

İstatistik I

6. Hafta

21 Mart 2022

6. Temel Olasılık Kavramları-II

www.umitsarp.com

Ümit SARP, umit.sarp@ikcu.edu.tr

Giriş

- Temel Olasılık Kavramları-II
 - Olasılık
 - Permütasyon
 - Kombinasyon



Temel Olasılık Kavramları-II

n faktöriyel;

1'den n 'e kadar olan sayıların çarpımına faktöriyel $n!$ denir.

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times (n - 3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Permütasyon;

Bir permütasyon, nesnelerin sıralanmış bir düzenidir. n farklı nesnelere farklı permütasyonlarının sayısı $n!$ dir.



Temel Olasılık Kavramları-II

n elemanın r tane Permütasyonu;

n elemanın r tane permütasyon sayısı;

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Grup sayısı

Gruptan seçim sayısı



Temel Olasılık Kavramları-II

Ayırt Edici Permütasyonlar;

n_1 'in bir tür, n_2 'nin başka bir tür olduğu n nesnelерinin ayırt edilebilir permütasyonu:

$$\frac{n!}{n_1!n_2!n_3! \cdots n_k!}$$



Temel Olasılık Kavramları-II

n Elemanın r tane Kombinasyonu;

Kombinasyon, sıralamanın önemli olmadığına n gruptan r nesnenin seçilmesidir. n gruptan seçilen r nesnesi kombinasyonlarının sayısı;

$$\text{grup sayı} \rightarrow n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Gruptan seçilen
sayı



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 1;

ORHAN sözcüğünün harflerinden iki harfli kaç farklı sözcük yapılabilir?

Beş harften ikisini seçip iki harfli sözcükler oluşturacağız. Sözcüklerde harflerin sırası önemlidir. İki harfli sözcüklerin sayısı, $n = 5$ ve $k = 2$ olmak üzere

$${}_5P_2 = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 4 = 20 \text{ sözcük}$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 2;

Bir çiçekçide beş farklı çiçek çeşidi bulunmaktadır. Ayşenur üç çeşit çiçek almak istiyor.

- 1 Ayşenur kaç farklı seçim yapabilir?
- 2 Çiçeklerin seçiminde sıranın önemli olması durumunda kaç farklı seçim yapılabilir?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 2;

1-) Ayşenur kaç farklı seçim yapabilir?

Çiçeklerin sıralaması **önemli olmadığı** için $A, B, C = B, A, C$;

$${}^5C_3 = \frac{5!}{(5-3)! \cdot 3!} = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 1 \cdot 3!} = 5 \cdot 2 = 10$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 2;

2-) Çiçeklerin seçiminde sıranın önemli olması durumunda kaç farklı seçim yapılabilir?

Çiçeklerin sıralaması **önemli olduğu** için $A, B, C \neq B, A, C$;

$${}_5P_3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 3;

Aşağıdaki durumların permütasyon ve kombinasyondan hangisine örnek olabileceğini belirleyelim.

- 1 20 kişilik sınıftan herhangi iki kişinin seçilmesi?
- 2 30 kişilik bir sınıftan başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi?
- 3 16 kişilik bir takımdan 11 kişi seçilmesi?
- 4 Dört arkadaşın birlikte yan yana kaç farklı biçimde fotoğraf çektirebileceğinin bulunması?
- 5 6 farklı tatlı çeşidinin bulunduğu bir menüden 2 tatlının seçilmesi?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 3;

Aşağıdaki durumların permütasyon ve kombinasyondan hangisine örnek olabileceğini belirleyelim.

- 1 20 kişilik sınıftan herhangi iki kişinin seçilmesi? **kombinasyon**
- 2 30 kişilik bir sınıftan başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi?
- 3 16 kişilik bir takımdan 11 kişi seçilmesi?
- 4 Dört arkadaşın birlikte yan yana kaç farklı biçimde fotoğraf çektirebileceğinin bulunması?
- 5 6 farklı tatlı çeşidinin bulunduğu bir menüden 2 tatlının seçilmesi?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 3;

Aşağıdaki durumların permütasyon ve kombinasyondan hangisine örnek olabileceğini belirleyelim.

- 1 20 kişilik sınıftan herhangi iki kişinin seçilmesi? **kombinasyon**
- 2 30 kişilik bir sınıftan başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi?
permütasyon
- 3 16 kişilik bir takımdan 11 kişi seçilmesi?
- 4 Dört arkadaşın birlikte yan yana kaç farklı biçimde fotoğraf çektirebileceğinin bulunması?
- 5 6 farklı tatlı çeşidinin bulunduğu bir menüden 2 tatlının seçilmesi?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 3;

Aşağıdaki durumların permütasyon ve kombinasyondan hangisine örnek olabileceğini belirleyelim.

- 1 20 kişilik sınıftan herhangi iki kişinin seçilmesi? **kombinasyon**
- 2 30 kişilik bir sınıftan başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi?
permütasyon
- 3 16 kişilik bir takımdan 11 kişi seçilmesi? **kombinasyon**
- 4 Dört arkadaşın birlikte yan yana kaç farklı biçimde fotoğraf çektirebileceğinin bulunması?
- 5 6 farklı tatlı çeşidinin bulunduğu bir menüden 2 tatlının seçilmesi?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 3;

Aşağıdaki durumların permütasyon ve kombinasyondan hangisine örnek olabileceğini belirleyelim.

- 1 20 kişilik sınıftan herhangi iki kişinin seçilmesi? **kombinasyon**
- 2 30 kişilik bir sınıftan başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi? **permütasyon**
- 3 16 kişilik bir takımdan 11 kişi seçilmesi? **kombinasyon**
- 4 Dört arkadaşın birlikte yan yana kaç farklı biçimde fotoğraf çektirebileceğinin bulunması? **permütasyon**
- 5 6 farklı tatlı çeşidinin bulunduğu bir menüden 2 tatlının seçilmesi?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 3;

Aşağıdaki durumların permütasyon ve kombinasyondan hangisine örnek olabileceğini belirleyelim.

- 1 20 kişilik sınıftan herhangi iki kişinin seçilmesi? **kombinasyon**
- 2 30 kişilik bir sınıftan başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi? **permütasyon**
- 3 16 kişilik bir takımdan 11 kişi seçilmesi? **kombinasyon**
- 4 Dört arkadaşın birlikte yan yana kaç farklı biçimde fotoğraf çektirebileceğinin bulunması? **permütasyon**
- 5 6 farklı tatlı çeşidinin bulunduğu bir menüden 2 tatlının seçilmesi? **kombinasyon**



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 4;

İSTATİSTİK sözcüğünün harflerini her düzende kullanmak koşulu altında, kaç farklı sözcük elde edebiliriz?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 4;

İSTATİSTİK sözcüğünün harflerini her düzende kullanmak koşulu altında, kaç farklı sözcük elde edebiliriz?

İSTATİSTİK sözcüğünde 5 farklı harf (i, s, t, a, k) vardır. $n_1 = 3$ (i'lerin sayısı), $n_2 = 2$ (s'lerin sayısı), $n_3 = 3$ (t'lerin sayısı), $n_4 = 1$ (a'ların sayısı) ve $n_5 = 1$ (k'ların sayısı). O halde elde edilecek farklı sözcük sayısı,

$$\frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \cdot n_4! \cdot n_5!} = \frac{10!}{3! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 1! \cdot 1!} = 50400$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 5;

Aşağıdaki verilen iki sorunun çözümleri arasındaki farkları açıklayınız.

- 1-) Emel Hanım, yeni bir kazak örmek için 10 farklı desenden 4'ünü kullanmak istiyor. Bu seçimi kaç farklı biçimde yapabilir?
- 2-) Burcu misafirleri için masa hazırlıyor. 8 farklı tabağı kaç farklı şekilde dizebilir?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 5;

- 1-) Emel Hanım, yeni bir kazak örmek için 10 farklı desenden 4'ünü kullanmak istiyor. Bu seçimi kaç farklı biçimde yapabilir?

$${}_{10}C_4 = \frac{10!}{(10-4)! \cdot 4!} = \frac{10!}{6! \cdot 4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 5;

2-) Burcu misafirleri için masa hazırlıyor. 8 farklı tabağı kaç farklı şekilde dizebilir?

$${}_8P_8 = \frac{8!}{(8-8)!} = \frac{8!}{0!} = \frac{8!}{1} = 8!$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 6;

10 kişilik bir öğrenci grubundan 3 kişilik gruplar seçilerek yanyana fotoğraf çektireceklerdir. Kaç farklı poz fotoğraf çekilebileceğini bulunuz.



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 6;

10 kişilik bir öğrenci grubundan 3 kişilik gruplar seçilerek yanyana fotoğraf çektireceklerdir. Kaç farklı poz fotoğraf çekilebileceğini bulunuz.

3 kişilik gruba seçilen öğrenciler kendi aralarında yer değiştirip poz vereceklerinden sıralama önemlidir. Bu yüzden permütasyonlarını almalıyız.

$${}_{10}P_3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!} = 720$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 7;

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir, bulunuz.



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 7;

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir, bulunuz.

6 eleman arasında 3 tane eleman seçilip sıralanacağından,

$${}_6P_3 = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 120$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 8;

Bir binada yanyana 5 tane boş dükkan vardır. Dükkan satın olmak için gelen 3 müşteri kaç farklı seçim yapabilir, bulunuz.



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 8;

Bir binada yanyana 5 tane boş dükkan vardır. Dükkan satın olmak için gelen 3 müşteri kaç farklı seçim yapabilir, bulunuz.

Soruda seçim ve sıralama olduğundan permütasyon ile çözüm yapılabilir.

$${}_5P_3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 60$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 9;

112234 sayısındaki rakamlar kullanılarak 6 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 9;

112234 sayısındaki rakamlar kullanılarak 6 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

112234 sayısında

1 rakamından 2 tane

2 rakamından 2 tane bulunmaktadır,

6 basamaklı farklı sayı adedi;

$$\frac{6!}{2! \cdot 2!} = 180$$



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 10;

Aralarında Merve ile Ömer'in bulunduğu 9 kişi arasından 4 kişi seçilecektir. Merve ile Ömer'in birlikte bulunduğu kaç farklı seçim yapılabilir, bulunuz.



Temel Olasılık Kavramları-II

Örnek 10;

Aralarında Merve ile Ömer'in bulunduğu 9 kişi arasından 4 kişi seçilecektir. Merve ile Ömer'in birlikte bulunduğu kaç farklı seçim yapılabilir, bulunuz.

Grupta Merve ile Ömer bulunacağına göre geriye kalan 7 kişi arasından 2 kişi;

$${}_7C_2 = \frac{7!}{(7-2)! \cdot 2!} = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 2 \cdot 1} = 21$$



7. Hafta: Ara Sınav.



Kaynaklar I

- [1] K. Mert Çubukçu,
"Planlamada ve Coğrafyada Temel İstatistik ve Mekansal İstatistik",
Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eği. Dan. Tic. Ltd. Şti., (2015).
- [2] A. Özmen, F. Er, M. Atlas, E. Şıklar,
"İstatistik (AÖF)",
Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, (2012).
- [3] L. İşbilen Yücel,
"İstatistik Maliye Uzaktan Eğitim",
İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Ders Notu.
- [4] Ö. Serper,
"Uygulamalı İstatistik 1",
Bursa: Ezgi Kitapevi, (2004).



Kaynaklar II

- [5] Murat Komisyon,
"İstatistik",
Murat Açıköğretim Yayınları, (2004).
- [6] N. Gürsakal, A. Oğuzlar,
"Betimsel İstatistik",
Dora Yayıncılık, (2019).
- [7] Y. Baykul, C. O. Güzeller,
"Sosyal Bilimler için İstatistik Uygulamaları",
Ankara: Pegem Akademi, (2014).
- [8] Ankara Üniversitesi Açık Ders Sunumları,
"AKT102 İSTATİSTİK, BÖLÜM 3 OLASILIK",
<https://acikders.ankara.edu.tr>

