

Probability I

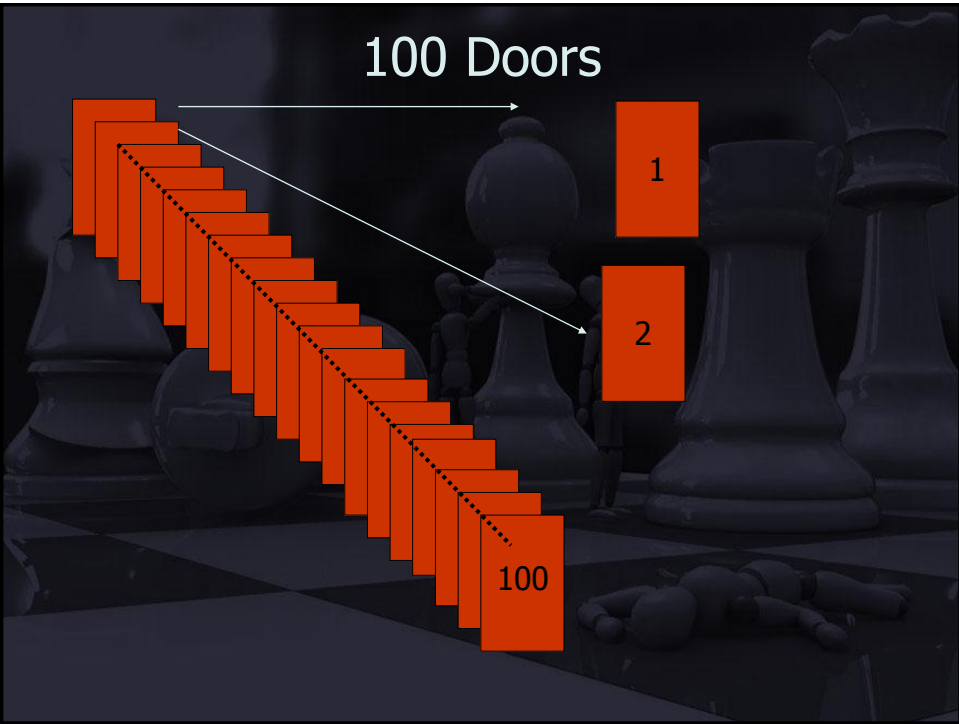
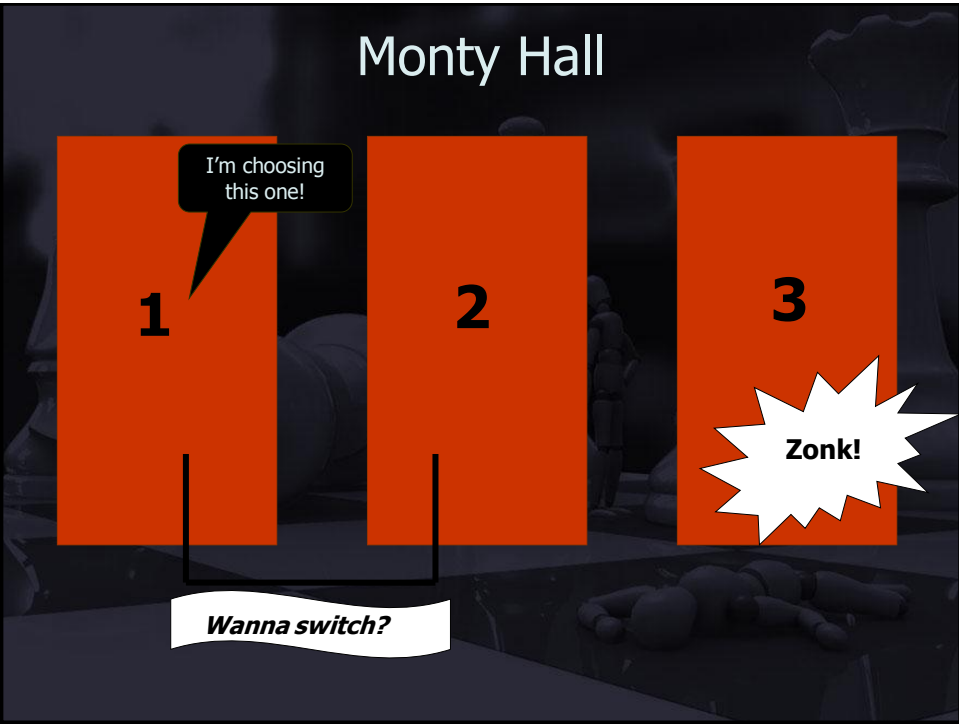
Doğan Kökdemir, PhD

dogan@kokdemir.info
www.kokdemir.info/courses/sb5715

RISK AND CRISIS MANAGEMENT

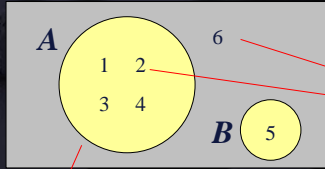
What is Probability?





Probability Experiment

Venn Diagram



A **probability experiment** is any action for which an outcome is obtained that can't be predicted with certainty.

simple event
(individual outcome)

event : $A = \{1,2,3,4\}$
 $B = \{5\}$

borders of sample space
(sample space is the set of all possible outcomes)

$$P(E) = \frac{f}{n}$$

$P(E)$ – “P of E”, is the probability of a specified event.

e.g., $P(3) = 1/6$

$P(A) = 4/6$

$P(B) = 1/6$

Simple Probabilities

- **A Priori (Classical) Probability**
 - determined before the fact
 - infinite number of observations are assumed
- **Relative Frequency (Empirical) Probability**
 - determined after the fact
 - requires observation / experimentation
- **Intuition (sezgi)**
 - it is just a subjective intuition

Properties

a.) $0.00 \leq P(E) \leq 1.00$

b.) $\sum P(Es) = 1.00$

Probabilities for Compound Events

A compound (bileşik) event is one that combines two or more events.

Conditional Probability

1. Event A occurs, given that (on the condition that) event B has happened. The notation for this conditional outcome is $P(A, \text{ given } B)$ or $P(A|B)$.

Joint Probabilities

2. Both events A and B happen. The notation is $P(A \text{ and } B)$.
3. Either event A or event B occurs, or they both occur. The notation is $P(A \text{ or } B)$.

Conditional Probability

A conditional probability is the probability that one event will occur given that another has happened.

Contingency Table

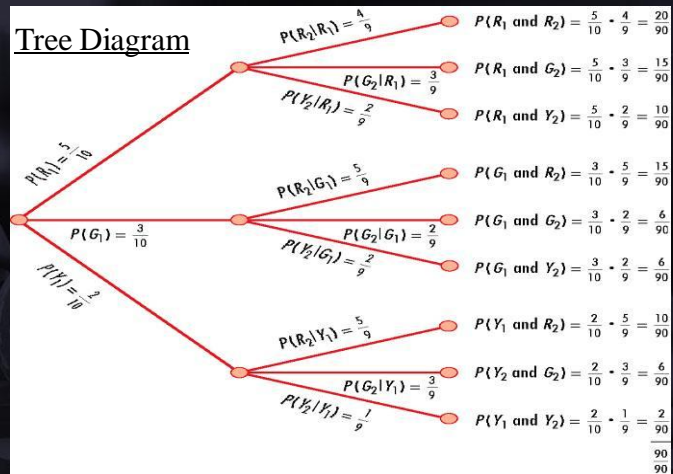
| | Fenerbahçe (FB) | Galatasaray (GS) | Total |
|------------|-----------------|------------------|-------|
| Male (M) | 43 | 16 | 59 |
| Female (F) | 7 | 38 | 45 |
| Total | 50 | 54 | 104 |

1. $P(FB) = ?$
2. $P(M) = ?$
3. $P(F | GS) = ?$
4. $P(FB | M) = ?$

Russian Roulette



Joint Probability: Multiplication Rule



$$P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B | A)$$

the concept of without replacement.

Joint Probability: Independent Events

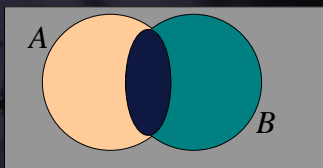
$$P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B)$$

$P(B | A) = P(B)$ if A and B are independent.

i.e., when the occurrence or the nonoccurrence of A does not affect the probability of the occurrence of B.

the concept of with replacement.

Joint Probability: Addition Rule



not mutually exclusive

$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$$



mutually exclusive

$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$$

The Complement of an Event

The complement of event E – denoted \overline{E} – consists of all possible outcomes from the sample space that are not in event E .

- Events $P(E)$ and $P(\overline{E})$ are always mutually exclusive.
- $P(E) + P(\overline{E}) = 1.00$

Dreams and Facts

... şimdi bir arkadaşım var ben **konyadayım** o ise **abd** de sanal ortamda tanıştığım **bi** arkadaş. bana rüyasını anlatıyordu rüyamda bir uçak vardı önce böyle uçakları seyrediyordum diyor daha sonra **bişey** oldu uçağa ve uçak birden yere çakıldı kumsalların üzerine çakıldı uçak uçak kırmızı **thy** yazısı olan uçaktı diyor Türk Hava Yolları oluyor yani o bunları yazarken ben dondum kaldım yerimde **çünkü** rüyayı **bende** görmüştüm cidden şok oldum **çünkü** rüyamı kimseye anlatmamıştım zaten bilmesi imkansız **bende** ona aynen böyle **anlattım** rüyamı ben ona böyle anlatınca sanırım yalan gibi geldi ona ki **haklıda** kaç kişi aynı rüyayı görürki :) **bende** aynen böyle oldu uçakları seyrediyordum sonra bir uçak aynı şekilde havalandı ve daha sonra yere çakıldı aynı kırmızı işaret vardı ve çakıldığı yer ise **şuan** oturduğum bölgeydi şimdi şöyle **bişey** var bu rüyayı onun atmak gibi bir şansı yok **çünkü** benim böyle bir rüya gördüğümü dediğim gibi kimse bilmiyordu şimdi aradan 2 ay geçti ve yine buna benzer **bi** olayla karşılaştım yine rüya olayı şimdi bu arkadaşım ile çok iyi anlaşıyorum bazen söylediklerimiz aynı anda denk geliyor üstünde çoğu kez ne giydiğini rengini vs. bilebiliyorum sanırım telepati gibi **bişey** olsa gerek **çünkü** yaşamlarımızda belki inanmazsınız ama %90 **oranında** benziyor cidden bu olaylar beni çok şaşırtı telepati önceki yaşamınızı **keşvedin** gibi kitaplar sipariş verdim ve bu olayı çözmek istiyorum lütfen bana yardımcı olun **çünkü** bu sorun cidden beynimi yedi bitirdi neden aynı rüyayı görüyoruz neden hep böyle şeyler aynı şeyler oluyor sebebi nedir?...

When Random Variables Become Miracles

- ⊕ Probability
- ⊕ Verification (doğrulama)
- ⊕ Falsification (yanlışlama)
- ⊕ Irrefutability (reddedilmezlik)



Probability I

Doğan Kökdemir, PhD

dogan@kokdemir.info
www.kokdemir.info/courses/sb5715

RISK AND CRISIS MANAGEMENT