çeşitli proje çıktılarını oluşturmak üzere gerekli olan işlerin (görevlerin) (Ing. tasks) belirlenmesidir.
 - **Görev İlişkilendirme / Sıralama:** Görevler arası ilişkilerin belirlenmesi / sıralanması ve dokümantasyonu edilmesidir.
 - **Görev Kaynak (Ing. Resource) Tahminleri:** Her bir görevin tamamlanması için gerekli kaynak tip ve miktarlarının tahminidir.
 - **Görev Süre Tahminleri:** Her bir görevin tamamlanması için gerekli olacak iş süresi tahminidir.
 - **Zamanlama Geliştirme:** Proje zamanlama planını oluşturmak üzere görevlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin, sürelerinin ve kaynak gereksinimlerinin çözümlenmesidir.
 - **Zamanlama Kontrolü:** Proje zamanlama planından sapmaların izlenmesi ve düzeltici önlemlerin alınmasıdır.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Zamanlama Planı

Zamanlama planı oluşturulmadan önce proje yöneticisi temel olarak aşağıdakilere sahip olmalıdır;

- Bir İş Kırılım Yapısı (İKY),
- Her üç görev için işgücü tahmini, ve
- Kullanıma uygunluğu ile birlikte bir kaynak listesi.

Eğer bu ifade edilenler yoksa, belki zamanlama planına benzer bir şey hazırlanabilecektir, ancak bu esasen bir **hayal ürünü** olacaktır.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Süre Tahminlerinde Önemli Noktalar

- Her etkinlik bağımsız ele alınır
- İşçilik ve malzemenin normal düzeyde kullanılacağı varsayıılır
- Normal çalışma süresi alınır (fazla mesai yapılmayacağı varsayıılır)
- Önceden belirlenmiş sözleşme tamamlanma süresi dikkate alınmaz
- Uyumlu zaman süreleri kullanılır (bir tarafta saat kullanılırken diğer tahminde yıl olmamalı)
- Benzer işler için geçmişte gerçekleşen süreler yön gösterici olarak kullanılabilir



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Zamanlama Planı

Çok sayıda zamanlama planı oluşturma teknikleri bulunmakla birlikte, bunların endüstride uygulanmaları açısından bir standart bulunmamaktadır.

2013 yılı Ocak ayında yayınlanan “ISO 21500 - Guidance on Project Management” dokümanında Ağ Çizgesi (Network Diagram) ve Kritik Yol Metodu (Critical Path Method) isimleri açıkça belirtilerek ön plana çıkartılmıştır.

Zamanlama planını çıkarmak için sıkıcı işlerin çoğunu yapacak çok sayıda proje zamanlama yazılımı ve bu yazılımların kullanımını anlatan çok sayıda kitap vb. kaynak bulunmaktadır. Ancak, bir proje yöneticisi veya proje ekibi elemanı bu yazılım araçlarını kullanmadan önce **İKY, ağ çizgesi, bağımlılıklar, kaynak atanması, kritik yol, Gantt şeması ve kazanılmış değer teknigi** vb. kavramların temelini çok iyi anlamış olmaları gerekmektedir. Bunlar başarılı bir proje yönetiminin temel anahtarlarıdır.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Zamanlamada En Önemli Analitik Basamaklar

- 1) İKY incelemek ve Görev Listesi (Job / Task List) oluşturmak
- 2) Kaynak ve süre tahminlerini yapmak, Zamanlama metot ve araçlarından projeye uygun olanı uygulamak
- 3) Kaynak atamak & seviyelendirmek
- 4) kaynak çakışmalarını çözmek (Resource Constrained Project Scheduling Problem / RCPSP)
- 5) Proje Hızlandırma / rahatlatma olanaklarını araştırmak (Project Crashing / Relaxing)



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Zamanlama Geliştirme Yöntemleri (Yaygın)

- ÇUBUK / GANTT ŞEMASI (BAR (GANTT) CHARTS)
- AĞ YÖNTEMLERİ (NETWORK DIAGRAMMING METHODS)
 - OK ÜZERİNDE AKTİVİTE (AoA / ADM - ACTIVITY ON ARROW)
 - DÜĞÜM ÜZERİNDE AKTİVİTE (AoN / NN - ACTIVITY ON NODE)
 - ÖNCELİK ŞEMASI METODU (PDM - PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD)
- KRİTİK YOL METODU - KYM (CPM - CRITICAL PATH METHOD)
- PROGRAM DEĞERLENDİRME VE İNCELEME TEKNİĞİ (PERT - PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE)



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Zamanlama Geliştirme Yöntemleri (Yaygın)

- GRAFİK DEĞERLENDİRME VE İNCELEME TEKNİĞİ (**GERT- GRAPHICAL EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE**)
- DOĞRUSAL ZAMANLAMA METODU (**LSM- LINEAR SCHEDULING METHOD**)
- GRAFİK YOL METODU (**GPM- GRAPHICAL PATH METHOD**)
- BAĞIMLILIK / TASARIM YAPI MATRİSİ (**DSM- DEPENDENCY / DESIGN STRUCTURE MATRIX**)
- İLİŞKİ ÇİZELGELEME METODU (**RDM- RELATIONSHIP DIAGRAMMING METHOD**)
- PROJE SİSTEM DİNAMİĞİ (**SD- PROJECT SYSTEM DYNAMICS**)
- KRİTİK ZİNCİR PROJE YÖNETİMİ (**CCPM- CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT**)



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Kaynak Planlama

- *Proje süreleri görevlere kaynak atanana kadar bir zamanlama değildir.*
- *Maliyet tahminleri, zaman ve kaynak atamaları belirlenmeden bir bütçe haline gelemez.*
- Projeme atanmış işgücü ve/veya ekipman projeyi gerçekleştirmek için uygun ve yeterli mi?
- Alt yüklenici kullanmaya gereksinim olacak mı?
- Önceden sezilemeyen kaynak ihtiyaçları var mı?
- Kaynak gereksinimleri kritik yolu değiştiriyor mu?
- Kaynak kullanımında ne kadar esneğiz?
- Kaynakları düşününce, ilk deklare edilen proje süreleri gerçekçi mi?



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Kaynak Tiplerinin Değerlendirilmesi

- Projelerde kaynağın varlığı veya yokluğu (yeterliliği veya yetersizliği) sıkılıkla projenin yönetimini etkileyen en önemli unsurlardandır. Proje yönetiminde kaynak kelimesini genellikle üç ana grup için kullanıyoruz:
 - İnsan.** Bu en bariz ve en önemli proje kaynağıdır.
 - Malzeme.** Proje malzemesi deyince çok geniş bir dağarcık akla gelmektedir. Birçok projenin gecikmesinden veya sonlandırılmasından malzeme yokluğu veya yetersizliği sorumlu tutulur. Eğer herhangi bir malzemenin yetersizliği olasıysa veya önceden bilinebiliyorsa, proje ağ ve zaman planlamalarına dahil edilmesi zorunludur.
 - Ekipman.** Ekipman çoğunlukla tip, boyut (kapasite) ve miktar olarak temsil edilir. Ekipman sıkılıkla kaynak olarak göz ardı edilir. Proje planlamalarında en sıkılıkla gözden kaçan husus ekipman havuzunun proje için yeterli olup olmadığıdır.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

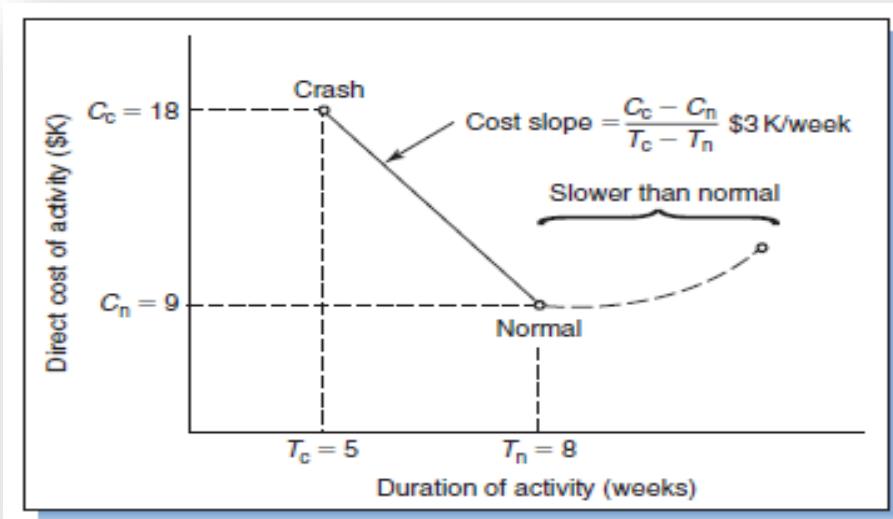


Kısıtlı-Kaynak Problemi (Resource-Constrained Problem)

- Kişi ve/veya ekipman sayısı proje için gerekli olanı karşılamıyorsa ve daha fazla kaynak temini olası değilse, proje yöneticisi bir kısıtlı-kaynak problemi ile karşı karşıyadır.
- İşte buradaki ustalık mevcut kaynak sınırlarını aşmadan, ağ ilişkileriyle fazlaca oynamadan ve süre artışını minimize ederek kaynakları önceliklendirmek ve atamaktır.
- Bu durumda çoğunlukla süre uzaması kaçınılmazdır. Amaç mevcut kaynaklar aşılmadan en kısa süre uzatımında planlama yapabilmektir.

PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

- Hızlandırmak (Crashing):** Kaynakları, maliyet/zaman değerlendirmesi sonucu artırarak sürenin azaltılmasıdır. Uygulama sonunda proje maliyeti kullanılan kaynakların artmasından dolayı yükselir. Her proje azami özenle hızlandırılmalıdır.
- Rahatlatmak (Relaxation):** Bu yöntem hızlandırmanın zittidir. Rahatlatma, proje süresi uzatılarak maliyetlerin düşürülmesidir.



$$\text{Cost slope} = \frac{\text{Rise}}{\text{Run}} = \frac{\text{Crash cost} - \text{Normal cost}}{\text{Normal time} - \text{Crash time}}$$

$$\text{Cost slope} = \frac{C_c - C_n}{T_c - T_n}$$



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Maliyet Yönetimi

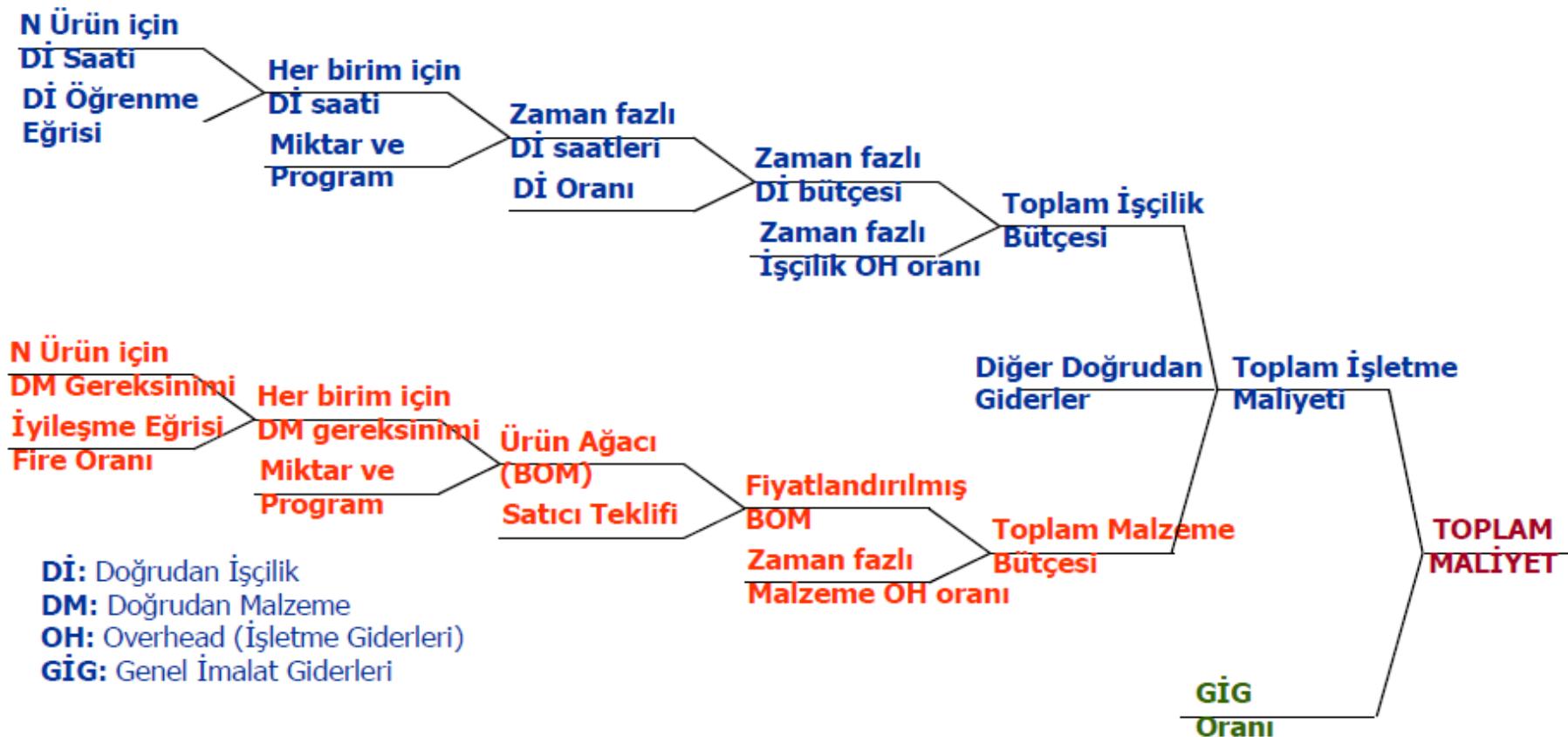
- Proje Maliyet Yönetimi, projenin onaylanmış bütçe sınırları içerisinde tamamlanmasını sağlayan gerekli süreçleri içerir.
- Ana Süreçler
 - **Maliyet Tahmini** proje faaliyetlerinin tamamlanması için ihtiyaç duyulan kaynakların maliyetinin yaklaşık bir tahmininin yapılması.
 - **Maliyet Bütçeleme** genel maliyet tahmininin çeşitli iş kalemlerine dağıtılması.
 - **Maliyet Kontrol** maliyet uyuşmazlığı yaratan faktörlerin etkilenmesi ve değişen proje bütçesinin kontrol edilmesi.
- Üç süreç birlikte Maliyet Yönetim Planını oluşturur



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Maliyetlendirme Akışı





PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Maliyet Tahmini

- Maliyet tahmini, proje faaliyetlerinin tamamlanması için ihtiyaç duyulan kaynakların maliyetlerinin yaklaşık bir tahmininin yapılmasıdır.
- Bir proje bir sözleşme altında yürütülüyorsa maliyet tahmininin, fiyatlandırmadan farklı olduğunu göz önünde bulundurmak gereklidir.
 - **Maliyet tahmini**, üretilmekte olan ürün ya da hizmetin bunları üretmekte olan örgüte maliyetinin ne olacağının nicel olarak tahmin edilmesini içerir.
 - **Fiyatlandırma** ise, maliyet tahmini yanında daha bir çok unsuru da göz önünde bulunduran bir iş kararı olup, projeyi yürüten örgütün ürün ya da sunduğu hizmet karşılığında ne kadar fiyat talep edeceğini içerir.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Saptama

Projelerin **%70'i**:

- bütçesini aşar
- zamanlamaların gerisindedir

Projelerin **%50'den fazlası**:

- planlanan bütçenin
%200'nde tamamlanabilirler

Ve bazı projeler ise, yapılan tüm zaman, işgücü ve para yatırımına rağmen **hiçbir zaman tamamlanamazlar**.





PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Kalite Yönetimi

- **Süreçler:**
 - **Kalite Planlama:** Kalite planlama, hangi kalite standartlarının projeyle ilgili olduğunu ve onların nasıl karşılanmasıının belirlenmesini,
 - **Kalite Güvence:** oluşabilecek kırım ya da hatalardan korunmayı,
 - **Kalite Kontrol:** hataları bulma ve düzeltme yönetmeliklerini kapsar.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje İnsan Kaynakları Yönetimi

- Proje ekibinin organize edilmesi, yönetilmesi ve liderlik edilmesiyle ilişkin süreçleri kapsar.





PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



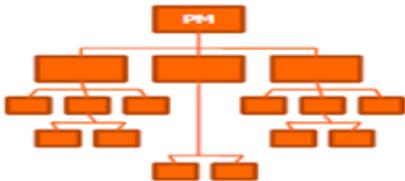
Proje İnsan Kaynakları Yönetimi

- **Ana Süreçler:**
 - **İnsan Kaynakları Planı Geliştirme**- Proje görev ve sorumluluklarının ve raporlama ilişkilerinin belirlenmesi, dokümantasyonun yapılması ve personel yönetimi planının oluşturulması.
 - **Proje Takımı Edinme**- Projede çalışan ve projeye təhsis edilmiş gerekli insan kaynağının temin edilmesidir.
 - **Proje Takımı Geliştirme**- Proje performansının yükseltilmesi için takım elemanlarının becerilerinin ve etkileşimlerinin geliştirilmesidir.
 - **Proje Takım Yönetimi**- Proje performansının yükseltilmesi için takım elemanlarının performanslarının izlenmesi, geri besleme sağlanması, sorunların çözümlenmesi ve değişikliklerin yapılması.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

Araç ve Teknikler – Roles and Responsibility Definition Formats



Sıradüzenе göre Organizasyon Çizelgesи

RAM	Dep	Dep	Dep	Dep
WPs	P	S	S	
WPs	I	P	O	S
WPs	P	A	S	I
WPs	P	R	I	O
WPs	S	S	S	P
WPs	I	I	P	O
WPs	P	S	S	S

RAM = Responsibility Assignment Matrix

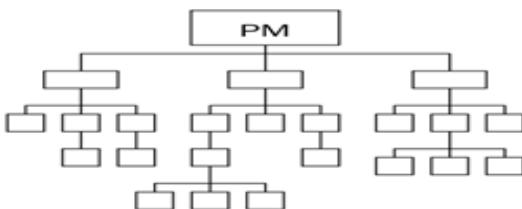
**Matris Tabanlı
Sorumluluk
Çizelgesi**

RAM=RACI
Responsible
Accountable
Consult
Inform

Görev:
Sorumluluklar:
.....
Yetkiler:
.....

Yazılı Görevlendirme Formu

“Project Team Charter”



Hierarchical-type Organization Chart

Matrix-based Responsibility Chart

Role _____
Responsibilities _____

Authority _____

Text-oriented Format



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Sorumluluk Atama Matrisi (SAM) (SODB Tablosu)

Responsibility Assignment Matrix (RAM) (RACI Format)

SODB Tablosu	Kişi				
	Aktivite	Ahmet	Mehmet	Ayşe	Fatma
Tanımlama	O	S	B	B	B
Tasarım	B	O	S	D	D
Geliştirme	B	O	S	D	D
Test	O	B	B	S	B

S= Sorumlu/Işti yapan O=Onaylayıcı/Işti yaptıran D=Danışılan B=Bilgilendirilen



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



ÖrgütSEL Etkiler ve Proje Örgütlenmesi

İşlevsel
örgüt

İşlevsel
matris

Dengeli
matris

Proje
matris

Proje
örgütü



Proje yöneticisinin yetkisi



Personelin mesaisinden projeye ayrılan zaman





PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje İletişim Yönetimi

Hangi bilgiye kimin gereksinimi var? Ne zaman gereksinimi var?
Herkes her bilgiye sahip olmalı mı? Bilgiler nasıl dağıtılmalı?

- Proje iletişim yönetimi proje bilgilerinin zamanında ve uygun bir şekilde türetilmesi, toplanması, yayınlanması, saklanması ve tanzim edilmesini sağlamak üzere gerekli süreçleri kapsar.
- Başarı için gerekli bilgi, düşünce ve insanlar arasındaki kritik ilişkiyi sağlar.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje İletişim Yönetimi

- **Süreçler**
 - **Paydaşların Belirlenmesi:** Proje amaç ve hedeflerine etki edebilecek kişi ve grupların belirlenerek, etkilerinin, ilgi alanlarının ve katılımlarının tanımlanması.
 - **(NOT / HATIRLATMA:** Paydaş belirlenmesi ve yönetimi PMBoK rehberine göre Proje İletişim Yönetimi bilgi alanının bir alt başlığıdır, oysa ISO 21500'e göre ayrı bir bilgi alanı olarak ele alınmaktadır.)
 - **İletişim Planlama:** İletişim yaklaşımını belirlemek üzere paydaşların enformasyon ihtiyacının belirlenmesi.
 - **Enformasyonun Dağıtımı:** Paydaş ihtiyaçlarına göre enformasyonun sağlanması.
 - **Paydaş Beklentilerinin Yönetimi:** Paydaşların ihtiyaçlarını karşılamak üzere onlarla iletişim kurulması, sorunların tespiti.
 - **Başarım Raporları:** Başarım “bilgilerinin”, durum, gelişme ve tahminleri de içerecek şekilde toplanması ve dağıtımı.



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Bilmesi Gereken Prensibi !!!!

- Herhangi bir konu veya işi, ancak görev ve sorumlulukları gereği öğrenmekle, incelemekle, gereğini yerine getirmekle ve korumakla sorumlu bulunanların yetkisi düzeyinde bilgi sahibi olması ve nüfuz etmesidir.
- **Proje dışı (ve hatta proje içi) şahıs veya kuruluşlara bir bilgilendirme yapılması gereğinde:**
 - Bilgilendirme Proje yöneticisi tarafından veya Proje Yöneticisinin bilgisi ve görevlendirmesi dahilinde yapılmalı,
 - Gizlilik şart ve koşulları,
 - Olası etkileri,
 - Sözleşme ve kontrat hükümleri, dikkate alınmalıdır.





PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Risk Yönetimi

Ya sen riski yönetirsin ya da o seni yönetir !!!

- **Ana Süreçler**
 - **Risk Planlama** – Proje için risk yönetim etkinlerine nasıl yaklaşılacağı ve planlanacağın
karar verme.
 - **Risk Belirleme** – hangi risklerin projeyi muhtemelen etkileyeceğini tanımlamak ve her birinin
özelliklerini belgeleme.
 - **Niteliksel Risk Çözümlemesi** – Risklerin nitel değerlendirmesini yapma ve proje hedefleri
üzerindeki etkilerine öncelik verme.
 - **Niceliksel Risk Çözümlemesi** – Risklerin gerçekleşme olasılıkları ve etkilerini ölçme, proje
hedefleri üzerindeki etkilerini tahmin etme.
 - **Risk Yanıtlarının Planlanması** – fırsatları geliştirecek, tehditleri azaltacak yöntem ve teknikleri
geliştirme.
 - **Risk İzleme ve Kontrol** – Kalıntı riskleri izleme, yeni riskleri tanımlama, risk azaltma planlarını
uygulama ve etkinliklerini proje ömür döngüsü boyunca değerlendirme.

PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

Proje Tedarik (Satın Alma) Yönetimi





PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Tedarik Yönetiminin Özü

- Neyi / neleri tedarik etmeliyim?
- Bunları gerçekten tedarik etmeli miyim?
- Tedariki **iyi tanımladım mı?** Ne istediğimi biliyor muyum? Bu isteğimi olası tedarikçiye iyi anlatabildim mi? (**Teknik ve İdari Şartname**)
- **Doğru tedarikçiyi seçtim mi?**
- Tedarikçi ile **anlaşabildik mi?** (**Sözleşme**)
- Teslimata kadar tedarikçiyi **izleyip kontrol** edebiliyor muyum?
- Olası bir **B planı** var mı?



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Yap – Satın Al Değerlendirmesi

YAP	SATINAL
Maliyet - en ucuz hangisi?	Maliyet - en ucuz hangisi?
Süre giden çalışmalarla bütünlleşme	Satıcının/Yüklenicinin becerisi, uzmanlığı
Bizde boş kapasite var mı?	Gereksinim miktarının azlığı
Doğrudan kontrol	Satıcının/Yüklenicinin mevcut yatırımı veya kaynak ayırma isteği
Tasarım gizliliği	Dolaylı da olsa kontrol olanağı
Güvenilmez satıcı/yüklenici	
Dengeli iş gücü	
Yatırım için kaynak	



PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI



Proje Tedarik Yönetimi aşağıdaki unsurları içerir:

1. Satınalma planlama
2. Satınalmanın Yürütlmesi
3. İdari Satınalma (Sözleşme Yönetimi)
4. Sözleşme Kapatma



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

- ✓ İş Kırılım Yapısı – İKY (Work Breakdown Structure - WBS)
- ✓ Görev Listesi (Task List)
- ✓ Gantt Şeması (Gantt Chart)
- ✓ Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)
- ✓ Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)
- ✓ Kaynak Yükleme ve Dengeleme (Resource Loading and Leveling)
- ✓ Kazanılmış Değer Tekniği (EVT)
- ✓ Kritik Zincir Proje Yönetimi (Critical Chain project Management)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

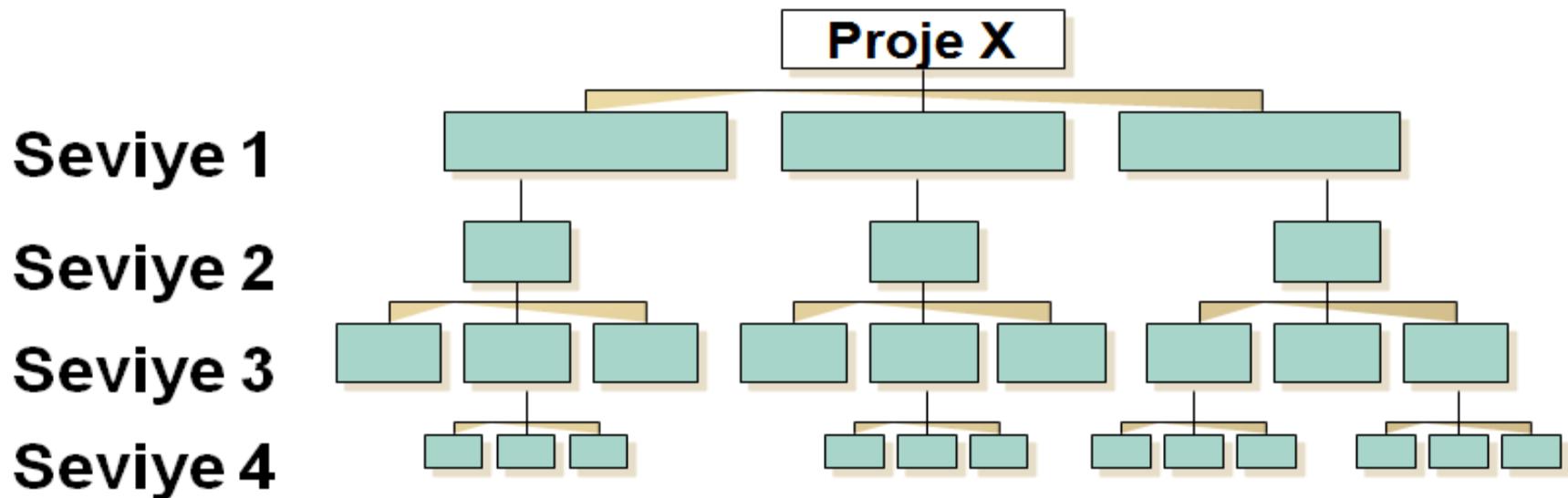
İş Kırılım Yapısı – İKY

(Work Breakdown Structure – WBS)

İş Kırılım Yapısı – İKY (Work Breakdown Structure - WBS)

İş Kırılım Yapısı – İKY (Ing. Work Breakdown Structure - WBS)

- İKY, projenin ana iş paketlerinin hiyerarşik bir şekilde anlatıldığı dokümandır. Proje yönetimindeki en önemli dokümanlardan birisidir. Projenin maliyetini, zamanını, planlanan kaynaklarını vb. tahmin etmek için kullanılır.





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



İş Kırılım Yapısı – İKY (Work Breakdown Structure - WBS)

İKY İlkeleri

- En fazla 100-200 alt eleman, daha fazla ise → alt proje kullan
- 3-4 seviye derinlemesine olmalı
- Bir seviyede 5-9 görev olmalı
 - İnsanların sezgisel alanı sadece 3 bit= $2^3=8$
 - Çoğu insan için kısa dönem hafıza 5-9 madde
 - Eğer çok görev'e bölünmüştür zayıf planlama – dikkat dağılması
 - Eğer çok sayıda görev tanımlanmış ise bağımlılıklar sebebiyle izleme o derece zor
- Görevler benzer boyut ve karmaşıklıkta olmalı
- Yutulabilir lokmalar → ilerleme hissi
- %100 Kuralı
- 40-Saat Kuralı (*bazen 80 saat*) bölünecek en küçük süre
- %4 Kuralı (*sürenin veya maliyetin*)
- Çakışmaya izin yok
- Son geliştirme mantığı "Akılçıl mı?" kuralı

Eğer herhangi bir unsur İKY içinde yer almıyorsa kapsam dışındadır!



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



İş Kırılım Yapısı – İKY (Work Breakdown Structure - WBS)

Genel Yanlış Anlamalar

- Bir İKY sadece sıkıcı bir görev listesi değildir. Onun yerine proje kapsamının yeterli ayrıntıda bir sınıflandırmasıdır.
- Bir İKY, proje planı veya proje zamanlama planı veya yapılacak işlerin kronolojik bir listesi değildir.
- İKY kesinlikle bir organizasyon şeması değildir.
- İKY'da yapılacak bir değişiklik, resmi bir değişim kontrol süreci gerektirir; keyfi olarak yapılamaz.

İş Kırılım Yapısı – İKY (Work Breakdown Structure - WBS)

Uygulama

- Tanesi 300 TL'den 50 adet köpek evi üreterek teslim etmek için bir müşteri ile anlaştınız. Aşağıda listelenen görevleri dikkate alarak projeye ilgili planlamaları ve takibi gerçekleştirelim.



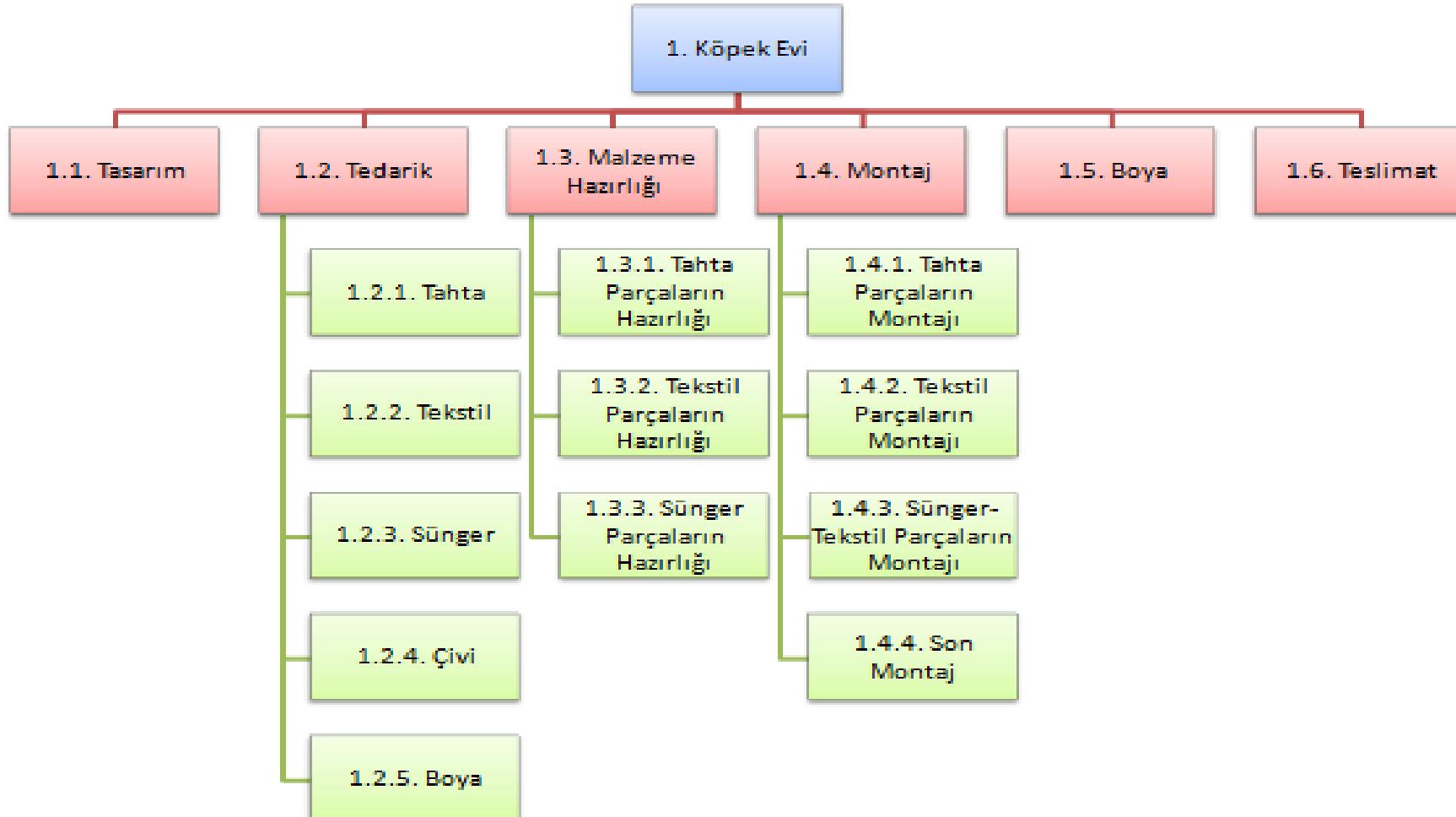
Tasarım
Tahta tedariki
Tekstil tedariki
Sünger tedariki
Çivi tedariki
Boya tedariki
Tahta parçaların hazırlığı
Tekstil parçaların hazırlığı
Sünger parçaların hazırlığı
Tahta parçaların montajı
Tekstil parçaların montajı
Sünger-Tekstil parçaların montajı
Son Montaj
Boya
Teslimat



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



İş Kırılım Yapısı – İKY (Work Breakdown Structure - WBS)





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Görev Listesi (Task List)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Görev Listesi (Task List)

- Bütün görevleri en az aşağıdakileri içerecek şekilde bir tabloda bir araya getirir
 - Görev Adı (Numarası veya Kodu)
 - Görev Tanımı
 - İlişkilendirildiği görevler (öncel aktiviteler)
 - Tahmini görev süresi
- Görevler olabildiğince gerçekleşme sırasına göre sıralanır
 - Görev, bütün öncel aktiviteleri tamamlanmadan listede olmamalı
 - Tekrarlara (iterations) izin yok ↳ “döngü hatası”
 - (Görev a, b'nin öncelidir; b, c'nin öncelidir; c, a'nın öncelidir !!!)

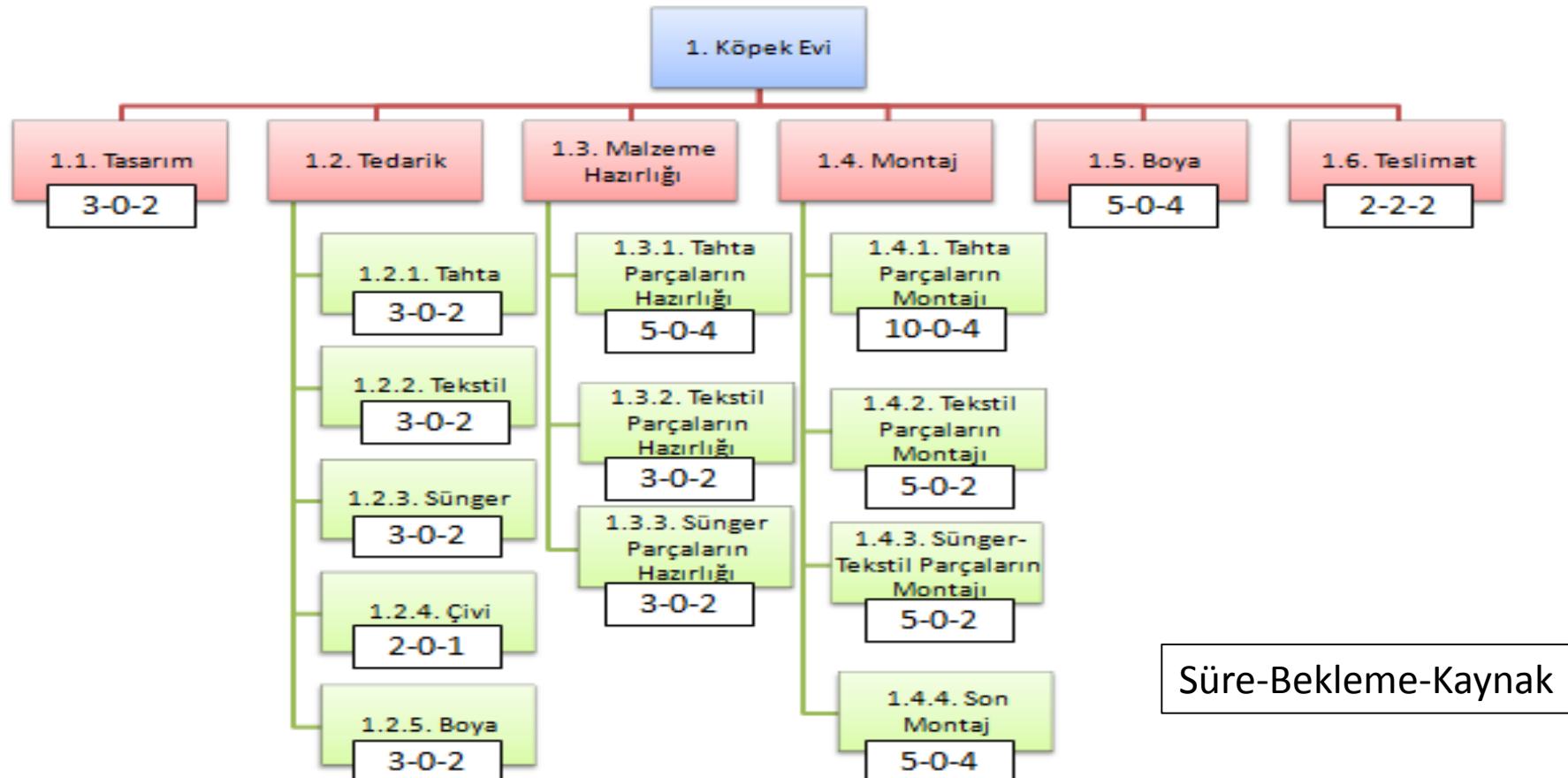


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Görev Listesi (Task List)

Uygulama



Süre-Bekleme-Kaynak



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Görev Listesi (Task List)

Uygulama

Görev No	İKY No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncel	Kaynak (İnsan)
PB		Proje Başlangıcı	0			
A	1.1.	Tasarım	3		PB	2
B	1.2.1.	Tahta tedariki	3		A	2
C	1.2.2.	Tekstil tedariki	3		A	2
D	1.2.3.	Sünger tedariki	3		A	2
E	1.2.4.	Çivi tedariki	2		A	1
F	1.2.5.	Boya tedariki	3		A	2
G	1.3.1.	Tahta parçaların hazırlığı	5		B	4
H	1.3.2.	Tekstil parçaların hazırlığı	3		C	2
I	1.3.3.	Sünger parçaların hazırlığı	3		D	2
J	1.4.1.	Tahta parçaların montajı	10		G	4
J	1.4.2.	Tekstil parçaların montajı	5		H	2
K	1.4.3.	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J	3
L	1.4.4.	Son Montaj	5		E,I,K	4
M	1.5.	Boya	5		F,L	4
N	1.6.	Teslimat	2	2	M	2
PS		Proje Sonu	0		N	



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Çubuk (GANTT) Şeması



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Çubuk (Gantt) Şeması

- Çubuk şeması projedeki görevlerin zaman ölçekli bir hat üzerinde grafiksel olarak gösterilmesi temeline dayanmaktadır.
- Yaygın olarak geliştiren kişinin ismiyle yani **Gantt şeması** olarak bilinmektedir.
- Henry Gantt tarafından geliştirilmiştir.
- Dünyada **en yaygın** proje yönetim aracı olma özelliğini sürdürmektedir. ($\approx 80\%$)
- Birinci Dünya Savaşında büyük kargo gemisi inşa projelerinin planlamasında kullanılmıştır.

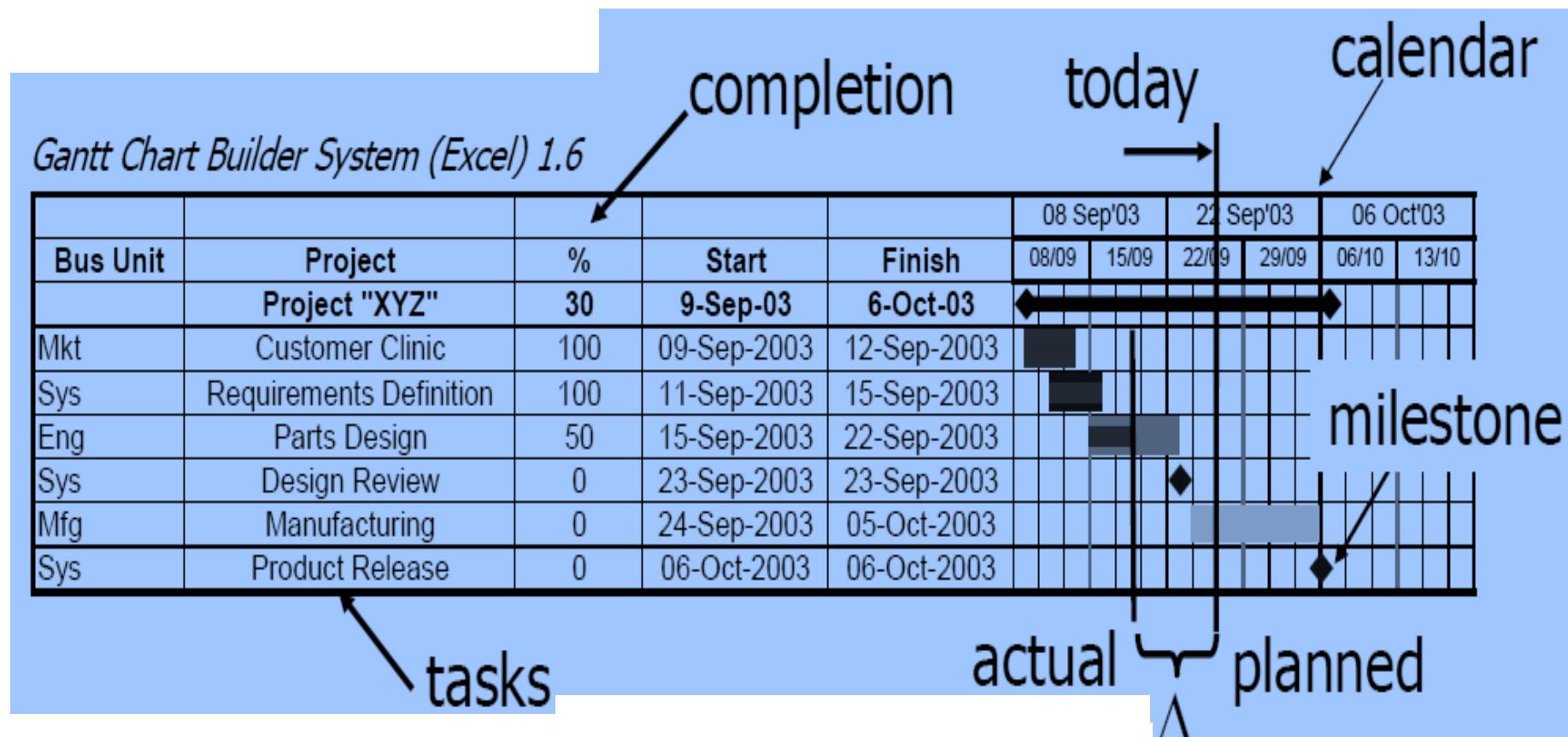


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Çubuk (Gantt) Şeması

- Görevleri, görev sürelerini ve sıralarını grafiksel olarak göstermektedir.





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Görev Listesi (Task List)

Uygulama

Görev No	İKY No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncel	Kaynak (İnsan)
PB		Proje Başlangıcı	0			
A	1.1.	Tasarım	3		PB	2
B	1.2.1.	Tahta tedariki	3		A	2
C	1.2.2.	Tekstil tedariki	3		A	2
D	1.2.3.	Sünger tedariki	3		A	2
E	1.2.4.	Çivi tedariki	2		A	1
F	1.2.5.	Boya tedariki	3		A	2
G	1.3.1.	Tahta parçaların hazırlığı	5		B	4
H	1.3.2.	Tekstil parçaların hazırlığı	3		C	2
I	1.3.3.	Sünger parçaların hazırlığı	3		D	2
J	1.4.1.	Tahta parçaların montajı	10		G	4
J	1.4.2.	Tekstil parçaların montajı	5		H	2
K	1.4.3.	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J	3
L	1.4.4.	Son Montaj	5		E,I,K	4
M	1.5.	Boya	5		F,L	4
N	1.6.	Teslimat	2	2	M	2
PS		Proje Sonu	0		N	



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Çubuk (Gantt) Şeması

Uygulama

İKA No	Görev No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncü	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
PB	PB	Proje Başlangıcı	0																																						
1.1.	A	Tasarım	3		PB																																				
1.2.1.	B	Tahta tedariki	3		A																																				
1.2.2.	C	Tekstil tedariki	3		A																																				
1.2.3.	D	Sünger tedariki	3		A																																				
1.2.4.	E	Çivi tedariki	2		A																																				
1.2.5.	F	Boya tedariki	3		A																																				
1.3.1.	G	Tahta parçaların hazırlığı	5		B																																				
1.3.2.	H	Tekstil parçaların hazırlığı	3		C																																				
1.3.3.	I	Sünger parçaların hazırlığı	3		D																																				
1.4.1.	J	Tahta parçaların montajı	10		G																																				
1.4.2.	K	Tekstil parçaların montajı	5		H																																				
1.4.3.	L	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J																																				
1.4.4.	M	Son Montaj	5		E,I,K																																				
1.5.	N	Teslimat	2	2	M																																				
PS	PS	Proje Sonu	0		N																																				



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Yol Metodu (KYM) (Critical Path Method - KPM)

- Şimdi kendimize şunu sormalıyız: hangi görevler önemli veya zamanlamayı kontrol ediyor?
- Kritik görevleri / yolları bulmalı ve onları kontrol etmeliyiz.

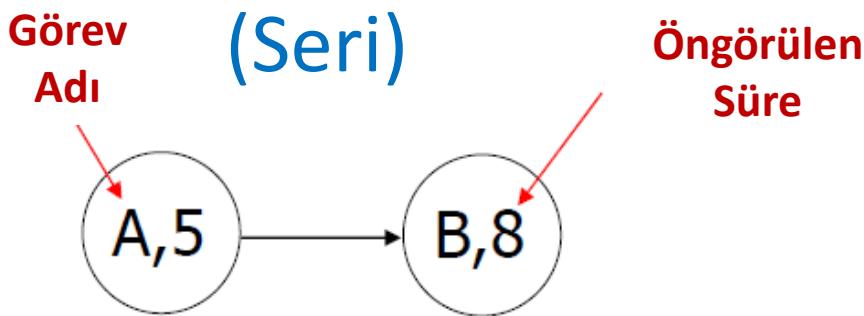


Ağ Zamanlama Uygulaması

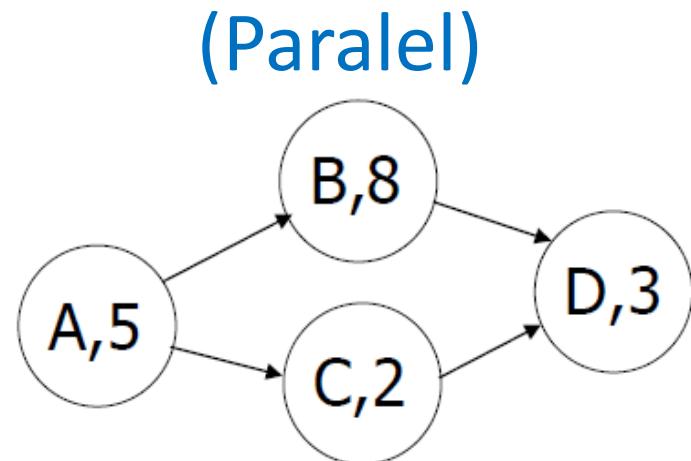


Grafik teorisinin kullanılarak bir projenin (bir seri görevin) ağ yapısı olarak temsil edilmesidir.

- Görev sürelerini göster
- Görev ilişki mantığını göster (bağımlılıklar)



“B sadece A bittiğinden sonra başlayabilir”



“B ve C birbirlerine bağımlı değildir”

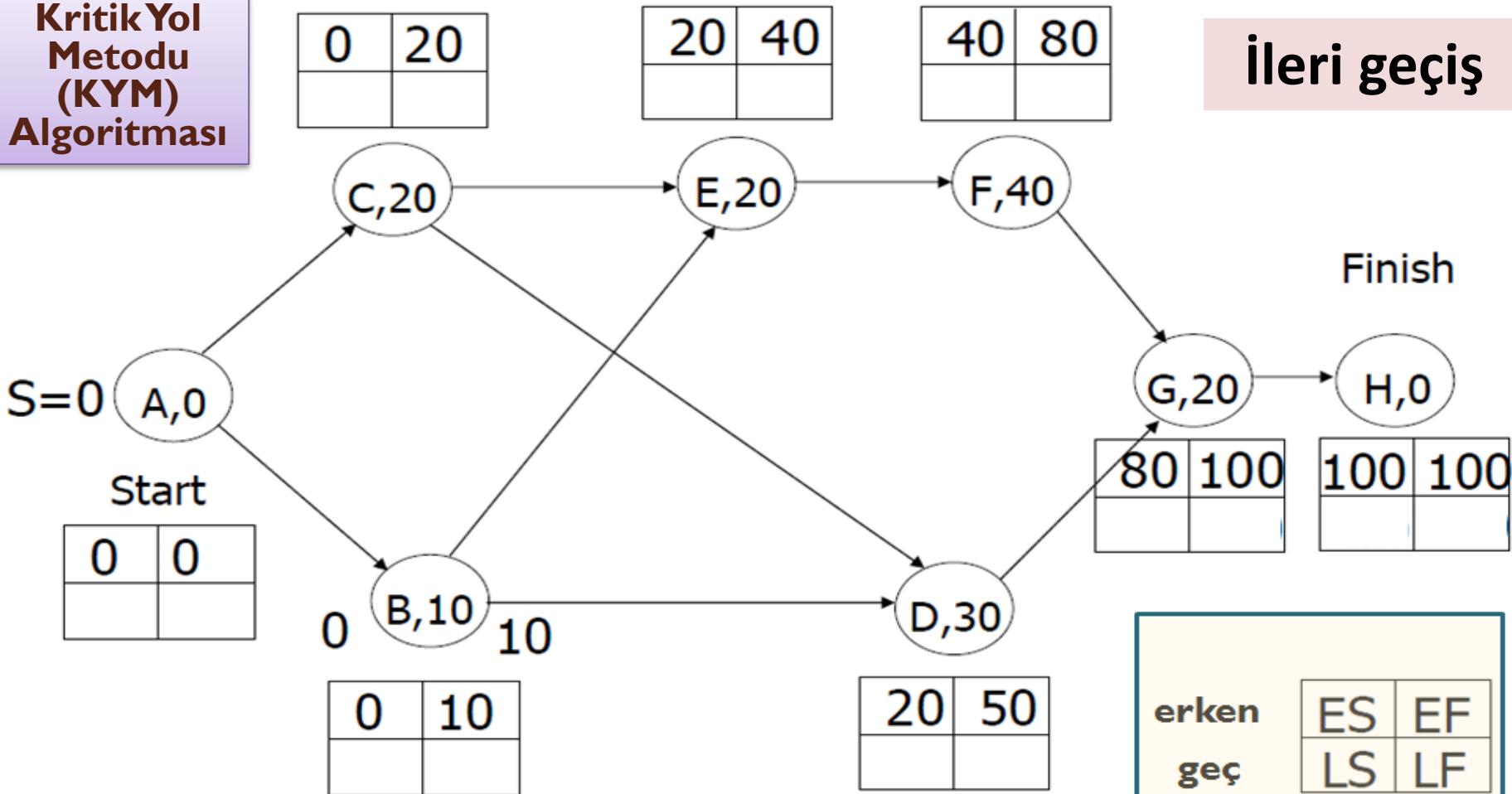


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)

**Kritik Yol
Metodu
(KYM)
Algoritması**



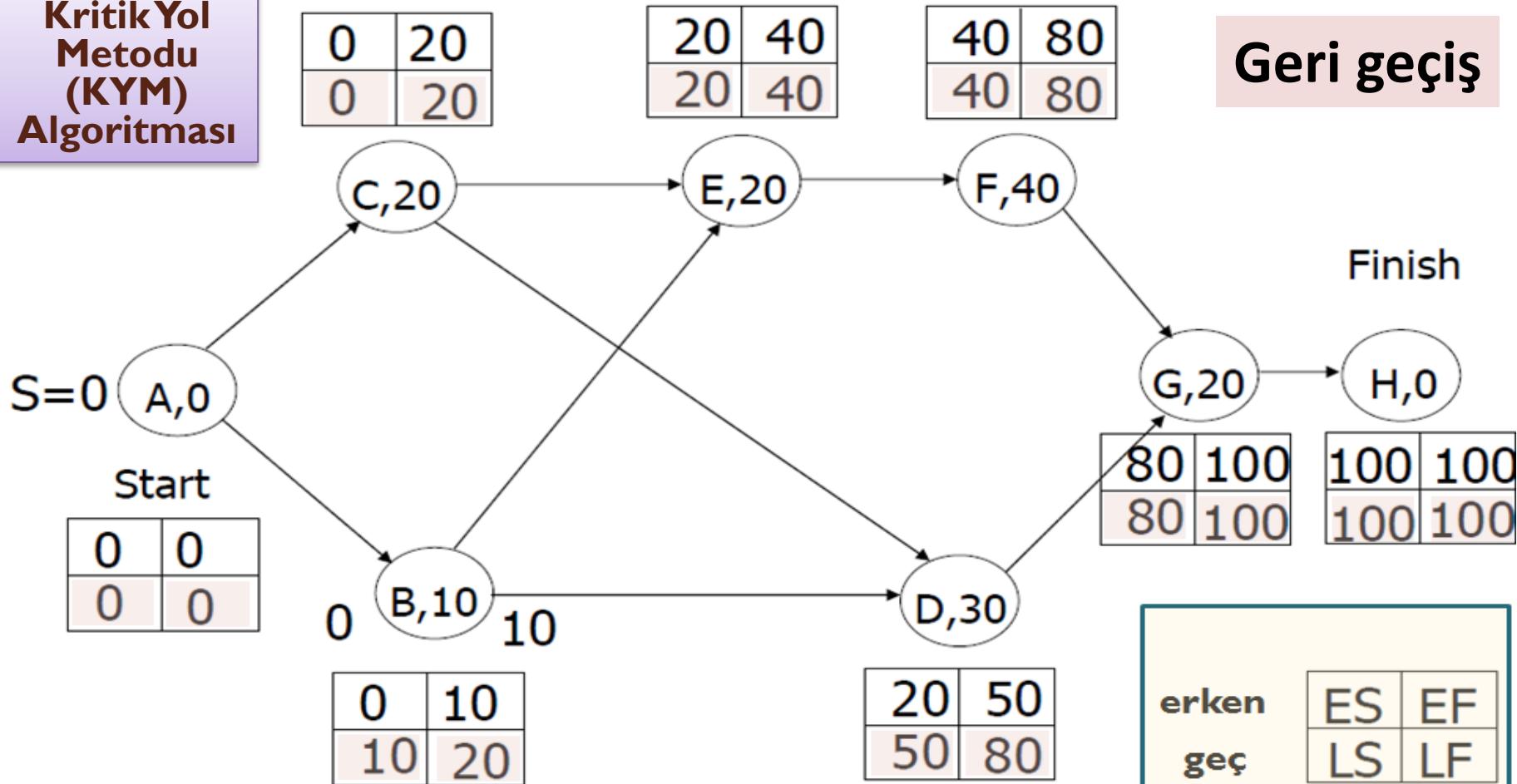


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)

**Kritik Yol
Metodu
(KYM)
Algoritması**





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)



Bolluk / Sarkma (Float / Slack)

- Projenin toplam süresini arttırmadan bir görevin geciktirilebileceği süreye “bolluk veya sarkma” adı verilir.
- Bolluk zamanı çok değerlidir ... yönetimsel özgürlük; boşa harcanmamalı.

PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

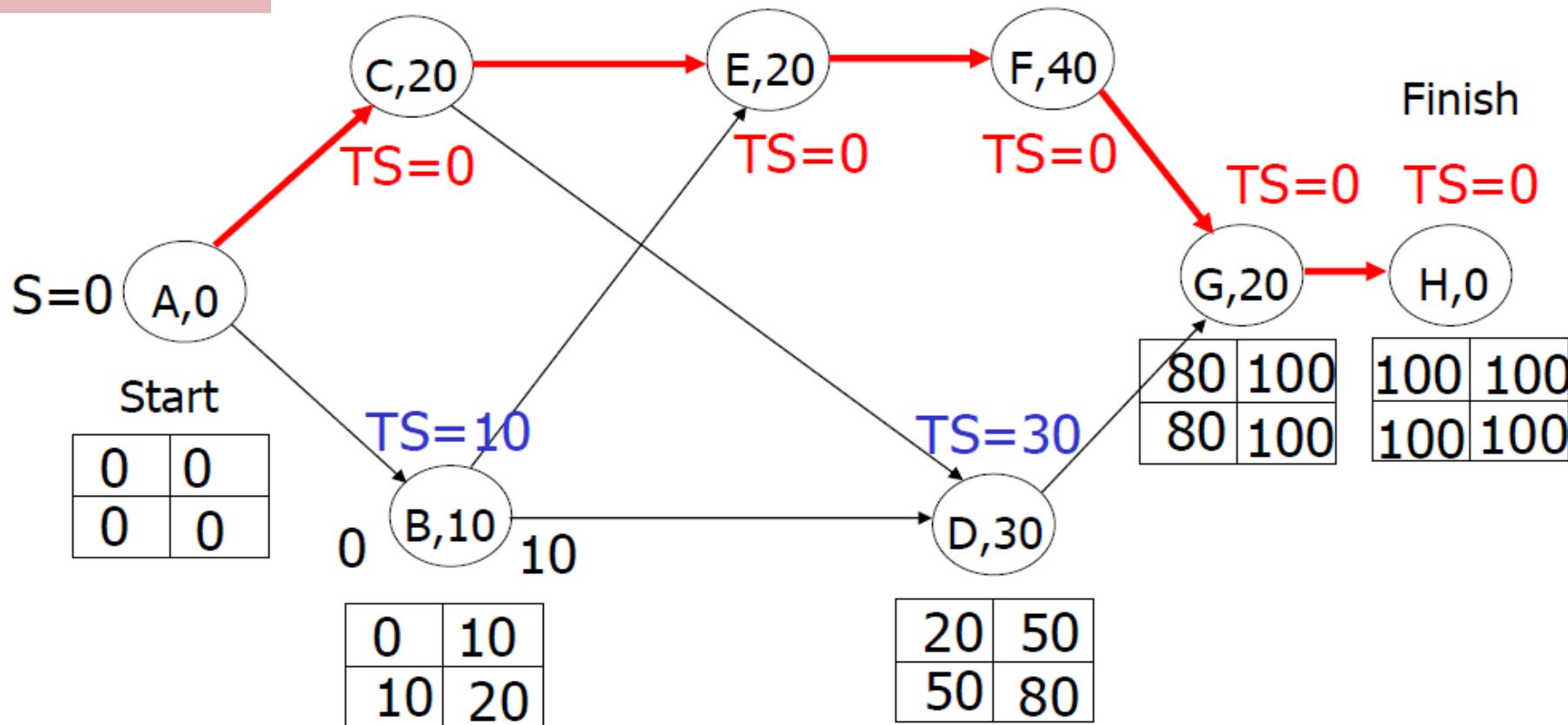
Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)

Kritik Yol ve Bolluklar

0	20
0	20

20	40
20	40

40	80
40	80





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



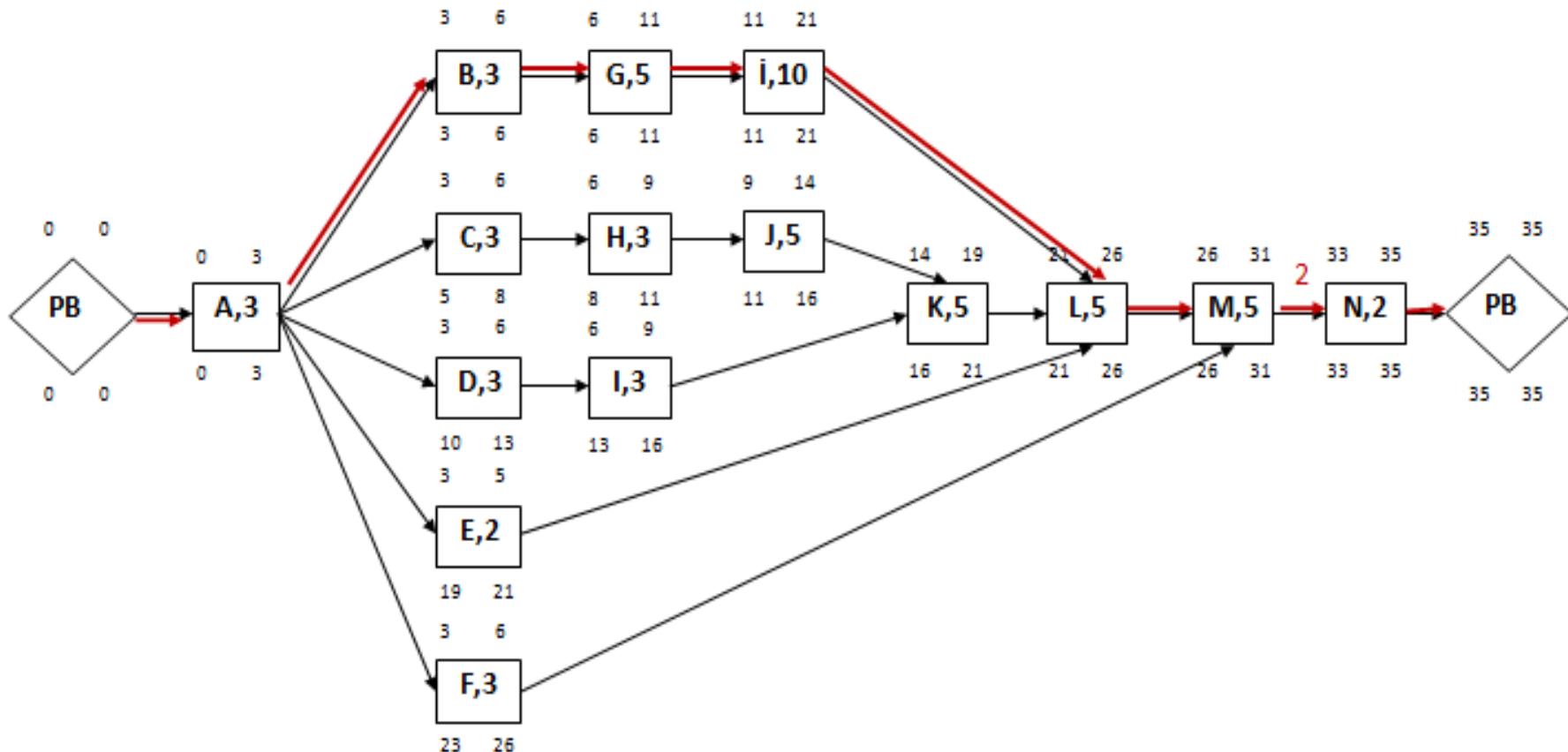
Görev Listesi (Task List)

Uygulama

Görev No	İKY No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncel	Kaynak (İnsan)
PB		Proje Başlangıcı	0			
A	1.1.	Tasarım	3		PB	2
B	1.2.1.	Tahta tedariki	3		A	2
C	1.2.2.	Tekstil tedariki	3		A	2
D	1.2.3.	Sünger tedariki	3		A	2
E	1.2.4.	Çivi tedariki	2		A	1
F	1.2.5.	Boya tedariki	3		A	2
G	1.3.1.	Tahta parçaların hazırlığı	5		B	4
H	1.3.2.	Tekstil parçaların hazırlığı	3		C	2
I	1.3.3.	Sünger parçaların hazırlığı	3		D	2
J	1.4.1.	Tahta parçaların montajı	10		G	4
J	1.4.2.	Tekstil parçaların montajı	5		H	2
K	1.4.3.	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J	3
L	1.4.4.	Son Montaj	5		E,I,K	4
M	1.5.	Boya	5		F,L	4
N	1.6.	Teslimat	2	2	M	2
PS		Proje Sonu	0		N	

Kritik Yol Yöntemi (Critical Path Method)

Uygulama





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Kritik Yol Yöntemi (Critical Path Method)



Uygulama

Görev No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncül	Kaynak (İnsan)	Erken Başlangıç	Erken Bitiş	Geç Başlangıç	Geç Bitiş	Bolluk
PB	Proje Başlangıcı	0				0	0	0	0	0
A	Tasarım	3		PB	2	0	3	0	3	0
B	Tahta tedariki	3		A	2	3	6	3	6	0
C	Tekstil tedariki	3		A	2	3	6	5	8	2
D	Sünger tedariki	3		A	2	3	6	10	13	7
E	Çivi tedariki	2		A	1	3	5	19	21	16
F	Boya tedariki	3		A	2	3	6	23	26	20
G	Tahta parçaların hazırlığı	5		B	4	6	11	6	11	0
H	Tekstil parçaların hazırlığı	3		C	2	6	9	8	11	2
I	Sünger parçaların hazırlığı	3		D	2	6	9	13	16	7
J	Tahta parçaların montajı	10		G	4	11	21	11	21	0
K	Tekstil parçaların montajı	5		H	2	9	14	11	16	2
L	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J	3	14	19	16	21	2
M	Son Montaj	5		E,J,K	4	21	26	21	26	0
N	Boya	5		F,L	4	26	31	26	31	0
N	Teslimat	2	2	M	2	33	35	33	35	0
PS	Proje Sonu	0		N		35	35	35	35	0



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT - PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)



PERT Yöntemi Hesaplamaları

- Süre tahminleri yüksek belirsizlik içerdiginde ve/veya istatistiksel analiz yapmak istendiğinde kullanılan bir ağ analiz yöntemidir. Öncelikle incelenmek istenen yol (görev veya olay dizisi) seçilmelidir. Bu yol üzerindeki tüm görevler için üç tip süre hesaplanmalıdır:

T_o : İyimser (Optimistic) Süre

T_m : En Olası (Most Likely) Süre

T_p : Kötümser (Pessimistic) Süre

- İyimser süre, her şey düzgün ve etkin bir şekilde gerçekleştiği taktirde oluşacak süredir. Kötümser süre ise olası en kötü senaryonun gerçekleştiği durumdaki süredir.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)

PERT Yöntemi Formülleri

$$T_e = \frac{T_o + 4T_m + T_p}{6}$$
 → Beklenilen süre hesabı

$$\sigma_e = \frac{T_p - T_o}{6}$$
 → Standart sapma hesabı

$$V_e = \sigma_e^2$$
 → Varyans hesabı

$$T_E = \sum_{i=1}^n (T_e)_i$$
 → Kritik yol beklenilen süre hesabı

$$V_E = \sum_{i=1}^n (\sigma_e^2)_i$$
 → Kritik yol varyans hesabı

$$\sigma_E = \sqrt{V_E}$$
 → Kritik yol standart sapma hesabı

$$Z = \frac{T_S - T_E}{\sigma_E}$$

$$T_S = \sigma_E \cdot Z + T_E$$
 → Olasılık hesabı



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)

Z Table: Cumulative Probability of the Standard Normal Distribution

Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)



Uygulama

Görev No	SÜRE			Bekleme
	İyimser(T_0)	En Olası (T_m)	Kötümser(T_p)	
A	1	3	8	
B	1	3	7	
C	1	3	5	
D	1	3	6	
E	1	2	4	
F	1	3	6	
G	3	5	9	
H	1	3	7	
I	1	3	8	
I	5	10	20	
J	2	5	11	
K	2	5	9	
L	2	5	12	
M	2	5	14	
N	1	2	7	2



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)



Uygulama

- 1. Kritik yolda değişiklik var mı? Proje bitiş süresi nedir?**
- 2. %90 olasılıkla (confidence) proje en erken ne zaman biter?**
- 3. Projenin 32 gün sonra bitme olasılığı nedir?**



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



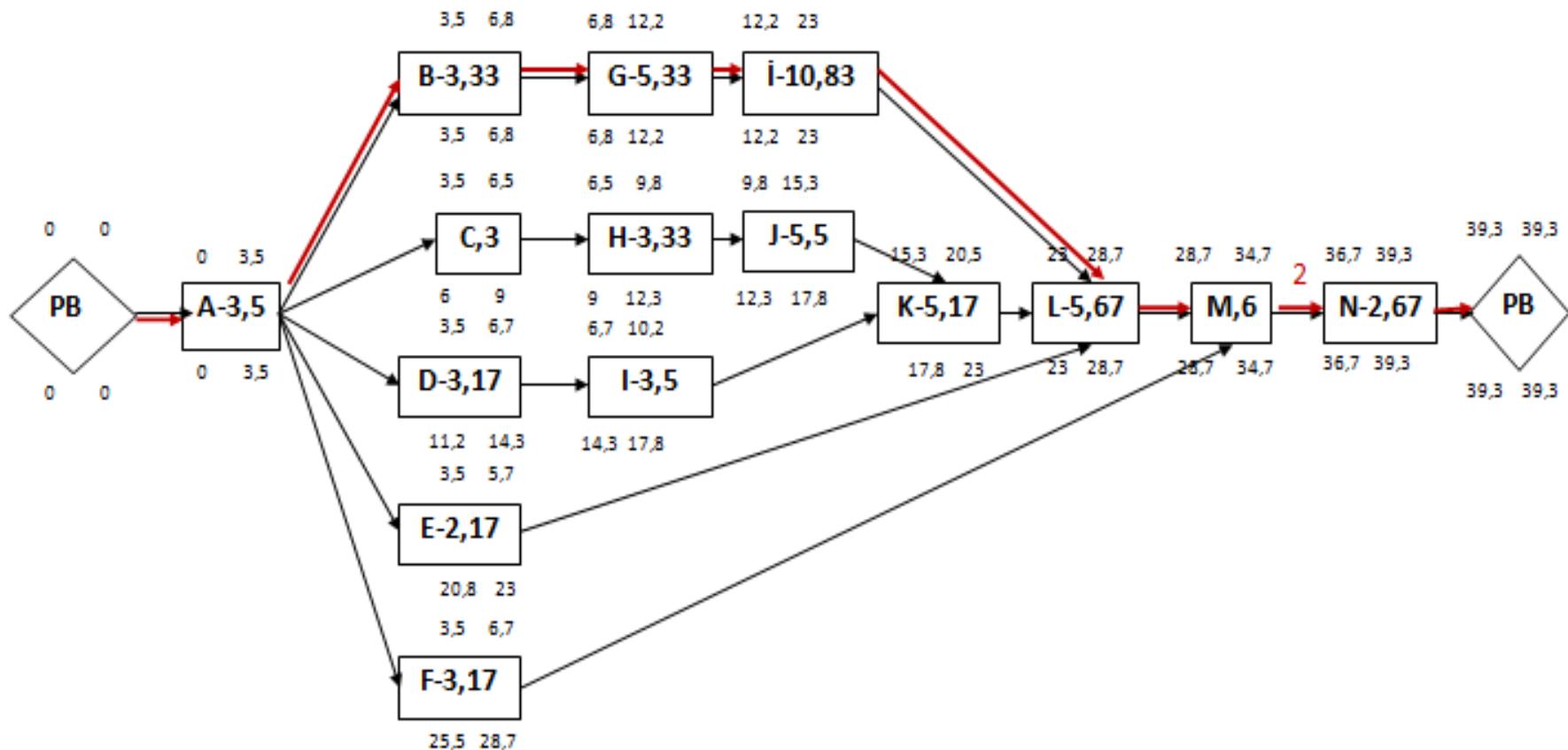
Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)

Uygulama

Görev No	SÜRE			Beklenen Süre (T_e)	Bekleme	Standart Sapma (σ_e)	Varyans ($V_e = \sigma_e^2$)
	İyimser(T_o)	En Olası (T_m)	Kötümser(T_p)				
A	1	3	8	3,50		1,17	1,36
B	1	3	7	3,33		1,00	1,00
C	1	3	5	3,00		0,67	0,44
D	1	3	6	3,17		0,83	0,69
E	1	2	4	2,17		0,50	0,25
F	1	3	6	3,17		0,83	0,69
G	3	5	9	5,33		1,00	1,00
H	1	3	7	3,33		1,00	1,00
I	1	3	8	3,50		1,17	1,36
J	5	10	20	10,83		2,50	6,25
K	2	5	11	5,50		1,50	2,25
L	2	5	9	5,17		1,17	1,36
M	2	5	12	5,67		1,67	2,78
N	2	5	14	6,00		2,00	4,00
\sum_E				39,33	2,00	1,00	17,39

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)

Uygulama





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)

Uygulama

Görev No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncül	Kaynak (İnsan)	Erken Başlangıç	Erken Bitiş	Geç Başlangıç	Geç Bitiş	Bolluk
PB	Proje Başlangıcı	0				0	0	0	0	0,0
A	Tasarım	3,50		PB	2	0,0	3,5	0,0	3,5	0,0
B	Tahta tedariki	3,33		A	2	3,5	6,8	3,5	6,8	0,0
C	Tekstil tedariki	3,00		A	2	3,5	6,5	6,0	9,0	2,5
D	Sünger tedariki	3,17		A	2	3,5	6,7	11,2	14,3	7,7
E	Çivi tedariki	2,17		A	1	3,5	5,7	20,8	23,0	17,3
F	Boya tedariki	3,17		A	2	3,5	6,7	25,5	28,7	22,0
G	Tahta parçaların hazırlığı	5,33		B	4	6,8	12,2	6,8	12,2	0,0
H	Tekstil parçaların hazırlığı	3,33		C	2	6,5	9,8	9,0	12,3	2,5
I	Sünger parçaların hazırlığı	3,50		D	2	6,7	10,2	14,3	17,8	7,7
J	Tahta parçaların montajı	10,83		G	4	12,2	23,0	12,2	23,0	0,0
K	Tekstil parçaların montajı	5,50		H	2	9,8	15,3	12,3	17,8	2,5
L	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5,17		I,J	3	15,3	20,5	17,8	23,0	2,5
M	Son Montaj	5,67		E,I,K	4	23,0	28,7	23,0	28,7	0,0
N	Boya	6,00		F,L	4	28,7	34,7	28,7	34,7	0,0
N	Teslimat	2,67	2	M	2	36,7	39,3	36,7	39,3	0,0
PS	Proje Sonu	0		N		39,3	39,3	39,3	39,3	0,0



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)



Uygulama

2. %90 olasılıkla (confidence) proje en erken ne zaman biter?

- Z tablosundan 0,9 (%90) için bir olasılık değeri bulunur.
- Bu değer yaklaşık 1,28 olmalı.
- Bu değer formüle konularak zaman hesaplanır.
- $T_S = \sigma_E \cdot Z + T_E = 4,17 * 1,28 + 39,33 = 44,67$ gün



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT)



Uygulama

3. Projenin 32 gün sonra bitme olasılığı nedir?

- $Z = (T_s - T_E) / \sigma_E = (32 - 39,33) / 4,17 = - 1,76$
- Z , eksi bir değer çıktığında önce pozitif değer için olasılık tablodan okunur, sonra 1'den çıkarılır.
- $Pr (T_s < 32) = 1 - 0,9608 = 0,0392 = \%3,92$



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme ve Dengeleme

(Resourse Loading and
Leveling)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme ve Dengeleme

Kaynak Atama / Yükleme Ne Demek?

- **Kaynak atama (resource allocation)** her görev için kaynakların gerektiği miktarlarda ve zamanlamada tahsis edilmesidir. Kaynak atamaya ayrıca **kaynak yükleme (resource loading)** de denir.
- Bütçe hazırlarken her kaynağın fiyat ve miktarını hesaplar ve bütçeye dahil ederiz. Gerekli kaynakların gerektiği miktarlarda, gerekli zaman ve yerlerde olmasının sağlanması proje yöneticisinin sorumluluğudur.
- Planlamada karşılaşılan ikilem:
 - **Zaman Kısıtlı:** Proje belli bir süreden önce bitirilmelidir; öncelikli kıstas süredir, kaynak gerektiği kadar kullanılmalıdır. Kritik olan zamandır, kaynak kullanımı değildir.
 - **Kaynak Kısıtlı:** Proje olabildiğince erken bitirilmelidir ancak belirli seviyedeki kaynağı aşmadan veya bazı kaynak kısıtlarına uyarak.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme ve Dengeleme

Kaynak Düzeyleme / Düzleme (Leveling / Smoothing) Ne Demek?

- Kaynak düzeyleme bir çeşit düzenlemeyidir. Eğer kaynaklar görevlere zaman planına göre kaynak kısıtı yaratmayacak şekilde atanmış ise kaynak düzeylemeye gerek olmaz. Fakat kaynak gereksinimi ile mevcut kaynak arasında bir uyumsuzluk varsa, bu durumda bir düzenlemeye de gerek vardır. Bazı görevlere öncelik verebiliriz, bazı görevleri erteleyebiliriz veya görevleri bölerek küçük parçalar halinde gerçekleştirebiliriz.
- Kaynak düzeylemeye (leveling), kaynak düzleme (smoothing) de denilir.
- **Her kaynağın düzeylenmesine gerek yoktur.**
- Kaynak düzeylemenin temel ana fikri proje süresince **iş verimliliğini artırmak** ve **maliyeti minimize etmektir**.
- Bu kavram kiralanan veya geçici bir süreliğine temin edilen iş gücü ve ekipman kaynakları için de geçerlidir.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme ve Dengeleme

Genel Kaynak Düzeyleme Basamakları

1. Proje için Ağ Çizgesini (network diagram) hazırla.
2. Zamana göre bir kaynak yükleme tablosu (loading table) geliştir. (Her görev için gerekli kaynak gereksinimini, süreleri ve toplam bolluk miktarlarını gösteren bir tablo oluştur.)
3. Görevlerin geç bitiş (late finish) sürelerini belirle
4. Kaynakların olası aşırı yükleme (over allocation) durumlarını tespit et.
5. Kaynak yükleme tablosunu seviyelendir (level). (Herhangi bir kaynak çakışması durumunu tespit et ve yükleme tablosunu düzlemek için bir veya daha fazla yaklaşım (heuristics) kullan.)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme ve Dengeleme

Uygulama

Görev	Süre	Bekleme	Kaynak	Toplam
A	3		2	6
B	3		2	6
C	3		2	6
D	3		2	6
E	2		1	2
F	3		2	6
G	5		4	20
H	3		2	6
I	3		2	6
İ	10		4	40
J	5		2	10
K	5		3	15
L	5		4	20
M	5		4	20
N	2	2	2	4
			TOPLAM	173

Toplam gereklı personel eforu 173.

Ortalama kaynak gereksinimi = $173 / 35 = 4,94 \approx 5$



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme ve Dengeleme

Uygulama

Görev	Kaynak	Süre (Gün)	Bekleme	EB	EBi	Bolluk
A	2	3		0	3	0
B	2	3		3	6	0
C	2	3		3	6	2
D	2	3		3	6	7
E	1	2		3	5	16
F	2	3		3	6	20
G	4	5		6	11	0
H	2	3		6	9	2
I	2	3		6	9	7
J	4	10		11	21	0
K	2	5		9	14	2
L	3	5		14	19	2
M	4	5		21	26	0
N	4	5	2	26	31	0
	2	2		33	35	0

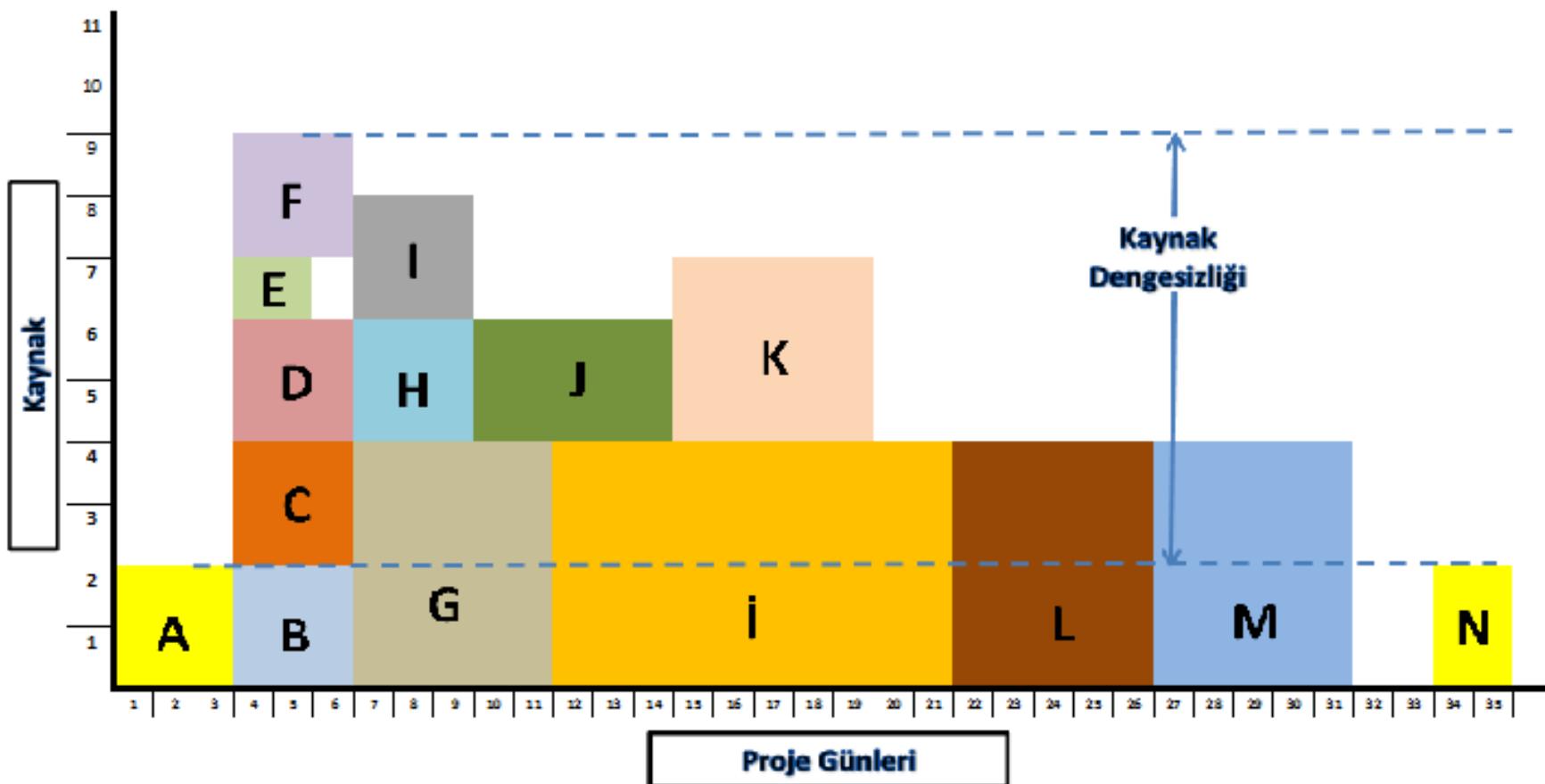


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme

Uygulama



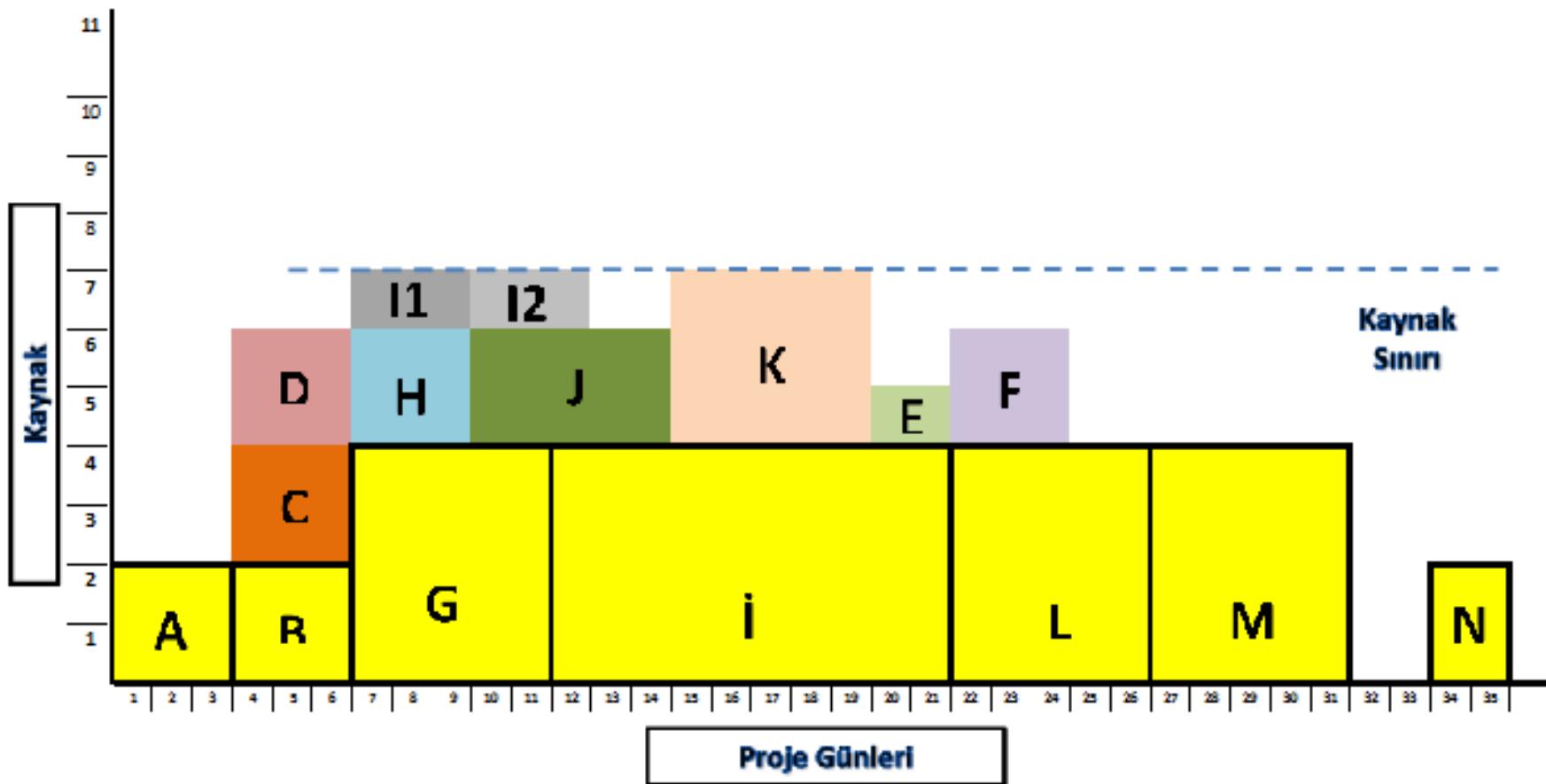


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Dengeleme

Uygulama





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Yükleme

Uygulama

Gün

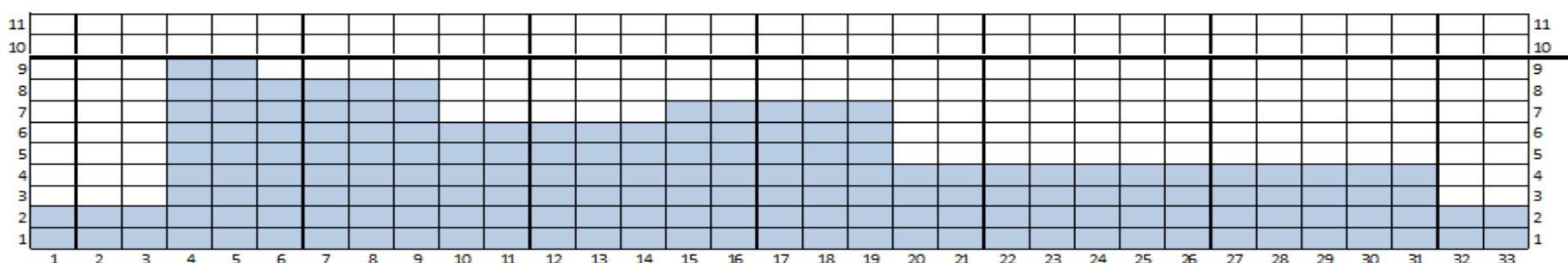
Kaynak

Kritik Görev

Kritik Olmayan Gözey

Belluk

Bài 10: mảng



Kaynak kullanımı sınır içinde

Kaynak kullanımı sınırı asıyor



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Dengeleme

Uygulama

Gün
Kavna!

Kritik Görçük Kritik Olmayan Görçük Bellük Bölgelik



 Kaynak kullanımı sınırında

Kaynak kullanımı sınırı aşıyor



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kaynak Dengeleme

Uygulama

Gün
Kaynak

Kritik Görev **Kritik Olmayan Görev** **Bölük** **Bölümüs Görev**



 Kaynak kullanımı sınırında

Kaynak kullanımı sınırlı asıver



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Şu soruya nasıl cevap verebiliriz:

“Bu ana kadar yapacağımızı söylediğimiz şeyleri yapabildik mi?”



Hangisi Daha Önemli ?

- Zamanlama planında neredeyiz ?
- Bütçe kullanımında neredeyiz ?
- Yapılan işlerde neredeyiz ?



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA) Her Üçünü Bir araya Getirir



- KD yöntemi, maliyetin, zamanlamanın ve gerçekleştirilen işin planlanana göre gidip gitmediğini belirlemek için planlanan ile gerçekleştirilen işin karşılaştırılmasıdır.
- Bir iş tamamlandığında o iş “Kazanılmış” değer olarak değerlendirilir.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



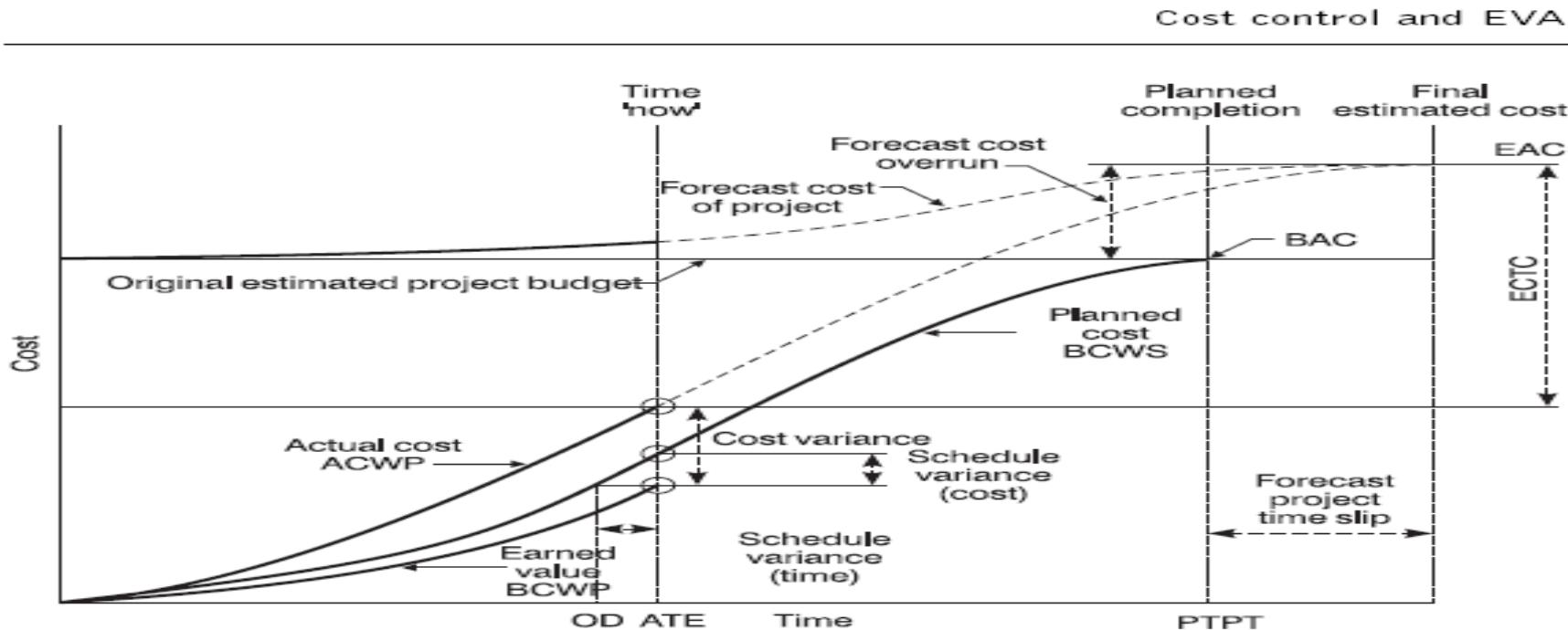
Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Kazanılmış Değer Tekniği – KDT

- ✓ “Kazanılmış Değer Tekniği” kullanımı endüstride standart haline gelmiş bir yöntemdir:
 - ✓ Proje gelişimini ölçmeye,
 - ✓ Olası tamamlanma tarihini ve son maliyeti öngörmeye, ve
 - ✓ Zamanlama ve bütçe sapmalarını belirlemeye yarar.
- ✓ Yapılan ölçümler ve hesaplamalar sayesinde projelerin değerlendirileceği ve karşılaştırılabileceği sayısal göstergeler sağlar.
- ✓ **Kazanılmış değer yöntemine gereksinim var çünkü...** Düzeltici eylemleri yapabilmek için bir “**Erken Uyarı**” sistemi.
 - ✓ Kötü haber kendiliğinden geçmez
 - ✓ Önlem için yeterli zaman vardır
 - ✓ Zamanında ilave kaynak gerekebilir



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)



Key

ECTC	is Estimated Cost To Complete
BAC	is Budget At Completion (current) (budget)
BCWS	is Budgeted Cost of Work Scheduled (current) (planned)
BCWP	is Budgeted Cost of Work Performed (earned value)
ACWP	is Actual Cost of Work Performed (actual)
OD	is Original Duration planned for the work to date
ATE	is the Actual Time Expended for the work to date
PTPT	is the Planned Total Project Time
EAC	is Estimated Cost at Completion
ETPT	is Estimated Project Time
CPI	is Cost Performance Index = BCWP/ACWP = Efficiency
SPI	is Schedule Performance = BCWP/BCWS (cost based) = OD/ATE = % complete



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

5 Temel Soru / 5 Temel Parametre

Soru	Cevap	Kısaltma
Ne kadar iş yapılacak? How much work should be done?	Planlanan işin bütçelenen maliyeti (tahmin) Budgeted cost of work scheduled (estimated)	BCWS
Ne kadar iş yapıldı? How much work is done?	Yapılan işin bütçelenen maliyeti Budgeted cost of work performed (earned value)	BCWP
Yapılan işi kaça mal oldu? How much did the (is done) work cost?	Yapılan işin gerçekleşen maliyeti Actual cost of work performed (actuals)	ACWP
Toplam işin beklenen maliyeti ne? What was the total job supposed to cost?	Tamamlanma Bütçesi (toplam bütçe) Budget at Completion (total budget)	BAC
Şimdi işin kaça tamamlanacağını beklemeliyiz? What do we now expect the total job to cost?	Tamamlanma tahmini veya en son düzeltilmiş tahmin Estimate at Completion or latest revised estimate	EAC



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Zamanlama Sapması (Schedule Variance – SV)

BUDGET BASED

BC WS
BC WP

Planlanan iş için bütçede ne kadar maliyet öngörüldü?

Geçeklestirdiğim iş için bütçede ne kadar maliyetle yapılması öngörüldü

Negatif sapma, proje zamanlama planının gerisinde olduğumuzu gösterir

ZAMANLAMA SAPMASI, planlanan ile gerçekleşen iş arasındaki faktır (bütçedeki para birimi ile ifade edilir).

Program Sapması = Kazanılmış Değer – Bütçelenen Değer = KD – PD

Formül:

$$SV \$ = BCWP - BCWS$$

Örnek:

$$SV = BCWP - BCWS = \$1,000 - \$2,000$$

SV= -\\$1,000 Negatif; zamanlamanın gerisinde



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Maliyet Sapması (Cost Variance – CV)

BC	WP
AC	WP

PERFORMANCE BASED

Gerçekleştirdiğim iş için bütçede ne kadar maliyetle yapılması öngörülüdü

Gerçekleştirdiğim iş gerçekte bana ne kadara paraya mal oldu

Negatif sapma, proje bütçesini aştığını gösterir

MALİYET SAPMASI, gerçekleşen işin bütçelenen maliyeti ile gerçekleşen maliyet arasındaki farktır.

Maliyet Sapması = Kazanılmış Değer - Gerçek Maliyet = KD – GD

Formül:

$$CV \$ = BCWP - ACWP$$

Örnek:

$$CV = BCWP - ACWP = \$1,000 - \$2,400$$
$$CV = -\$1,400 \quad \text{Negatif; maliyet aşımı}$$

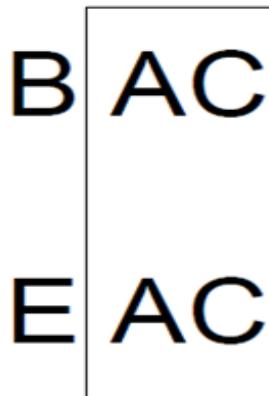


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Toplam Sapma (Variance at Completion - VAC)



İlk planlamada, işin bitişinde (%100 tamamlanma için) öngörülen toplam değerdir.

Mevcut değerlendirmeler ışığında ve gelişmelerin yönü dikkate alınarak, %100 tamamlanma için öngörülen yeni toplam değerdir.

TOPLAM SAPMA, İlk planlamadaki tamamlanma maliyeti ile şu an için gelinen durumda olası tamamlanma maliyet öngörüsü arasındaki farktır.

Formül: $VAC = BAC - EAC$

Örnek: $VAC = \$5,000 - \$7,500$

$VAC = - \$2,500$ **Negatif; maliyet aşımı**



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

- **SPI: Schedule Performance Index**
(Zamanlama Performans Göstergesi)

$SPI = BCWP / BCWS$
SPI<1 projenin zamanlamanın
gerisinde olduğunu gösterir

SPI = Kazanılmış Değer / Bütçelenen Değer

- **CPI: Cost Performance Index**
(Maliyet Performans Göstergesi)

$CPI = BCWP/ACWP$
CPI<1 projenin bütçeyi aştığını gösterir

CPI = Kazanılmış Değer / Gerçek Maliyet

- **CSI: Cost Schedule Index**
(Maliyet Zamanlama Göstergesi)

$CSI=CPI \times SPI$
CSI değeri 1.0'den ne kadar uzaksa, projeyi düzene sokmak o
kadar zorlaşır

Yaygın Performans Göstergeleri

Çoğunlukla, projenin
%20'si
tamamlandığında,
CPI değeri o anki
değerinden %10'dan
fazla değişmez.

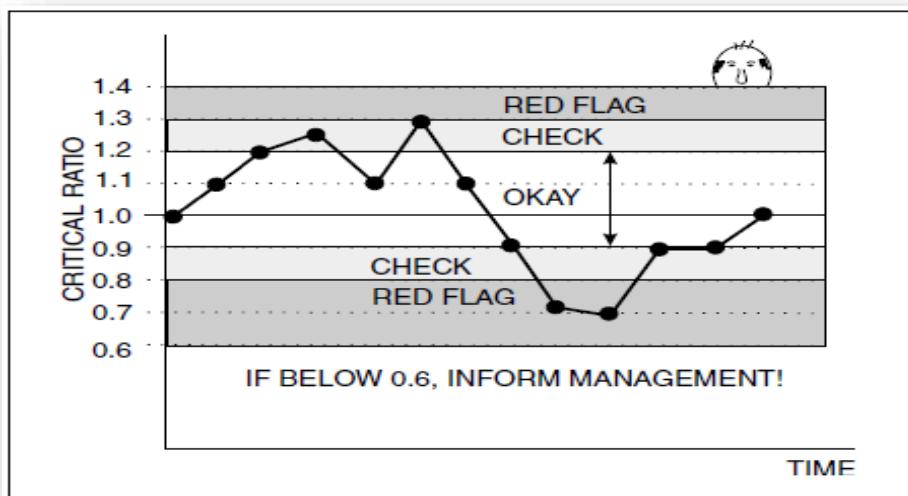
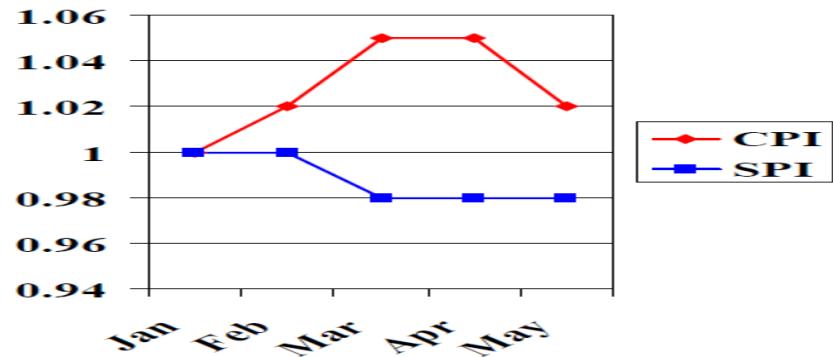
Kaynak: U.S. Defense
Acquisition
University (ABD
Savunma Tedarik
Üniversitesi)

**CPI ve SPI değerleri son maliyet sonuçlarının istatistiksel olarak oldukça doğru
göstergeleridir.**

Kazanılmış Değer Analizi – KDA (Earned Value Analysis - EVA)

Kazanılmış Değer Tekniğindeki Risk Göstergeleri

Kazanılmış değer teknigi sonucu CPI ve SPI değerleri potansiyel problemleri (riskleri) bir eğilim veya başlangıç eşiği olarak göstererek uyarı görevi üstleneceklerdir.



- Eğer gösterge değeri 0,9 ile 1,2 arasında ise sapmanın kabul edilebilir olduğunu değerlendirebiliriz.
- 0,6 civarında veya altında bir değer büyük olasılıkla ciddi bir bütçe aşımını ve/veya zamanlama uzamasını göstermektedir.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



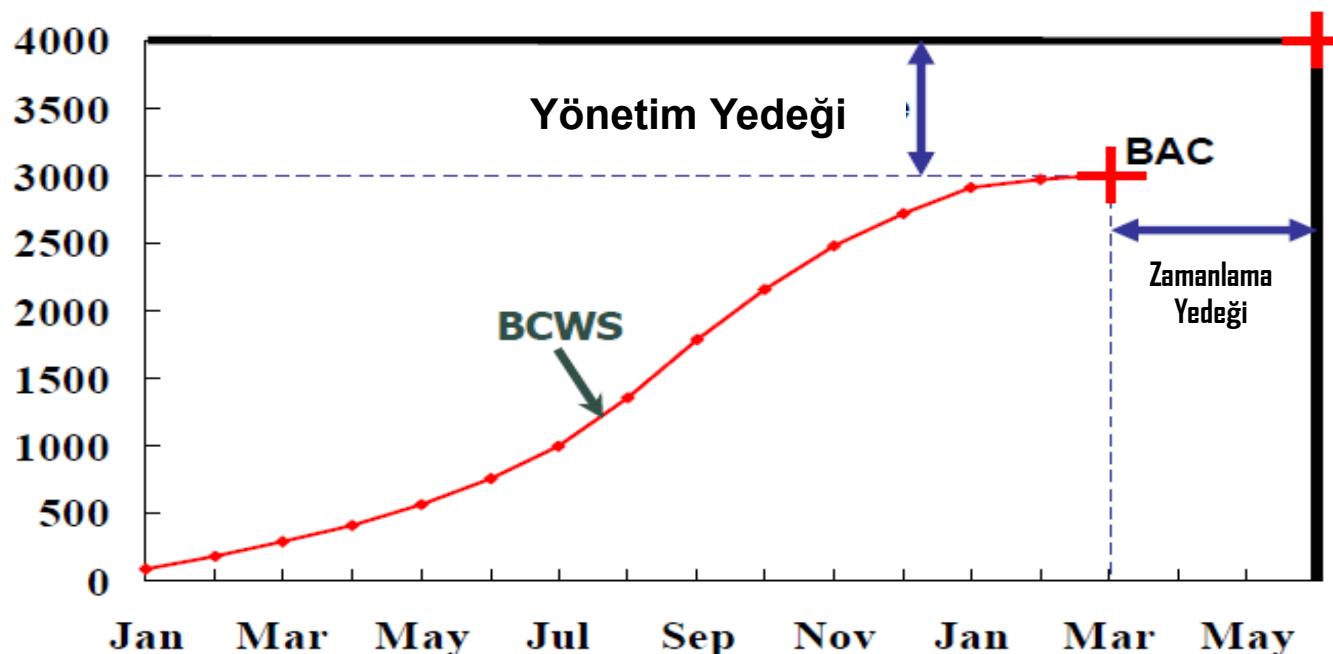
Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Toplam gereklili proje yönetim yedeğinin hesaplanması genellikle iki esasa dayanmaktadır:

- İstatistiksel modelleme
- Geçmiş deneyimler

**Yönetim Yedeği
(Management Reserve)**

Toplam fon miktarı





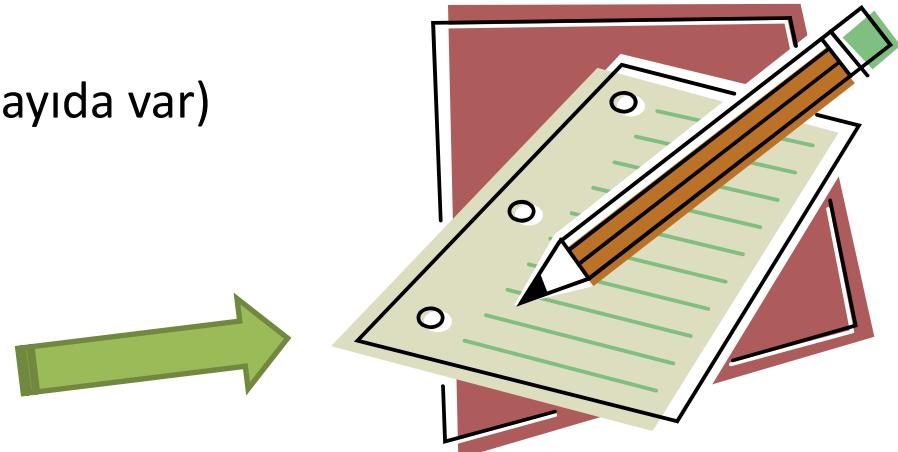
PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

EVA YAZILIM PAKETİ

- Nasıl temin ederim?
- Hazır paket program alabilirsin. (çok sayıda var)
- Kendi yazılımını hazırlayabilirsin.
 - Microsoft Project
 - Microsoft Excel
- Veya bu kadar kolayca yapılabilir:



Bazı “uygun” yazılımlar

Welcom “Cobra”

<http://www.welcom.com/>

Schedulemaker

<http://www.schedulemaker.com/>

Planisware “OPX2”

<http://www.planisware.com/>

RiskTrak

<http://www.risktrak.com/index.htm>

Winsight

<http://www.cs-solutions.com>

Primavera Systems

<http://www.primavera.com>



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Uygulama

- Tanesi 300 TL'den 35 gün içerisinde 50 adet köpek evi yapmaya razı olduk.
- 14 gün sonra, 18 köpek evini tamamladık (masraflar ve kar dahil toplam harcamamız 5,800 TL idi).
- Projenin durumu nedir?



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Uygulama

- Toplam planlanan bütçe (TB) = 50 birim * 300 TL = 15,000 TL
- Günlük planlanan üretim = 50 birim / 35 gün = 1.4286 birim/gün
- Günlük planlanan bütçe = 15,000 TL / 35 gün= 428.6
= 1.4286 birim/gün * 300 = 428.6
- Tamamlanan yüzde = 18 / 50 = %36
- Planımız, 14 gün sonra;
 - 1.4286 birim/gün * 14 gün = 20 birim üretmek,
 - 20 * 300 TL = 6,000 TL kazanç elde etmek.
 - Bu değere **Planlanan İşin Bütçelenen Maliyeti (BCWS)** diyoruz.
Diğer bir deyişle her şey plana (zamanlama ve bütçe) göre gerçekleşirse, 14 gün sonunda 20 işi tamamlayıp 6000 TL kazanmış olmalıyız.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Uygulama

- Kontrat fiyatı 300 TL idi ve şu anda 18 işi tamamladık.
- Böylece $18 * 300 \text{ TL} = 5,400 \text{ TL}$ hak ettik (gerçekte bize ne kadara mal olduğu dikkate alınmadan). Bu değere **kazanılmış değer (EV)**, veya **Gerçekleşen İşin Bütçelenen Maliyeti (BCWP)** diyoruz.
- Ancak, bizim gerçek maliyetimiz (harcamamız) 5,800 TL idi. Bu değere **Yapılan İşin Gerçekleşen Maliyeti (ACWP)** denilmektedir.
- **Maliyet Sapması (CV)** = $BCWP-ACWP = 5400-5800 = -400$
- **Zamanlama Sapması (SV)** = $BCWP-BCWS = 5400-6000 = -600$
- **Gün olarak Zamanlama Sapması (SV, gün)** = $SV/\text{Günlük planlanan bütçe} = -600 / 428,6 = -1.4 \text{ gün}$
- **Maliyet Performans Göstergesi (CPI)** = $BCWP / ACWP = 5400 / 5800 = 0,931$
- **Zamanlama Performans Göstergesi (SPI)** = $BCWP / BCWS = 5400 / 6000 = 0,9$
- **Maliyet Zamanlama Göstergesi (CSI)** = $CPI * SPI = 0,931 * 0,9 = 0,8379$
- **Öngörülen Maliyet Sapması (FCV)** = $CV / \% \text{ Tamamlanma} = -400 / 0,36 = -1111,11$
- **Öngörülen Zamanlama Sapması (FSV)** = $SV / \% \text{ Tamamlanma} = -1,4 / 0,36 = -3,89 \text{ gün}$



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Uygulama

Hesaplamalar Tablo şeklinde aşağıdaki gibidir

Gösterge	Değer
Toplam Bütçe	15000
Günlük planlanan üretim	1,4286 birim/gün
Günlük planlanan bütçe	428,6
% Tamamlama	36
BCWS	6000
BCWP	5400
ACWP	5800
CV	-400
SV	-600
SV (gün)	(-)1,4
CPI	0,931
SPI	0,9
CSI	0,8379
FCV	-1111,11
FSV (gün)	-3,89



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kazanılmış Değer Tekniği – KDT (Earned Value Analysis - EVA)

Uygulama

Hesaplanan değerler üzerinde basit bir inceleme yaparak aşağıdakiler söylenebilir:

- Projenin %36'sı tamamlanmıştır.
- Proje zamanlama planının 3,89 gün gerisindedir (14 günde 20 birimin bitirilmesi planlanmış fakat 18 birim bitirilmiştir).
- Proje planlanan bütçesini 400 TL geçmiştir (5400 TL kazanılmış ancak 5800 TL harcanmıştır).
- Eğer iş aynı hız ve şekilde devam ederse, projeyi planlanandan 3,89 gün sonra bitirecek ve 1111,11 TL bir bütçe fazlası olacaktır.



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY (Critical Chain Project Management – CCPM)



PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY (Critical Chain Project Management – CCPM)

- Orijinal süre tahminlerinin arkasındaki mantık aşağıdaki gibidir:
 1. Projedeki her görev belirli miktarda bir belirsizlik içerir.
 2. Görevi gerçekleştirecek kişiye süre sorulduğunda gerçek süreye muhakkak bir emniyet payı koyacaktır. Buna göre her süre tahmini genel olarak fazla söylemiş tahmindir.
 3. Çoğunlukla görevler emniyet için söylemiş sürenin tamamını kullanmazlar ve söylenenenden önce tamamlanabilirler.
 4. Emniyet için söylemiş süre tamamen kullanılmadığında, süre boşा harcanmış demektir.

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

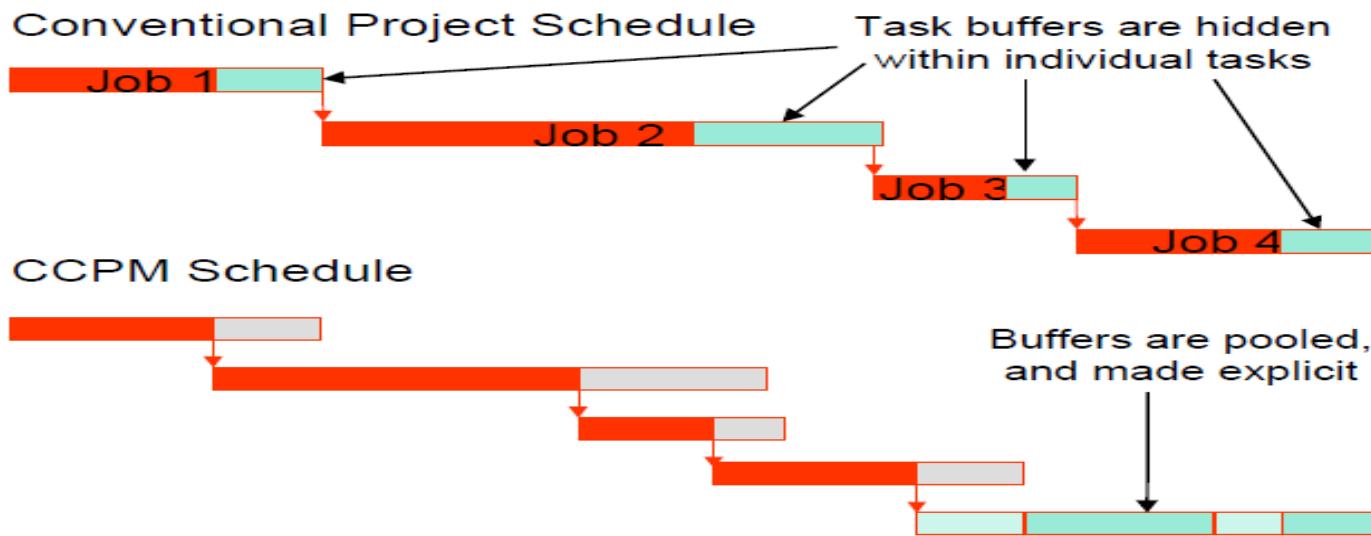


Figure 1 – Conventional- schedule and CCPM schedule with the time buffers shown explicitly

- Yukarıdaki şekil orjinal zamanlama ile KZYP zamanlaması arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

- Aşağıdaki şekil kritik olmayan görevlere tamponun nasıl dahil edildiğini göstermektedir. Kritik olmayan görevler hala bolluk ve tampon içermektedirler.

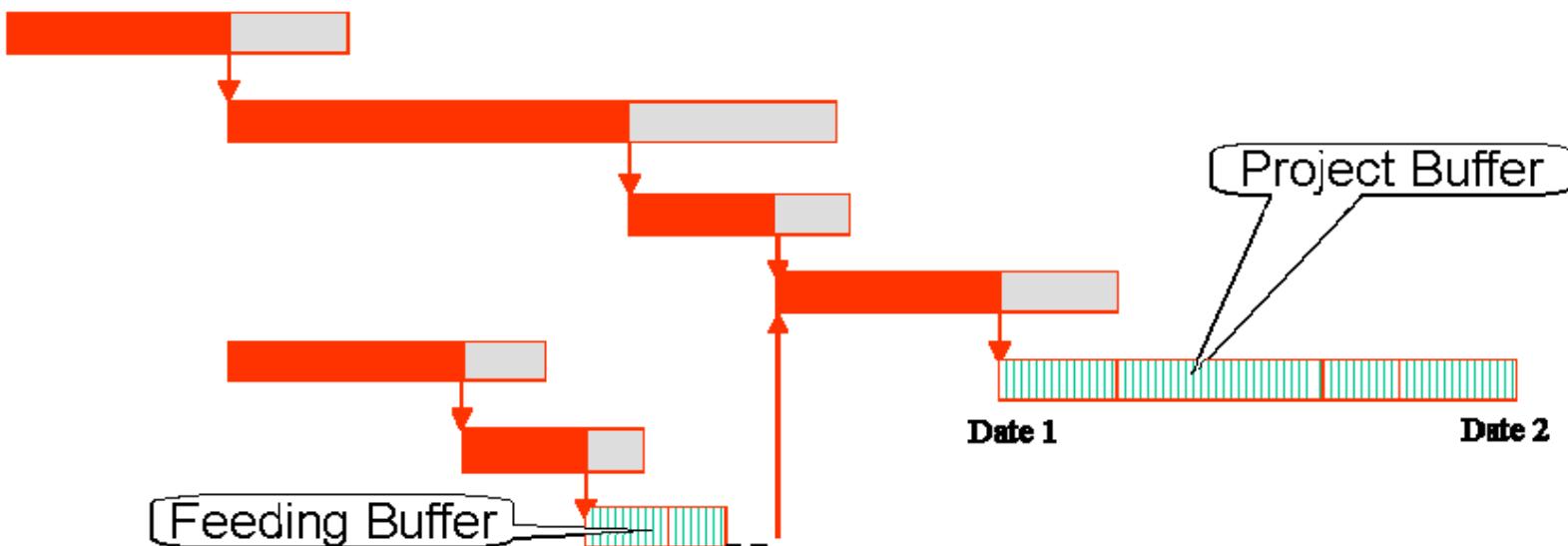


Figure 2 – Project Network with Feeding Buffer



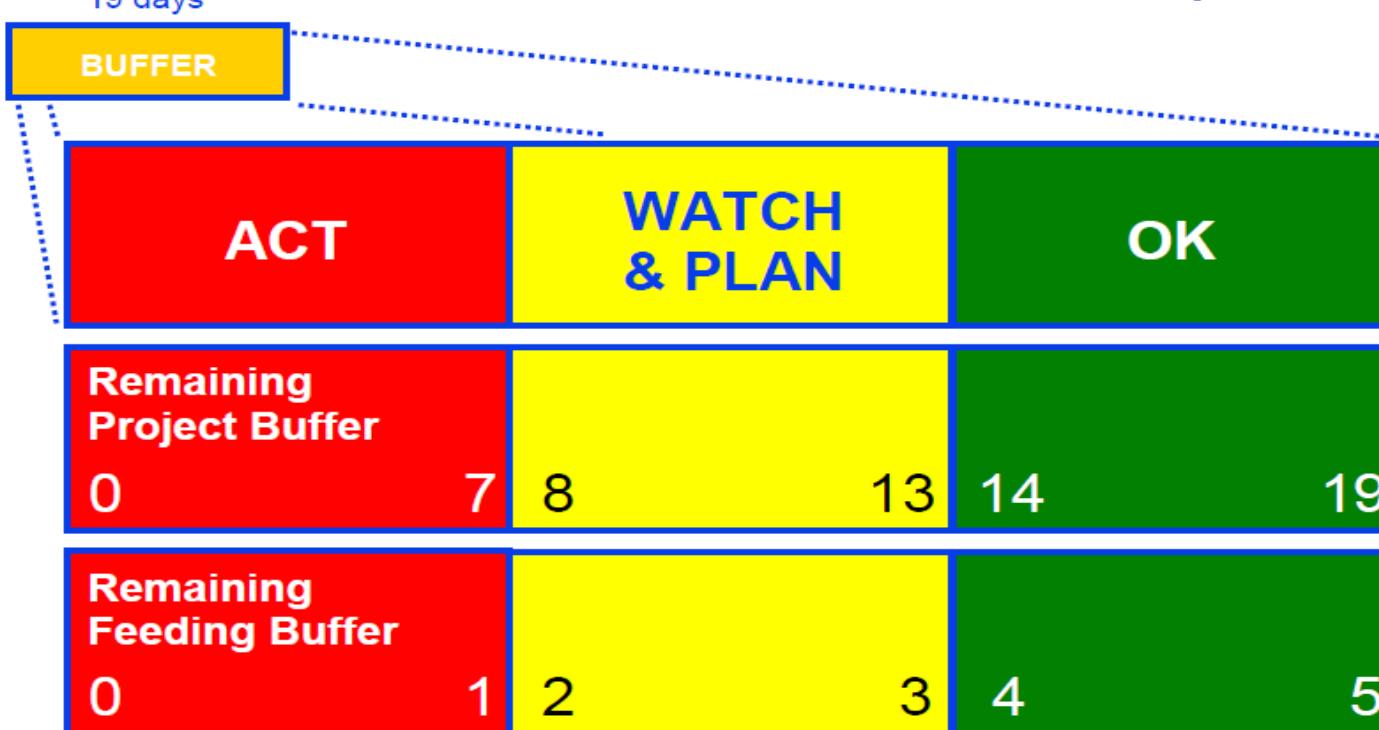
PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Tamponların erken uyarı sistemi olarak kullanılması:

Monitor buffers to provide focus and early warnings to ensure
that the critical chain and due date are protected.



Source: Avraham Y. Goldratt Institute

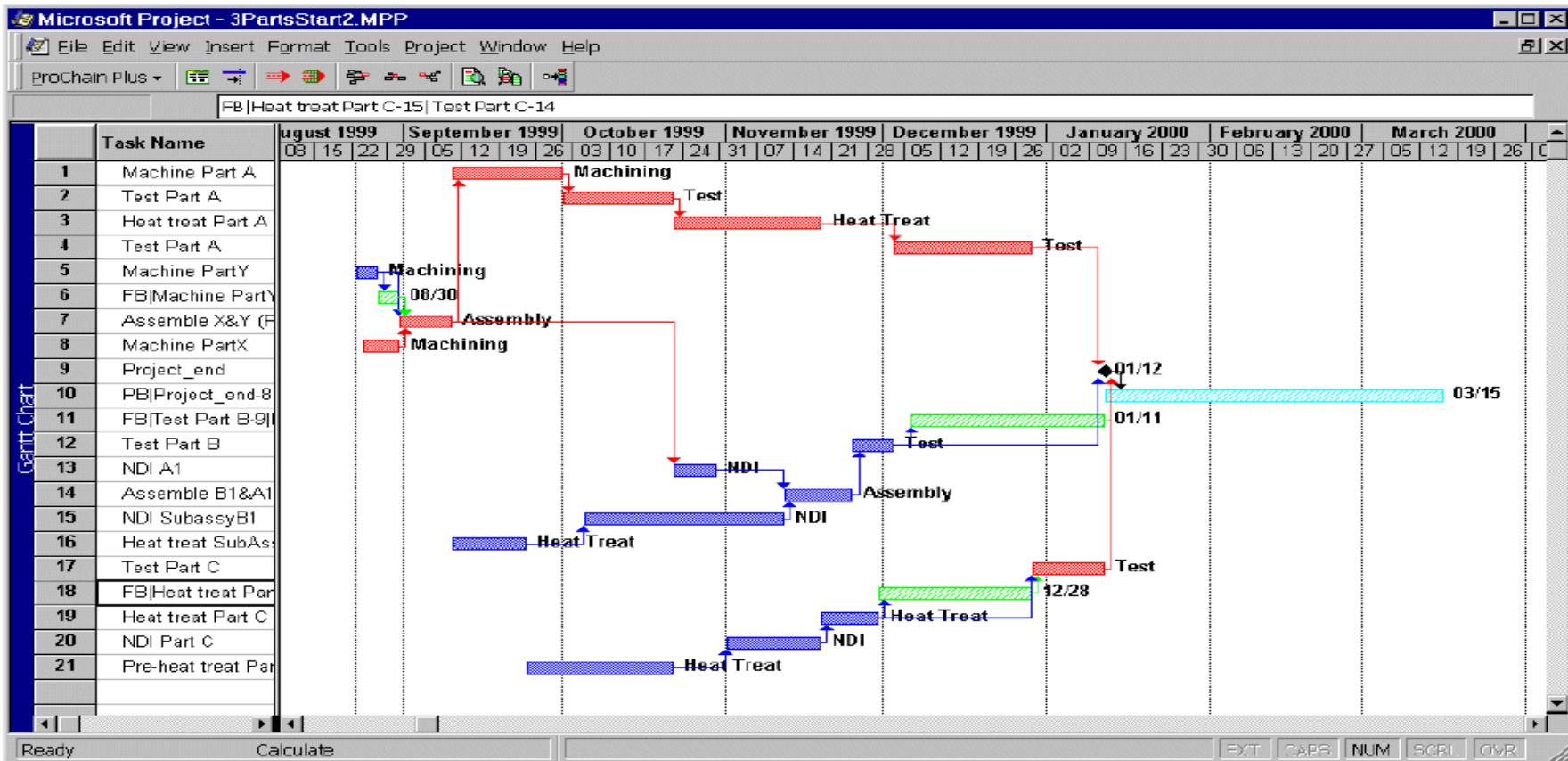


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

ProChain Software





PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

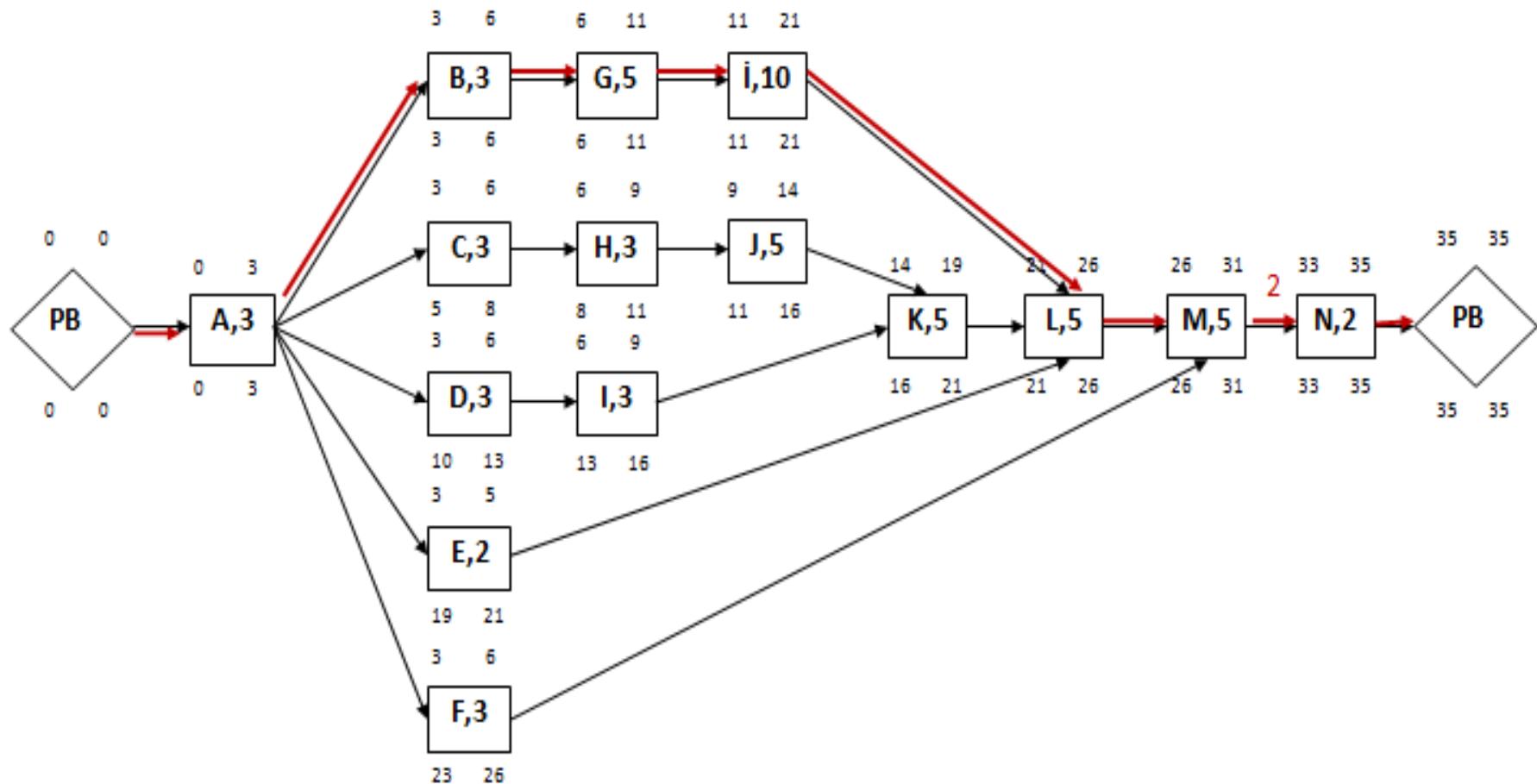


Uygulama

Görev No	İKY No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncel	Kaynak (İnsan)
PB		Proje Başlangıcı	0			
A	1.1.	Tasarım	3		PB	2
B	1.2.1.	Tahta tedariki	3		A	2
C	1.2.2.	Tekstil tedariki	3		A	2
D	1.2.3.	Sünger tedariki	3		A	2
E	1.2.4.	Çivi tedariki	2		A	1
F	1.2.5.	Boya tedariki	3		A	2
G	1.3.1.	Tahta parçaların hazırlığı	5		B	4
H	1.3.2.	Tekstil parçaların hazırlığı	3		C	2
I	1.3.3.	Sünger parçaların hazırlığı	3		D	2
J	1.4.1.	Tahta parçaların montajı	10		G	4
J	1.4.2.	Tekstil parçaların montajı	5		H	2
K	1.4.3.	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J	3
L	1.4.4.	Son Montaj	5		E,I,K	4
M	1.5.	Boya	5		F,L	4
N	1.6.	Teslimat	2	2	M	2
PS		Proje Sonu	0		N	

PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY





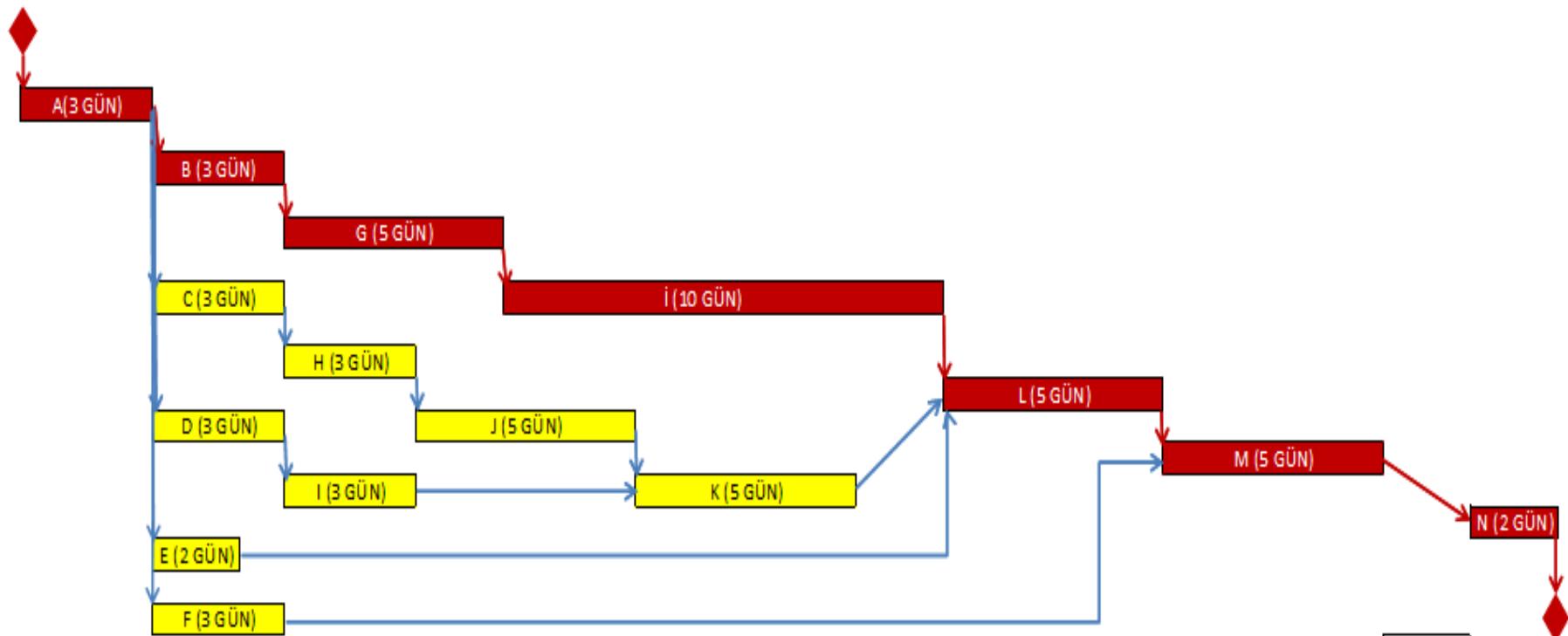
PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Uygun zaman ölçüği üzerinde basit bir çubuk çizelgesi hazırlayalım.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



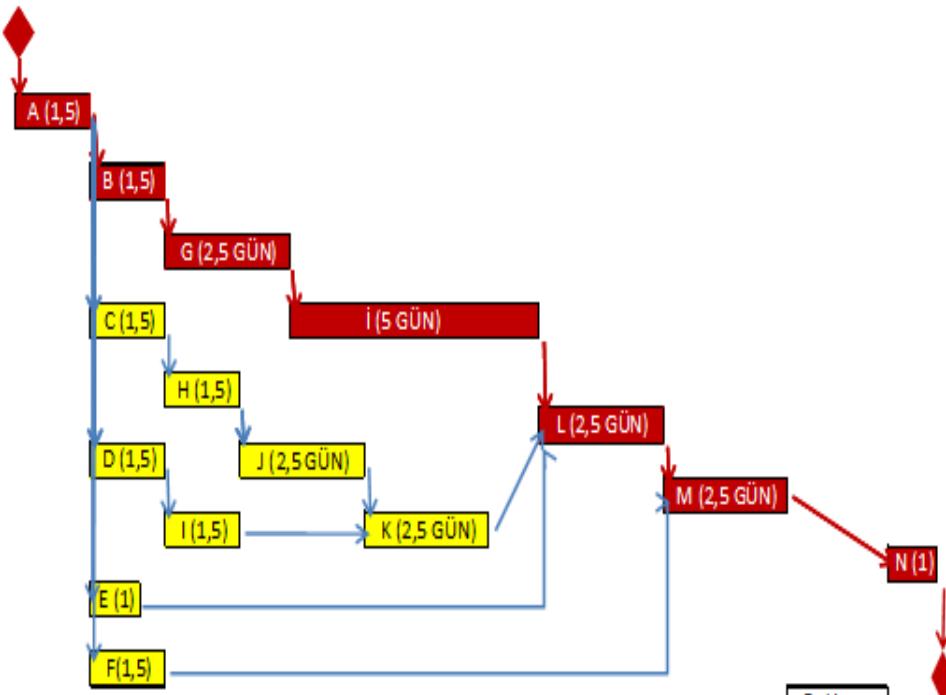
PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Emniyet sürelerini çıkartarak görev sürelerini %50 azaltalım. Bu durumda toplam proje süresi nedir?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

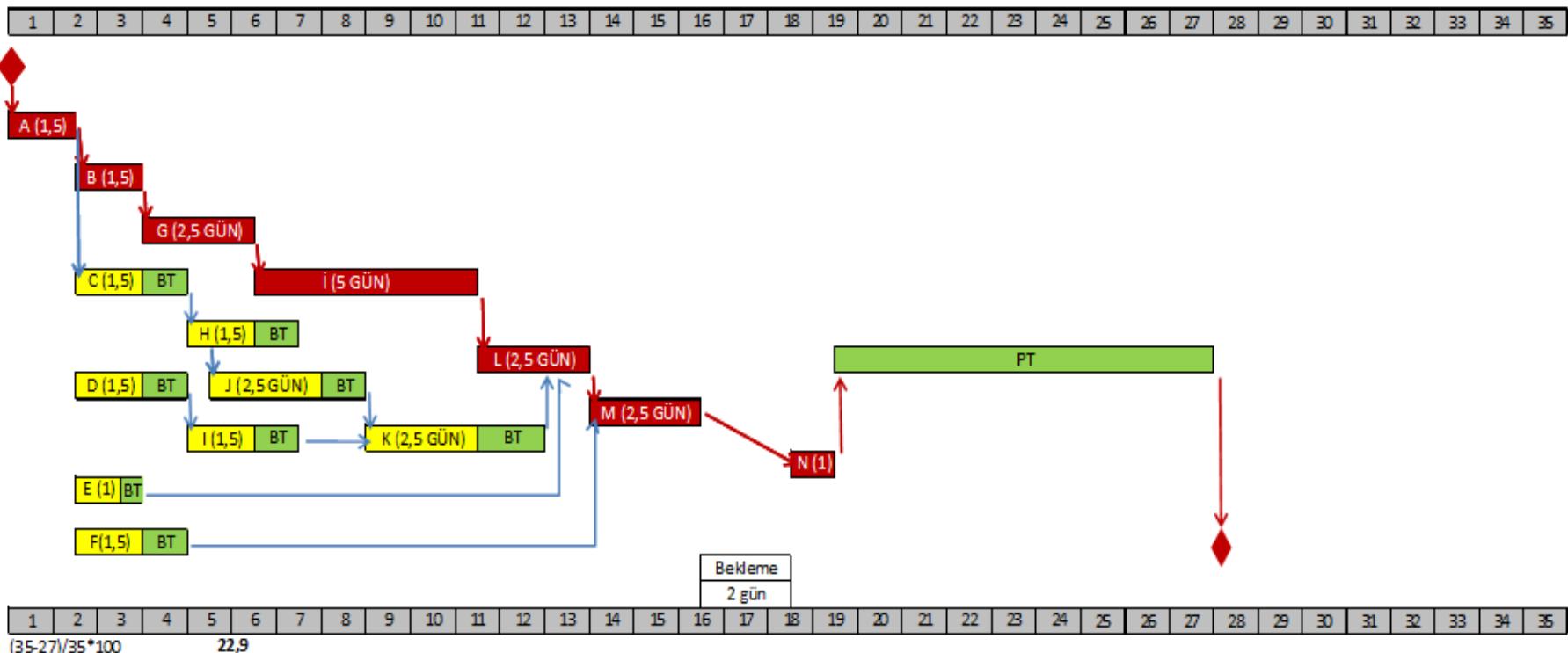


PROJE YÖNETİM TEMEL ARAÇLARI



Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Proje süresinin %50 kadarını proje tamponu olarak ilave edelim. Kritik olmayan zincire ise besleyici tamponları ekleyelim. Şemayı tekrar çizelim ve son kritik zincir süresini belirleyelim. Süre avantajımız % de kaç oldu?



According to the results found above, project duration by CPM traditional approach is 35 days and the project duration for the same amount of work by using CCPM is 27 days. Using CCPM, Project Duration can be reduced by ; $[(35-27) / 35] * 100 = 22.5 \%$.



PY YAZILIMLARI



- Çok sayıda ticari yazılım bulunmaktadır.
- En düşük PY yeteneği olan
 - Temel yetenekler, görev planlama, tablolama, kilometre taşı (milestone) gösterim basitliği
 - **MS Excel**
- En yaygın
 - Büyük projelerde kullanılabilir, çoklu proje yönetimi, bazı analiz yetenekleri
 - **MS Project (pazarın yaklaşık %80'i)**
- En yüksek yeteneği olan
 - Çok büyük projeler, özelleştirilmiş gereksinimler, büyük işletmeler
 - AMS (Gelişmiş Yönetim Çözümlemeleri) Gerçek zamanlı uygulama
 - **Primavera Project Manager**



SONSÖZ



Proje Yönetimi neden önemlidir?

- Önünüzü görmenizi ve hazırlıklı olmanızı sağlar.
- Sistemli ve mantıklı düşünmenizi sağlar.
- İlk defa yaptığınız projelerde dahi, çekincelerinizi azaltmanızı ve yönünüzü doğru belirlemenizi sağlar.
- Hedefleri belirleme ve ulaşmada kolaylık sağlar.
- Mevcut kaynaklarınızı etkin kullanmanızı sağlar.
- Zaman yükümlülüklerinizi tutturmanızı ve kontrolünü sağlar.
- Sırayla izleme ve kontrol olanağı sağlar.
- Problemleri erken fark edersiniz.
- Aktivite temelli maliyetlerinizi görebilirsiniz.
- İşleri atlama riskiniz azalır.
- Fazladan iş yapmayı ve para harcamayı engeller.
- İşleri zamanında ve bütçesinde tamamlama şansınız artar.
- Kimin ne işi yapacağını ve yaptığını takip edebilirsiniz.
- Düzen Raporlama olanağı verir.
- Müşteri ve Yönetim memnuniyeti sağlar.



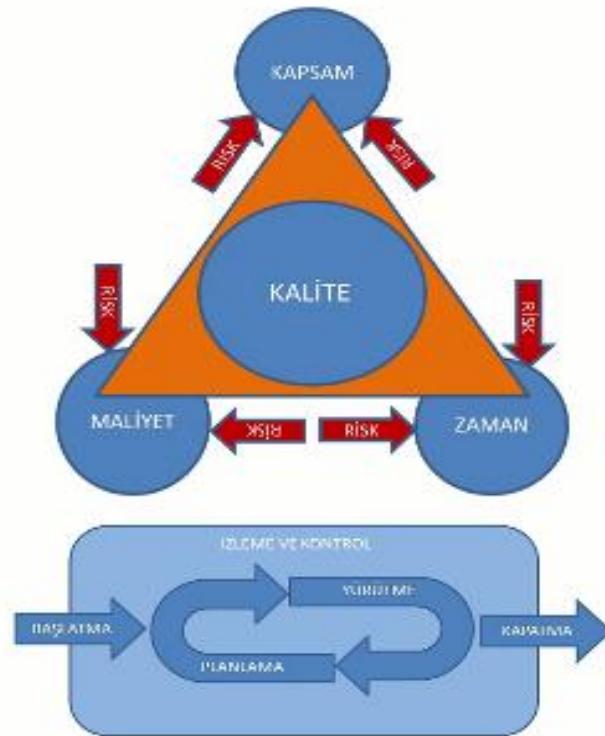
PROJE YÖNETİMİ

SONSÖZ

Kısaca PY,

daha çok değil,

**daha akıllı ve sistemli
çalışmaktadır !!!**



SORULAR ?