
Hafta 6: Yazılım Büyüklüğü, İş Gücü ve Maliyet Tahmini
Tahminleri Bilime Dönüştürmek: Geleneksel Bütçelerden Çevik Hikaye Puanlarına

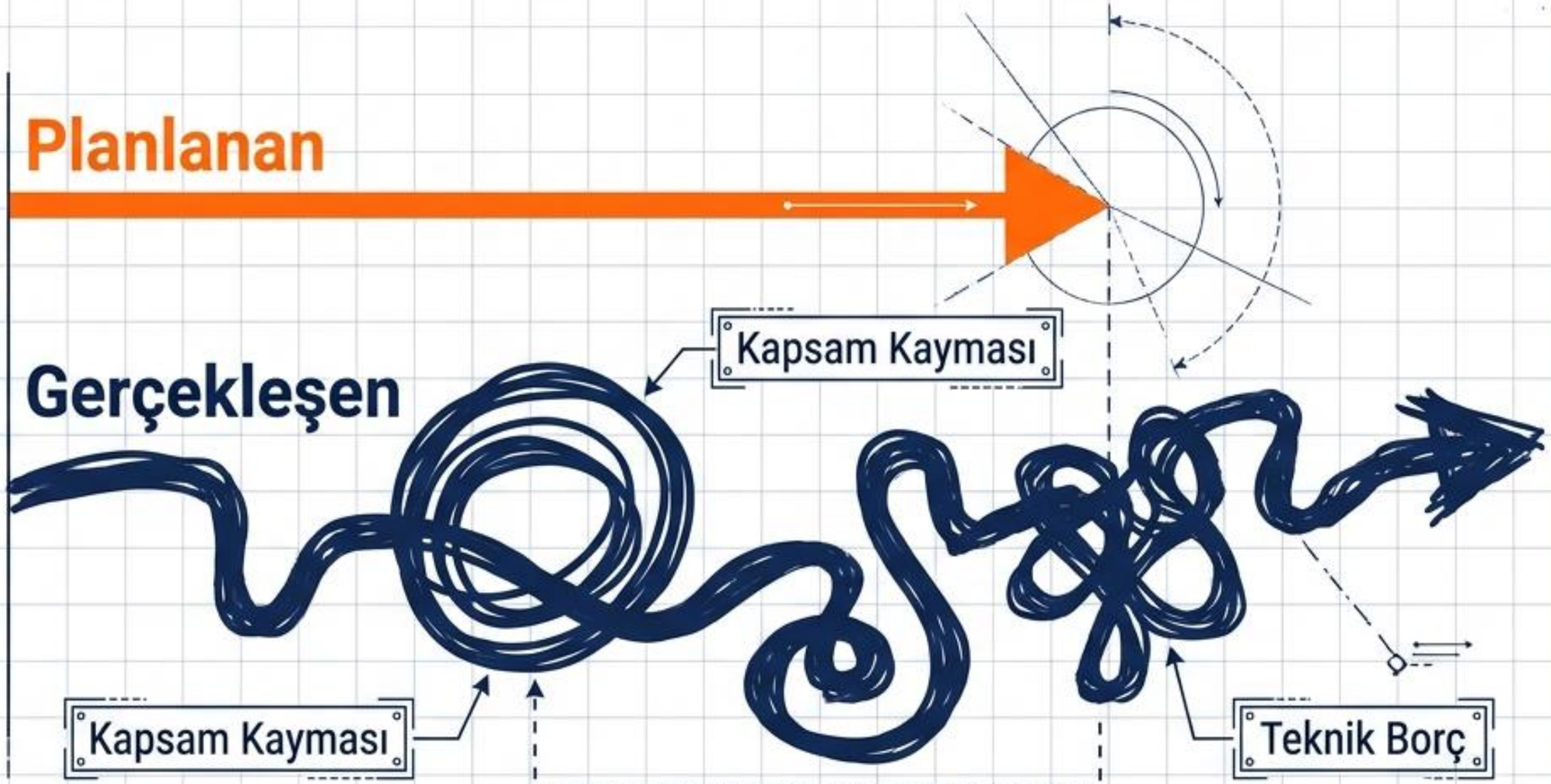
Neden Tahmin Yapamıyoruz?

İyimserlik Yanılgısı (Optimism Bias) ve Kapsam Kayması (Scope Creep)

Standish CHAOS Raporu Gerçekleri:

- Sadece %30-37 zamanında ve bütçesinde tamamlanıyor.

- Büyük projelerin %60'ından fazlası bütçeyi aşıyor veya iptal ediliyor.



Tahmin vs. Taahhüt ve Belirsizlik Konisi

Tahmin (Estimate)

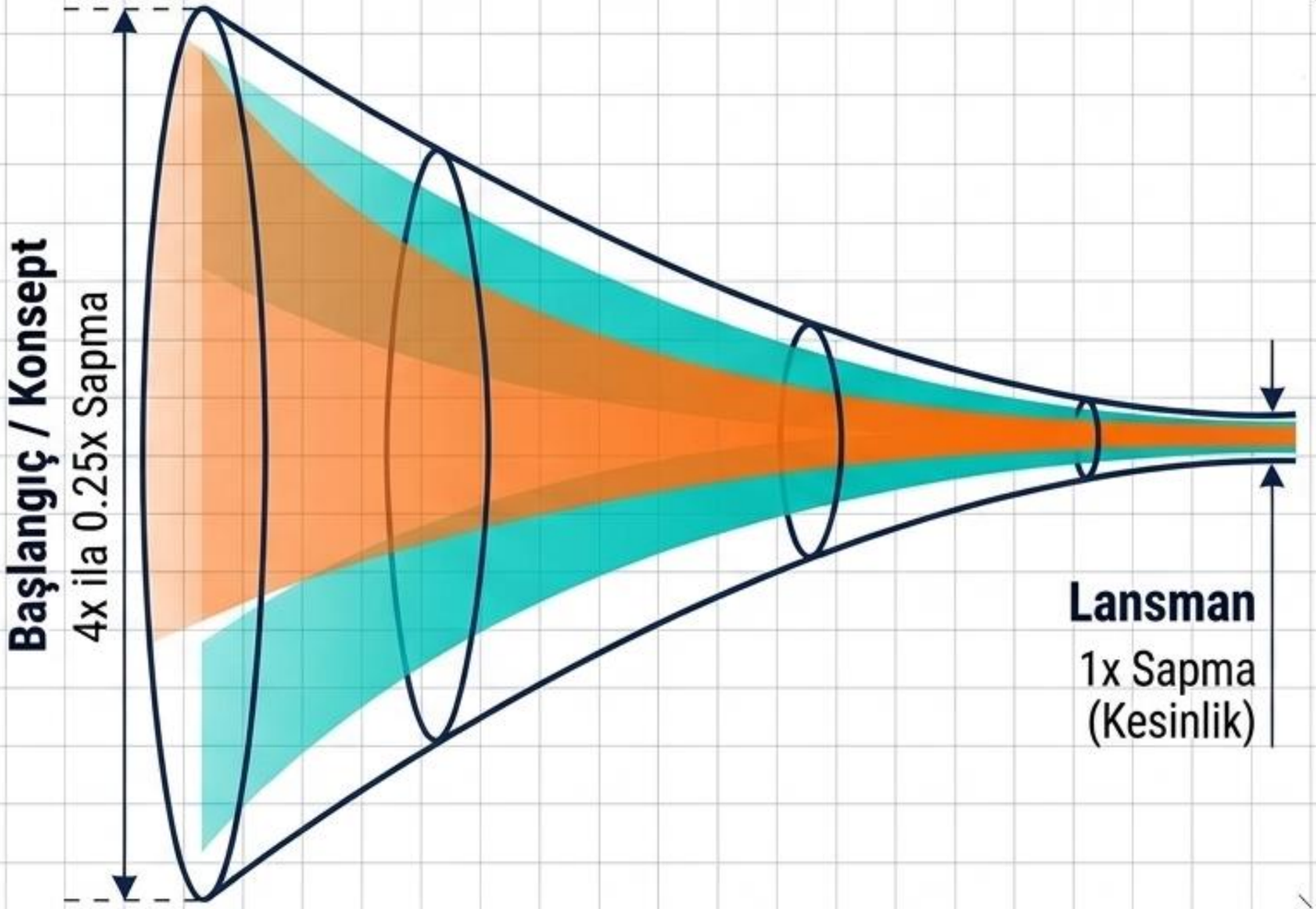
Bir olasılıktır. Bu işin ne kadar süreceğine dair en iyi analitik öngörümüz.

Hedef (Target)

Bir iş gereksinimidir. Ürünü Q3'te piyasaya sürmeliyiz.

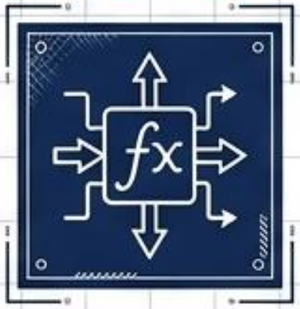
Taahhüt (Commitment)

Bir sözdür. Cuma günü bu özelliği kesin teslim edeceğiz.



Geleneksel Tahmin Yöntemleri: Temel Araçlar

Hesaplama Karmaşıklığı (Düşük -> Yüksek)



İşlev Puanı (FPA)

Sistemin kullanıcıya sunduğu girdi/çıktı işlevselliğini ölçen yöntem.



COCOMO

Kod satır sayısına (LOC) ve karmaşıklığa dayalı parametrik tahmin.



Uzman Görüşü (Expert Judgment)

Geçmiş tecrübelere dayalı, hızlı ama kişisel önyargılara açık.



Benzerlik (Analogous)

Önceki benzer projelerin verilerini temel alan yukarıdan aşağıya yaklaşım.

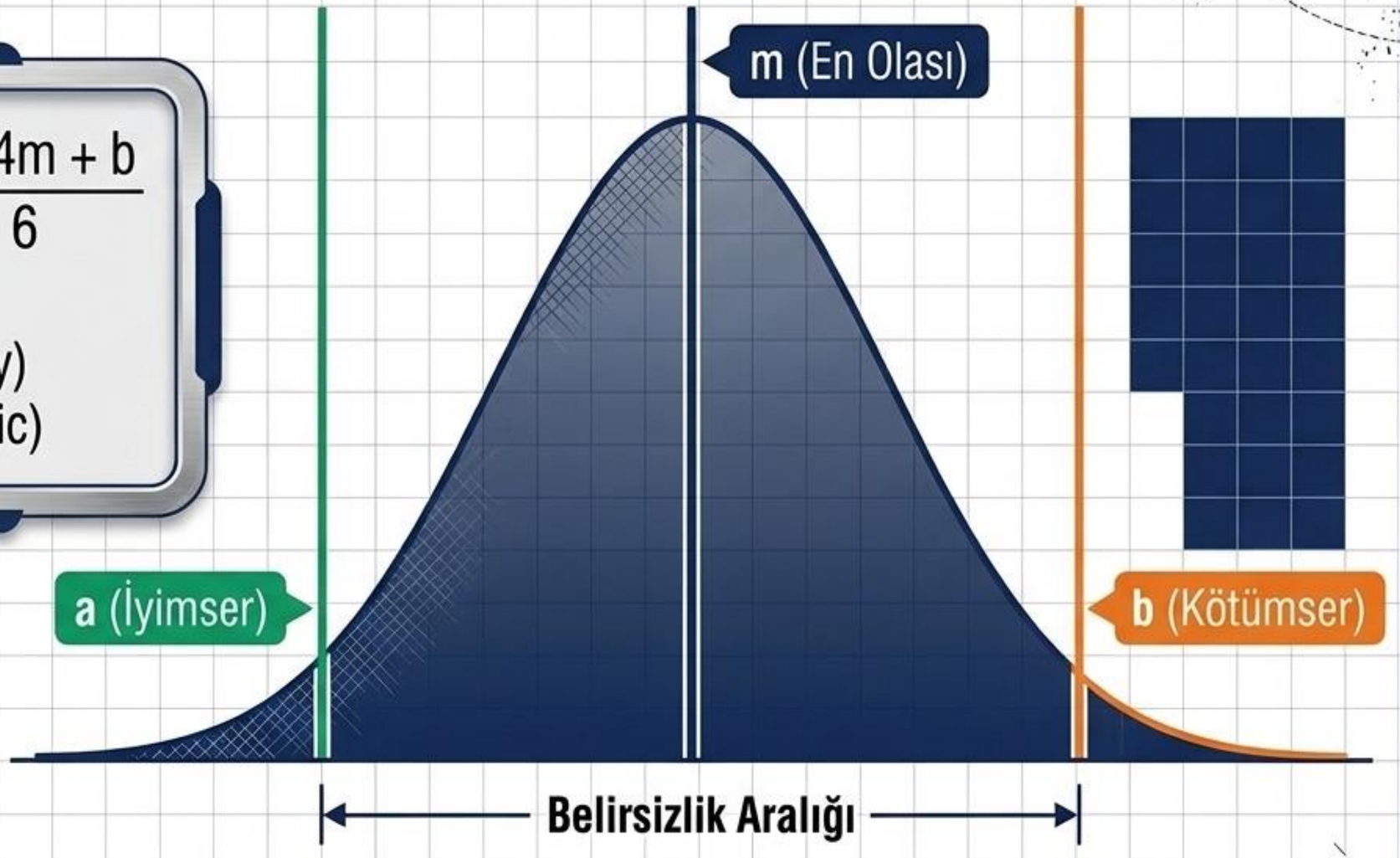
Tarihsel Veri İhtiyacı (Düşük -> Yüksek)

PERT ve Üç Nokta Tahmini (Hayati Risk Yönetimi)

Beklenen Süre (Te) = $\frac{a + 4m + b}{6}$

- a = İyimser (Optimistic)
- m = En Olası (Most Likely)
- b = Kötümser (Pessimistic)

Varyans: Riske ne kadar açık olduğumuzu gösterir.



Paradigma Değişimi: Çevik (Agile) Tahminleme

Yazılım bir montaj hattı değil, bir keşif sürecidir. Bireysel yetenek farklarını soyutlar ve takımın ortak eforuna odaklanır.



Saat / Gün
(Yanıltıcı)



Karmaşıklık, Risk ve Efor
(Gerçekçi)

Story Point, Relative Sizing ve Fibonacci

Göreceli Boyutlandırma (Relative Sizing): Bir işin süresini tahmin etmek yerine, onu iyi bilinen bir referans çapa iş ile karşılaştırırız.

Neden Fibonacci? İş büyüdükçe belirsizlik büyür. Sayılar arasındaki farkın açılması, bu belirsizliği yansıtır.



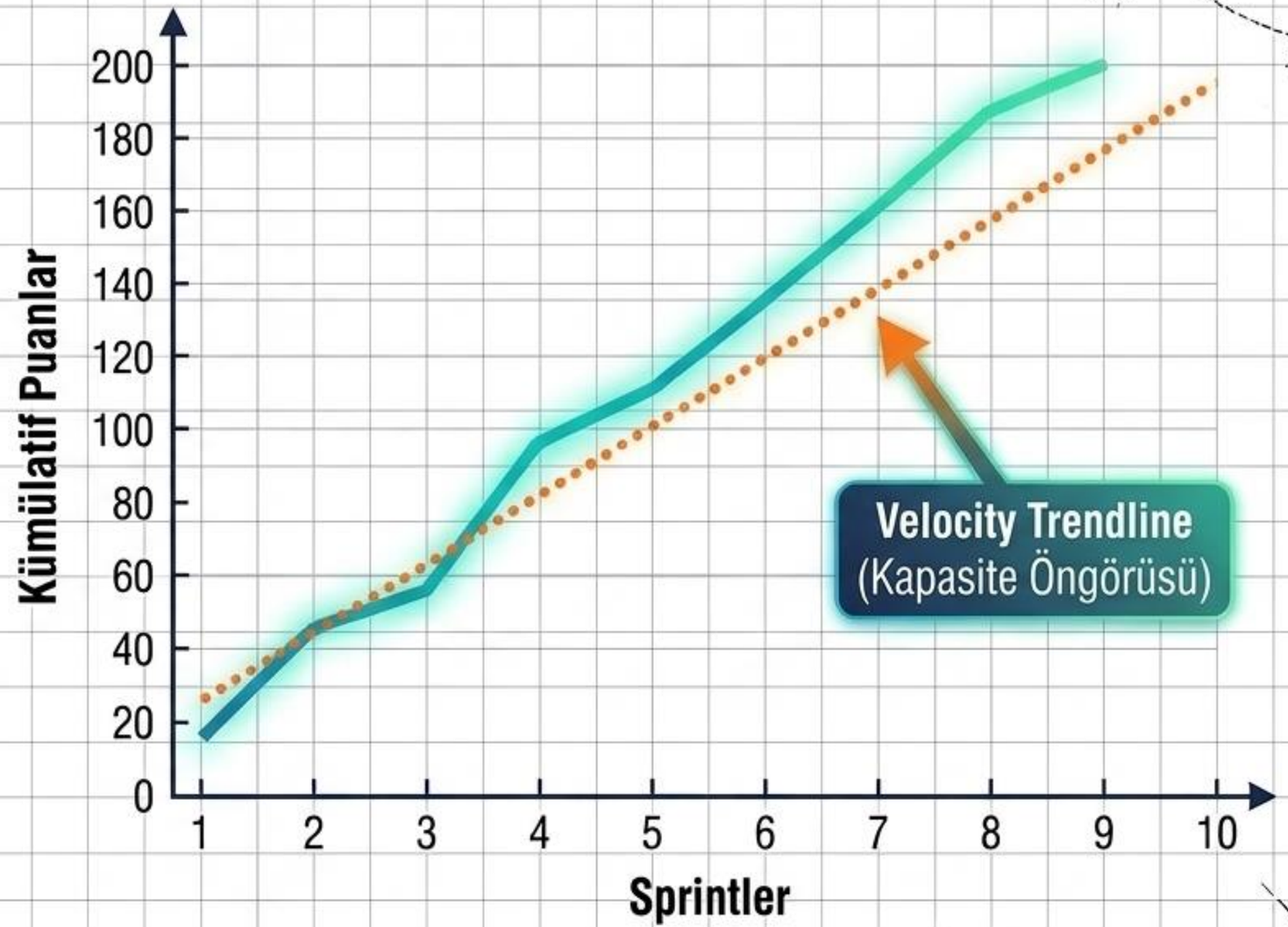
Planning Poker: Takım Ortak Aklı

Sadece bir sayı bulma oyunu değildir; gizli teknik borçları, bağımlılıklarrn ve farklı risk algılarını ortaya çıkarma sürecidir.



Hız (Velocity) ve Kapasite Yönetimi

- **Velocity:** Takımın bir Sprint içinde tamamlayabildiği ortalama Story Point miktarıdır. Zamanla istikrara kavuşur.
- **Kritik Kural:** Velocity bir verimlilik veya performans yargılama aracı değildir; sadece kapasite planlama pusulasıdır.



Sentez: Geleneksel vs. Çevik Tahmin

Karşılaştırma Kriteri	Geleneksel (Blueprint)	Çevik (Compass)
Odak Noktası	Zaman ve Tarih	Efor ve Karmaşıklık
Temel Birim	Adam-Saat, Adam-Ay	Story Point (Göreceli)
Zaman Sıkıştırma	Crashing & Fast-Tracking	Kapsamı Daraltmak (Scope Reduction)
Esneklik	Düşük (Değişim maliyetli)	Yüksek (Sürekli adaptasyon)

Tahminden Bütçeye: Maliyet Türleri (Ekonomik Fizibilite)

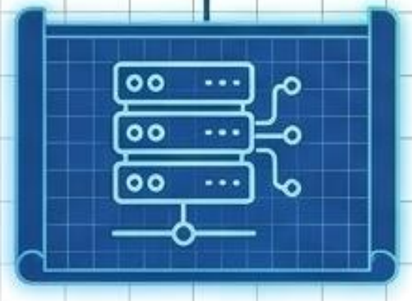
Toplam Proje Maliyeti

Doğrudan Maliyetler (Direct Costs)

Sadece bu proje için harcanan bütçe.



Yazılımcı Maaşları



Özel Sunucu Lisansları

Dolaylı Maliyetler (Indirect Costs)

Şirketin genel operasyonundan projeye yansıyan pay.



Ofis Kirası

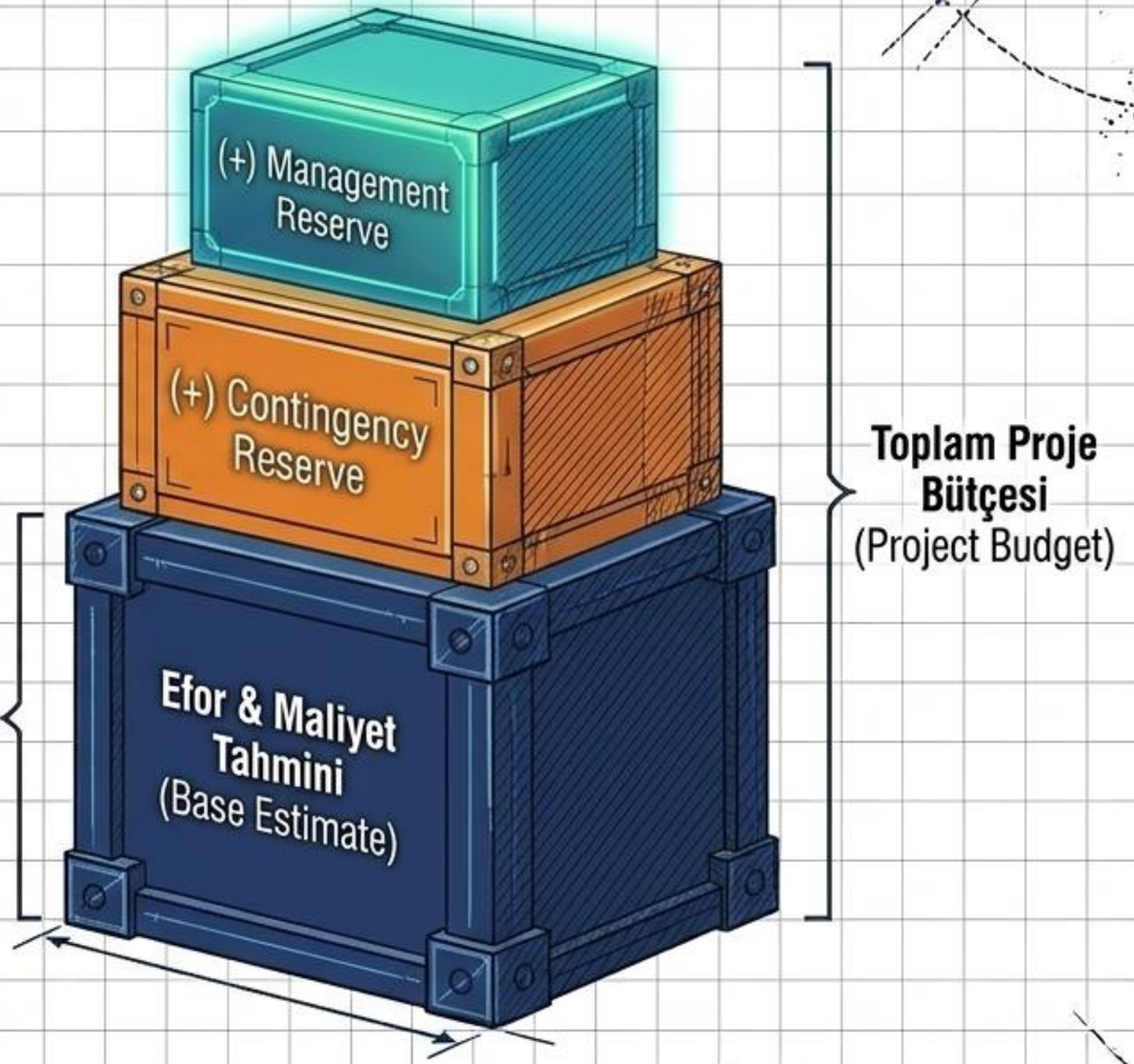


Genel İdari Giderler

Belirsizliği Bütçelemek: Yedek Akçeler

Contingency Reserve (Acil Durum Yedeği):
Bilinen-Bilinmeyenler içindir. Risk sicilindeki öngörülen riskler için ayrılır. Proje Yöneticisi kontrolündedir.

Management Reserve (Yönetim Yedeği):
Bilinmeyen-Bilinmeyenler içindir. Öngörülemeyen krizler (örn: pandemi, yasal değişim) için ayrılır. Üst yönetim kontrolündedir.



Özet ve Temel Çıkarımlar



1. Tahmin Kesin Değildir, Süreklidir

Belirsizlik konisi zamanla daralır. Tahminler, yeni bilgiler ışığında sürekli güncellenmelidir.



2. Zamanı Değil, Karmaşıklığı Ölçün

Çevik yaklaşımlar saatlere değil; risk, efor ve karmaşıklığa odaklanarak iyimserlik yanılgısını kırar.



3. Bütçe, Riske Karşı Bir Kalkandır

Risk yedekleri (Contingency & Management) olmadan yapılan bir maliyet hesabı eksiktir ve başarısızlığa mahkumdur.

Gemini Notebook

KAYNAKLAR

- N **McConnell, S. (2006)**: *Software Estimation: Demystifying the Black Art* (Microsoft Press) – Tahmin ile Taahhüt arasındaki farklar, Belirsizlik Konisi (*Cone of Uncertainty*) ve İyimserlik Yanılgısı (*Optimism Bias*).
- **Atlassian Agile Coach (2026)**: *Agile Estimation & Story Points Guide* – Çevik yazılım projelerinde efor ve karmaşıklık tahmini, Göreceli Büyüklük (*Relative Sizing*), Story Points ve **Planning Poker** (Fibonacci serisi) uygulamaları.
- **Boehm, B. W. (1981 / 2000)**: *Software Engineering Economics & Software Cost Estimation with COCOMO II* (Prentice Hall) – Algoritmik maliyet modelleme, KLOC/SLOC metrikleri ve **COCOMO** (*Constructive Cost Model*) metodolojisi.
- **Albrecht, A. J. (IBM / IEEE)**: *Measuring Application Development Productivity* – İşlev Puanı Analizi (*Function Point Analysis - FPA*) ve girdi/çıktı bileşenlerine dayalı büyüklük ölçümü.
- **PMI (Project Management Institute) (2021)**: *PMBOK Guide (7th Edition) – Project Cost & Resource Management* – Üç Nokta Tahminleme (PERT/Triangular), Doğrudan/Dolaylı Maliyetler, Maliyet Temel Çizgisi (*Cost Baseline*), İhtiyat Yedeği (*Contingency Reserve*) ve Yönetim Yedeği (*Management Reserve*).
- **Projecto / Software Feasibility Guide (2026)**: *Software Sizing Basics & Accurate Project Estimation* – Erken aşama yazılım ölçekleme, bütçe kısıtları altında efor kestirimi ve risk ayıklama.