

Hata Ağacı Analizi

Fault Tree Analysis
(FTA)

Hata Ağacı Analizi (FTA)

- Hata ağacı analizi (FTA) belki de en iyi bilinen güvenlik analizi yöntemidir.
- Hatanın ciddi sonuçlara neden olabileceği karmaşık sistemler için büyük önemi vardır.
- Yöntem, tecrübe gerektirdiğinden zordur ve genel olarak uzmanlar tarafından kullanılır.

Hata Ağacı Analizi (FTA)

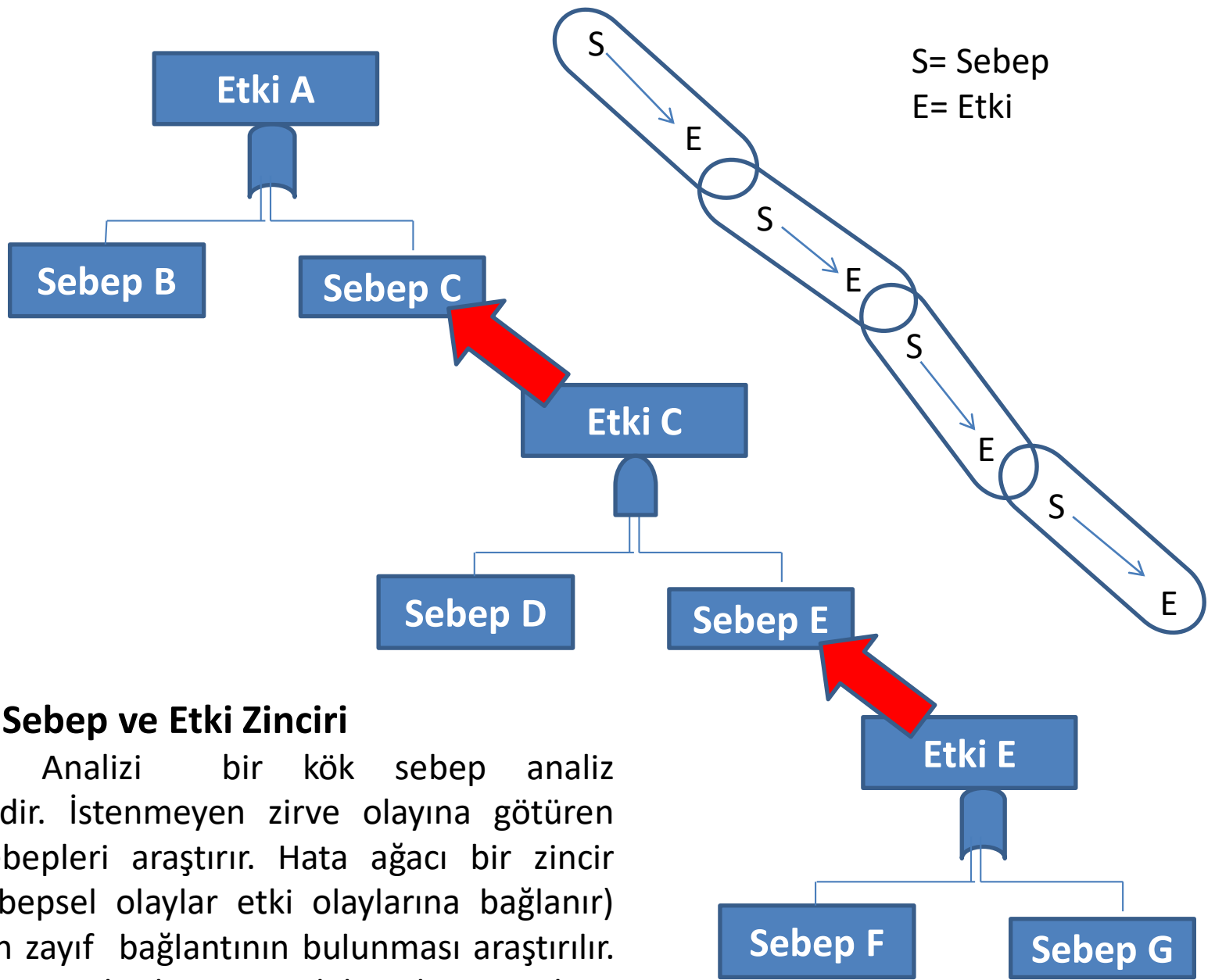
- Yöntem üzerine geniş literatür mevcuttur
- Hata ağacının tasarımına yardım etmek ve hesaplamalar yapmak için birkaç bilgisayar programı vardır.

Hata Ağacı Analizi (FTA)

- Kısacası, tanımlanmış istenmeyen olaydan başlanarak bu durumun ve nedenlerinin mantıksal kombinasyonunun grafiksel ifadesidir.
- Metod, «tümdengelimli» mantığa dayanan bir tekniktir. Ya da «geriye doğru düşünme tekniği» olarak da adlandırılır.
- İstenmeyen sonuç olay ile hataların nedensel ilişkilerini tahmin temeline dayanır. Sonuç olay; zehirlenme, patlama, kaza, yangın ve üretime/hizmete ara verilmesi olabilir.
- FTA bir işletmede yapılan işler ile ilgili kritik hataların veya esas ana hataların, sebeplerinin ve potansiyel önlemlerin şematik mantık diyagramında gösterimidir.

Hata Ağacı Analizi (FTA)

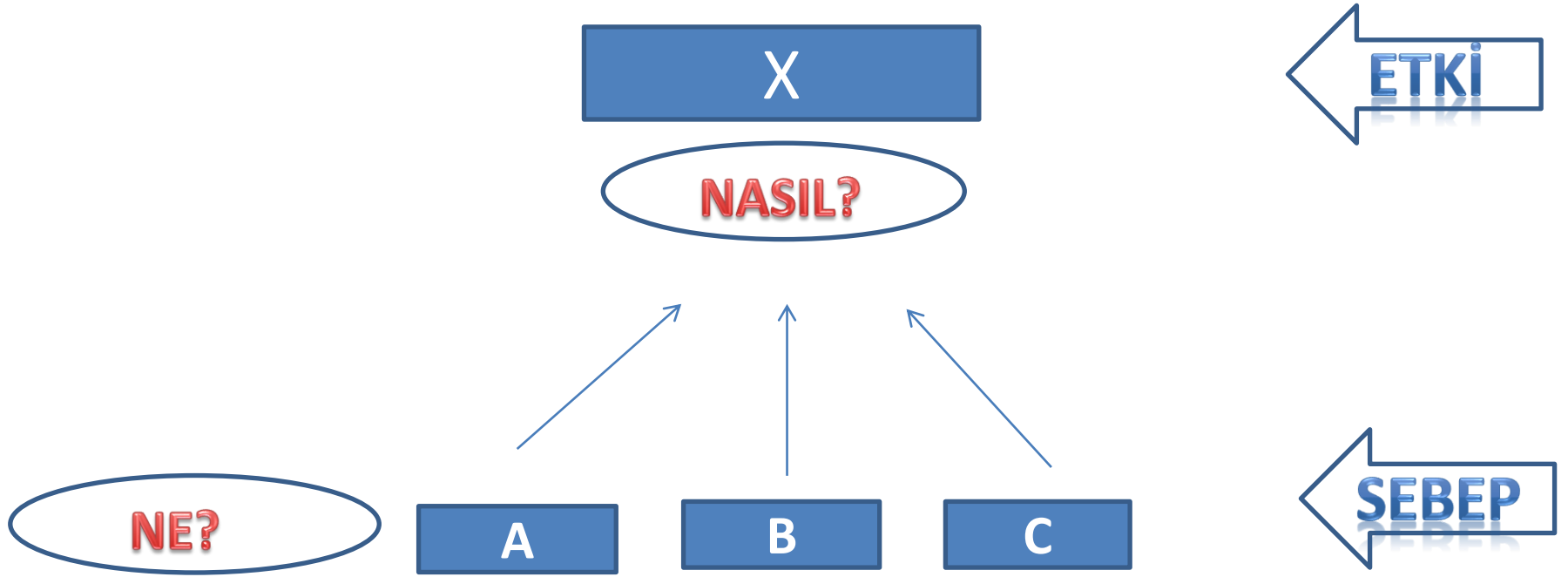
- Gerekli doküman ihtiyacı çok fazladır.
- Ekip çalışması gerektirir.
- Sonuçlar hem kalitatif hem de kantitatifdir.
- Her sektöre uygulanabilir.
- Uygulama başarı oranı ,yüksek tecrübe ve takım üyelerinin üst düzey performansını gerektirir.
- Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.



Hata Ağacı Sebeup ve Etki Zinciri



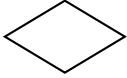
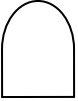

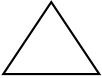
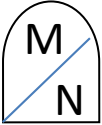

Hata Ağacı Analizi bir kök sebeup analiz metodolojisidir. İstenmeyen zirve olayına götüren tüm kök sebeupleri araştırır. Hata ağacı bir zincir yapısına (sebeupsel olaylar etki olaylarına bağlanır) benzer ve en zayıf bağlantının bulunması araştırılır. Hata ağacı yapısında, bir seviyedeki sebeup, analizin diğer seviyesinde etki olur. Böylece tüm sistem boyunca hata akışı sağlanır.

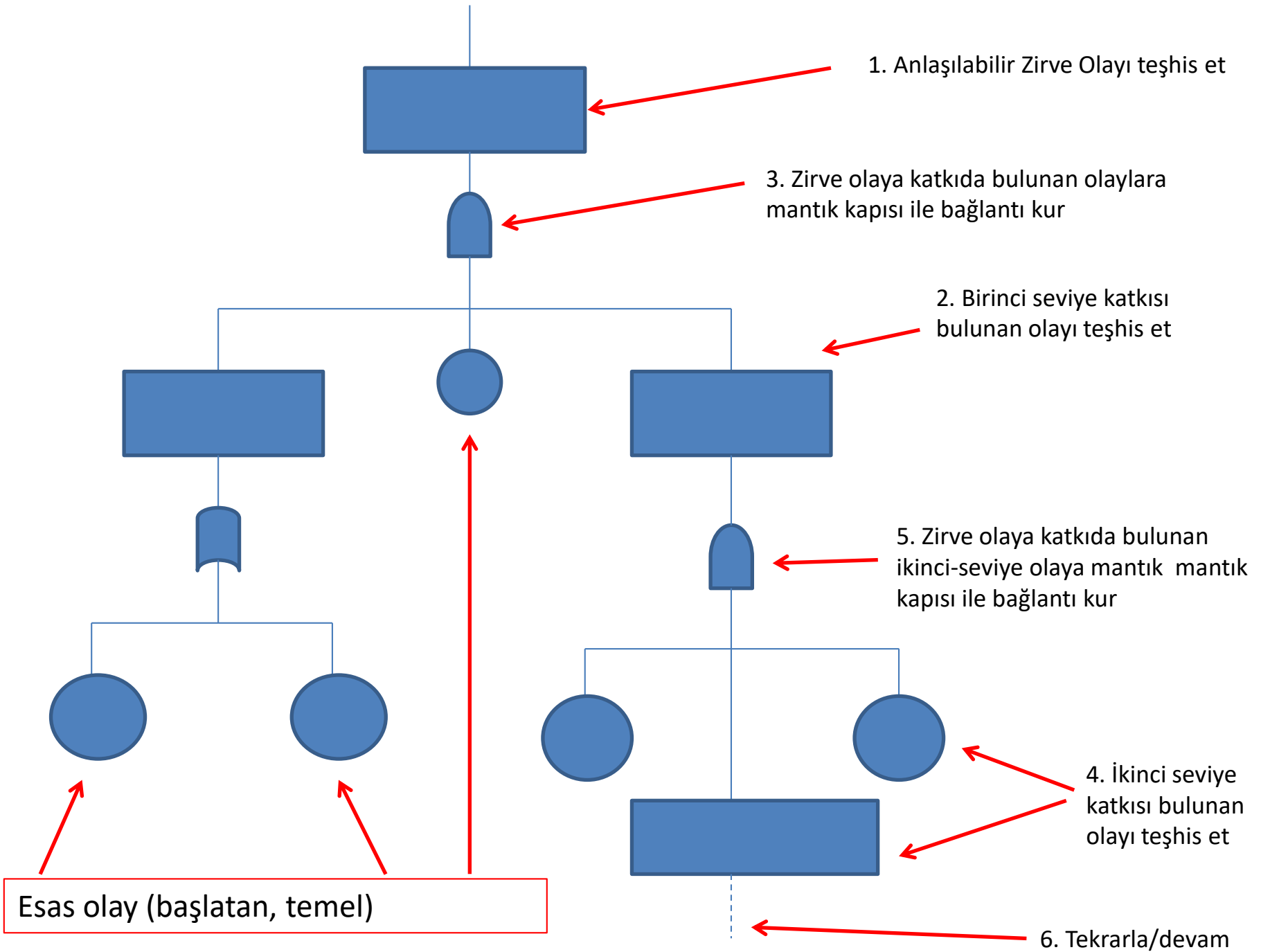
Hata Ağacı prosesi mantık kapıları içerir ve bu kapılara girdiler girer. Her bir kapı belirlenmesi zorunlu olan bir sebepten kaynaklanan bir etkidir. Her bir kapı için Ne? Ve Nasıl? Sorularına cevap bulunmalıdır. X olayı için sebep olaylar **ne**dir? Ve olaylar mantıksal olarak **nasil** kombine oluşturmuşlardır? Bu sorulara cevap girdi olayları ve kapı tipini oluşturmaktadır.



Hata Ağacında sebep ve etkinin belirlenmesi

SEMBOLLER

Sembol	İşaret edilen	İşlev
	Durumsal olay	Mantık kapısı ile bağlı daha basit olayların, veya faktörlerin kombinasyonu ile ortaya çıkan olay, normal şekilde oluşabilecek olay
	Esas, başlatıcı olay	Daha temel olaylardan oluşan olay. Birincil durumdaki problem için kullanılır. Daha ileri bir gelişimi gerektirmeyen temel bir olay.
	Gelişmemiş olay	Sebebi tanımlanmamış ve belirsiz bir son olayı tanımlamaktadır. Tam gelişmemiş durum.
	VE kapısı	Sembol altındaki tüm girdi olayların (A ve B olayları) gerçekleşmesi durumunda yukarıda yer alan olayın (C) ortaya çıkmasıdır.
	VEYA kapısı	Sembol altındaki bir veya birden fazla olaydan en az birinin gerçekleşmesi durumunda yukarıda yer alan olayın ortaya çıkmasıdır.
	Aktarma sembolü	Aktarma sembolü. Bağlantı ve birleştirme görevinde kullanılır.
	Kombinasyon Sembolü	N girdi olay içinden en az M tanesi gerçekleşirse baştaki olay gerçekleşir.
	İlerleme yok	Analizin bu bölümünde daha fazla ilerlemeye ihtiyaç olmadığını belirtir.



ÖRNEK

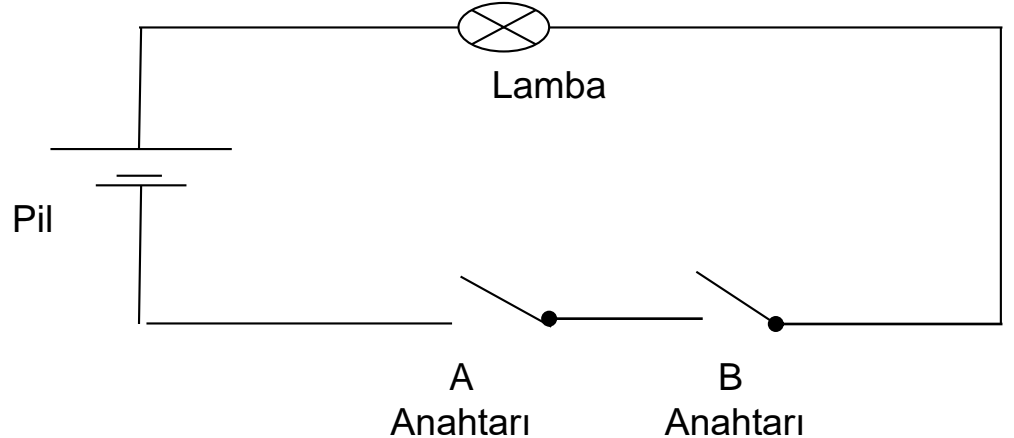
Bir lamba şekilde gösterildiği gibi devreye bağlanmıştır. Seri bağlı iki anahtar vardır. Lambanın yanması için ikisinin de kapalı olması gerekiyor. Lambanın ışık vermemesi durumu bir hata ağacı ile analiz edilmek istenmiştir.

-Burada tepe olay lambanın ışık vermemesidir. Buna sistemde var olan hatalar neden olmaktadır. İki önemli etkenle lamba yanmaz .

1. Lambanın hatalı olması
2. Lambaya gücün ulaşmaması

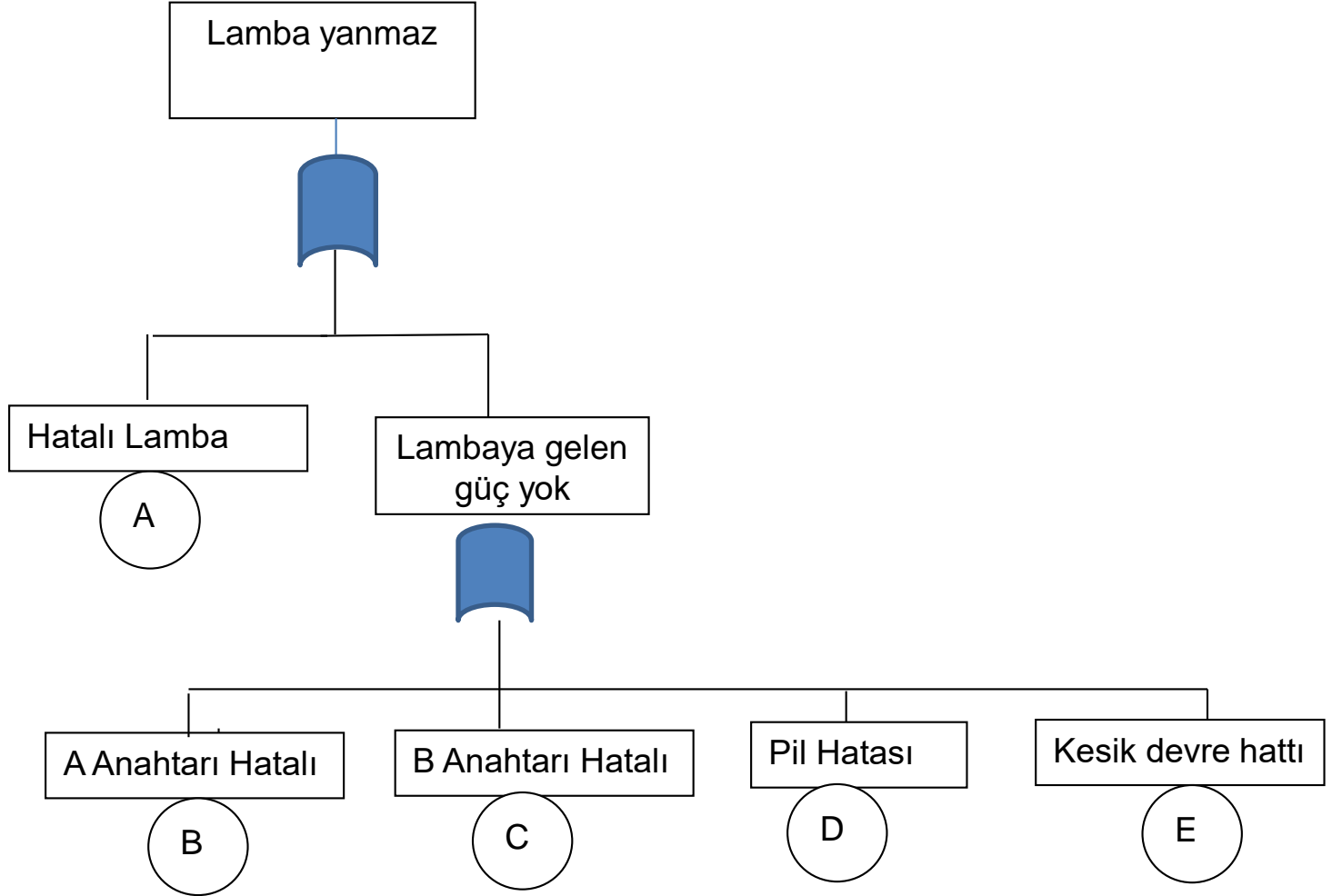
Güç beslemesi nedeniyle oluşacak olay dört temel olay içerir.

1. A anahtarının arızası
2. B anahtarının arızası
3. Pil arızası
4. Devre hattı arızası

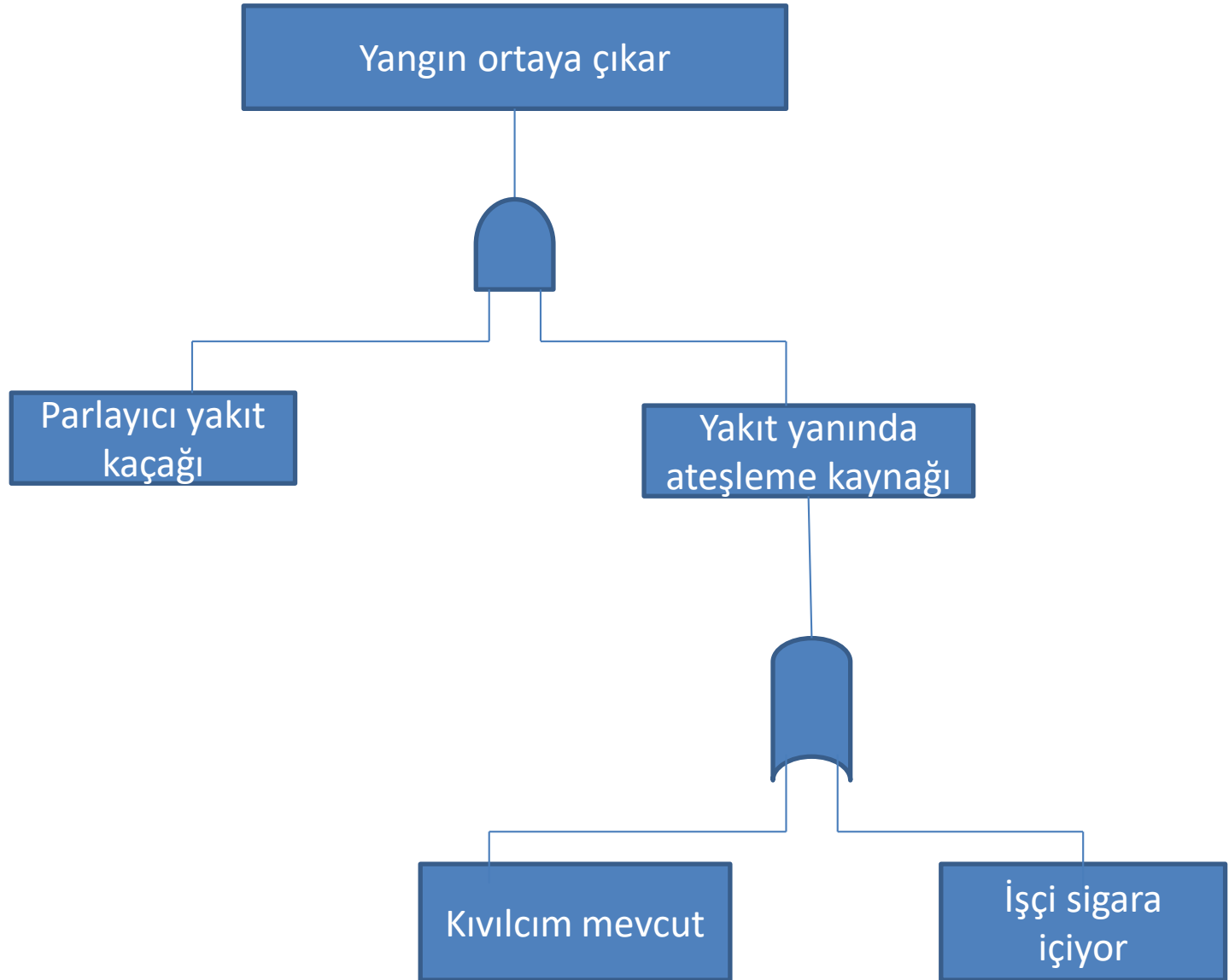


Lamba devresi örneği

Lamba derveresi için Hata Ağacı



Yangının Hata Ağacı

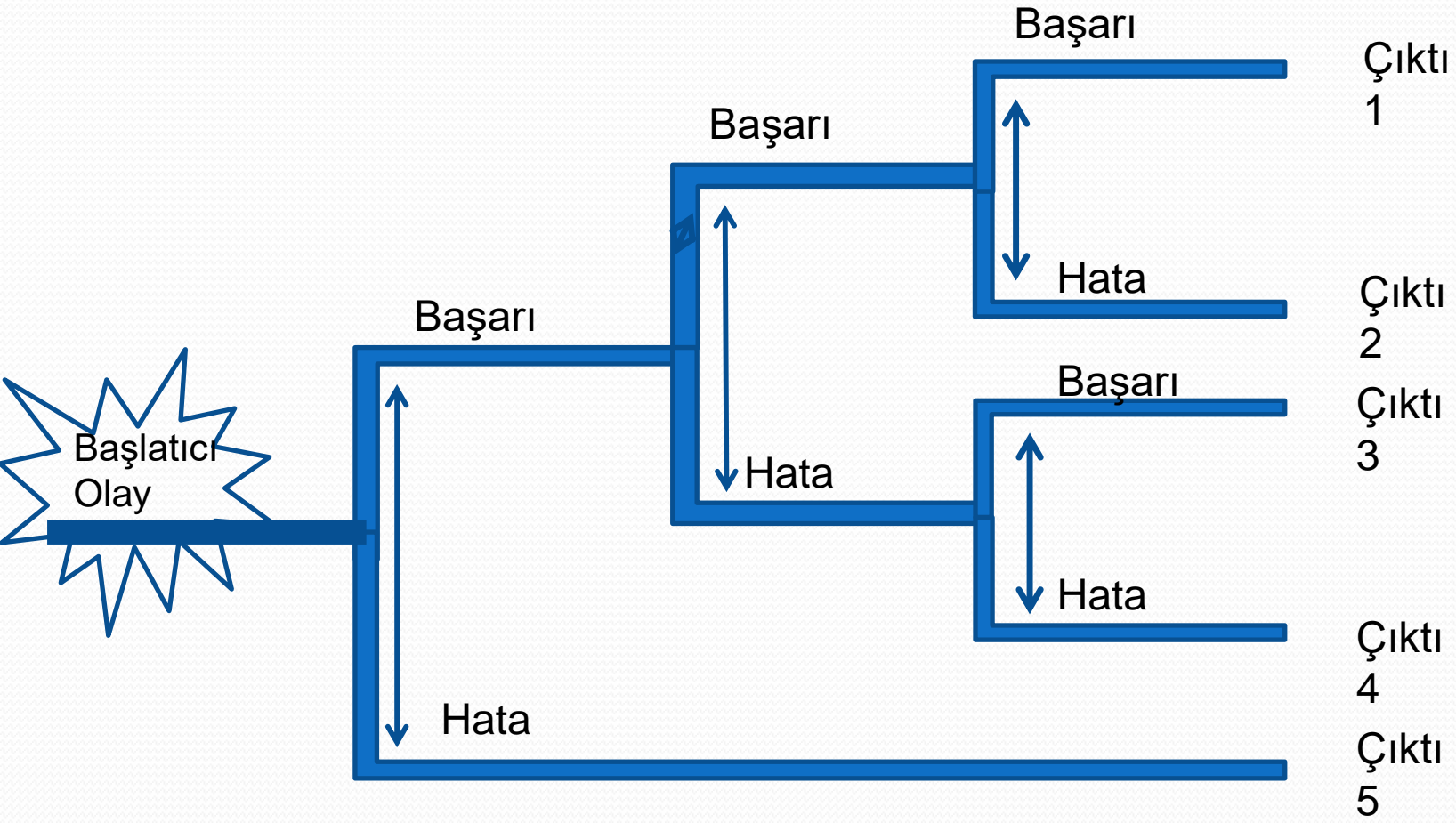




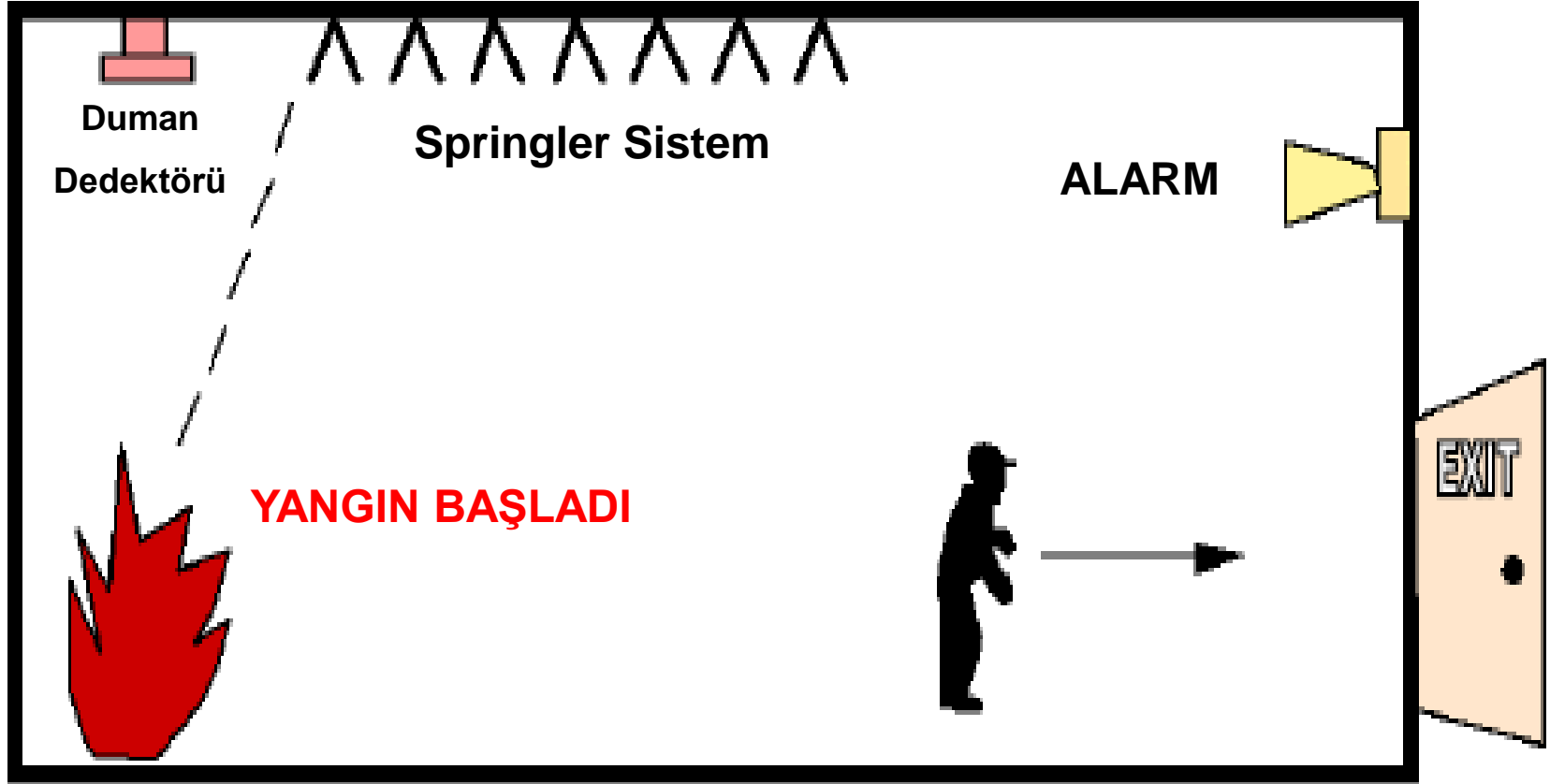
Olay Ağacı Analizi (ETA-Event Tree Analysis)

Olay Ağacı Kavramı

Başlatıcı olay	Esas Olaylar			Çıktılar
	Olay 1	Olay 2	Olay 3	



ÖRNEK OLAY AĞACI ANALİZİ



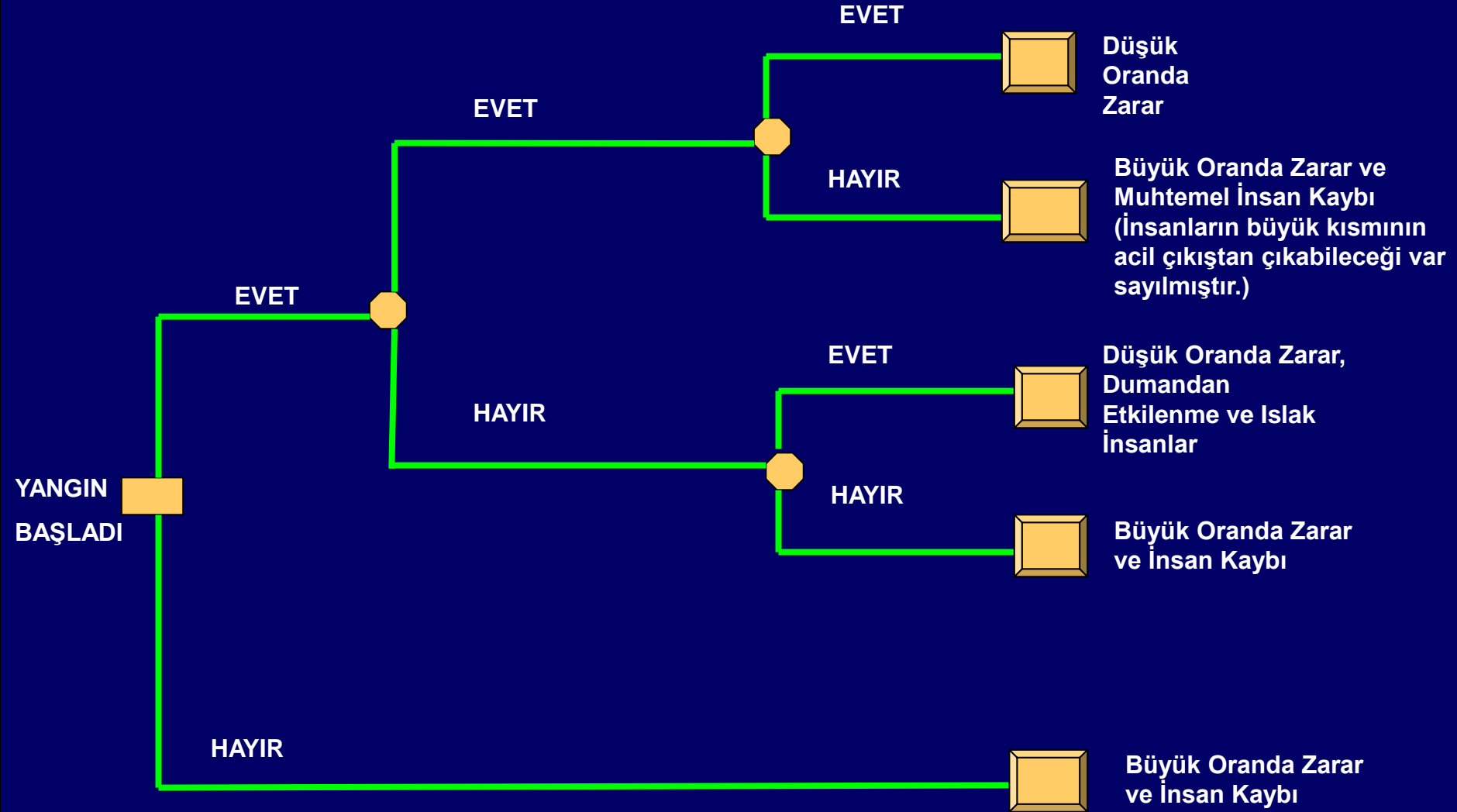
ÖRNEK

OLAY AĞACI ANALİZİ

YANGIN
DEDEKTÖR
Ü ALGILADI

YANGIN
ALARMI
ÇALIŞTI

SPRINGLER
SİSTEM
ÇALIŞTI



- 
- TEŞEKKÜRLER...