Yeni Bir Sayı Küpü

Performans Görevi

2026 · Simülasyon Raporu

[Öğrenci Adı] · Sınıf [Bilgisi]

1. Giriş

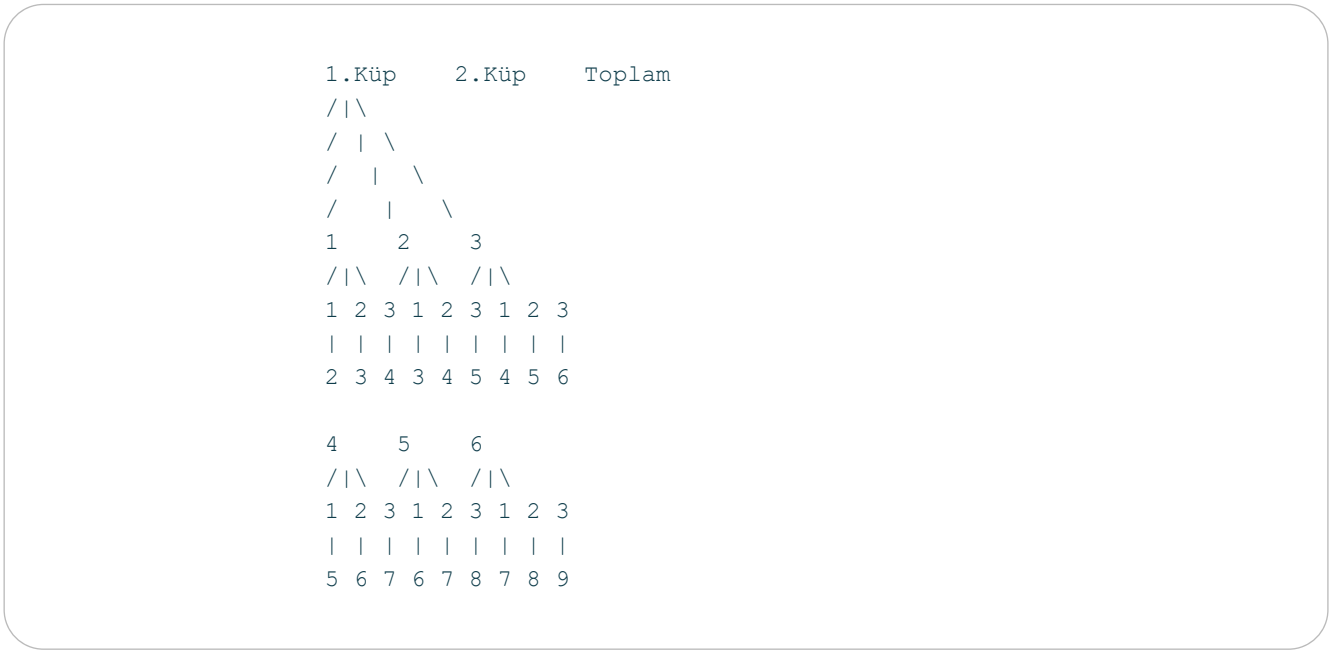
Bu çalışmada, yüzeylerinde 1, 1, 2, 3, 3, 4 yazan hilesiz iki sayı küpü kullanılarak, üst yüzeylere gelen sayıların toplamına ait sıklık, göreli sıklık ve ağaç şeması incelenmiştir. Farklı tekrar sayılarında (50, 150, 300, 900, 1800, 3000) deneysel olasılık değerleri hesaplanmış ve teorik olasılık ile karşılaştırılmıştır.

2. Teorik Olasılık Analizi

2.1 Küp Yüzey Dağılımı

Sayı	1. Küp	2. Küp
1	2 yüz	2 yüz
2	1 yüz	1 yüz
3	2 yüz	2 yüz
4	1 yüz	1 yüz

2.2 Ağaç Şeması (36 olası durum)



✓ 36 eşit olasılıklı durum

2.3 Toplam Değerleri Olasılık Dağılımı

Toplam	Durumlar	Sayı	Olasılık
2	(1,1)	1	1/36
3	(1,2), (2,1)	2	2/36
4	(1,3), (2,2), (3,1)	3	3/36
5	**(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)**	**4**	**4/36 = 1/9**
6	(2,4), (3,3), (4,2)	3	3/36
7	(3,4), (4,3)	2	2/36
8	(4,4)	1	1/36

⭐ **Teorik P(5) = 4/36 = 1/9 ≈ 0.1111**

3. Simülasyon Sonuçları

50 Tekrar

Top	Sıklık	Göreli
2	1	0.0200
3	3	0.0600
4	7	0.1400
5	6	0.1200
6	16	0.3200
7	11	0.2200
8	6	0.1200

150 Tekrar

Top	Sıklık	Göreli
2	4	0.0267
3	7	0.0467
4	16	0.1067
5	21	0.1400
6	35	0.2333
7	42	0.2800
8	25	0.1667

300 Tekrar

Top	Sıklık	Göreli
2	8	0.0267
3	16	0.0533
4	27	0.0900
5	39	0.1300
6	72	0.2400
7	87	0.2900
8	51	0.1700

900 Tekrar

Top	Sıklık	Göreli
2	23	0.0256
3	46	0.0511
4	80	0.0889
5	108	0.1200
6	216	0.2400
7	264	0.2933
8	163	0.1811

1800 Tekrar

Top	Sıklık	Göreli
2	44	0.0244
3	98	0.0544
4	162	0.0900
5	215	0.1194
6	443	0.2461
7	527	0.2928
8	311	0.1728

3000 Tekrar

Top	Sıklık	Göreli
2	85	0.0283
3	157	0.0523
4	263	0.0877
5	345	0.1150
6	740	0.2467
7	882	0.2940
8	528	0.1760

4. Göreli Sıklık Grafikleri ve Değişebilirlik

Karşılaştırmalı (özet) 2: ▇▇ 3: ▇▇▇ 4: ▇▇▇▇ 5: ▇▇▇▇▇ 6: ▇▇▇▇▇▇▇ 7: ▇▇▇▇▇▇ 8: ▇▇▇▇

Değişebilirlik değerlendirmesi

- **50 tekrar:** Göreli sıklıklar teorikten belirgin sapar (örn. toplam 6: 0.32 vs 0.083).
- **150–300 tekrar:** Sapma azalır, dağılım şekli oturur.
- **900+ tekrar:** Sapmalar küçülür, teorik değere yakınsama.
- **3000 tekrar:** En düşük sapma, büyük sayılar kanunu gözlenir.

5. Toplam 5 Olayı Tablosu

Tekrar Sayısı	Deneysel Olasılık	Teorik Olasılık (1/9)	Fark
50	6/50 = 0.1200	0.1111	0.0089
150	21/150 = 0.1400	0.1111	0.0289
300	39/300 = 0.1300	0.1111	0.0189
900	108/900 = 0.1200	0.1111	0.0089
1800	215/1800 = 0.1194	0.1111	0.0083
3000	345/3000 = 0.1150	0.1111	0.0039

6. Tekrar Sayısı Arttıkça Farkın Değişimi

Gözlem

Tekrar sayısı arttıkça deneysel ve teorik olasılık değeri arasındaki fark **azalmaktadır**.

Nedenleri

- **Büyük Sayılar Kanunu:** Deney sayısı arttıkça deneysel olasılık teorik olasılığa yakınsar.
- **Rastgele değişkenliğin azalması:** Az tekrarda tesadüfi dalgalanmalar etkili, çok tekrarda dengelenir.
- **Örneklem büyüklüğü:** Büyük örneklem popülasyonu daha iyi temsil eder.
- **Hata payı küçülür:** $n \to \infty$ iken $|\text{Deneysel} - \text{Teorik}| \to 0$.

7. Sonuç

- Teorik olasılık değerleri hesaplanmış, P(5) = 1/9 olarak bulunmuştur.
- Farklı tekrar sayılarında deneysel olasılıklar teorik değere yaklaşmıştır.
- Büyük Sayılar Kanunu doğrulanmış; en iyi yaklaşım 3000 tekrarda (fark 0.0039) elde edilmiştir.
- Simülasyon verileri, grafikler ve tablolar eksiksiz oluşturulmuştur.

8. Veri Toplama ve Kayıt

Simülasyon R programlama dili ile gerçekleştirilmiş; her tekrar grubu tablolanmış, grafikler

oluşturulmuş ve tüm aşamalar belgelenmiştir.

Rapor Tarihi: 2026

[Öğrenci Adı] · Sınıf [Bilgisi]