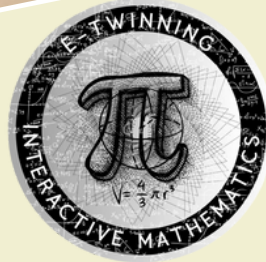


# MATEMATİĞİN İZLERİ



*e-dergi*



European  
Commission





European  
Commission







# İÇİN DE KİLER

## 3 Matematik Tarihi

Borsa İstanbul MTAL – Burcu Sönmez

## 5 Matematik Tarihindeki önemli Eserler

Bağ Koleji – Sümeyra Tunga

## 6 Doğadan İlham alan Tasarımlar : Biyomimikri

Necip Fazıl Kısakürek SBL – Seçil Bilgin

Borsa İstanbul MTAL – Burcu Sönmez

## 9 Matematik ve Sanat

Kızılcahamam İbn-i Sina MTAL – Tayyibe Tezcan

ISS "Einstein-De Lorenzo Cecilia Motta

## 11 Matematik ve Astronomi

Bağ Koleji – Sümeyra Tunga

Borsa İstanbul MTAL – Burcu Sönmez

The First Technical School – Marina Nikolic

## 15 Bir Matematikçinin Anısı : George Dantzing

Borsa İstanbul MTAL – Burcu Sönmez

## 16 Paradokslar

The First Technical School – Marina Nikolic

## 17 Film Tavsiyeleri

Necip Fazıl Kısakürek SBL – Seçil Bilgin

## 18 Kitap Tavsiyeleri

Bağ Koleji – Sümeyra Tunga

## 19 Eğitimde Web Araçları

Borsa İstanbul MTAL – Burcu Sönmez

Şehit Mustafa Serin AIHL – Hatice Çatmakaş

## 20 Geogebra – Learning Apps

Şehit Mustafa Serin AIHL – Hatice Çatmakaş

Borsa İstanbul MTAL – Burcu Sönmez

Çağrıbey Anadolu Lisesi – Sema Karakelleoğlu

## 26 Kağıt Kalem Oyunları

Necip Fazıl Kısakürek SBL – Seçil Bilgin

Çağrıbey Anadolu Lisesi – Sema Karakelleoğlu

## 28 Kutu Oyunları

Şehit Mustafa Serin AIHL – Hatice Çatmakaş

## 30 İlginç Sorular

Kızılcahamam İbn-i Sina MTAL – Tayyibe Tezcan





# Interaktif Matematik

aylık dergi

KASIM-ARALIK

## Önsöz

# Matematik: Hayatımızın Her Yerinde

*Sevgili gençler,  
Bu dergide, matematiğin  
hayatımızdaki yerini, önemini ve  
eğlenceli yönlerini sizlerle  
paylaşmak istiyoruz.*

*Matematik, sadece sayılarla  
uğraşan, sıkıcı ve zor bir ders  
değildir. Matematiğin, hayatımızın  
her alanında önemli bir yeri vardır.  
Evimizdeki eşyaların boyutlarını,  
sokaklardaki trafik ışıklarının  
çalışmasını, bilgisayarlarımızın  
çalışmasını, hatta şarkıların ritmini  
bile matematik belirler.*

*Matematik, aynı zamanda bir  
problem çözme aracıdır.  
Hayatımızda karşılaştığımız birçok  
problemi matematik yardımıyla  
çözebiliriz. Örneğin, bütçemizi nasıl  
yöneteceğimizi, bir oyunu nasıl  
kazanacağımızı, bir projeyi nasıl  
tamamlayacağımızı matematik  
bize öğretir.*



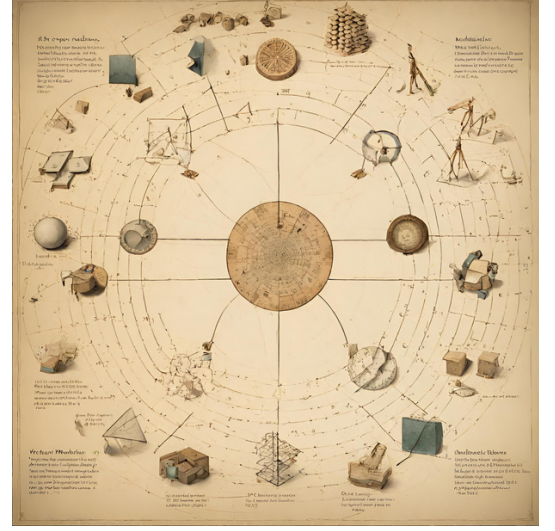
*Matematik, aynı zamanda bir düşünme  
şeklidir. Matematiksel düşünme,  
mantıksal düşünmeyi, eleştirel  
düşünmeyi ve yaratıcı düşünmeyi  
geliştirir. Bu beceriler, hayatımızın her  
alanında bize yardımcı olur.  
Bu dergide, matematiğin eğlenceli  
yönlerini de keşfedeceksiniz. Matematik  
oyunları oynayacaksınız, matematikle  
ilgili ilginç hikayeler okuyacaksınız,  
matematikle sanat ve bilimin nasıl ilişkili  
olduğunu öğreneceksiniz.  
Matematiğin hayatımızın her yerinde  
olduğunu görmek için bu dergiye bir göz  
atın!*



# MATEMATİK TARİHİ

Matematik tarihine dair kesin bir şeyler söylemek zordur. Fakat yapılan çalışmalar, yaklaşık M.Ö. 3000-2000 yılları arasında Mısır ve Mezopotamya'da matematiğin ilk yazılı çalışmalarına rastlandığını göstermektedir. Araştırmalar sonucunda matematiğin tarihsel gelişimini 5 döneme ayırabiliriz:

- Mısır ve Mezopotamya dönemi
- Antik Yunan dönemi
- Hint-İslam rönesans dönemi
- Klasik dönem
- Modern dönem



## Mezopotamya uygarlıkları olan Babiller ve Sümerlere bir göz atalım...

Sümerler, "Bereketli Hilal" olarak adlandırılan Mezopotamya bölgesinde ortaya çıkan sayısız medeniyetin temelini atmıştır. Ayrıca yazı ve astronomi de tarihte ilk kez Mezopotamya'da, Sümerlerde ortaya çıkmıştır.

Gerek yazı, dil, tıp, astronomi, matematik; gerekse de din, fal, büyü, mitoloji gibi alanlarda ilk öne çıkan ve bilinen toplum Sümerlerdir

**Tarihin ilk rakamları 6 tanedir. Bunlar 1, 10, 60, 600, 3600 ve 36000'dir. Sumerliler 60 ve 60'ın katlarıyla iş görürlerdi.**



Sumerliler, söz konusu 60 derecelik yay parçasını kutsamışlardır ve onu "Yukarının Tanrısına", yani GÖK(AN)'e atfetmişlerdir.

Sumerlilerin inanışında, matematikle kutsallık arasında birebir ilişki vardır. Günümüzde, teoloji alanında görülen Hurufi eğilimlerin kökeni neredeyse 5 bin yıl öncesine ve Sumerlilere kadar uzanır

Mezopotamya bölgesinde yaşamış medeniyetlerin matematiği hakkında bilgimiz tabletlerden gelmektedir. Bu tabletlerden anlaşılan, Mezopotamya'da matematik, Mısır matematiğinden daha ileridir. Bunun bir nedeni, Sümerlerin ve ardından Babilliler, imparatorluklarını yönetmek için verimli matematiksel hesaplamalara ihtiyaç duymalarıdır.



Mezopotamya'da yaşamış medeniyetler, Mısırdan kalandan bin kat daha fazla yazılı belge kalmıştır. Bunun nedeni, Mezopotamyalıların yazı aracı olarak kil tabletleri kullanmalarındadır. Yapılan kazılarda yarım milyondan fazla tablet bulunmuştur. Bu tabletlerin önemli bir kısmı İstanbul arkeoloji müzesindedir.

Babillileri Mısır gibi komşularından ayıran şey, konumsal (yer değeri olan) bir sayı sistemi kullanmalarındadır. Bu tür sistemlerde bir sayının değeri hem sembolü hem de konumu ile gösterilir. Günümüzde kullandığımız sayı sistemi de birler, onlar, yüzler gibi konumlandırmalar üzerine kurulmuştur.

Bu tür sistemler, hesaplamayı daha verimli hale getirir. Çünkü az sayıda sembol ile çok sayıda sayı yazmanız mümkün olur. Buna karşılık, eski Mısırlılar birler, onlar, yüzler, binler gibi basamakları göstermek için ayrı semboller kullandılar ve herhangi bir basamak değeri sistemine sahip değildiler. Büyük sayıları temsil etmek için 50 veya daha fazla hiyeroglif gerekiyordu ve bu hiç de pratik değildi.

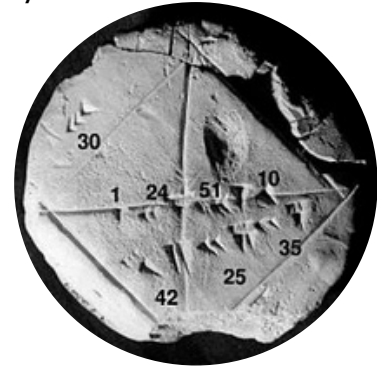
𐎶 1	𐎶𐎶 11	𐎶𐎶𐎶 21	𐎶𐎶𐎶𐎶 31	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 41	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 51
𐎶𐎶 2	𐎶𐎶𐎶 12	𐎶𐎶𐎶𐎶 22	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 32	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 42	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 52
𐎶𐎶𐎶 3	𐎶𐎶𐎶𐎶 13	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 23	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 33	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 43	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 53
𐎶𐎶𐎶𐎶 4	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 14	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 24	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 34	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 44	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 54
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 5	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 15	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 25	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 35	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 45	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 55
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 6	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 16	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 26	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 36	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 46	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 56
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 7	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 17	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 27	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 37	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 47	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 57
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 8	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 18	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 28	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 38	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 48	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 58
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 9	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 19	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 29	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 39	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 49	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 59
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 10	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 20	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 30	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 40	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 50	

Babil 60 tabanlı sayı sistemi iki sembolen oluşturulmuştur: 1'den 9'a kadar olan sayılar için tek başına kullanılan ve birleştirilen tek birim sembolü ve 20, 30, 40 ve 50 için tekrarlanan 10 sembolü. Bu sistemin en büyük dezavantajı da sizin de gördüğünüz gibi çok fazla sembol gerektirmesi idi.

Babillerin sayı sistemi, neden seçtiklerine dair kesin bir bilgi bulunmamasına rağmen, 60 tabanlı bir sayı sistemidir. Neden 60'ı sayı tabanı olarak kullandıkları hala kesin olarak bilinmiyor. Diğer birçok sayıya (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20 ve 30) bölünebildiği için seçmiş olabilirler. Babilliler ayrıca takvim yıllarını güneş yılına dayandırmışlardı. Bir yıldaki gün sayısı 360 (6 × 60) idi ve festivaller için ek günler vardı. Ayrıca MÖ 300 civarında, Babilliler, bugün sıfır yer tutucusunu kullandığımızı benzer şekilde, hiçbir şeyi belirtmek için iki kama işareti kullandılar. Bu muhtemelen sıfırın en erken kullanımınıydı.

Arkeolojik kazılar sırasında bazıları 5000 yıllık olan binlerce tablet bulunmuştur. İlk yazı karakterlerini resimler oluşturuyordu. Bu resimler, yavaş yavaş Babillilerin ve Asurluların kullandıkları çivi yazısına dönüştü.

Bu yazı biçiminde kavramları belirtmek için köşeli simgeler kullanılırdı. Bulunan tabletlerin üzerindeki yazılar din, matematik, yasalar, bilim ve başka konulara ilişkindir.



Plimpton 322, Babil'de bulunan çivi yazılı bir kil tablettir. Tableti özel kılan ise matematiksel içeriğidir. En önemlisi Plimpton 322 olan yaklaşık 400 tablet sayesinde Babil dönemi matematiği analiz edilmiştir. Tabletin milattan önce 1800 ila 1650 yılları arasında yazıldığı tahmin edilmektedir.



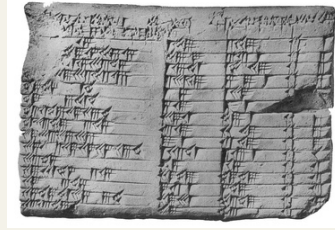
*devam edecek...*

# MATEMATİĞİN ÖNEMLİ KİTAPLARI VE ESERLERİ

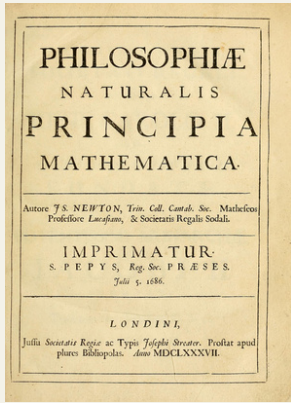


Söz konusu papirüslerden bir örnek  
British Museum'daki Ahmes'e ait

AHMES (M.Ö. 1650---)  
Eski Mısırlı Ahmes'i papirüs üzerine yazdığı matematik kitabından tanıyoruz. Bu kitabı kendi zamanına kadar bilinenleri toplayarak yazmıştır. "Karanlık Şeyleri Bilmenin Yolları" adlı kitabın bazı parçaları Londra'daki British Museum'dadır. Matematik alanında yazılmış en eski kitaptır.



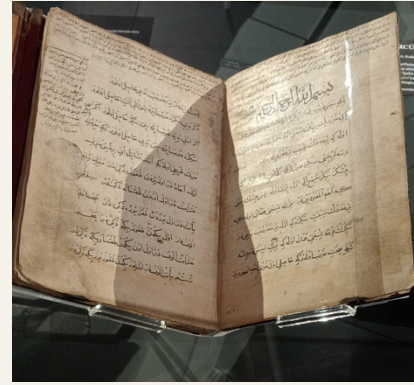
Plimpton 322  
MÖ 1800 tarihli  
Babil  
matematik  
tableti.



**Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica** (Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri) ya da kısaca Principia, Sir Isaac Newton tarafından 5 Temmuz 1687'de yayımlanan üç ciltlik bir eserdir. Kitabın dili Latince olduğu için geniş bir kitleye ulaşamamıştır. Klasik mekaniğin temellerini oluşturan Newton'un hareket yasalarını ve kütle çekim yasasını da içerir. Newton bu kitabında diferansiyel hesapla değil geometrik ispatlarla çalışmıştır. Kitapta geometri ile ispatlar yapılmış, evrensel çekim açıklanmış ve cisimlerin birbirlerini kütleleri ile doğru orantılı, uzaklıkları ile ters orantılı olarak çektikleri anlatılmıştır.



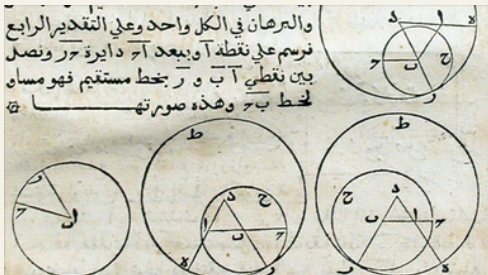
Öklid'in Elementler'inin günümüze ulaşan en eski parçalarından biri Oxyrhynchus'ta bulunmuş ve yaklaşık MS 100 yılına tarihlendirilmiştir. Şema, Kitap II, Önerme 5'in bir parçasıdır.



**Türki Hisab, Anadolu'da kronolojik olarak yazılmış ilk Türkçe matematik kitabıdır.** Bu yönüyle matematik ve bilim tarihçileri için bir başvuru eseridir. Eski Anadolu Türkçesinin dil özelliklerini taşıyan bu eser, 865 H. (1461) yılında Tetova'da (Makedonya-Tetova) adı bilinmeyen bir bilgin tarafından Farsçadan çevrilmiştir. Artzamanlı matematik terimlerinin farklı bir tasnifle araştırmacılara sunulduğu çalışma, bu yönüyle terminoloji çalışmalarına katkı sağlamaktadır.



Kâtipler okuluna ait bir kil tablet üzerinde geometri problemi (Susa, MÖ 2. binyılın ilk yarısı)



Türk astronom ve matematikçi Ali Kuşçu, Risâle al-muḥhammediyya fi-ḥisâb adlı kitabında sayıların çeşitli matematiksel işlemleri hakkında bilgi vermiştir

Fatih Sultan Mehmet'e ithaf edilen, hesap ilmi ile ilgili 5 makaleden oluşan bir eserdir.



Hârizmî'nin **Tamamlama ve Dengeleme Yoluyla Hesaplama Üzerine Kapsamlı** Kitabı'ndan bir sayfa (MS 820 civarı)



# Biyomimikri

## Doğadan İlham Alan Tasarımlar

**Biyomimikri, doğadaki canlılardan ve sistemlerden ilham alarak yeni tasarımlar geliştirmeye yönelik bir yaklaşımdır. Yunanca "bios" (hayat) ve "mimesis" (taklit) kelimelerinin birleşiminden oluşan biyomimikri, doğanın milyonlarca yıllık birikiminden yararlanarak daha sürdürülebilir ve verimli çözümler üretmeyi amaçlar.**

Biyomimikri, günümüzde giderek daha popüler hale gelmektedir. Bunun nedeni, doğanın tasarımlarının hem verimli hem de sürdürülebilir olmasıdır. Doğadaki canlı ve sistemler, milyonlarca yıllık süreçte evrimleşerek mükemmelleşmiştir. Bu nedenle, doğadan ilham alınarak geliştirilen tasarımlar, insan yapımı tasarımlardan daha etkili ve verimli olabilmektedir.

### **Biyomimikrinin Yararları** **Biyomimikrinin birçok faydası vardır.**

- **Sürdürülebilirlik:** Biyomimikri, doğanın verimli ve sürdürülebilir tasarımlarından yararlanarak, daha çevre dostu ürünler ve sistemler geliştirmeye yardımcı olur.
- **Verimlilik:** Biyomimikri, doğanın etkili tasarımlarından yararlanarak, daha verimli ve performanslı ürünler ve sistemler geliştirmeye yardımcı olur.
- **Yenilik:** Biyomimikri, yeni ve özgün tasarımlar geliştirmek için yeni bir yol sunar.

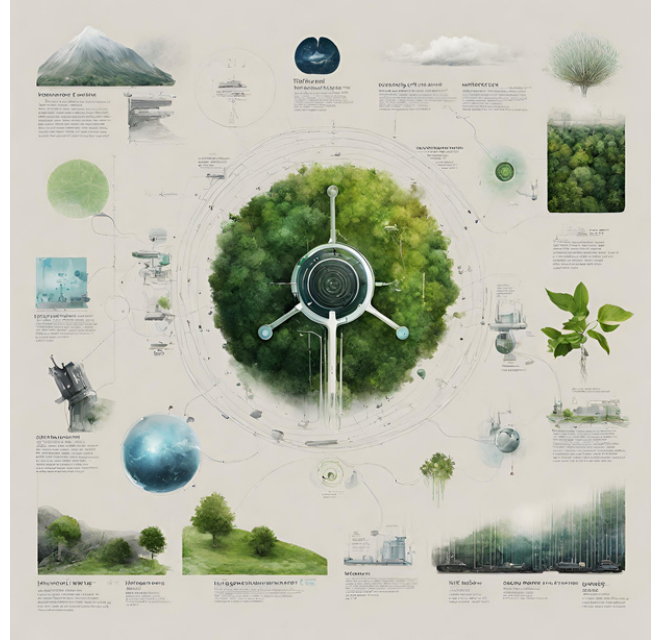
### **Biyomimikrinin Geleceği**

*Biyomimikri, günümüzde hızla gelişen bir alanıdır. Biyomimikrinin gelecekte daha da yaygınlaşacağı ve birçok farklı alanda yenilikçi çözümler üreteceği öngörülmektedir.*

*Biyomimikrinin Öğrenciler İçin Faydaları*

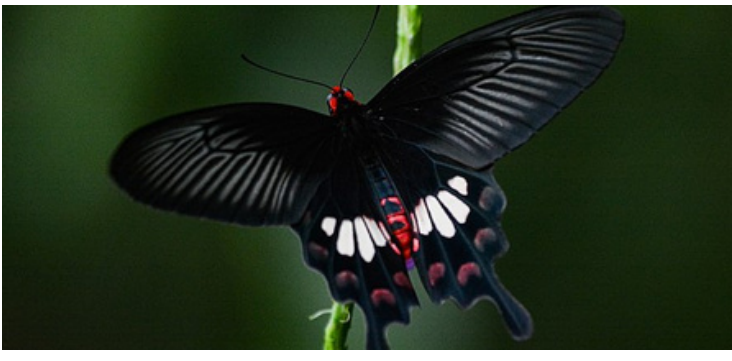
*Biyomimikri, öğrenciler için birçok faydası olan bir alandır.*

*Dergimizin bu bölümünde farklı biyomimikri örneklerine yer vereceğiz. Kimbilir belki içinizden birilerine ilham olur ve yeni teknolojileri de sizler geliştirirsiniz.*



### **Biyomimikrinin Uygulama Alanları** **Biyomimikri, birçok farklı alanda uygulanmaktadır.**

- **Mühendislik:** Biyomimikri, yeni malzemeler, yapılar, makineler ve sistemler geliştirmek için kullanılmaktadır.
- **Tıp:** Biyomimikri, yeni ilaç, cihaz ve tedaviler geliştirmek için kullanılmaktadır.
- **Enerji:** Biyomimikri, yeni enerji kaynakları ve teknolojileri geliştirmek için kullanılmaktadır.
- **Tarım:** Biyomimikri, yeni tarım yöntemleri ve teknolojileri geliştirmek için kullanılmaktadır.



## Kelebek Kanatları Işığın Emilimi

Kelebek kanatları, rengarenk ve çeşitli desenli görüntüleriyle doğanın görsel olarak sunduğu en büyük görsel şölenlerdendir. Görsel şölen olmanın yanında "Adi gül" kelebeği olarak da bilinen *Pachliopta aristolochiae* kelebeğinin kanatları etkileyici bir optik özelliğe sahiptir. Kelebeğin, beyaz ve kırmızı beneklere sahip siyah kanatları güneş ışığını emerek ısıya çevirebilen pullarla kaplıdır

Bu pullar topografik konumlanmaları ve geometrik biçimleri sayesinde kelebeğin çok çeşitli açı ve dalga boylarında güneş enerjisini yakalamasına imkan tanır. Ayrıca siyah kanatlar ayrıca kelebeğin yüksek vücut ısısını korumasını sağlar. Şu anda kelebek kanadının bu özelliğinden ilham alınarak yeni güneş paneli imal etme çalışmaları sürüyor. Çalışmalar başarılı olup daha ekonomik ve verimli güneş panelleri ortaya çıkarabilmesi olasılığı yenilenebilir enerjinin geleceği adına oldukça umut vaat ediyor.

## Sivrisinekler Mikro İğneler

Sivrisinekler bazen hiç hissettirmeden bazen ise bir çimdik benzeri bir his uyandırarak kanımızı emme yeteneğine sahip sinir bozucu oldukları kadar gerekli canlılardır. Çocukluğumuzun kabusu olan iğnelerin verdiği his ile karşılaştırıldıklarında ise muhtemelen çoğumuz bir sivrisinek ısırığı hissini tercih eder. Sivrisinekler bu yeteneklerini, duyguları uyuşturmak ve kanı sulandırmak için bir iğnelerinden tükürük salgılamaları ve kanı çeken başka bir iğnelerinin titreşimi ve tırtıklı kenarlar nedeniyle bunu yapabilirler. Ancak sivrisineklerin kan alma eyleminin en ilginç yanı, sivrisinek hortumunun aslında sertlik açısından değişkenlik göstermesidir. Sivrisineklerin iğneleri ucunun yakınında daha yumuşak hale gelir. Böylece cildi delmek için gereken kuvveti azaltır. Daha az deformasyona ve dolayısıyla daha az ağrıya neden olur. Sivrisinekten ilham alan bu çalışmada iğnenin kırılganlığının ve kan pıhtılaşmasına yol açması riskinin önüne henüz geçilmediğinden insan deneylerine geçilmedi.



## Lotus Etkisi Süperhidrofobik Yüzeyler

Lotus çiçeği üstünde yuvarlak damlacık halinde duran yani yapışmadan kayan su tanecikleri görüntüsüyle bilinir. Lotus çiçeği bu nedenle ıslanmaz. Kendi kendini temizleyen yüzeyler, biyo-kirlilik önleyici yüzeyler ve benzeri özellik istenen yüzeyleri tasarlarlarken çiçeğin bu yeteneği ilham alınmaktadır. Süperhidrofobik özellik biyoloji, nanoteknoloji, malzeme ve kimya alanlarını yakından ilgilendirir. Lotus çiçeğinin çalışma mekanizması da bu alanların yardımı ile açıklanır.

Lotus çiçeği sahip olduğu topografya ve kimyasal bileşim sayesinde hidrofobiktir. Lotus çiçeklerinde yüzey mumsu bir kaplama yapısı barındıran mikro yapı seviyesinde ve bir nanoyapı seviyesinde küçük killardan oluşur. Lotus çiçeğinden ilham alınarak kirlenmeyen gemi kaplamaları, kendini temizleyen tekstil ürünleri, buğulanmayan camlar, biyosensörler ve dış kaplamalar üretilmiştir.



## Yusufçuk Böceği Helikopterler

Helikopterlerin istenilen şekilde işletilebilmesi için bir denge sistemi gerekmektedir. Bu denge sistemi oluşturulurken de yusufçuk böceğinin uçuş stilinden yararlanılmıştır. Ayrıca, helikopterlerin kuyruğu hazırlanırken de yine yusufçuk böceğinin fiziki yapısından destek alınmıştır.





## **Dulavratotları Cirt Cirt**

En basit ama etkili biyomimikri örneklerinden biri cirt cirt icadıdır. İsviçreli elektrik mühendisi George de Mestral bir gün köpeğini yürüyüşe çıkartır. Bu yürüyüşte köpeğinin üzerinden bu otları toplamanın ne kadar zor olduğunu keşfeder ve aklına bir fikir gelir. Mestral, dulavratotlarını mikroskop altında incelemeye karar verir.

Bunun sonucunda tüyün/kumaşın çapaklarının küçük kancalarının ve ilmeklerin otun son derece iyi yapışmasını sağladığını fark eder. Bu yapıyı bir bağlantı elemanı olarak kullanma fikrinden yola çıkarak 1941'de cirt cirtleri ortaya çıkarır. Velours (Fransızca ilmek) ve crochet (Fransızca kanca) kelimelerini birleştirerek 1959'da Velcro şirketini ortaya çıkarır. Şimdi ayakkabılardan kıyafetlere özellikle pek çok tekstil ürününde bu icat hayatımızı kolaylaştırıyor.

## **Tavuk Kafası Magic Body Control**

Doğadan esinlenerek yapılan icatlar arasında bir başka ilginç teknoloji daha yer alıyor. Tavukları kafa yapısındaki enteresan aerodinamik koskoca Mercedes mühendislerine ilham kaynağı olmuş. Tavukların vücutları oynatıldığında kafalarının her zaman sabit kaldığı bir gerçek.



Bundan ilham alan Mercedes mühendisleri 2013 yılında Magic Body Control (yani sihirli gövde kontrolü) isimli teknolojiyi geliştirmiş. Seyir halindeki araçta ön tarafa bakan kameralar ile saptanan yoldaki pürüzlere göre tekerlekler aşağı ya da yukarı kendiliğinden hareket etmekte. Böylece arabanın gövde kısmı her zaman neredeyse sabit kalıyor.



## **Nautilus / Denizaltılar**

Nautilus isimli canlı suyun dibine batmak için vücudundaki odacık şeklindeki hücrelere su doldurur, böylece ağırlaşan canlı suyun dibine alçalır. Yükselmek istediğinde ise içeriden bir gaz salgılayarak bu hücrelerin boşalmasını sağlar.

Denizaltılar ise bu mantığı bu canlıdan ilham almışlara benziyor. Aynen denizaltılarda üst kısımda bulunan hücrelere su doldurarak batarlar. Yükselmek için ise motorlar sayesinde bu suyu dışarı pompalar.



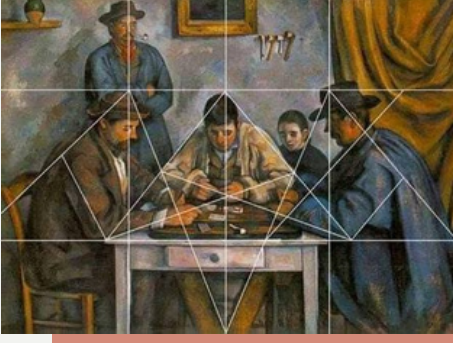
## **Kambur Balinalar Rüzgar Türbinleri**

Gerçek hayattan biyomimikri örnekleri arasında fazlasıyla öne çıkanlardan bir diğerini ise modern rüzgar türbinleri oluşturuyor.

Kambur balinaların beş metreye kadar ulaşabilen yüzgeçlerinden ilham alan rüzgar türbini tasarımları, tıpkı bu canlıların sahip olduğu gibi pektoral adı verilen çeşitli tümseklere ve düzensizliklere sahip. Bu sayede türbinlerin hem verimliliği artıyor hem de türbinlerin dönmesiyle ortaya çıkan gürültü büyük ölçüde azaltılmış oluyor.

*devam edecek...*

# Matematik ve Sanat



Matematik, sayılar, desenler, simetri ve oranlar gibi temel kavramları içerir; sanat ise estetik, ifade ve yaratıcılık üzerine odaklanır. Bazı sanat eserleri, matematiksel prensiplere dayanabilir ve matematik, sanatın tasarımında kullanılabilir.

Örneğin, perspektifteki geometrik kurallar bir tablonun derinliğini iletebilir. Bu disiplinler arasındaki etkileşim, hem matematiksel düzenin hem de yaratıcılığın birleşimini keşfetmeye olanak tanır.



## **\*\*Düzen ve Yapı:\*\***

Hem matematik hem de sanat, düzen ve yapı üzerine odaklanır. Matematik, sayılar arasındaki ilişkileri incelerken, sanat estetik düzeni ve kompozisyonu vurgular.

## **\*\*Oran ve Denge:\*\***

Altın oran gibi matematiksel oranlar, sanatta estetik bir denge oluşturmak için kullanılır. Bu oranlar, izleyiciye hoş ve dengeli bir görünüm sunar

## **\*\*Simetri:\*\***

Matematikte simetri, nesnelere göre dengeli olma durumunu ifade eder. Sanatçılar, simetriyi eserlerinde kullanarak izleyicide bir düzen ve güzellik hissi yaratır.

## **\*\*Desenler ve Tezatlar:\*\***

Matematik, desenlerin ve tezatların incelenmesini içerir. Sanat da desenleri ve tezatları kullanarak görsel etki yaratır.

## **\*\*Yaratıcılık:\*\***

Matematik ve sanat, her ikisi de yaratıcılığı içerir. Matematikte problem çözme süreçleri yaratıcı düşüncüyü gerektirirken, sanat da kendini ifade etme ve yeni estetik deneyimler yaratma üzerine odaklanır.

Bu ortak özellikler, matematik ve sanat arasındaki derin ve etkileşimli ilişkiyi yansıtarak, her iki disiplinin de birbirini tamamlayıcı şekillerde çalışabileceğini gösterir



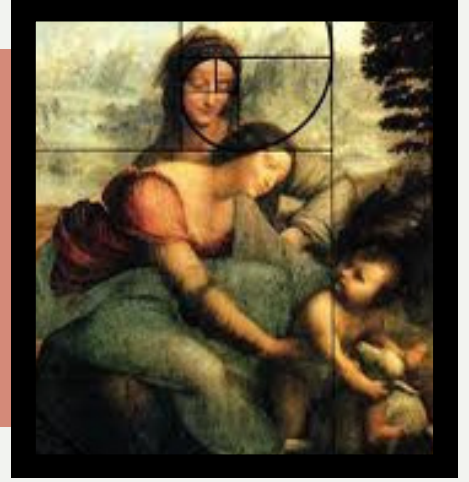


### **Fraktallar ve Sanat**

Fraktallar, matematiksel tekrarlamaların ve özyinelemelerin oluşturduğu yapılar olarak bilinir. Sanatçılar, bu karmaşık ve detaylı desenleri eserlerinde kullanarak hem matematiksel hem de estetik bir zenginlik elde edebilirler.

### **Altın Oran ve Sanat**

Altın oran, matematikte özel bir oranı ifade eder. Sanatçılar, eserlerinde objelerin boyutlarını ve konumlarını bu oranı kullanarak seçebilirler. Bu, izleyiciye estetik bir denge ve hoş bir görünüm sağlar

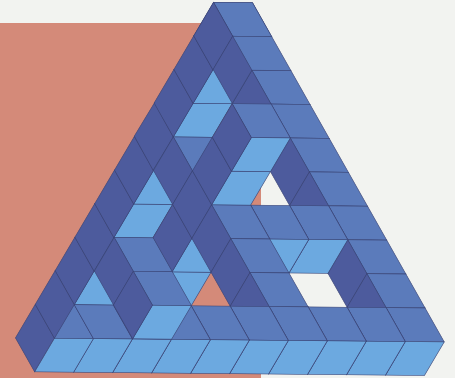


### **Renk Teorisi:**

Renk teorisi, renklerin nasıl bir araya getirileceği ve nasıl etkileşime gireceği konusunda matematiksel prensipleri içerir. Sanatçılar, renk teorisini kullanarak eserlerinde duygusal etkiler yaratır ve renk kombinasyonlarını dengeler.

### **Penrose Üçgenleri**

Matematiksel olarak imkansız olan Penrose üçgenleri, optik yanılsama yaratmak için kullanılır. Sanatçılar, bu tür yanılsamalara dayalı eserlerle izleyicinin algısını sorgulayabilir ve etkileyici görsel deneyimler sunabilirler.



**Bu örnekler, matematik ve sanat arasındaki çeşitli ilişkileri göstererek, her iki disiplinin de birbirini nasıl zenginleştirebileceğini ortaya koymaktadır.**

*devam edecek...*

# Astronomi ve Matematik

## Astronomi ve Matematik: Gökyüzündeki Gizemleri Çözmenin Anahtarı

Gökyüzüne baktığınızda gördüğünüz tüm o yıldızlar, gezegenler, galaksiler ve diğer gök cisimleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Acaba nasıl oluştu? Ne kadar uzaktalar? Bu soruların cevabını bulmak için astronomi ve matematik bilimlerini birlikte kullanıyoruz.

Matematik, astronominin temelini oluşturur. Gökyüzündeki cisimlerin hareketlerini, konumlarını ve özelliklerini anlamak için matematiksel kavramlara ihtiyaç duyarız. Örneğin, bir gezegenin Dünya'dan uzaklığını bulmak için trigonometri kullanabiliriz. Ya da bir yıldızın büyüklüğünü ve parlaklığını hesaplamak için cebir kullanabiliriz.



Matematik, astronominin gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. Örneğin, MÖ 3. yüzyılda yaşamış olan Yunan matematikçi Aristarkus, Dünya'nın Güneş etrafında döndüğünü ilk kez öne sürmüştür. Bu teoriyi desteklemek için yaptığı hesaplamalarda trigonometri kullanmıştır. Astronomi, matematiğin gelişmesine de katkı sağlamıştır. Örneğin, 17. yüzyılda yaşamış olan İngiliz matematikçi Isaac Newton, yerçekimi yasasını keşfederek astronomide devrim yaratmıştır. Bu yasa, gök cisimlerin hareketini açıklamak için kullanılmıştır.

Astronomi ve matematik, birbirini tamamlayan bilimlerdir. Birlikte çalışarak, gökyüzündeki gizemleri çözmek için bir adım daha atıyoruz.

✓ Matematik, astronomide kullanılan tek bilim dalı değildir. Fizik, kimya, mühendislik ve diğer bilim dalları da astronomide önemli rol oynamaktadır.

✓ Astronomi, sadece gökyüzündeki cisimleri incelemekle sınırlı değildir. Uzay yolculuğu, uzay istasyonları ve uzay teleskopları gibi konular da astronominin kapsamına girmektedir.

✓ Astronomlar, sadece geçmişte değil, gelecekte de neler olacağını tahmin etmek için matematik kullanırlar. Örneğin, asteroit çarpma risklerini değerlendirmek için matematiksel modeller kullanılır.

Siz de astronomi ve matematikle ilgileniyorsanız, bu alandaki gelişmeleri takip edebilirsiniz. Uzay teleskoplarının çektiği fotoğrafları inceleyebilir, astronomi konulu kitap ve makaleler okuyabilir ve astronomi kulüplerine katılabilirsiniz.

Gökyüzüne baktığınızda, artık sadece gördüğünüz güzellikleri değil, arkasındaki matematiksel sırları da düşünebilirsiniz.



# WILLIAM HERSCHEL



**Güneş Sistemindeki yedinci gezegen olan Uranüs'ü, Uranüs'ün iki büyük uydusu Titania ve Oberon'u ve Satürn'ün iki uydusu Enceladus ve Mimas'ın yanı sıra kızılötesi radyasyonu keşfetti.**



Solar System



**15 Kasım  
1738'de  
Almanya'da  
doğdu.**

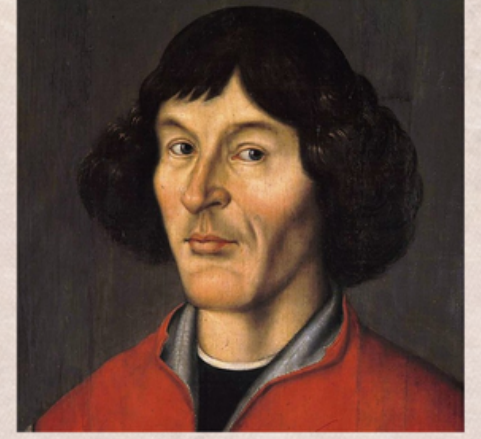
**Çalıştığı Dallar  
Astronomi  
Müzik**





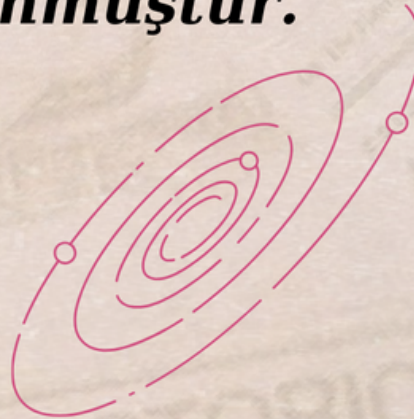
*Polonyalı Matematikçi, Astronom ve Haritacı*

# **NICOLAUS COPERNICUS**



**19 Şubat  
1473'te  
Polonya'da  
doğdu.**

**Güneş Sistemi'nin  
tarifini yapmış;  
gezegenlerin, Güneş'in  
merkezde olduğu sabit  
yörüngeler üzerinde  
hareket ettiğini kabul  
eden günmerkezlilik  
yasadını savunmuştur.**



**Çalıştığı Dallar**  
**Matematik**  
**Tıp**  
**Siyaset**  
**Ekonomi**  
**Astronomi**

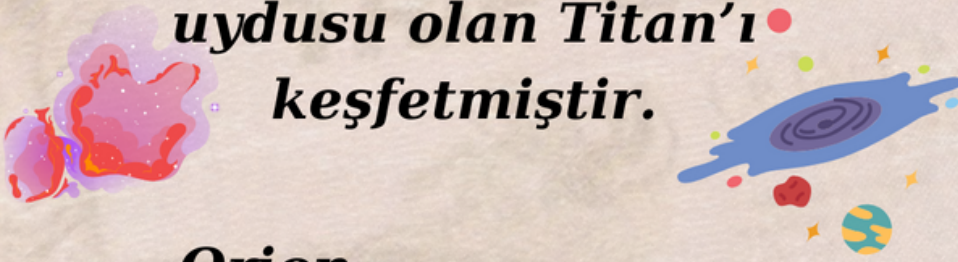


**Hollandalı Gökbilimci Matematikçi ve Fizikçi**

# **CHRISTIAAN HUYGENS**



**1665'te Huygens, Satürn'ün  
uydusu olan Titan'ı  
keşfetmiştir.**



**Orion**

**Takımyıldızını  
bulmuştur ve  
koyu bölgeye  
Huygens'in ismi  
verilmiştir.**



**Huygens'in en  
bilinen icadı  
sarkaçlı saattir.**



**14 Nisan  
1629'da  
Hollanda'da  
doğdu.**

**Çalıştığı Dallar**  
**Doğa Felsefesi**  
**Matematik**  
**Fizik**  
**Astronomi**  
**Horology**

*devam edecek...*

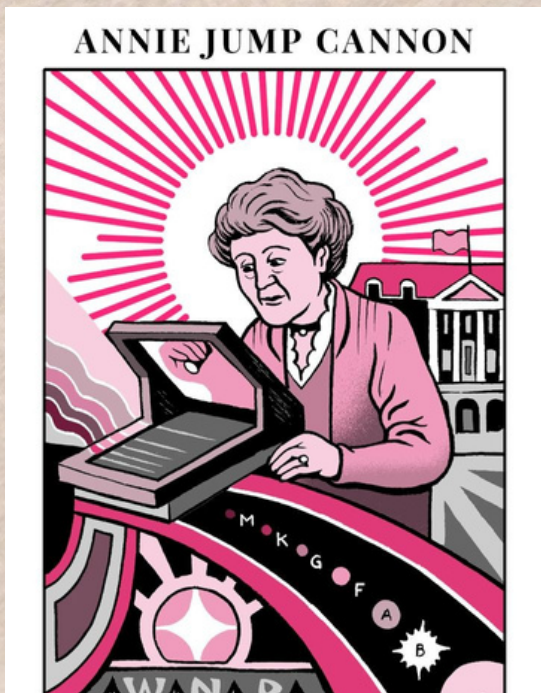


18 december 1863- 13 april 1941

# ANNIE CANNON



Günümüzde kullanılan yıldız sınıflandırmasının temelini oluşturan çalışmaları gerçekleştirdi. Edward C. Pickering ile birlikte, yıldızları sıcaklıklarına ve tayf türlerine göre organize etmeye ve sınıflandırmaya yönelik ilk ciddi girişim olan Harvard Sınıflandırma Şemasını yaratmasıyla tanınır. Kariyeri boyunca neredeyse sağırdı. O bir oy hakkı savunucusuydu ve Ulusal Kadın Partisi'nin üyesiydi.

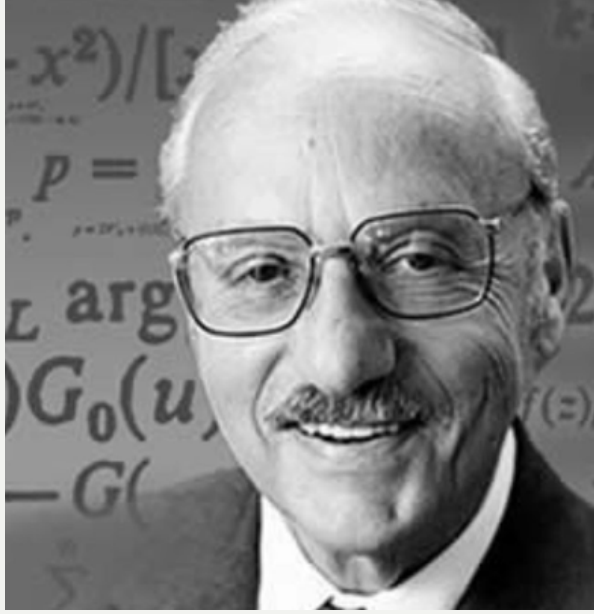




Matematik dünyasına damga vurmuş dahilerin hayatları, birçok kez oldukça eğlenceli ya da dramatik hikayelerle doludur. İşte bu bölümde, bu hikayelerden birkaç örnek bulacaksınız. Hazır mısınız?

## Bir Matematikçinin Anısı

### GEORGE DANTZIG



**8 Kasım 1914 - 13 Mayıs 2005**

**George Bernard Dantzig, Amerikalı matematikçi ve bilgisayar bilimcisi. Yöneylem araştırması, bilgisayar bilimleri, iktisat ve istatistik dallarına önemli katkıları olmuştur**

**Dantzig, Doğrusal Programlama'nın babası sayılıyor. Kendisi aynı zamanda bu çeşit problemlerin çözümünde kullanılan Simpleks algoritmasının mucididir. Geliştirdiği yöntemle planlama, çizelgeleme, ağ tasarımı ve günümüzdeki diğer tüm karmaşık kurumsal, endüstriyel ve kitlesel verimlilik konularında çığır açmıştır.**

**Matematikçi Dantzig, öğrenciyken bir gün derse geç kalmış ve tahtadaki iki soruyu ev ödevi sanarak defterine geçirmişti. Saatlerce çalışıp iki soruyu çözmüş ve ertesi gün hocasına ödevini teslim etmişti. Bir kaç gün sonra hoca öğrencisine gelmiş ve "problemi çözmüştün" diye bağırmış. "Çözmem gerekmiyor muydu?" diye cevap vermiş Dantzig.**

**Profesör, tahtaya yazılmış olan o iki problemin ev ödevi olmadığını, dünyanın önde gelen matematikçilerinin 150 yıldır çözemediği iki ünlü problem olduğunu belirtmiş.**

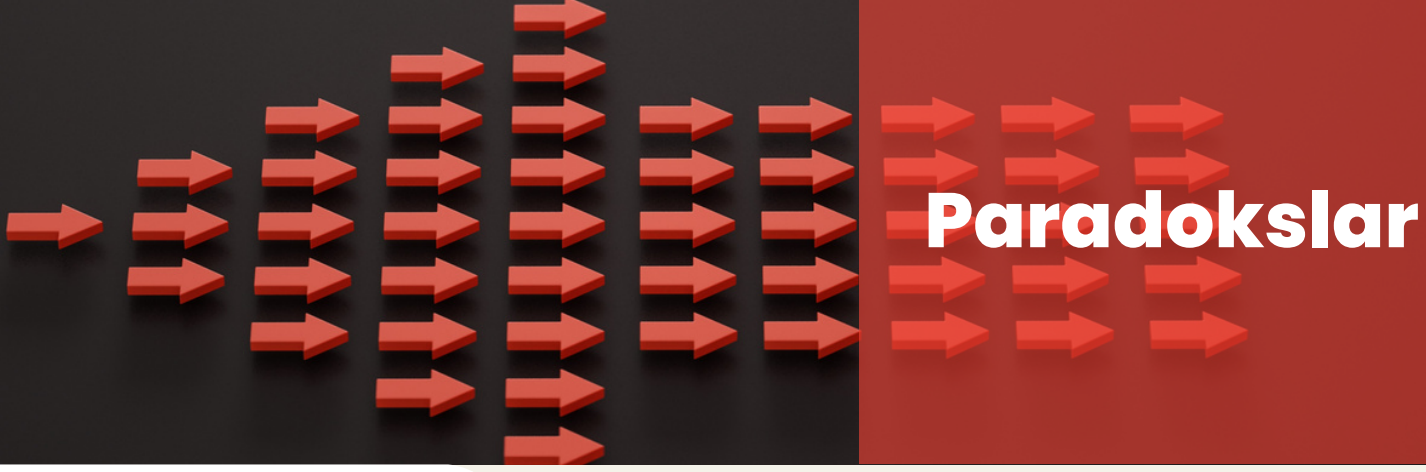
**Hoca aslında o iki soruyu tahtaya yazarken sınıfa soruların çözülemeyen meşhur sorular olduğunu açıklamış. Fakat Dantzig derse geç kaldığı için bu kısmını duymamış.**

**Dantzig yıllar sonra "Birisi bana onların iki ünlü, çözülememiş problem olduğunu söylemiş olsaydı, sanırım onları çözmeyi denemezdim bile." demiştir.**

**"Problemler midir bizi zorlayan yoksa ön yargılarımız mı?"**

**Bunu tekrar düşünmenin zamanı gelmiş olmalı**

*devam edecek...*



*Paradoks, Yunanca kökenli bir kelime. Para (dışında, ötesinde) eki ile dokein (düşünmek) kelimesi birleştirilerek paradoxos sıfatı türetilmiş. Bu sıfat ise "beklenti ile çelişen" anlamına geliyor. Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre kelime "aykırı düşünce; çelişki; düşünceler arasında tartışmaya açık, kesin bir yargı içermeyen karşıtlık" anlamlarında kullanılıyor.*

Paradoks, görünüşte doğru olan bir ifade veya ifadeler topluluğunun bir çelişki oluşturması veya sezgiye karşı bir sonuç oluşturmasıdır. Çoğunlukla, çelişkili gözükten sonuç veya sonuçların aslında çelişkili tarafları vardır.

Kimi zaman kendiliğinden oluşan paradokslar olduğu gibi matematikçilerin ve ünlü düşünürlerin oluşturduğu dünyaca ünlü paradokslar da vardır: Bu tip paradokslar matematikte yeni buluşlara yol açarken, soyut düşünceyi de beslemiştir. Ne tür paradoks olursa olsun ortaya çıkan sorular ve karışıklık hem ilginç, hem de eğlendiricidir.

### **Hangisi Doğru**

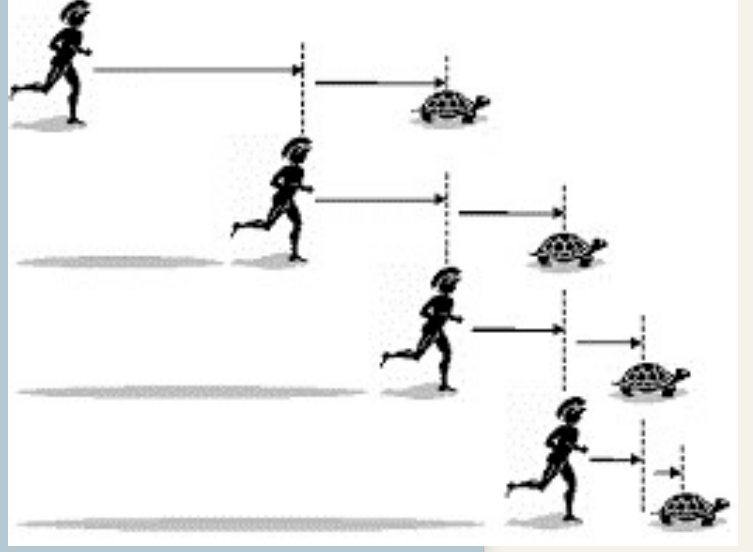
- Aşağıdaki cümle doğrudur.**
- Yukarıdaki cümle yanlıştır**

**BEN HER ZAMAN YALAN SÖYLERİM!!**



# Akhilleus (Aşil) Ve Kaplumbağa Paradoksu

Yunan kahramanı Akhilleus'un kaplumbağa ile bir yarış yaptığını hayal edelim. Çok iyi bir koşucu olduğu için Akhilleus kaplumbağa'nın belirli bir mesafe, örneğin yüz metre, ileriden başlamasına izin verir. Eğer her ikisinin de sabit hızlarda koştuğunu düşünürsek (biri sabit yüksek bir hızda, diğer sabit düşük bir hızda), belirli bir süre sonra Akhilleus yüz metre koştuğunda, kaplumbağanın başladığı yere gelmiş olacaktır; bu süre boyunca kaplumbağa da küçük de olsa belirli bir mesafe 'koşmuştur', örneğin 1 metre.



Akhilleus bir süre sonra bu mesafeyi de tamamladığında, o süre zarfında kaplumbağa yine küçük de olsa bir mesafe ilerlemiş olacaktır ve bu böyle devam edecektir. Böylece, Akhilleus ne zaman kaplumbağanın varmış olduğu bir noktaya varsa, daha hâlâ gitmesi gereken bir mesafe kalmış olacaktır. Bu nedenle paradoksu ortaya atan Zeno Akhilleus'un kaplumbağayı hiçbir zaman geçemeyeceğini söylemiştir.

## Yamyam Paradoksu

Bir adada yaşayan bir grup yamyamın eline bir mantıkçı düşer. Yamyamlar mantıkçıya şöyle derler: 'Biz her yakaladığımız yabancıyı yeriz. Kimini haşlayıp, kimini kızartıp yeriz. Avımıza bir soru sorarız. Avımız soruyu doğru yanıtlarsa haşlarız, yanlış yanıtlarsa kızartırız.' Dedikleri gibi de yaparlar. Mantıkçıya şu soruyu sorarlar: 'Seni haşlayıp da mı yiyeceğiz, yoksa kızartıp da mı yiyeceğiz?' Mantıkçı bir süre düşündükten sonra soruyu çok akıllıca cevaplar: 'Kızartacaksınız!' İşte yamyamları çaresiz bırakan paradoks ortaya çıkmıştır, ve bu yanıtı sayesinde mantıkçı ne kızartılır ne de haşlanır.



Bir an için mantıkçının kızartılacağını varsayalım. O zaman verdiği yanıt doğru olur. Ama yanıt doğru olduğu için -yamyamların kendi kurallarına göre- mantıkçının haşlanması gerekmektedir. Demek mantıkçı kızartılamaz. Şimdi de mantıkçının haşlanacağını varsayalım. O zaman mantıkçının yanıtı yanlış olacak. Yanıt yanlış olduğundan da kızartılması gerekmektedir. Demek mantıkçı haşlanamaz da.

Yamyamlar tam bir kısır döngüye girmişlerdir. Kızartsalar haşlamaları gerekecek, haşlasalar kızartmaları! Sonuç olarak adamımız kurtulur.

devam edecek...



Vizyon Tarihi: 1 Mayıs 1998 Süre: 127dk

Tür: Dram

Yönetmen: Gus Van Sant

Senarist: Matt Damon , Ben Affleck

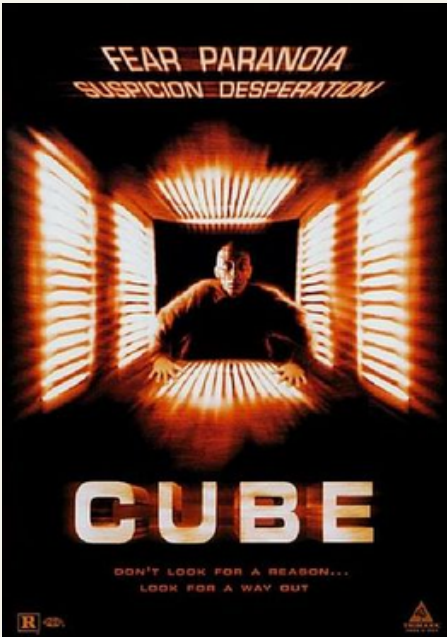
Yapımı: 1997 - ABD

*Good Will Hunting*, senaryosunu Matt Damon ve Ben Affleck'in yazdığı, başrollerinde Robin Williams ile birlikte oynadıkları Oscar ödüllü filmidir. Matt Damon ve Ben Affleck Film ile En iyi Senaryo ödülüne layık görülmüştür. Bu film ile kendilerini kanıtlamış, Hollywood Sinema dünyasında saygın bir konuma ulaşmışlardır.

Film ile aldıkları ödül onlara sinema dünyasının kapılarını sonuna kadar açmış, birçok dev yapıtta kendi performanslarını sergileme şansı yakalamışlardır. Aradan geçen uzun zamana rağmen film kendini unutturmamış, izleyinin hafızasında kendine yer edinmiştir. Elbetteki filmde Robin Williams'ın sergilediği performans göz ardı edilemez, zaten sergilediği performans ile En iyi Yardımcı Erkek Oyuncu seçilip Oscar kazanmıştır.

**Konusu:**

*Will Hunting* (Matt Damon) Massachusetts Üniversitesi'nde çalışan bir hademedir. Aynı zamanda çok zeki ve öğrenmeyi seven biridir. En yakın çocukluk arkadaşları ile birlikte zaman zaman mahalledeki diğer genç gruplar ile kavga ederler. Bu yüzden başı kanunla derttedir ve son yaptığı kavgadan dolayı hapse gönderilir. Daha önce Will'in yeteneğini fark edip araştıran üniversite profesörü bir şartla Will'e kefil olup hapishaneden çıkarılmasını sağlar. Tek şart Will'in bir terapist tarafından tedavi edilip içindeki öfkenin dindirilip iyileşmesini sağlamaktır. Will terapist Robin Williams ile birlikte hayatını yeniden yönlendirmeye başlayacak, en yakın arkadaşı Ben Affleck ve yeni tanıştığı kız arkadaşı bu konuda ona destek olacaklardır.



Vizyon Tarihi: 29 Haziran 2001 Süre: 86 dk

Tür: Fantastik, Bilim Kurgu

Yönetmen: Vincenzo Natali

Senarist: André Bijelic, Vincenzo Natali

Oyuncular : Maurice Dean Wint, Nicole de Boer, Nicky Guadagni

Küp, şimdiye kadar izlediğimiz diğer filmlere benzemiyor. Geometri, asal sayılar ve asal sayıların gücünü barındırıyor. Tehlikeli tuzaklar içeren küp şeklindeki odalardan oluşan geniş bir ağda mahsur kalan beş kişiyi konu alıyor. Kapana kısılan insanlar nerede olduklarını ve buradan nasıl çıkabileceklerini bulmaya çalışırlar. Film ödül almasa da bilimkurgu ve korkunun birleşimi tüylerimizi diken diken ediyor.



# kitap tavsiyeleri

İs God a Mathematician?

Yazar: Mario Livio

Çevirmen: Berna Gülpınar

Yayın Tarihi: 19.11.2018

Sayfa Sayısı: 320

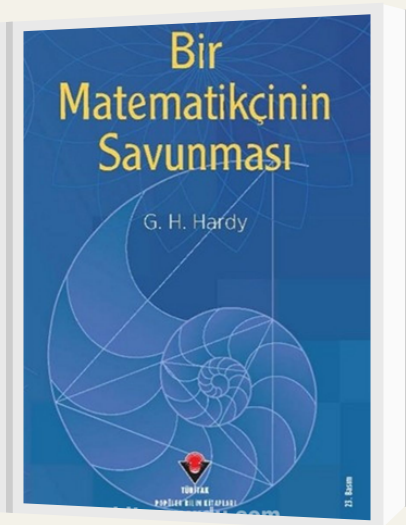
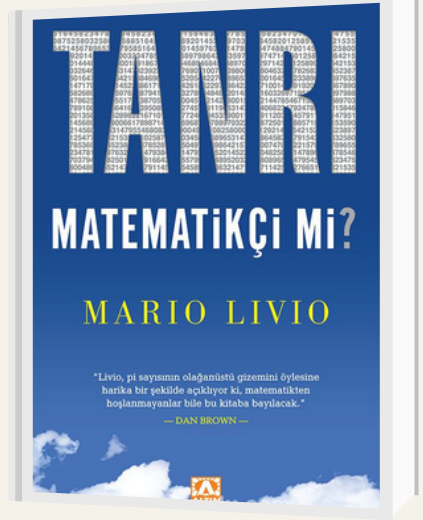
**Tanrı daima matematik kullanır.**

**Yukarıdaki sözü Platon söylemişti. Nobel ödüllü Eugene Wigner, "Nasıl olur da matematik doğa yasalarıyla bu denli uyumlu olabilir?" diye sormuştu. Ve yine büyük düşünür Descartes, "Matematiksel olarak kanıtlanamayan hiçbir şeyi doğru olarak kabul etmem!" demişti. Eski çağlardan bu yana tüm bilim insanları, filozoflar, soyut bir disiplinin doğal dünyayı böylesine kolay bir biçimde açıklamasını hayretle karşılamışlardır.**

**Dahası matematik, zamanında bilinmeyen ve bugün varlıkları kanıtlanan atom zerrecikleri ve kozmik fenomenler hakkında da kehanetlerde bulunmuştur.**

**Matematik bir buluş mudur yoksa keşfedilmiş bir bilinmeyen mi? Einstein'ın iddia ettiği gibi matematik deneyimlerden bağımsız, insan zihninin ürettiği soyut bir kavram olsaydı, içinde yaşadığımız dünyayı böylesine mükemmel ve kesin bir şekilde tarif edebilir miydi? Veya kehanetlerde bulunabilir miydi?**

**Hubble Uzay Teleskopu Bilim Enstitüsü Başkanı Mario Livio, Pisagor'dan günümüze dek uzanan matematiksel düşünceleri inceleyerek, aklımızı kurcalayan soruları zekice yanıtlıyor. Bu harika kitap, insan zihninin derinlikleri ile bilim dünyası arasındaki ilişkiyi merak edenler için eşsiz bir rehber olacaktır.**



A Mathematician's Apology

Yazar: G.H Hardy

Çevirmen: Nermin Arık

Yayın Tarihi: 25.09.2019

Sayfa Sayısı: 117

**Matematik yalnızca bir araç mıdır? "Gerçek Matematik" nedir? Yaratıcılık dönemini geride bıraktığını ve artık matematik "yapmak" yerine onun hakkında yazmaktan başka çaresi olmadığını alçakgönüllülük ve hüznle ifade eden İngiliz matematikçi Hardy, bu kitabıyla, belki de yaratıcılığının en sıcak ürünlerinden birini sunuyor!**

**Matematik, matematik için midir; yoksa matematik, toplum için midir? Kitabın önsöz kısmı, Hardy'nin ortak matematiksel çalışmalar yaptığı bir arkadaşı olan C. P. Snow tarafından yazılmış. Uzun bir önsözün ardından Hardy'nin savunmasını okuyoruz. Pür matematiğin yararlı olmaması gerektiğini savunurken aslında kendisini de savunmuş. Ona göre, matematik insanlara faydalı olmak zorunda değildir; yalnızca bilim ve estetik zevk için**

**yapılmalıdır. Matematiğin sanatsal bir yaratım olduğunu, bu yüzden de ileri yaşlardaki insanların bu yaratımdan yoksun olduğunu söylüyor. Yaşının ilerlemesiyle birlikte yaratıcılığını azaldığını düşünerek ancak matematik hakkında yazmak gibi (kendi deyimiyle) "ikinci sınıf" bir işe kalkışmış. Çünkü matematikçinin işlevi bir şeyler ortaya koyarak, matematik bilimine katkıda bulunmaktır; kendisinin ya da diğer matematikçilerin ne yapmış olduğunu anlatmak değildir. Matematik yapmak yerine onun hakkında yazmaktan başka bir çaresi olmadığını hüznü bir dille anlatıyor.**

# eğitimde web araçları

*Web 2.0 araçları, kullanıcıların içerik oluşturmaya, paylaşmaya ve işbirliği yapmaya olanak tanıyan web siteleri ve uygulamaların tasarımı ve kullanımıyla ilgili bir kavramdır. Eğitimde web 2.0 araçlarının kullanımı, son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Bu araçlar, eğitim sürecini daha etkili ve verimli hale getirme potansiyeline sahiptir.*

✓ Etkileşim ve işbirliğini teşvik eder. Web 2.0 araçları, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenlerle daha kolay ve verimli bir şekilde etkileşime girmesine olanak tanır. Bu durum, öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif katılımını sağlar.

✓ Öğrenme sürecini daha kişiselleştirir. Web 2.0 araçları, öğrencilerin ilgi alanlarına ve öğrenme ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir. Bu durum, öğrencilerin öğrenme deneyimini daha verimli hale getirir.

✓ Öğrenme sonuçlarını iyileştirir. Web 2.0 araçlarının kullanımının, öğrencilerin öğrenme sonuçlarını iyileştirebileceğine dair kanıtlar vardır. Örneğin, bir araştırmaya göre, web 2.0 araçlarını kullanan öğrencilerin, geleneksel öğrenme yöntemlerini kullanan öğrencilere göre daha yüksek notlar aldığı görülmüştür.



Hayranlık uyandıran nimetlerin arasında kaybolurken, Web2.0 araçlarından bahsetmeden olmaz tabii ki. Bu ayın yıldızı ise matematikseverlerin gözdesi, dinamik geometri uygulaması Geogebra.

Geogebra, matematik, fizik, mühendislik ve benzeri alanlarda kullanılan bir olağanüstü geometri programıdır! Bu yazılım, öğrencilere geometrik şekillerle ve ilişkilerle görsel bir yolculuk sunarak, anlamalarına ve kavramalarına yardımcı olur.



**Görselleştirme:** Geogebra, öğrencilerin geometrik şekilleri ve ilişkileri görsel olarak anlamalarına yardımcı olur. Bu, öğrencilerin kavramları daha iyi anlamalarına ve hatırlamalarına yardımcı olur.



**Simülasyon:** Geogebra, öğrencilerin matematiksel kavramları simüle etmelerine olanak tanır. Bu, öğrencilerin kavramları anlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olur.



**İnteraktiflik:** Geogebra, öğrencilerin şekilleri ve ilişkileri etkileşimli olarak değiştirmelerine olanak tanır. Bu, öğrencilerin kavramları daha iyi anlamalarına ve kavramalarına yardımcı olur.



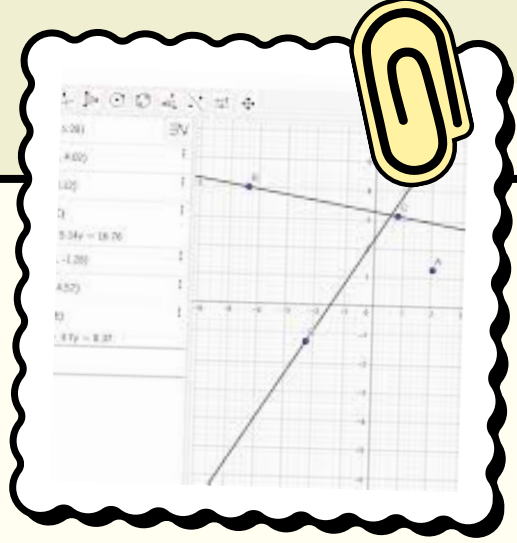
# GE GEBRA

## Genel Bakış

GeoGebra, öğretmenlere ve öğrencilere yönelik, etkileşimli geometri, cebir ve analiz özelliklerine sahip bir uygulamadır.

GeoGebra'nın çoğu kısmı özgür yazılımdır.

GeoGebra nesne yönelimli Java dilinde yazılmıştır ve birçok platformda kullanılabilir.



## Kullanıcı Hesabı Oluşturma

Bir web tarayıcısı açın ve resmi GeoGebra web sitesini ziyaret edin.

<https://www.geogebra.org/>



"Oturum Aç" veya "Hesap Oluştur" seçeneğine tıklayın.

Gerekli kayıt bilgilerini (isim, e-posta adresi, şifre)

## Hesap doğrulama

Kaydınızı onaylamak için e-posta gelen kutunuzu kontrol edin.

Hesabınızı etkinleştirmek için doğrulama bağlantısına tıklayın.



Tebrikler! Hesabınız onaylandı. Eğlenceli matematik dünyasına hoş geldiniz! Artık Geogebra uygulaması ile yapmak istediğiniz her şeyi başarabilirsiniz. Şimdi, bir sonraki sayfamızda, fonksiyon uygulamalarına örnekler sunarak matematiğin kapılarını aralayacağız.

# LEARNING APPS

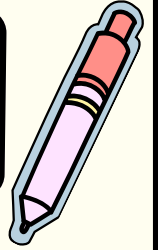
## Genel Bakış



Öğretmenler ve öğrencilerin yeni sevgilisi LearningApps, birbirinden renkli ve eğlenceli etkileşimli araçlar sunuyor! Bu online platform, öğrencilerin dikkatini çekecek oyunlar ve etkileşimli eğitim araçları ile dolu. İşin güzel yanı ise, öğretmenlerin de bu araçları kullanarak öğrencilerin öğrenme deneyimini daha da geliştirebilmesi. LearningApps ile öğretmenler, zekâ tazeleyen bulmacalar, sınavlar, hafıza oyunları ve daha pek çok etkileşimli eğitim etkinliği ve oyunlar oluşturarak paylaşabilir.



## LearningApps ile Çalışmaya Başlamak



LearningApps'e başlamak için öğretmenlerin platformda bir hesap oluşturmaları gerekir. Bir hesap sahibi olduktan sonra, kendi interaktif eğitim aktivitelerini ve oyunlarını oluşturmaya ve paylaşmaya başlayabilirler. Platform, bu etkinlikleri ve oyunları oluşturma sürecini basit ve kolay hale getirmek için çeşitli şablonlar ve araçlar sunar. Öğretmenler ayrıca LearningApps topluluğundaki diğer öğretmenler tarafından oluşturulan etkinlikleri ve oyunları arayabilir ve kullanabilirler.



# BİRAZ OYUN OYNAYALIM

KAGIT  
KALEM  
OYUNLARI

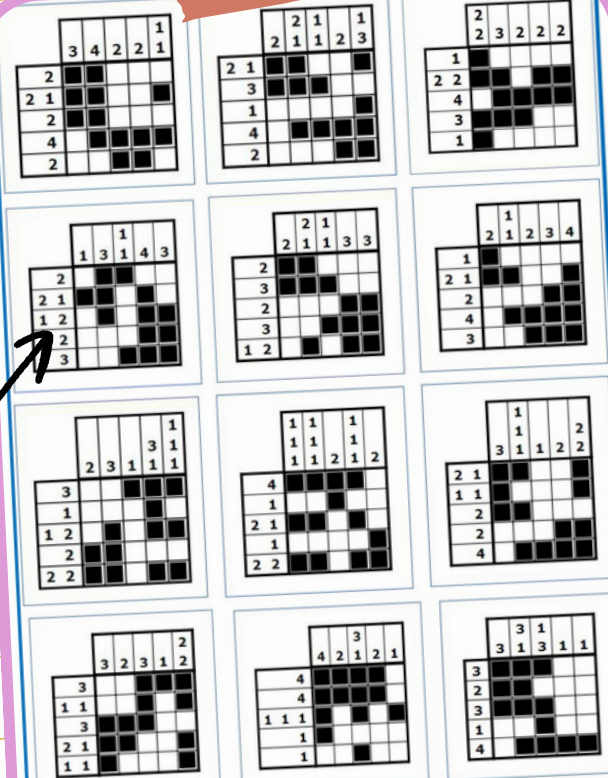
FARKLI VE  
EĞLENCİLİ  
BİR OYUN

kare  
karalamaca

Kare karalamaca ya da nonogram, satır ve sütun başlıklarında yazılı sayılara göre doldurularak tamamlanan bir mantık bulmacasıdır.

Başlıklarda yer alan sayılar, satır ve sütunlara aralarında herhangi bir boşluk bulunmadan yerleştirilecek boyalı kareleri belirtmektedir.

BU TIP GÖRSELLER  
ELDE EDECEĞİZ







# BİRAZ OYUN OYNAYALIM

KAGIT  
KALEM  
OYUNLARI

FARKLI VE  
EĞLENCİLİ  
BİR OYUN

## İşlem Karesi

Dört işlem becerisi ve pratikliği gerektiren bu oyunda tablo içerisinde işlem sembolleri, tablo dışında ise işlem sonuçları verilir. 1' den 9' a kadar rakamlar hepsi kullanılacak şekilde tabloya yerleştirilir ve sonuçların tablo içine uygulandığında doğru olması sağlanır.

İŞTE SİZE BİR  
ÖRNEK

5	+	7	+	8	20
+		X		X	
9	-	3	-	4	2
-		-		+	
6	/	2	+	1	4
8		19		33	

SİZ DE DENEMELİSİNİZ

	X		-		31
X		X		+	
	X		-		45
+		/		/	
	-		-		4
79		12		8	

	+		-		2
+		/		X	
	/		X		36
+		+		-	
	X		+		43
18		8		44	

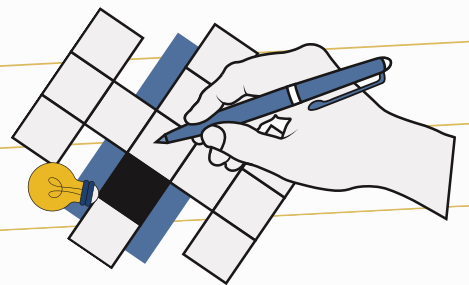
	/		-		-3
/		×		×	
	-	9	+		0
×		-		+	
	-		+		-2
6	12	36			



	/	3	-		-2
×		×		/	
	+		×	1	9
+		+		+	
5	×		+		49
17	29	13			



	×		/		12
+		×		×	
	×		+		11
×		-		+	
	-		+		9
42	39	11			



	/		+		10
/		-		+	
	+		×		32
+		+		+	
	-		+		10
7	5	24			





# BIRAZ OYUN OYNAYALIM KUTU OYUNLARI

## MANGALA

Mangala oyunu, dünyanın en eski strateji oyunlarından biridir. Milattan önce 6. yüzyıla kadar uzanan bir geçmişe sahiptir. Mangala, Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Asya'da yaygın olarak oynanan bir oyundur.

Mangala oyununun kökenleri tam olarak bilinmemekle birlikte, Mısır, Mezopotamya ve Hindistan'da oynanan benzer oyunlara dayandığı düşünülmektedir. Mangala, Türk kültüründe de önemli bir yere sahiptir. Osmanlı döneminde yaygın olarak oynanan mangala, günümüzde de Türkiye'de sevilerek oynanan bir oyundur.



## Mangala Oyunu Kuralları

Mangala oyunu, iki oyuncu arasında oynanan bir strateji oyunudur. Oyun, 12 küçük kuyu ve her oyuncunun taşları toplayacağı birer büyük hazineden oluşan bir oyun tahtası üzerinde oynanır. Oyuna başlamadan önce, her oyuncu 48 taşı kendi kuyularına dağıtır.

Oyunda her oyuncunun amacı, kendi hazinesine mümkün olduğunca çok taş toplamaktır. Oyuncular, sırayla kendi kuyularından taş alıp karşı tarafın kuyularına bırakarak oynarlar.

Oyuncu, kendi kuyusundan aldığı taşları, karşı tarafın kuyularına tek tek bırakabilir. Bu durumda, bırakılan taşların sayısı çift ise, o kuyuda bulunan tüm taşlar oyuncunun hazinesine aktarılır.

Oyuncu, kendi kuyusundan aldığı taşları, kendi hazinesine de bırakabilir. Bu durumda, oyuncu bir hamle daha yapma hakkına sahip olur.

Oyun, bir oyuncunun tüm taşlarını hazinesine aktarmasıyla sona erer. Bu durumda, taşlarını daha fazla hazinesine aktaran oyuncu oyunu kazanır.

# Mangala

## Oyunu

## Taktikleri



Mangala oyunu, strateji ve planlama gerektiren bir oyundur. Oyunda başarılı olmak için, iyi bir strateji geliştirmek ve hamleleri dikkatlice hesaplamak gerekir.

Mangala oyununda uygulanabilecek bazı taktikler şunlardır:

- Oyunun başında, kendi kuyularına mümkün olduğunca çok taş yerleştirmeye çalışın. Bu sayede, oyunun ilerleyen aşamalarında daha fazla hamle yapma şansı elde edersiniz.
- Rakibinizin kuyularını boşaltmaya çalışın. Bu sayede, rakibinizin taşlarını hazinesine aktarmasını zorlaştırırsınız.
- Kendi hazinenize mümkün olduğunca çok taş aktarmaya çalışın. Bu sayede, oyunun sonunda galip gelme şansınızı artırabilirsiniz.

Mangala oyunu, hem eğlenceli hem de eğitici bir oyundur. Oyun, strateji ve planlama becerilerini geliştirmeye yardımcı olur. Mangala oyununu öğrenmek ve oynamak için internette veya kitapçılarda pek çok kaynak bulabilirsiniz.





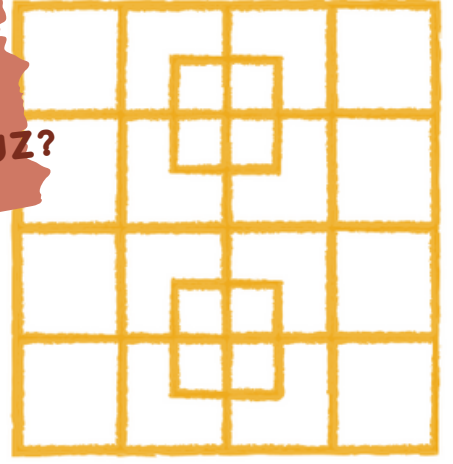
# İLGİNÇ SORULAR



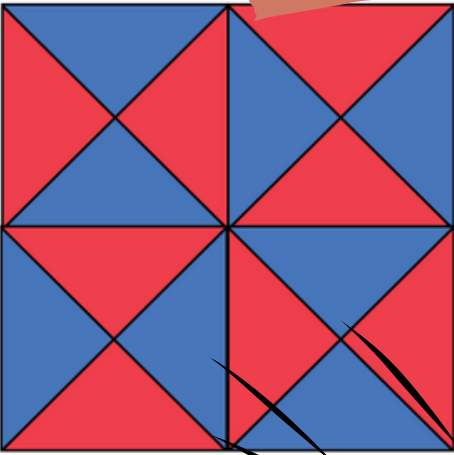
## Sıra dışı sorular

Kimi zaman, hayat bize farklı bakış açılarıyla sorular yöneltir. Bu sihirli sorular, düşünme becerilerimizi geliştirirken sabırlı olmayı ve zorluklarla başa çıkmanın keyfini çıkarırız.

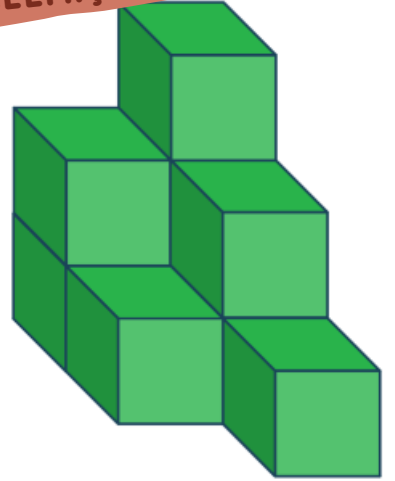
ŞEKİLDE KAÇ TANE KARE GÖRÜYORSUNUZ?



PEKİ YA BU ŞEKİLDE KAÇ TANE ÜÇGEN VAR?



BU ÜÇ BOYUTLU GÖRSEL KAÇ TANE KÜPTEN MEYDANA GELMİŞTİR?



BUNLARA BENZER BİR ÇOK SORU İLE KARŞILAŞIYORUZ. PEKİ NE KADARINI ÇÖZEBİLİYORUZ?

Zaman ayırdığınız ve çalışmalarımızı  
incelediğiniz için teşekkür ederiz.  
Bu dergideki çalışmaların tamamı “interactive  
math” eTwinning projesindeki partnerlerin  
katkılarıyla internette yayımlanan web  
sitelerinden derlenerek hazırlanmıştır. Bazı  
yazılar yapay zeka araçlarından yararlanılarak  
düzenlenmiştir.  
Hiçbir şekilde kar amacı taşımayan tamamen  
eğitim amaçlı hazırlanmış bir materyaldir.



European  
Commission

