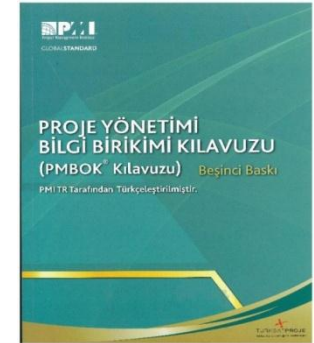
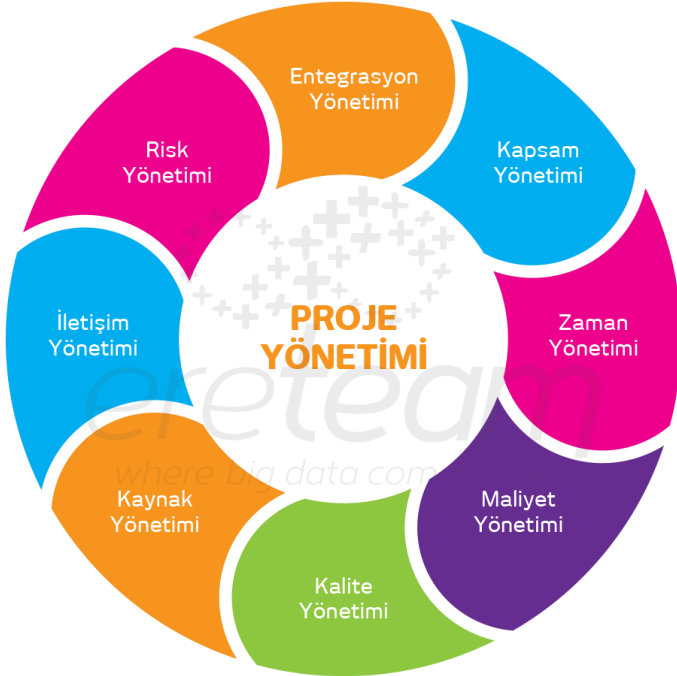


PROJE YÖNETİMİ (PY) BİLGİLENDİRME SEMİNERİ

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 Sistematiği
 - A. Proje Yönetim Süreç Grupları
 - B. Proje Yönetim Bilgi Alanları
3. Proje Yönetim Temel Araçları

Temel Tanımlar

Proje nedir?

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

Sürelî

Benzersiz

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

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 hayati önem taşır.

Projeler genel anlamıyla herhangi bir boyutta olabilirler.

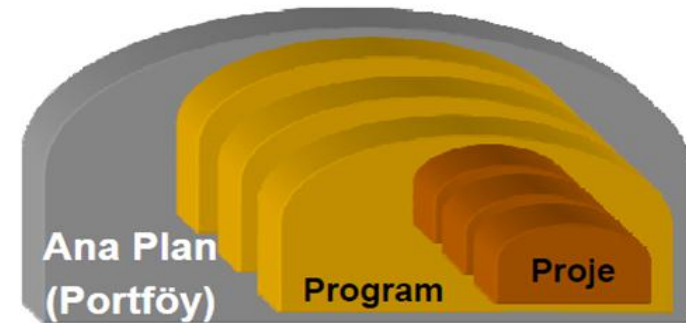
Temel Tanımlar

Program ve Portföy (Belgit)

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



Temel Tanımlar

Proje Yönetimi Nedir?

- Proje paydaşlarının gereksinim veya beklentilerini 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

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

Kalite

**Kapsam
(Performans)**

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

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.

Sistemik 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?

Temel Tanımlar

Proje Başarımı

Müşteri
gereksinimleri
karşılandı / aşıldı

Öngörülen zamanda
tamamlandı

Öngörülen bütçe
aşılmadan
tamamlandı

Müşteri tarafından
kabul gördü

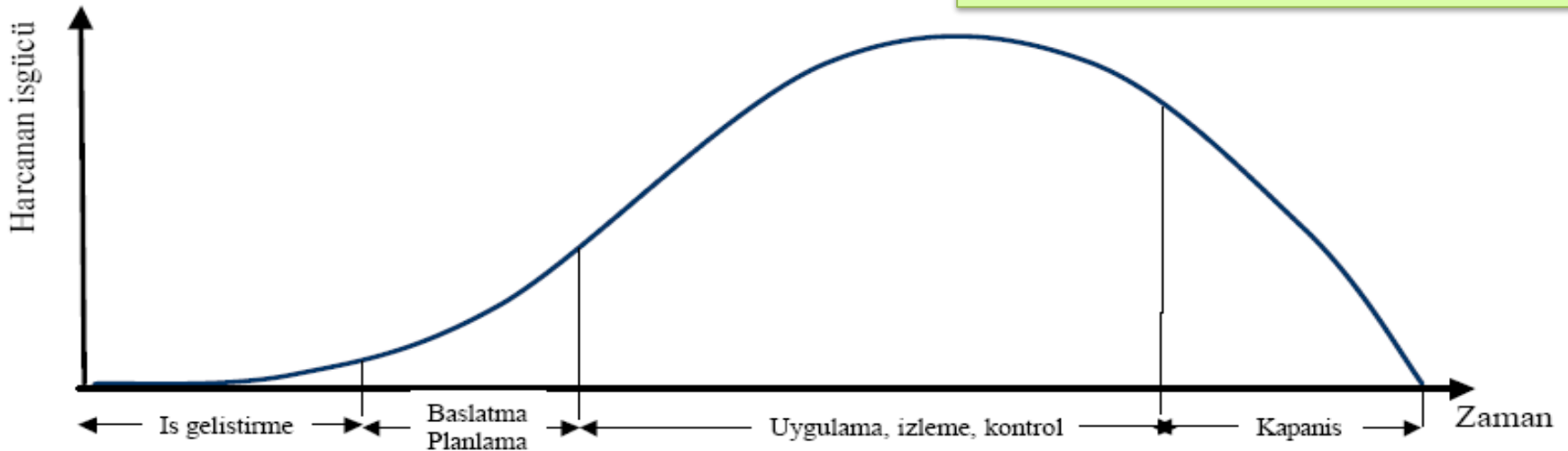


PROJE YÖNETİM SÜREÇ GRUPLARI

Proje Yaşam Döngüsü

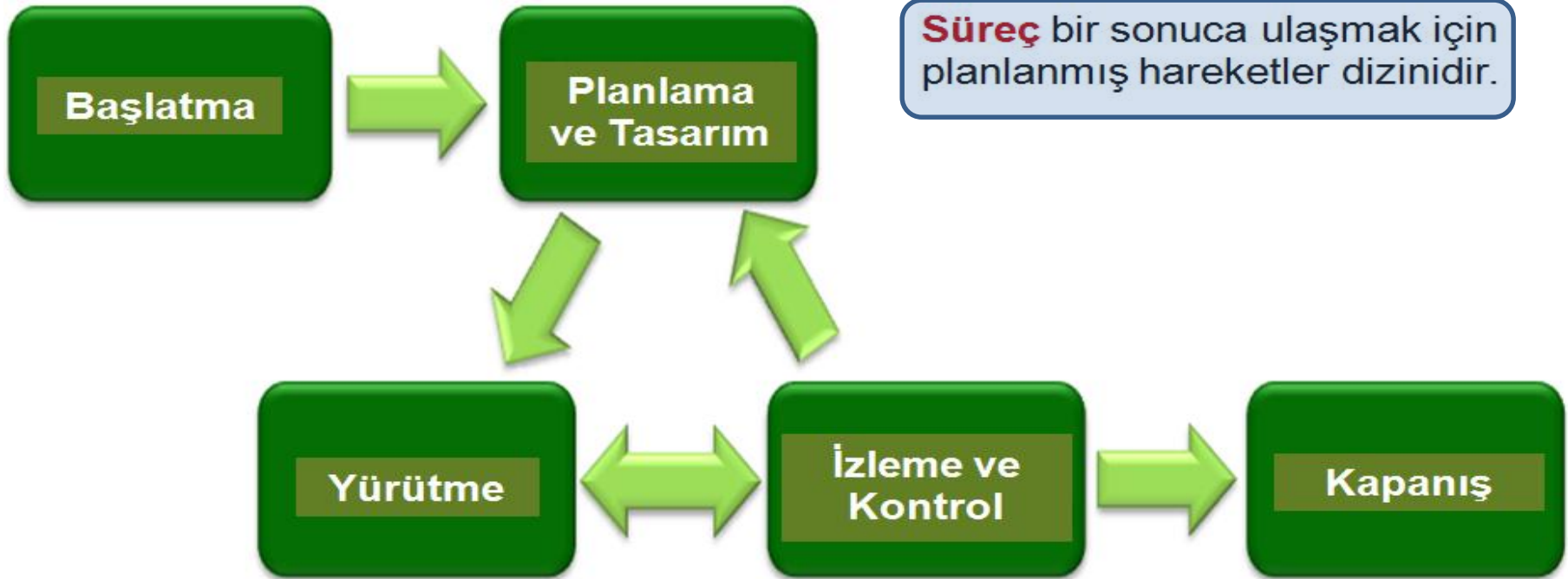
- Değişik içerikli projeler üzerinde yapılan istatistiksel çalışmalar, harcanan işgücü dağılımına göre proje yaşam döngüsünün genellikle grafikte gösterilen şekilde olduğunu ortaya koymuştur.

- 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

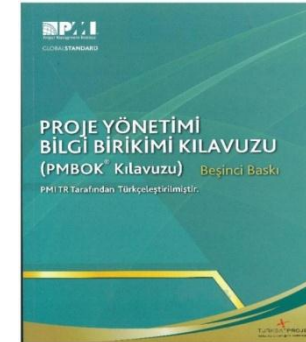


Birçok endüstri kuruluşu bu proje süreçlerini aynen veya değişik sürümleri olacak şekilde kullanmaktadır.

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.



Başlangıç Süreç Grubu

Bu süreç grubunda aşağıdaki 3 soruyu cevaplamak gerekir:

- 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.

Planlama Süreç Grubu

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

Bu süreçte aşağıdaki 2 soruyu cevaplamak gerekir:

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

Ana Çıktılar:

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

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

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 gerekir.

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

Bir proje karmaşıklıktıkça 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 Tutanaqları
- ✓ Faaliyet Planları
- ✓ Risk Takip Kayıtları
- ✓ Proje Değişiklik Kayıtları

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

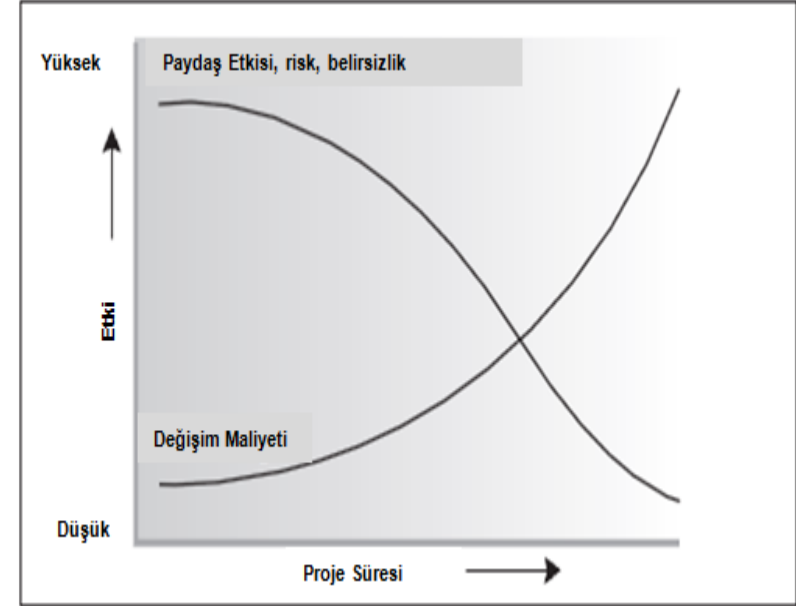
Proje Bütünleme Yönetimi aşağıdaki unsurları içerir

1. Proje Başlatma Belgesinin Hazırlanması (Project Charter)
2. Proje Yönetim Planının Geliştirilmesi
3. Projenin Yürütülmesinin 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



Projeyle ilişkisi olan ya da proje etkinliklerini olumlu ya da olumsuz etkileyebilen kişi ya da örgütlerdir. Diğer bir tanımla, etkin olarak projeyle 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/Çıkarılar/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?



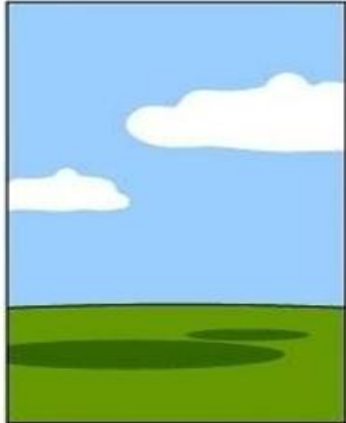
Tasarımcı ne düşündü?



Programcı yazılımı neye göre yazdı?



Müşavir nasıl yorumladı?



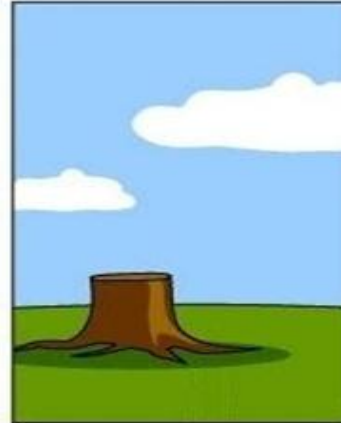
Proje nasıl dokümante edildi?



Hangi operasyonlar gerçekleştirildi?



Müşteriye neyin faturası kesildi?



Projenin ne kadarı için finansal destek sağlandı?



Gerçekte müşteri ne istiyordu?

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.

Kapsam Kontrolü

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

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) (İng. tasks) belirlenmesidir.
 - **Görev İlişkilendirme / Sıralama:** Görevler arası ilişkilerin belirlenmesi / sıralanması ve dokümanite edilmesidir.
 - **Görev Kaynak (İng. 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.

Zamanlama Planı

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

- Bir **İş Kırılım Yapısı (İKY)**,
- Her uç 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 varsayılır
- Normal çalışma süresi alınır (fazla mesai yapılmayacağı varsayılır)
- 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

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 çoğunluğunu 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 tekniği vb.** kavramların temelini çok iyi anlamış olmaları gerekmektedir. Bunlar başarılı bir proje yönetiminin temel anahtarlarıdır.

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)

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)

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 atanan 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?

Kaynak Tiplerinin Değerlendirilmesi

- Projelerde kaynağın varlığı veya yokluğu (yeterliliği veya yetersizliği) sıklıkla 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 her hangi 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 sıklıkla kaynak olarak göz ardı edilir. Proje planlamalarında en sıklıkla gözden kaçan husus ekipman havuzunun proje için yeterli olup olmadığıdır.

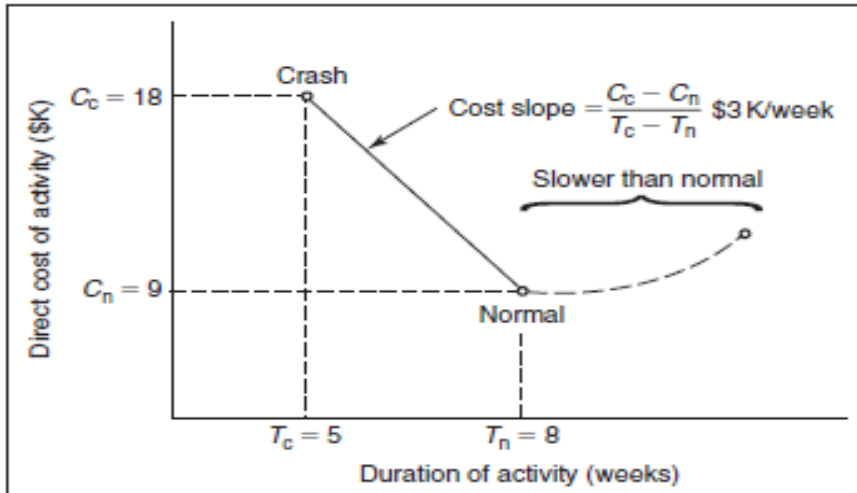
PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

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 arttırarak sürenin azaltılmasıdır. Uygulama sonunda proje maliyeti kullanılan kaynakların artmasından dolayı yükselir. Her proje azami özenle hızlandırılmalıdır.
- **Rahatlatmak (Relaxation):** Bu yöntem **hızlandırmanın zıttıdır.** Rahatlatma, proje süresi uzatılarak maliyetlerin düşürülmesidir.



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

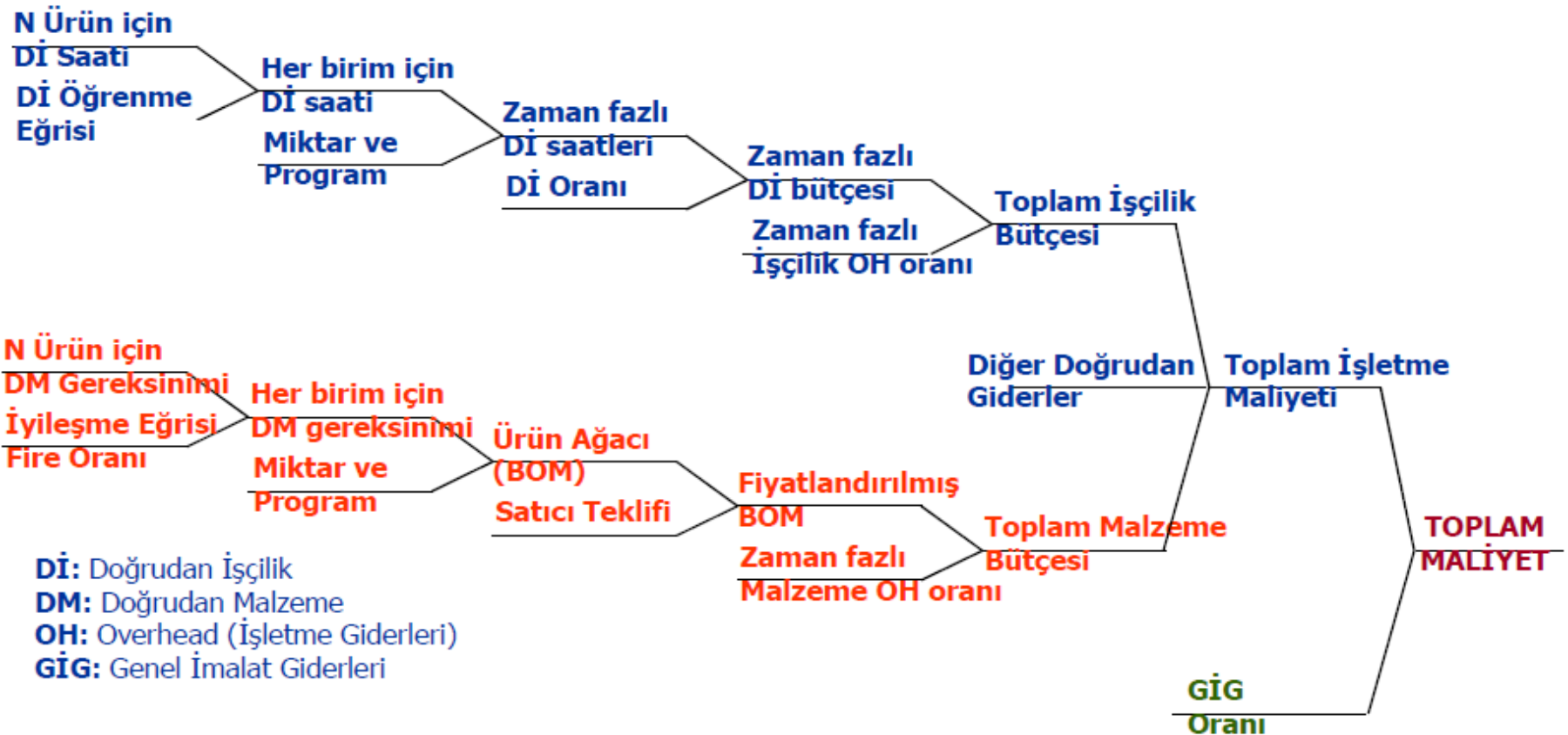
$$\text{Cost slope} = \frac{C_c - C_n}{T_c - T_n}$$

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

Maliyetlendirme Akışı



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 gerekir.
 - **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

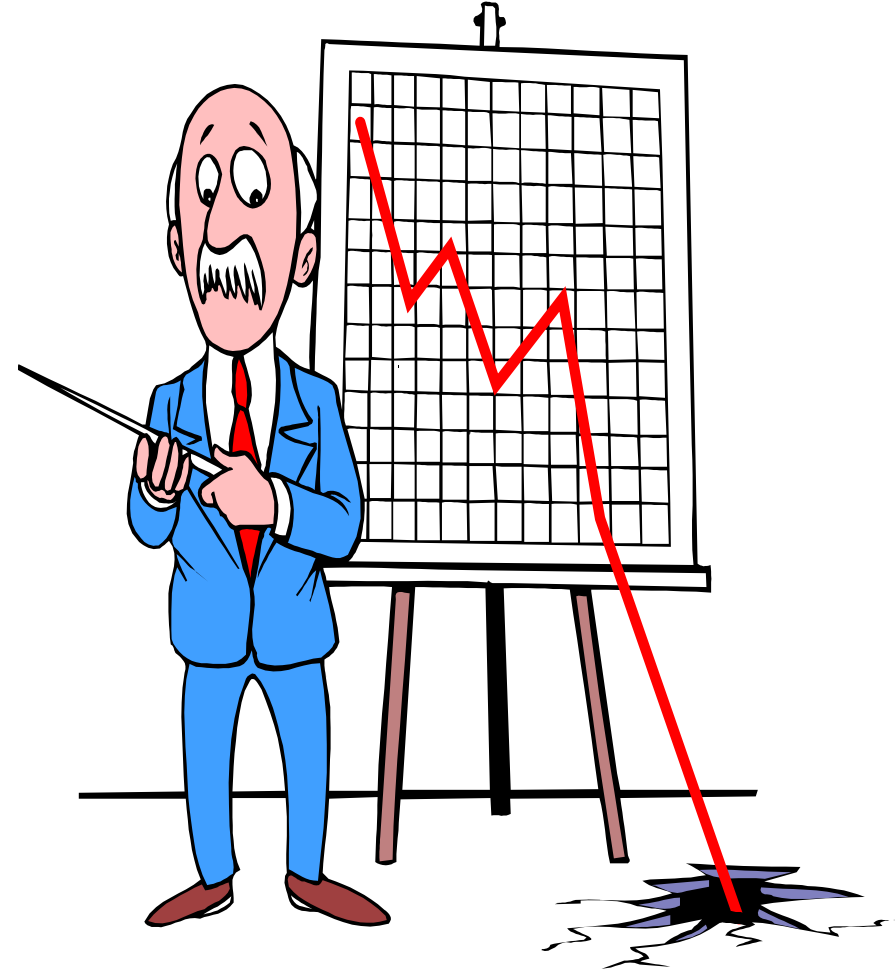
Projelerin %70'i:

- bütçesini aşar
- zamanlamanın 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 Kalite Yönetimi

- **Süreçler:**

- **Kalite Planlama:** Kalite planlama, hangi kalite standartlarının projeye ilgili olduğunu ve onların nasıl karşılanacağını belirlemesini,
- **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.



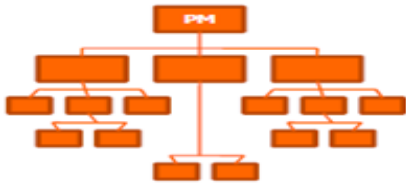
Proje İnsan Kaynakları Yönetimi

- **Ana Süreçler:**

- **İnsan Kaynakları Planı Geliştirme**- Proje görev ve sorumluluklarının ve raporlama ilişkilerinin belirlenmesi, dokümente edilmesi ve personel yönetimi planının oluşturulması.
- **Proje Takımı Edinme**- Projede çalışan ve projeye tahsis 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 çözülmesi ve değişikliklerin yapılması.

PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

Araç ve Teknikler – Roles and Responsibility Definition Formats



Sıradüzene göre
Organizasyon
Çizelgesi

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

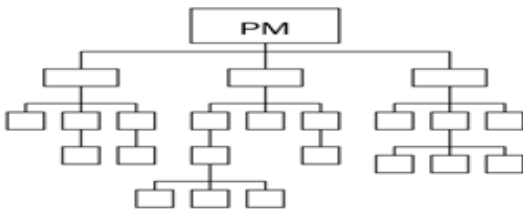
Matris Tabanlı
Sorumluluk
Çizelgesi

RAM=RACI
Responsible
Accountable
Consult
Inform

Görev:
 Sorumluluklar:
 Yetkiler:

Yazılı Görevlendirme
Formu

“Project Team Charter”



Hierarchical-type
Organization Chart

RAM				

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	Murat
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/işi yapan O=Onaylayıcı/işi 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 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 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.

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 gerektiğinde:**
 - 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 Risk Yönetimi

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

- **Ana Süreçler**
 - **Risk Planlama** – Proje için risk yönetim etkinlerine nasıl yaklaşılabacağı ve planlanacağına 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 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 planım var mı?

PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

Yap – Satın Al Değerlendirmesi

YAP	SATINAL
Maliyet - en ucuz hangisi?	Maliyet - en ucuz hangisi?
Süre giden çalışmalarla bütünleşme	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 Tedarik Yönetimi aşağıdaki unsurları içerir:

1. Satınalma planlama
2. Satınalmanın Yürütülmesi
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)

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

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

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

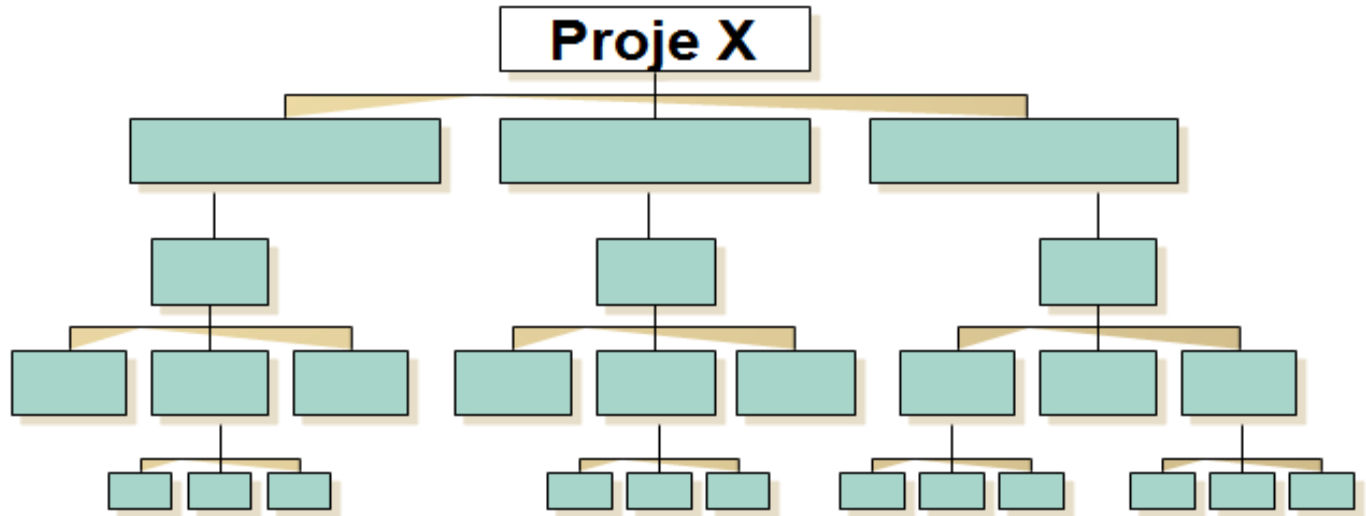
- İKY, projenin ana iş paketlerinin hiyerarşik bir şekilde anlatıldığı dokümandır. Proje yönetimindeki en önemli dokümanlardan birisidir. Projenin maliyetini, zamanını, planlanan kaynaklarını vb. tahmin etmek için kullanılır.

Seviye 1

Seviye 2

Seviye 3

Seviye 4



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

İKY ilkeleri

- 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 göreve bölünmüşse 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 “Akılcı mı?” kuralı

Eğer herhangi bir unsur İKY içinde yer almıyorsa kapsam dışındadır!

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)

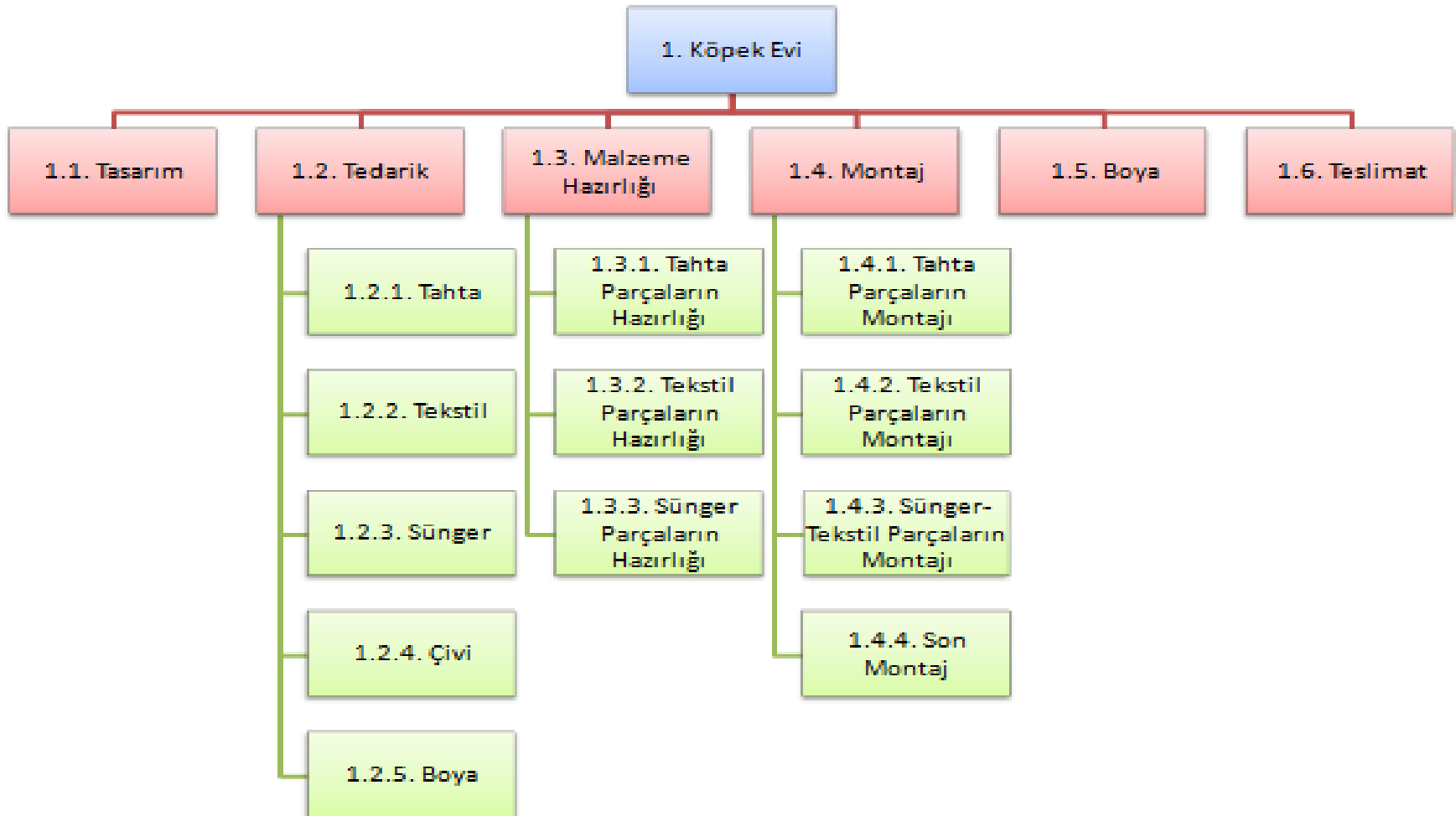
Uygulama

- 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

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



Görev Listesi

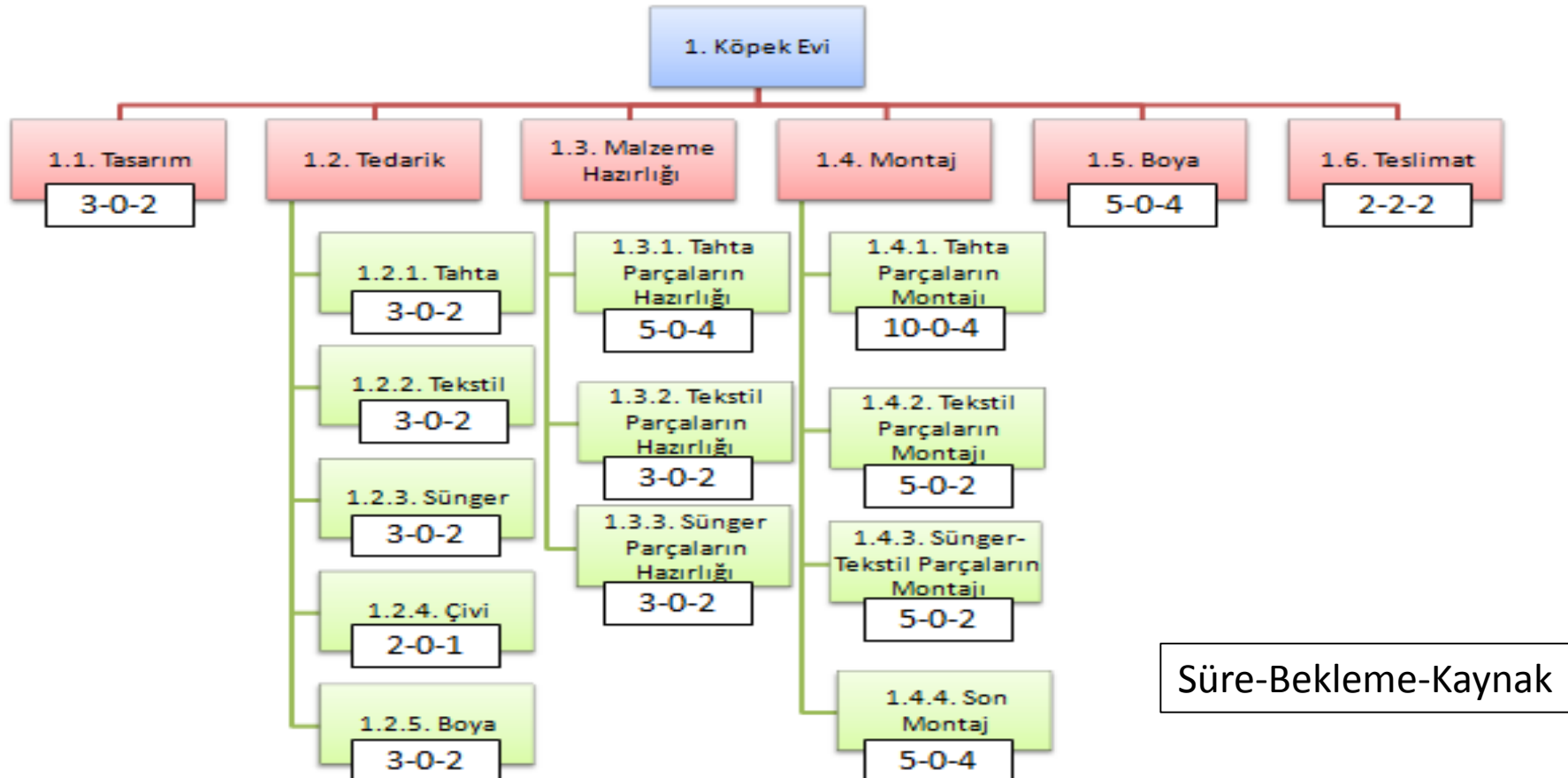
(Task List)

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 !!!)

Görev Listesi (Task List)

Uygulama



Süre-Bekleme-Kaynak

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
İ	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,İ,K	4
M	1.5.	Boya	5		F,L	4
N	1.6.	Teslimat	2	2	M	2
PS		Proje Sonu	0		N	

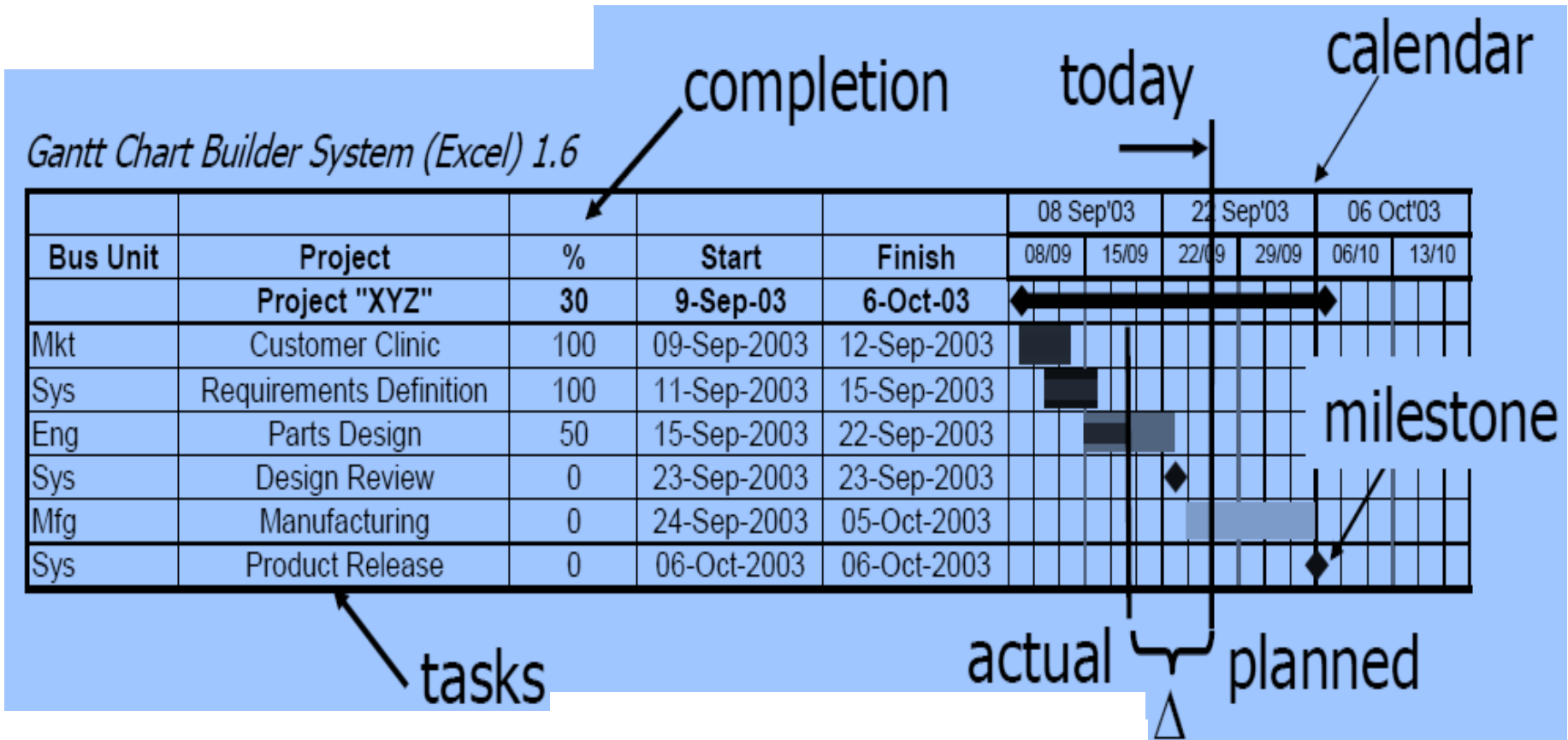
Çubuk (GANTT) Şeması

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.

Çubuk (Gantt) Şeması

- Görevleri, görev sürelerini ve sıralarını grafiksel olarak göstermektedir.



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
İ	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,İ,K	4
M	1.5.	Boya	5		F,L	4
N	1.6.	Teslimat	2	2	M	2
PS		Proje Sonu	0		N	

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 parçalarının hazırlığı	5		B																																							
1.3.2.	H	Tekstil parçalarının hazırlığı	3		C																																							
1.3.3.	I	Sünger parçalarının hazırlığı	3		D																																							
1.4.1.	İ	Tahta parçalarının montajı	10		G																																							
1.4.2.	J	Tekstil parçalarının montajı	5		H																																							
1.4.3.	K	Sünger-Tekstil parçalarının montajı	5		I,J																																							
1.4.4.	L	Son Montaj	5		E,İ,K																																							
1.5.	M	Boya	5		F,L																																							
1.6.	N	Teslimat	2	2	M																																							
PS	PS	Proje Sonu	0		N																																							

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

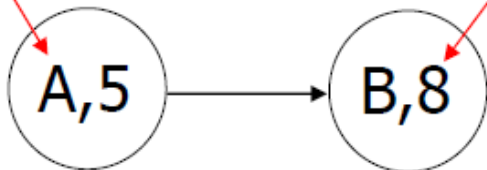
Grafik teorisinin kullanılarak bir projenin (bir seri görevin) ağ yapısı olarak temsil edilmesidir.

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

Görev
Adı

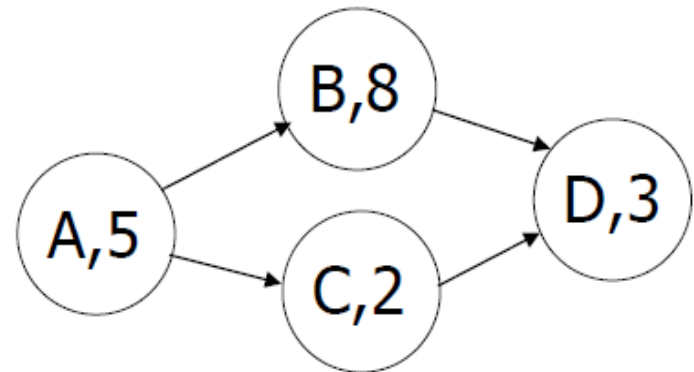
(Seri)

Öngörülen
Süre



“B sadece A bittikten sonra başlayabilir”

(Paralel)

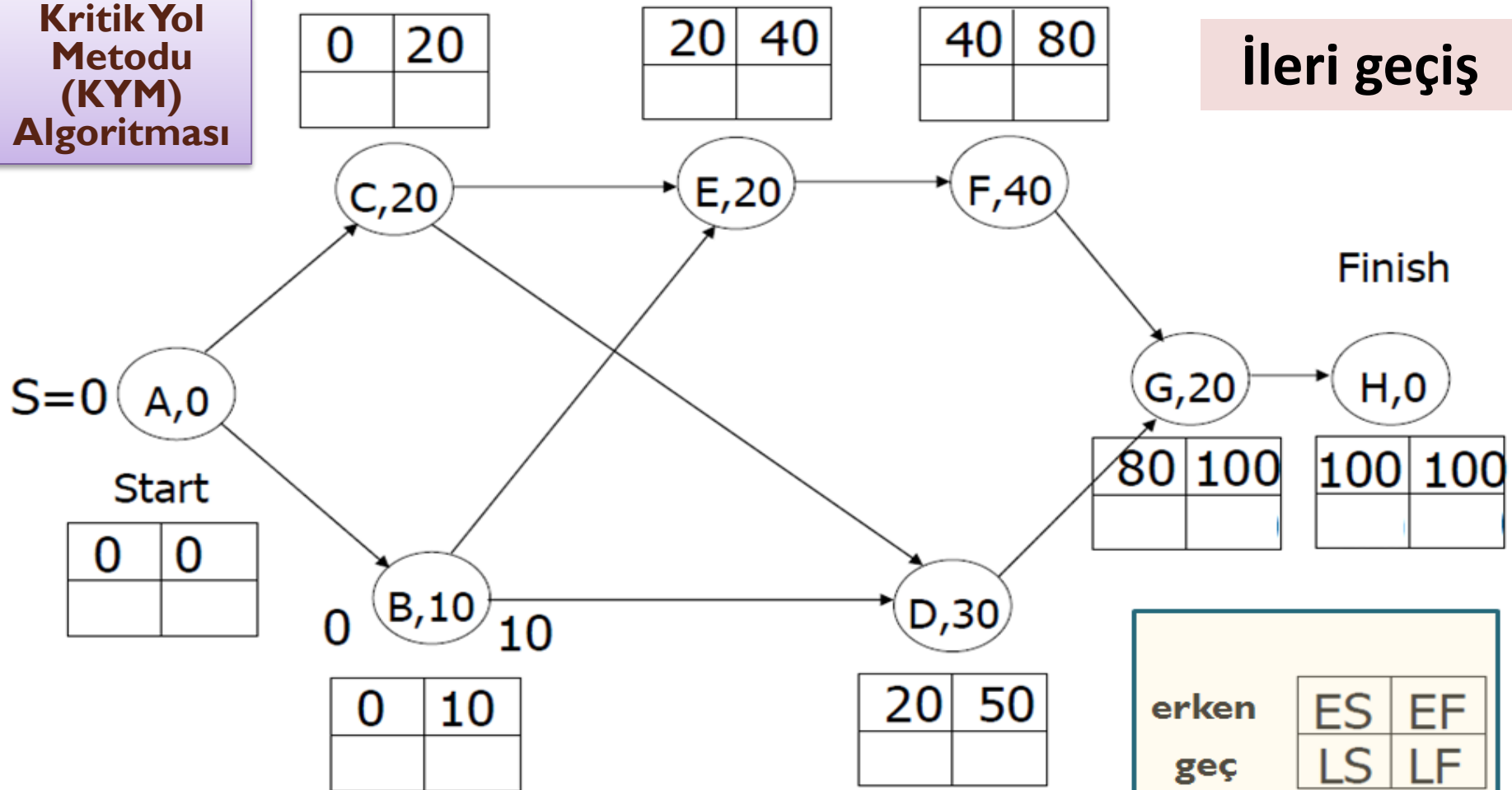


“B ve C birbirlerine bağımlı değildir”

Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)

Kritik Yol Metodu (KYM) Algoritması

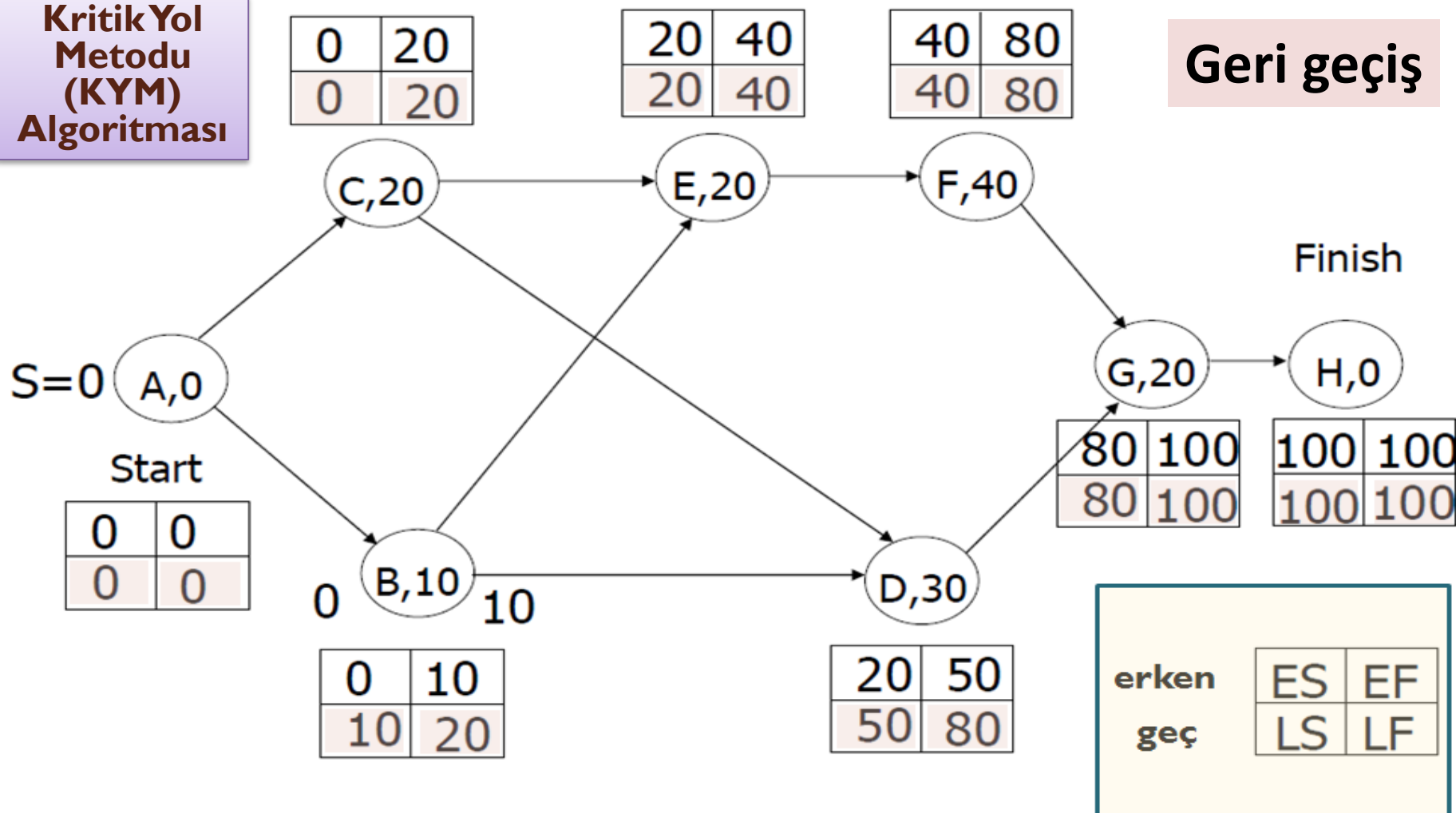
İleri geçiş



Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)

Kritik Yol Metodu (KYM) Algoritması

Geri geçiş

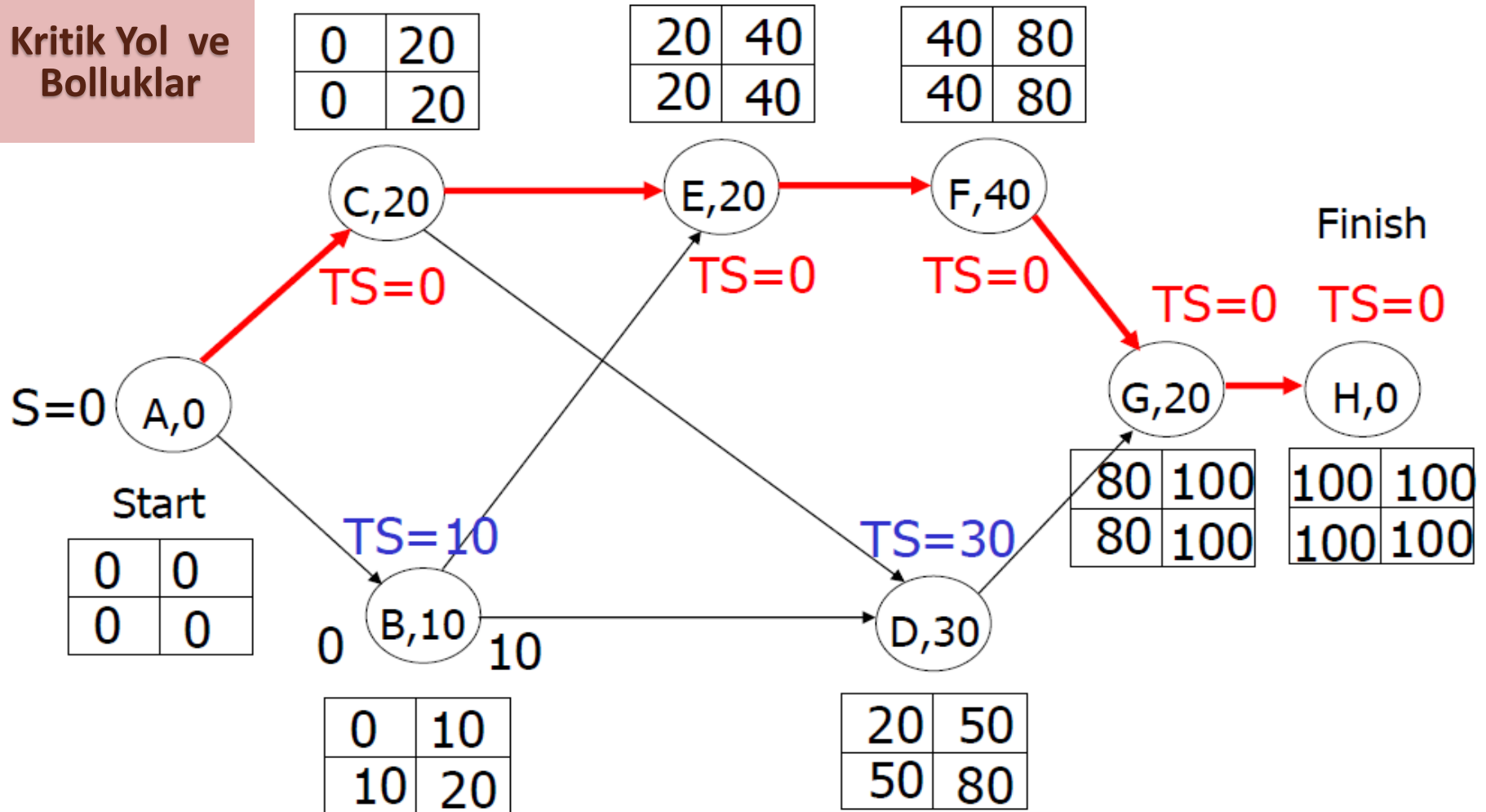


Bolluk / Sarkma (Float / Slack)

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

Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)

Kritik Yol ve Bolluklar



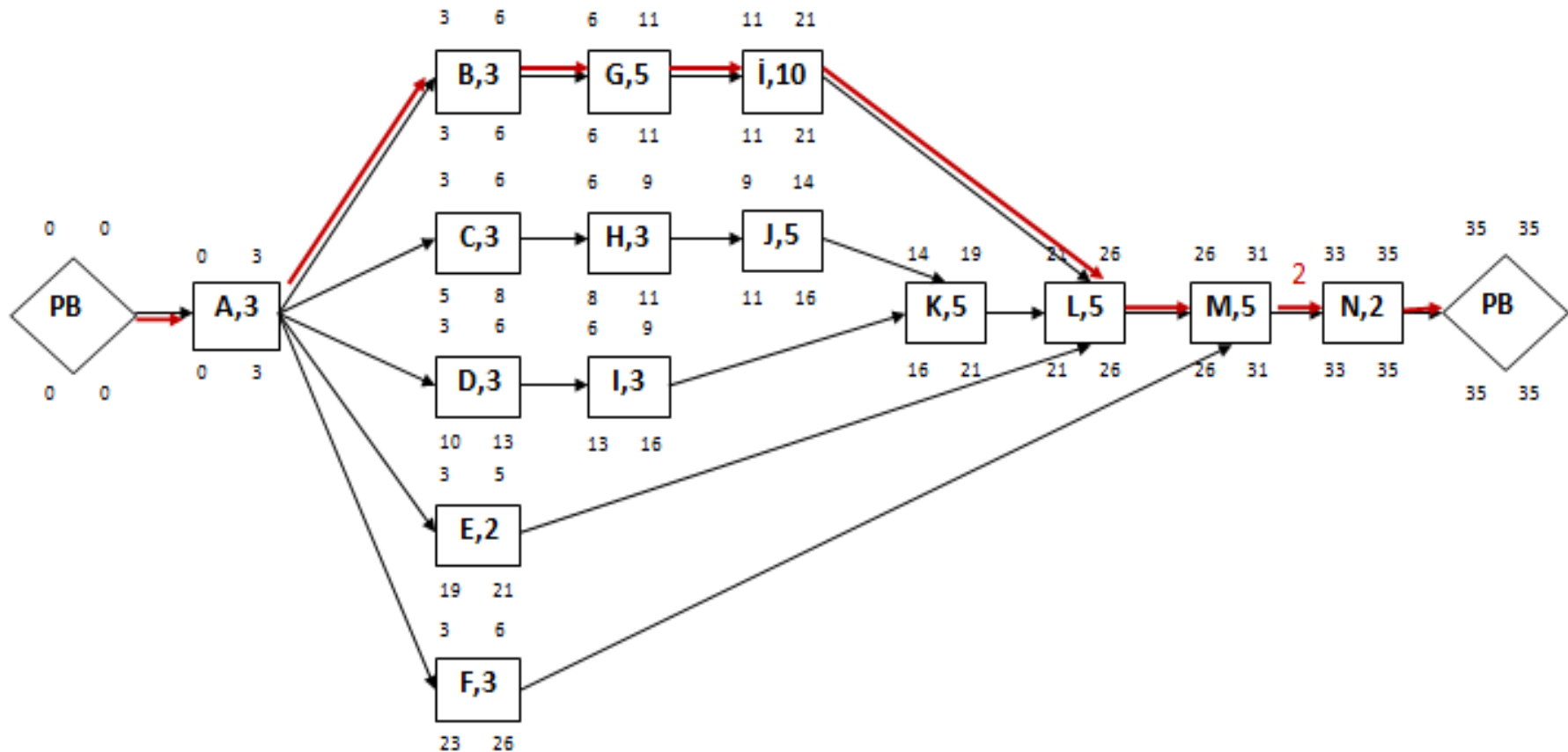
Görev Listesi (Task List)

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
İ	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,İ,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



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
İ	Tahta parçaların montajı	10		G	4	11	21	11	21	0
J	Tekstil parçaların montajı	5		H	2	9	14	11	16	2
K	Sünger-Tekstil parçaların montajı	5		I,J	3	14	19	16	21	2
L	Son Montaj	5		E,İ,K	4	21	26	21	26	0
M	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

Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği

**(PERT - PROGRAM
EVALUATION AND REVIEW
TECHNIQUE)**

PERT Yöntemi Hesaplamaları

- Süre tahminleri yüksek belirsizlik içerdiğinde ve/veya istatistiksel analiz yapılmak 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 takdirde oluşacak süredir. Kötümser süre ise olası en kötü senaryonun gerçekleştiği durumdaki süredir.

PERT Yöntemi Formülleri

$$T_e = \frac{T_o + 4T_m + T_p}{6}$$

→ Beklenen 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 beklenen 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

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	
İ	5	10	20	
J	2	5	11	
K	2	5	9	
L	2	5	12	
M	2	5	14	
N	1	2	7	2

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?

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
İ	5	10	20	10,83		2,50	6,25
J	2	5	11	5,50		1,50	2,25
K	2	5	9	5,17		1,17	1,36
L	2	5	12	5,67		1,67	2,78
M	2	5	14	6,00		2,00	4,00
N	1	2	7	2,67	2,00	1,00	1,00

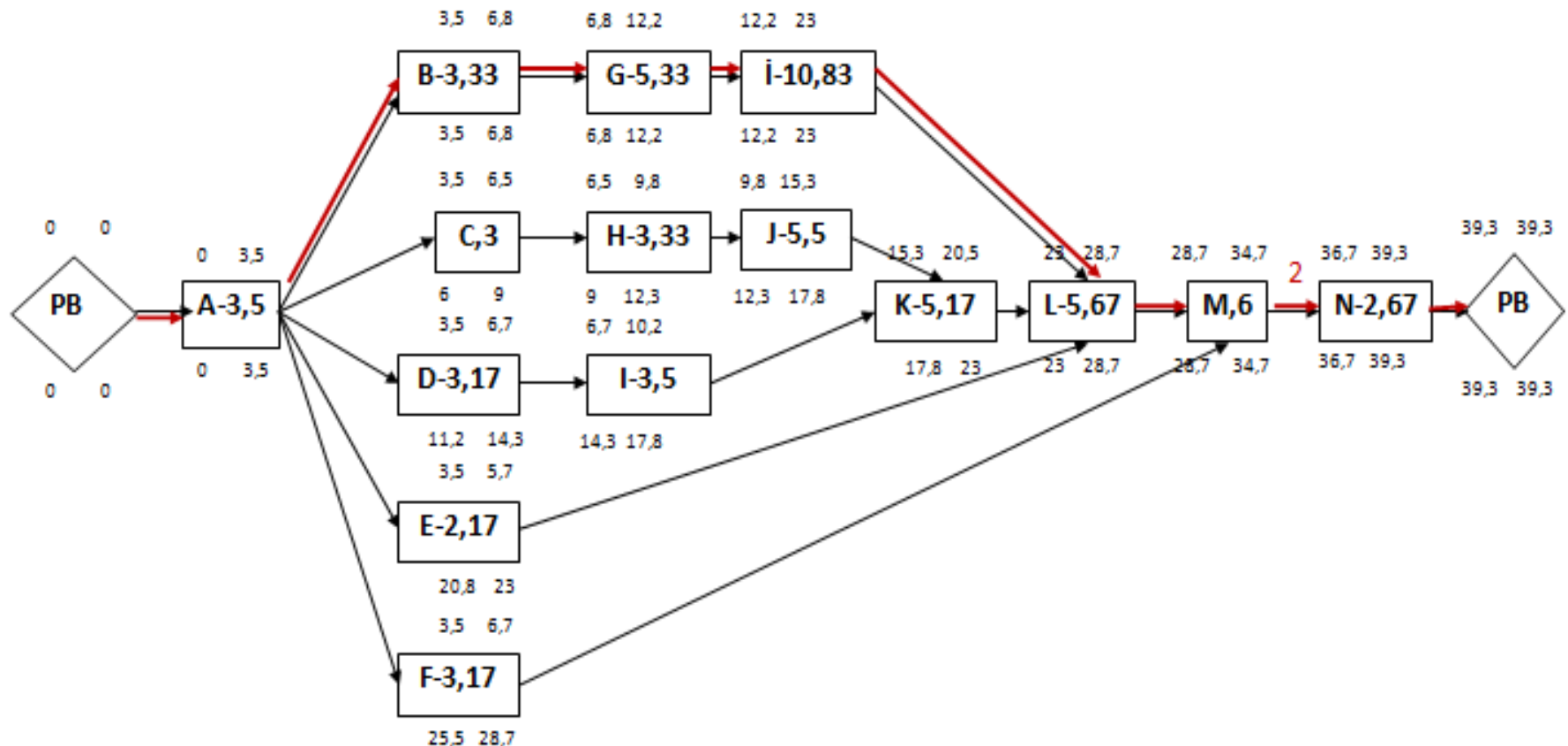
ΣE

39,33

4,17

17,39

Uygulama



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 parçalarının hazırlığı	5,33		B	4	6,8	12,2	6,8	12,2	0,0
H	Tekstil parçalarının hazırlığı	3,33		C	2	6,5	9,8	9,0	12,3	2,5
I	Sünger parçalarının hazırlığı	3,50		D	2	6,7	10,2	14,3	17,8	7,7
İ	Tahta parçalarının montajı	10,83		G	4	12,2	23,0	12,2	23,0	0,0
J	Tekstil parçalarının montajı	5,50		H	2	9,8	15,3	12,3	17,8	2,5
K	Sünger-Tekstil parçalarının montajı	5,17		I,J	3	15,3	20,5	17,8	23,0	2,5
L	Son Montaj	5,67		E,İ,K	4	23,0	28,7	23,0	28,7	0,0
M	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

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

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.
- $Pr (T_S : 32) = 1 - 0,9608 = 0,0392 = \%3,92$

Kaynak Yükleme ve Dengeleme

(Resource Loading and Leveling)

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.

Kaynak Yükleme ve Dengeleme

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

- Kaynak düzeyleme bir çeşit düzenlemedir. 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 arttırmak** ve **maliyeti minimize** etmektir.
- Bu kavram kiralanan veya geçici bir süreliğine temin edilen iş gücü ve ekipman kaynakları için de geçerlidir.

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.)

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 gerekli personel eforu 173.

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

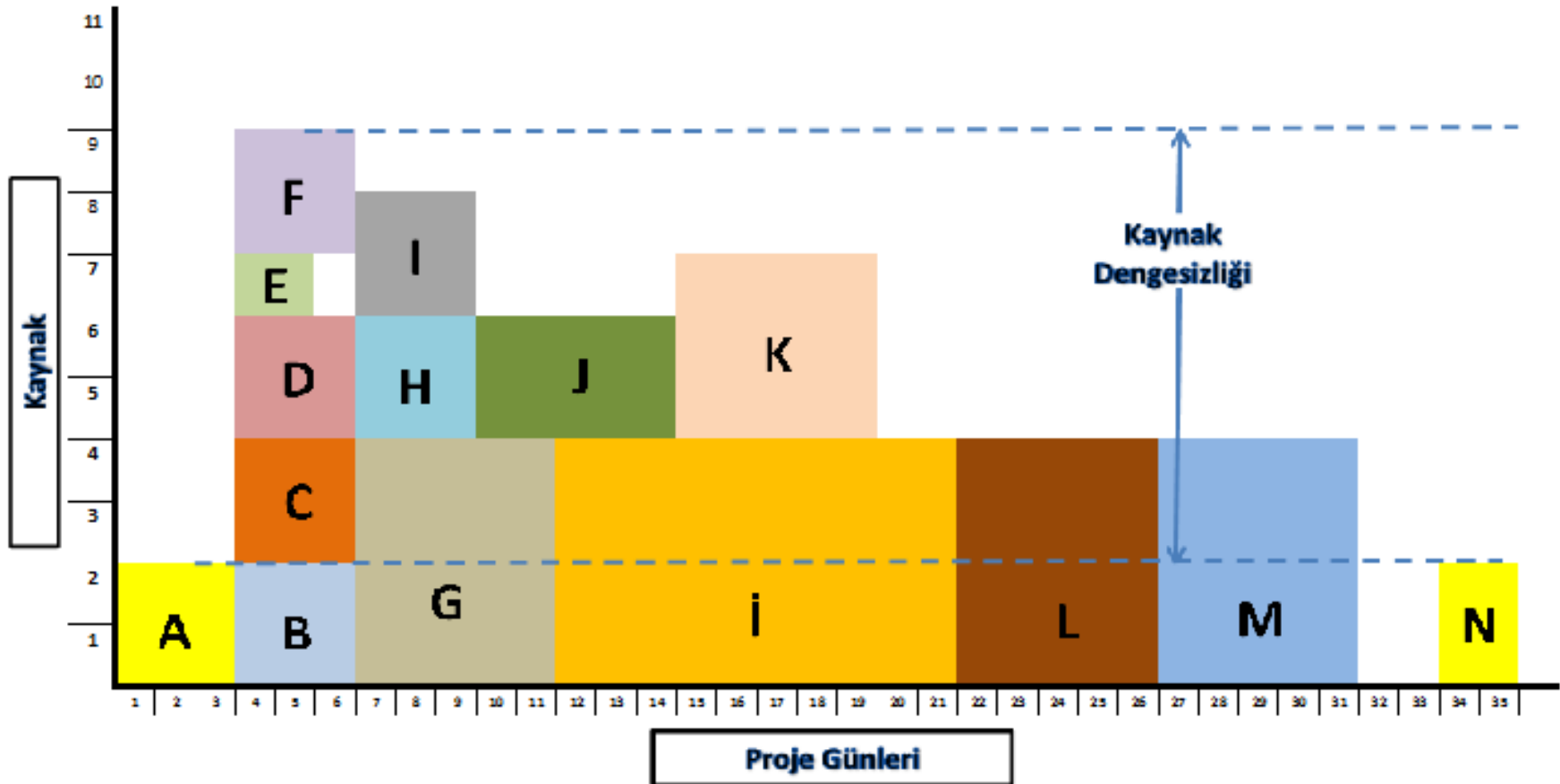
Kaynak Yükleme ve Dengeleme

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
İ	4	10		11	21	0
J	2	5		9	14	2
K	3	5		14	19	2
L	4	5		21	26	0
M	4	5		26	31	0
N	2	2	2	33	35	0

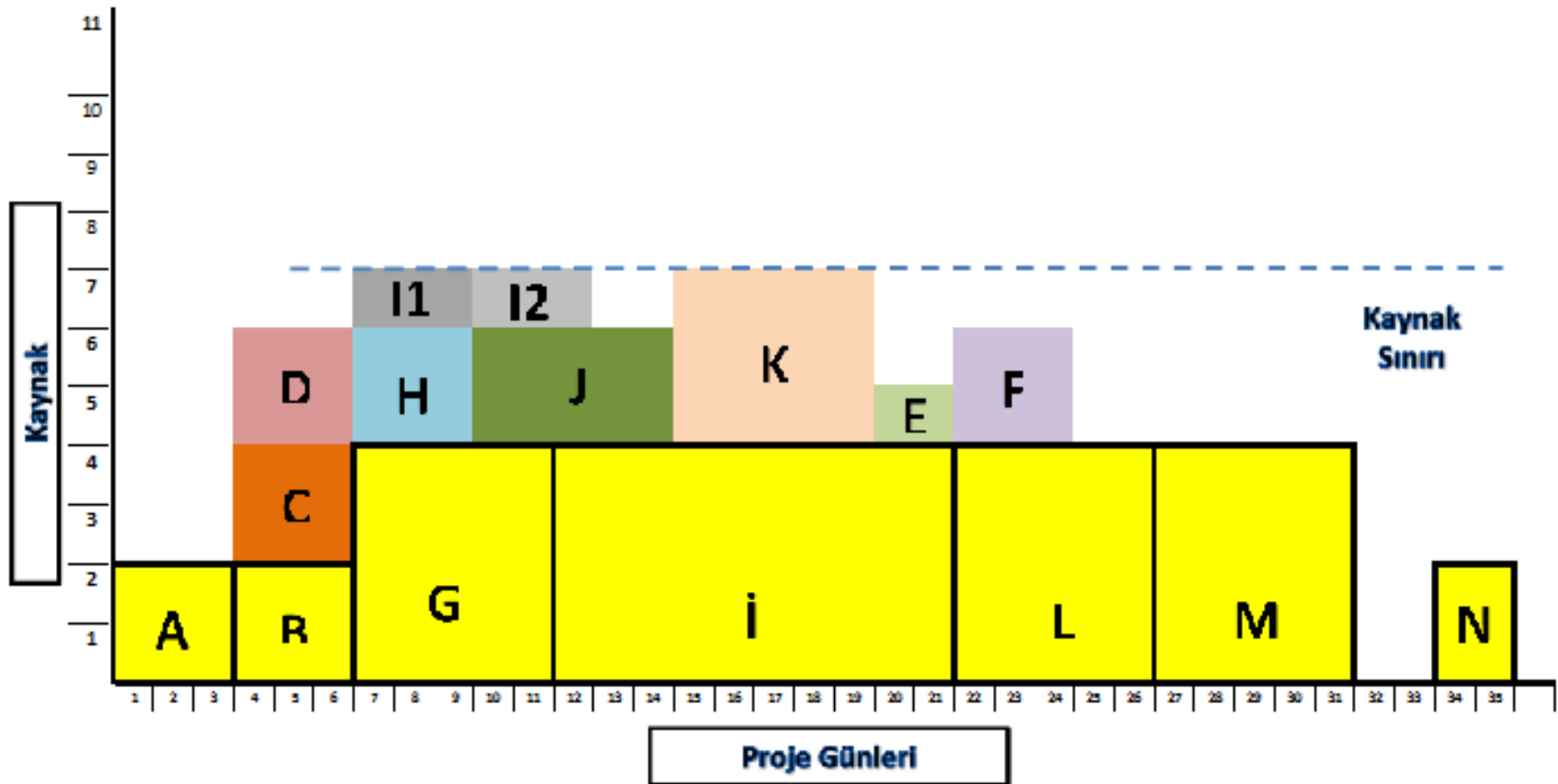
Kaynak Yükleme

Uygulama



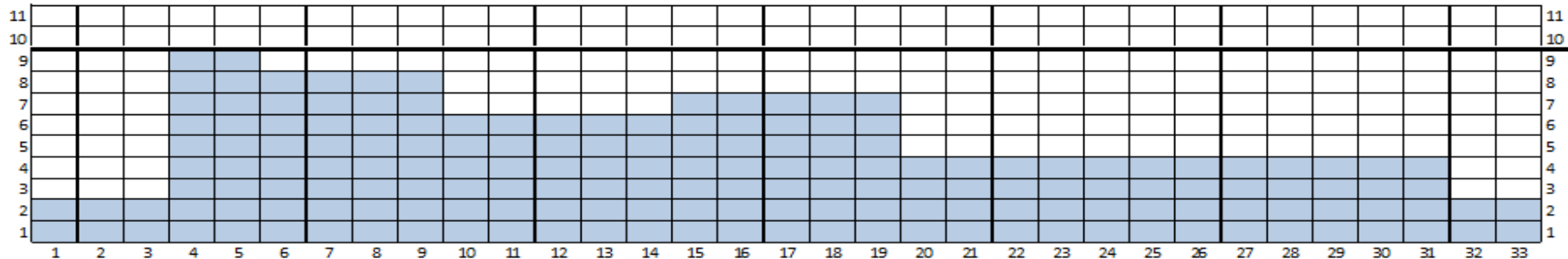
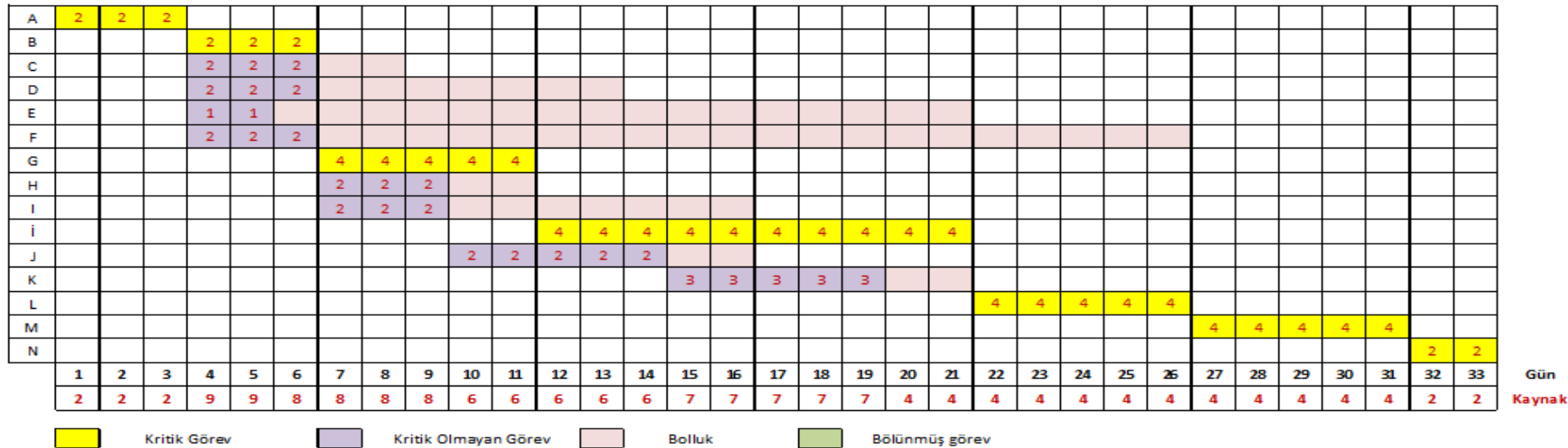
Kaynak Dengeleme

Uygulama



Kaynak Yükleme

Uygulama

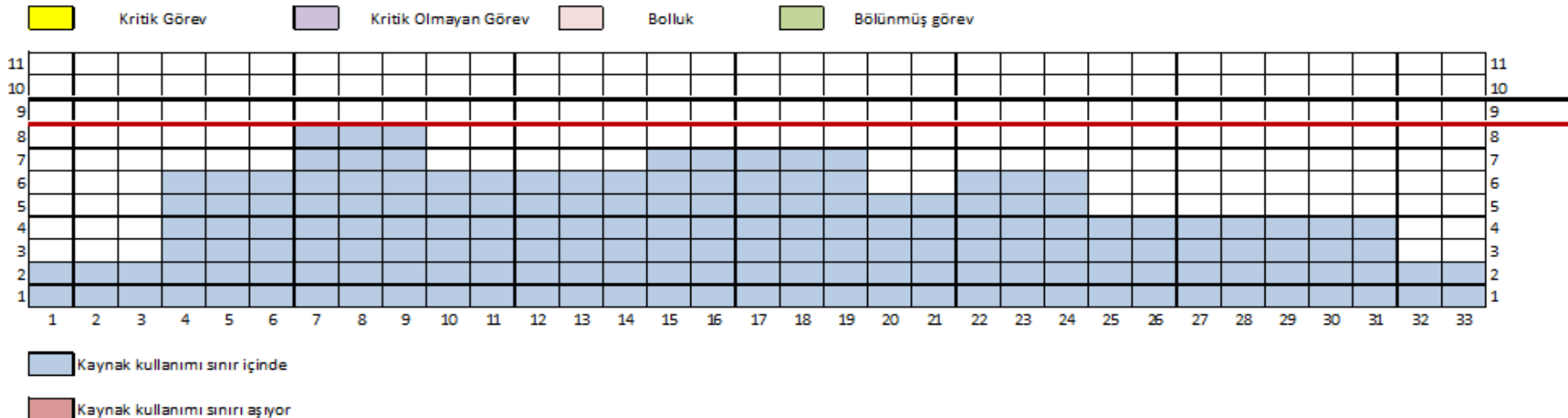
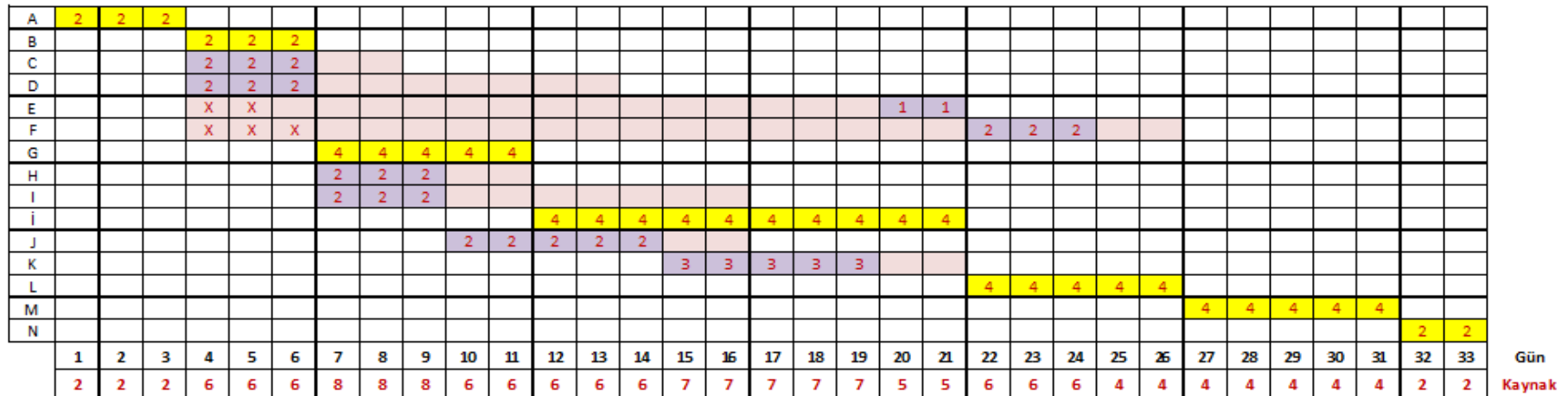


Kaynak kullanımı sınır içinde

Kaynak kullanımı sınırı aşıyor

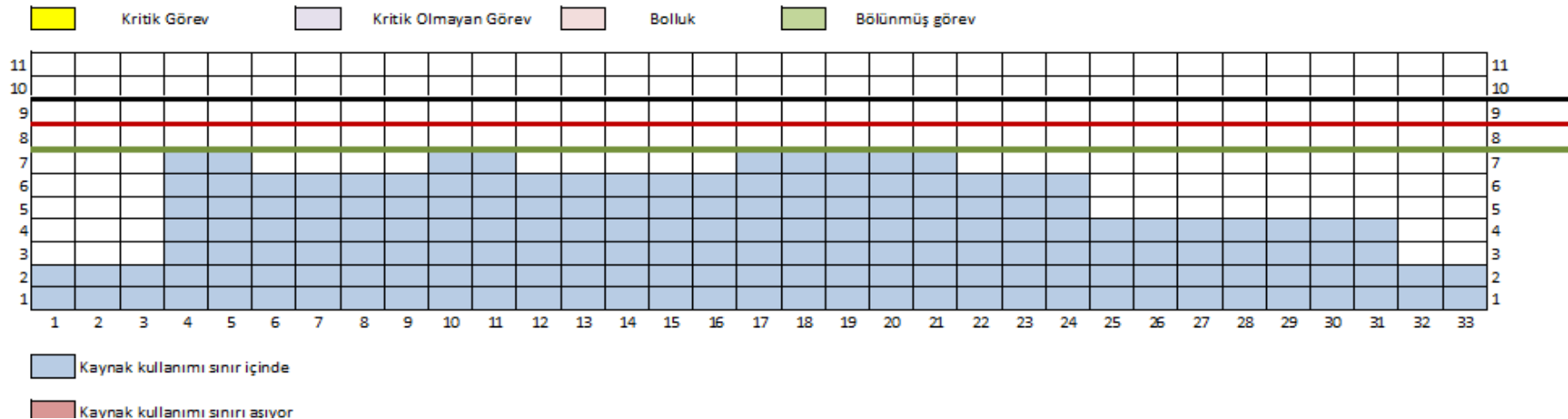
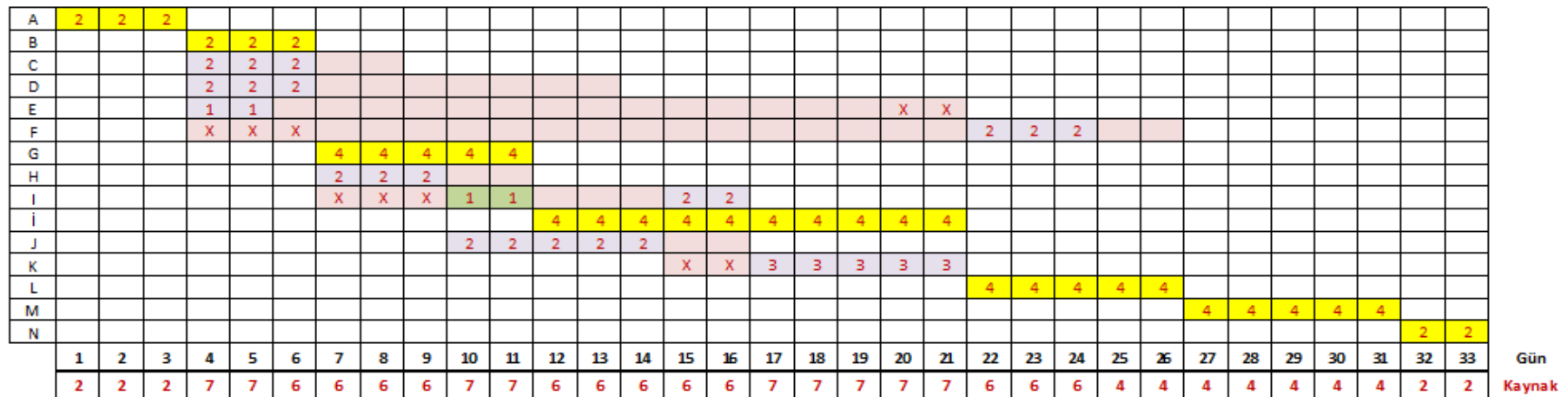
Kaynak Dengeleme

Uygulama



Kaynak Dengeleme

Uygulama





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 ?

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.

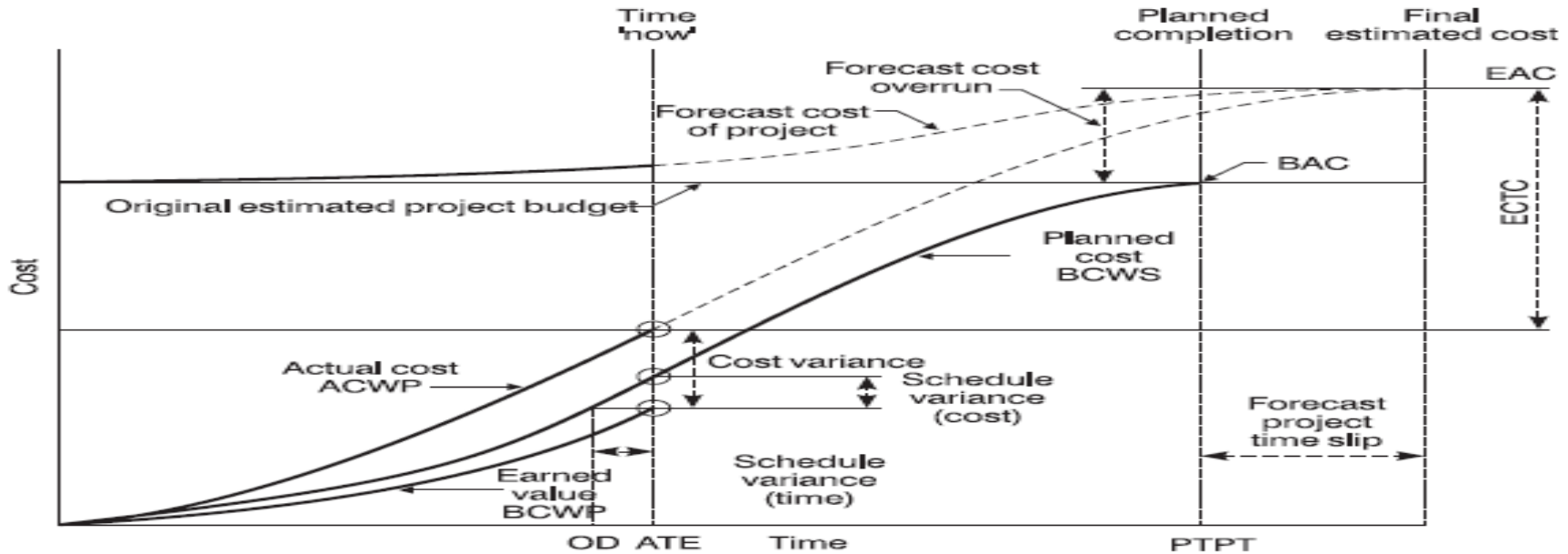
Kazanılmış Değer Tekniği – KDT

- ✓ “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 değerlendirilebileceği 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)

Cost control and 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

5 Temel Soru / 5 Temel Parametre

Soru	Cevap	Kısaltma
Ne kadar iş yapılacaktır? 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 kaç 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 kaç 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

Zamanlama Sapması (Schedule Variance – SV)

BUDGET BASED

BC	WS
BC	WP

Planlanan iş için bütçede ne kadar maliyet öngörüldü?

Gerçekleştirdiğim iş için bütçede ne kadar maliyetle yapılması öngörüldü

Negatif sapma, proje zamanlama planının gerisinde olduğumuzu gösterir

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

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

Formül:

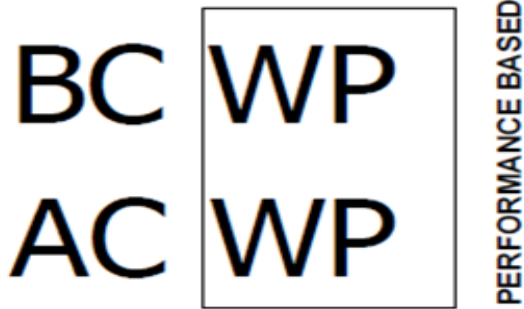
$$SV \$ = BCWP - BCWS$$

Örnek:

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

$$SV = -\$1,000 \quad \text{Negatif; zamanlamanın gerisinde}$$

Maliyet Sapması (Cost Variance – CV)



Gerçekleştirdiğim iş için bütçede ne kadar maliyetle yapılması öngörüldü

Gerçekleştirdiğim iş gerçekte bana ne kadara paraya mal oldu

Negatif sapma, proje bütçesini aştığımızı 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:

$$CV = BCWP - ACWP = \$1,000 - \$2,400$$

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

Toplam Sapma (Variance at Completion - VAC)

BAC

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

EAC

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**

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

$$SPI = \text{Kazanılmış Değer} / \text{Bütçelenen Değer}$$

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

$$CPI = BCWP / ACWP$$

$CPI < 1$ projenin bütçeyi aştığını gösterir

$$CPI = \text{Kazanılmış Değer} / \text{Gerçek Maliyet}$$

- **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

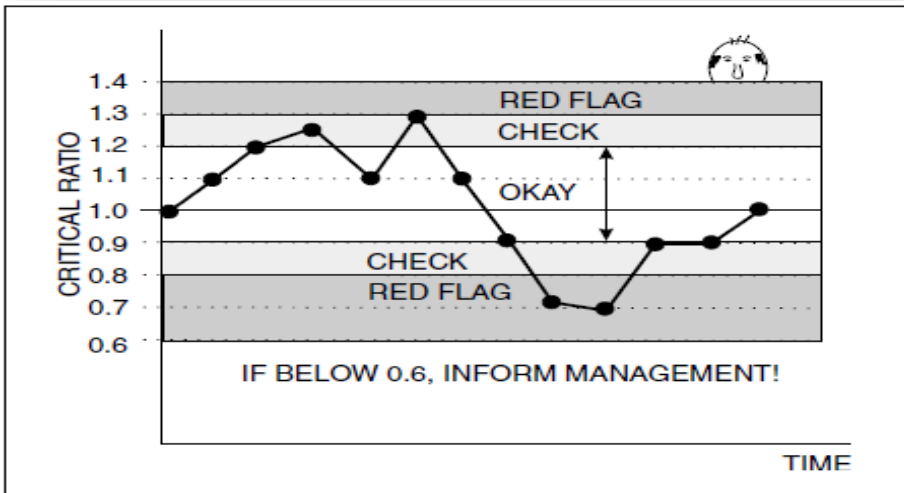
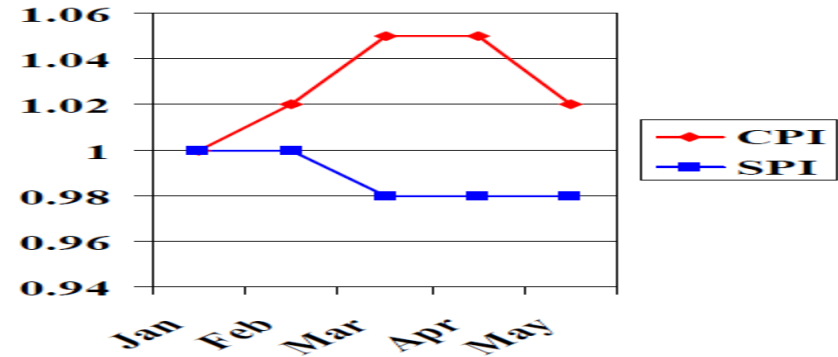
Çoğunlukla, projenin %20'si tamamlandığında, CPI değeri o anki değerinden %10'dan fazla değişmez.

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

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

Kazanılmış Değer Tekniğindeki Risk Göstergeleri

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



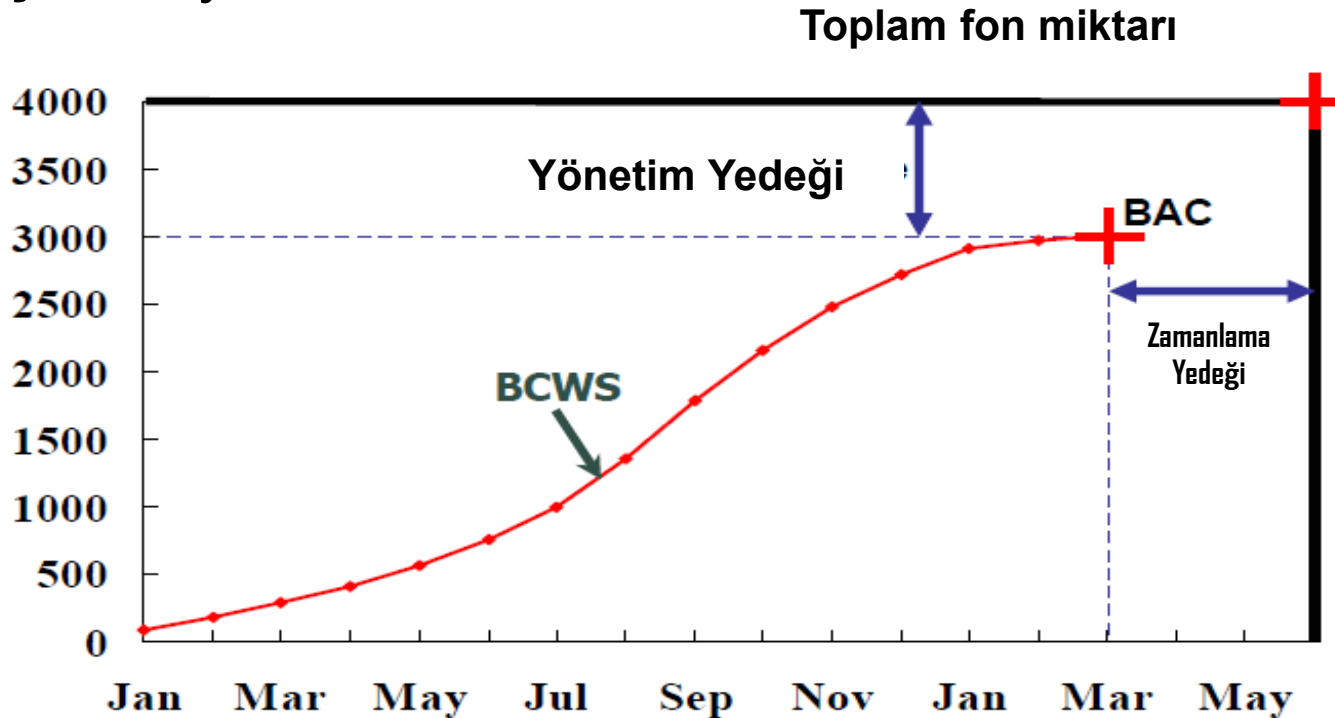
- Eğer gösterge değeri 0,9 ile 1,2 arasında ise sapmanın kabul edilebilir olduğunu değerlendirebiliriz.
- 0,6 civarında veya altında bir değer büyük olasılıkla ciddi bir bütçe aşımını ve/veya zamanlama uzamasını göstermektedir.

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

Toplam gerekli proje yönetim yedeğinin hesaplanması genellikle iki esasa dayanmaktadır:

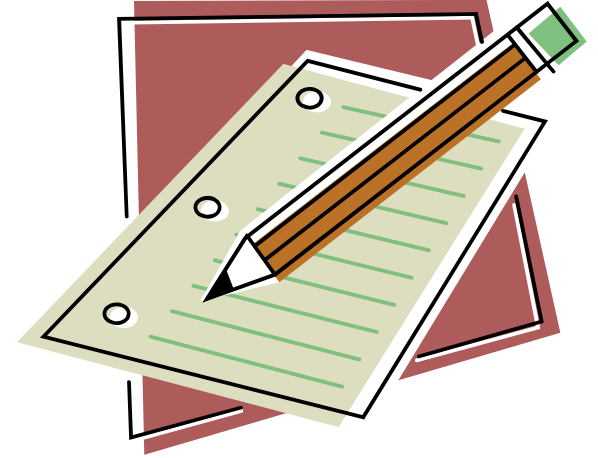
- İstatistiksel modelleme
- Geçmiş deneyimler

**Yönetim Yedeği
(Management Reserve)**



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>

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?

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.

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)** = $SV / \% \text{ Tamamlanma} = -1.4 / 0.36 = -3.89 \text{ gün}$

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

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)

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 söylenmiş tahmindir.
 3. Çoğunlukla görevler emniyet için söylenmiş sürenin tamamını kullanmazlar ve söylenenden önce tamamlanabilirler.
 4. Emniyet için söylenmiş süre tamamen kullanılmadığında, süre boşa harcanmış demektir.

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

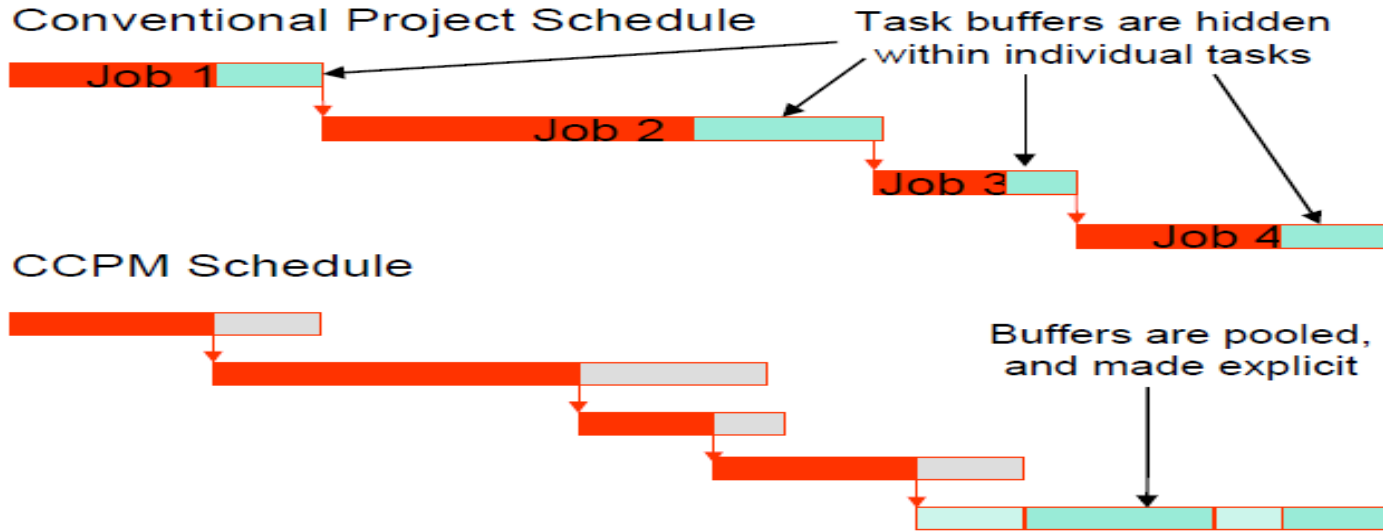


Figure 1 – Conventional- schedule and CCPM schedule with the time buffers shown explicitly

- 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.

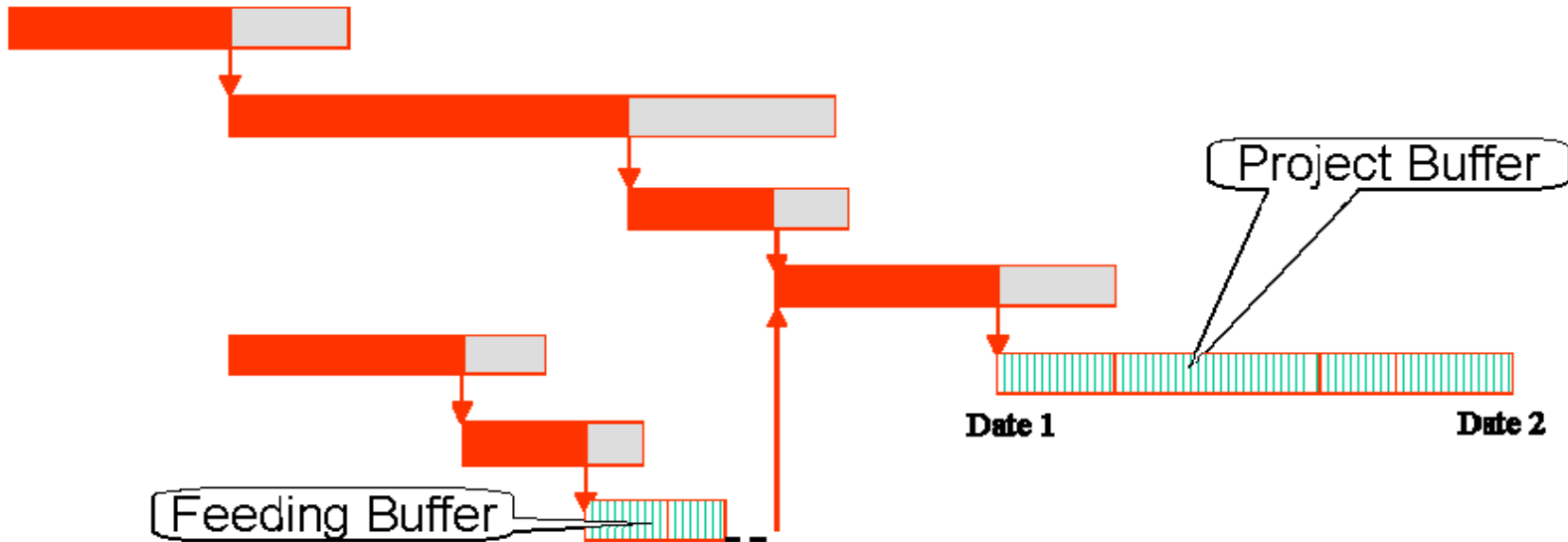


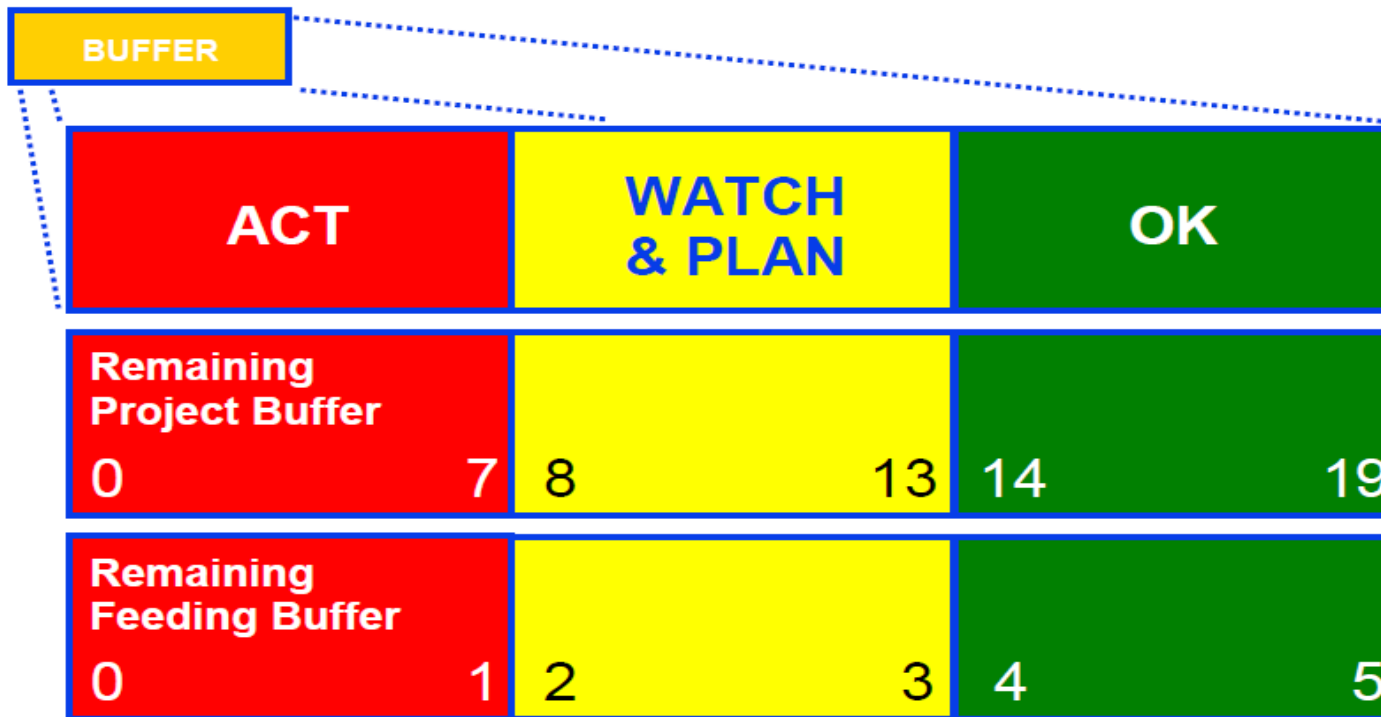
Figure 2 – Project Network with Feeding Buffer

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.

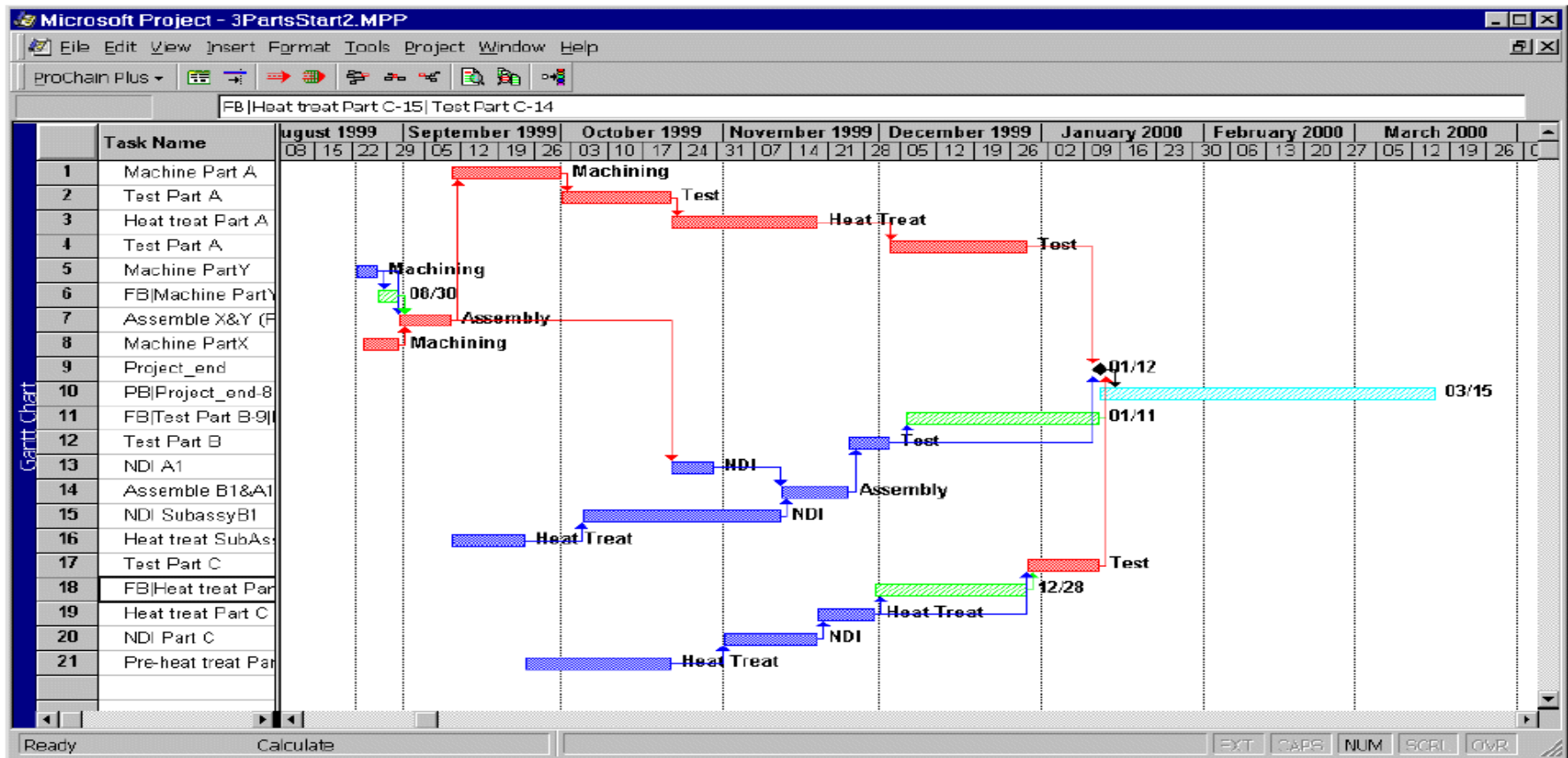
19 days



Source: Avraham Y. Goldratt Institute

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

ProChain Software

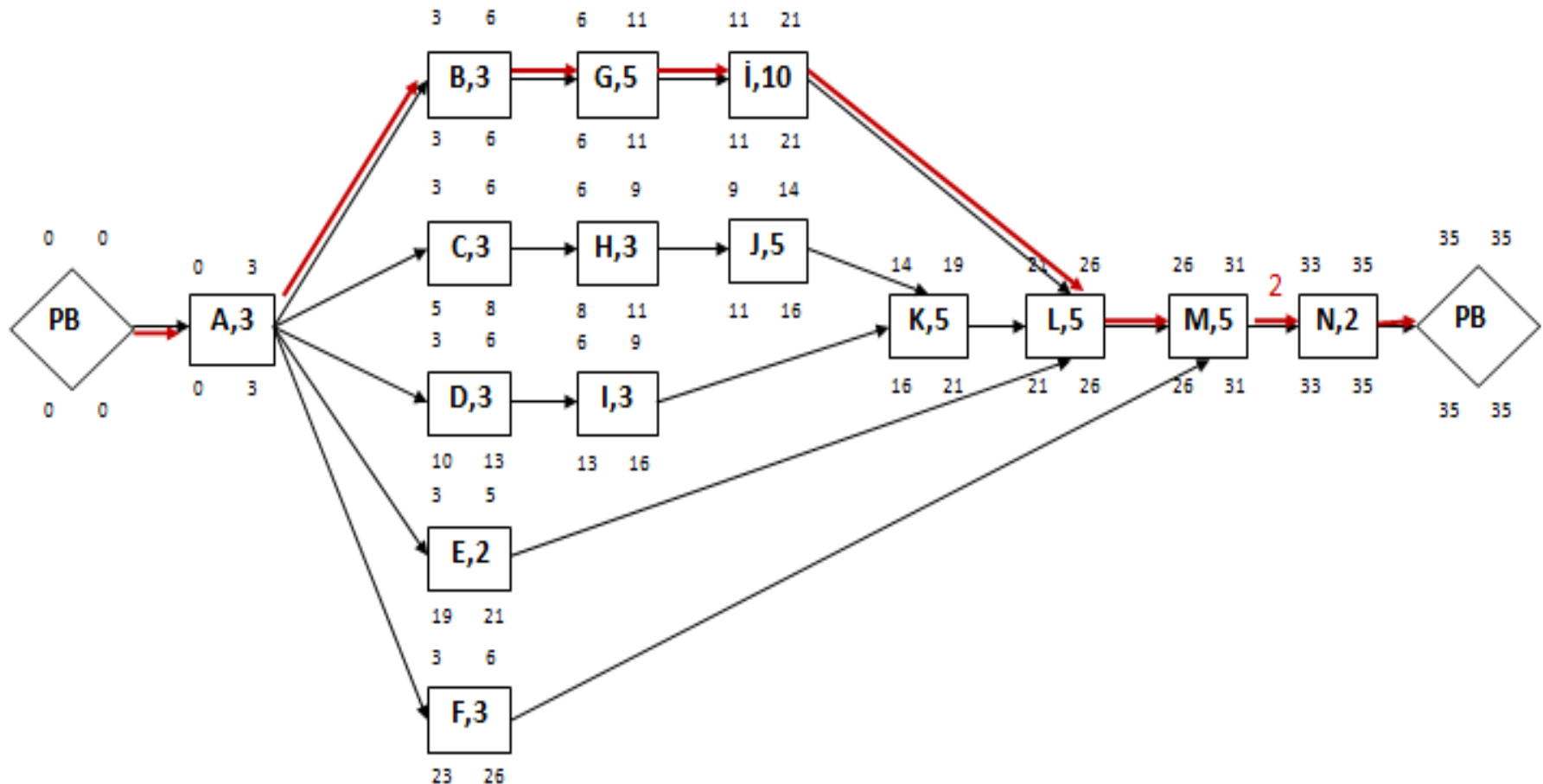


Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Uygulama

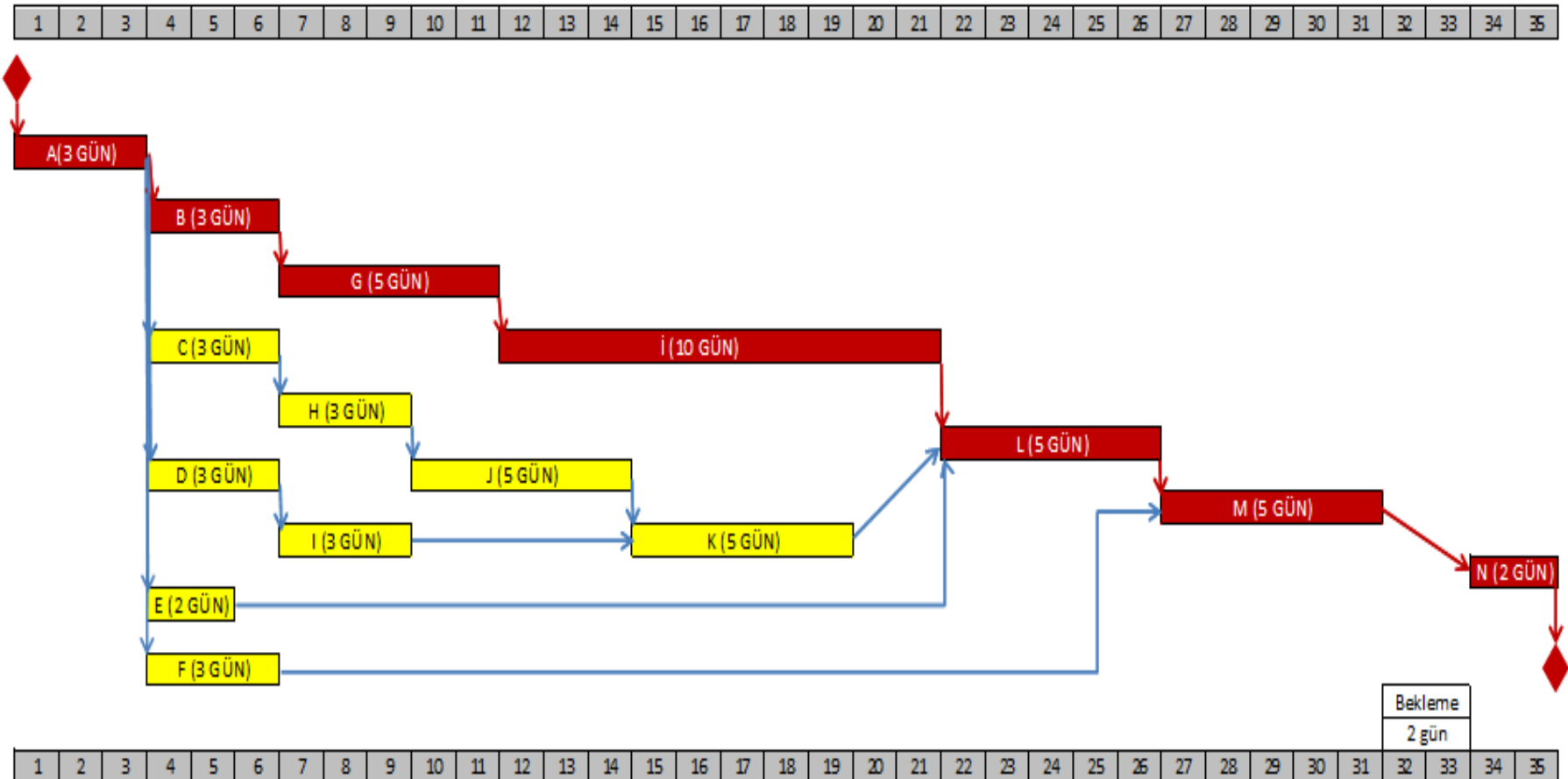
Görev No	İKY No	Görev Adı	Süre (Gün)	Bekleme	Öncel	Kaynak (İnsan)
PB		Proje Başlangıcı	0			
A	1.1.	Tasarım	3		PB	2
B	1.2.1.	Tahta tedariki	3		A	2
C	1.2.2.	Tekstil tedariki	3		A	2
D	1.2.3.	Sünger tedariki	3		A	2
E	1.2.4.	Çivi tedariki	2		A	1
F	1.2.5.	Boya tedariki	3		A	2
G	1.3.1.	Tahta parçaların hazırlığı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

Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY



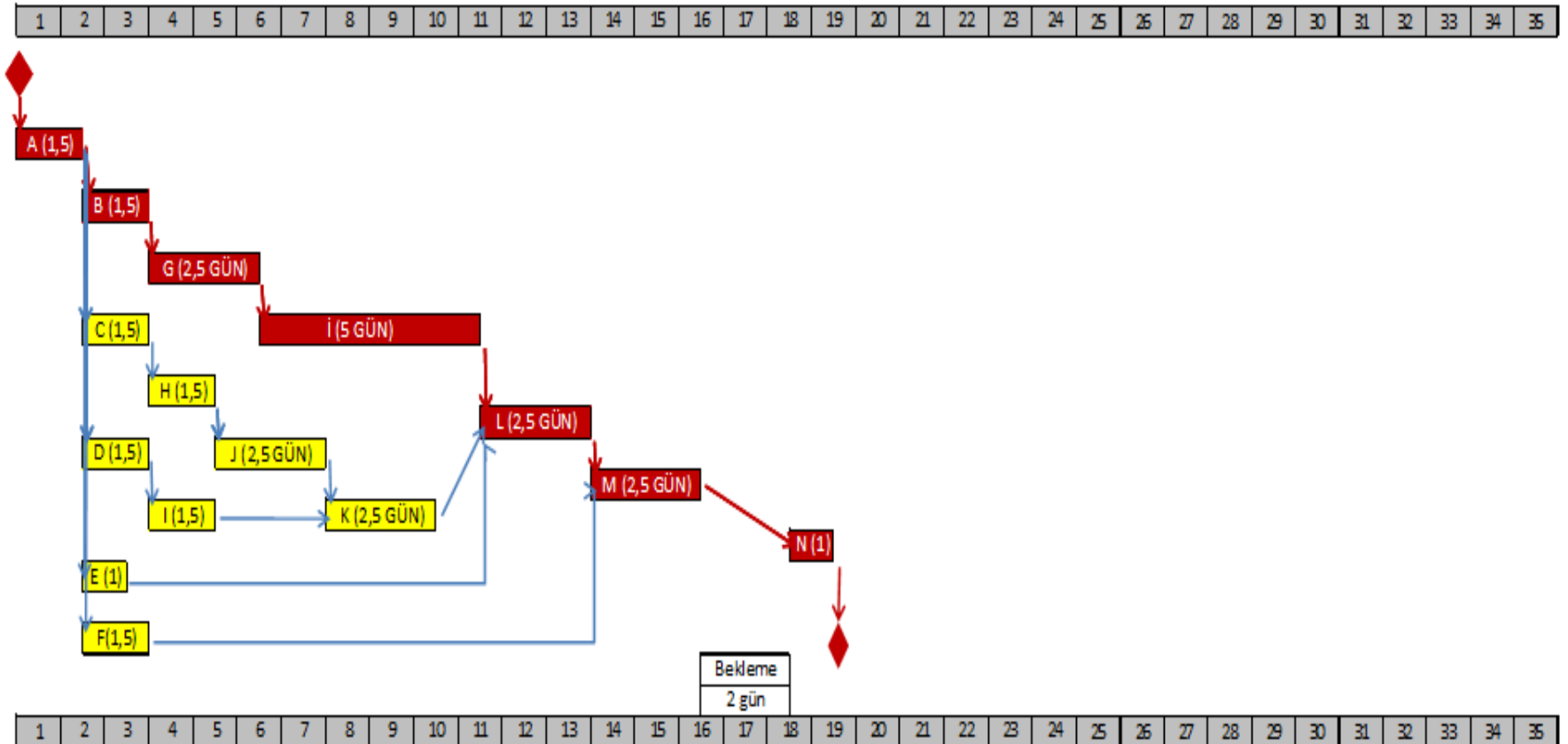
Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

Uygun zaman ölçeği üzerinde basit bir çubuk çizelgesi hazırlayalım.



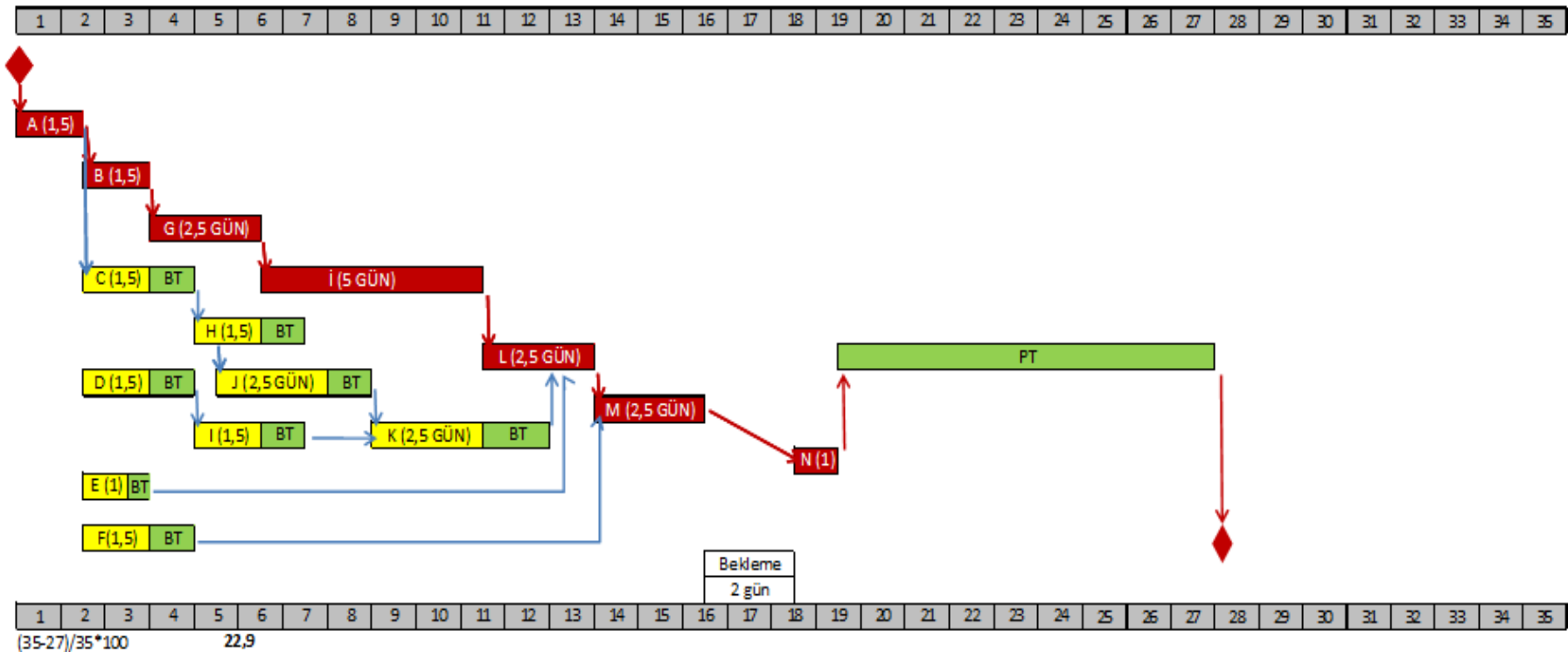
Kritik Zincir Proje Yönetimi – KZPY

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



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 Çözümleri) Gerçek zamanlı uygulama
 - **Primavera Project Manager**

SONSÖZ

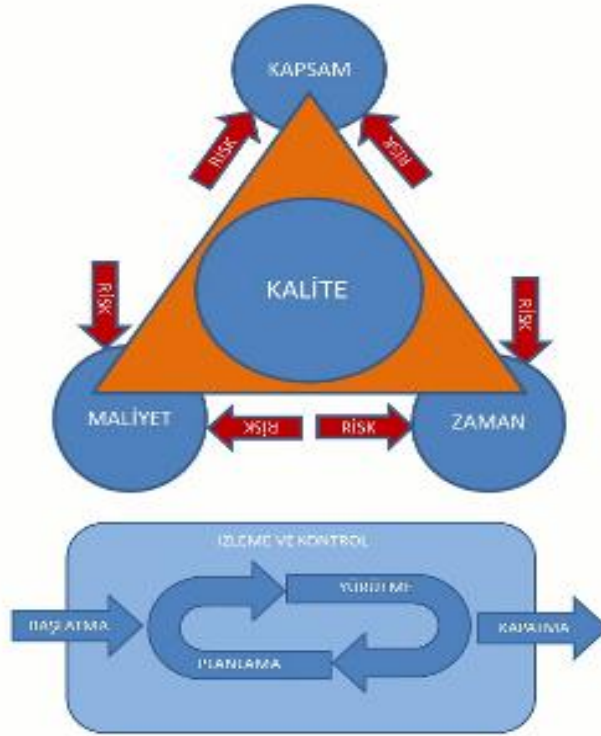
Proje Yönetimi neden önemlidir?

- *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.*
- *Düzgün Raporlama olanağı verir.*
- *Müşteri ve Yönetim memnuniyeti sağlar.*

PROJE YÖNETİMİ

SONSÖZ

**Kısaca PY,
daha çok değil,
daha akıllı ve sistemli
çalışmaktır !!!**



SORULAR ?