DergiMat

AAAL Sunar

MATEMATİK

İÇİNDEKİLER

CAHİT ARF

Cahit Arf (24 Ekim 1910, Selanik - 26 Aralık 1997, İstanbul), Türk matematikçi ve bilim insanıdır. Ayrıca eski TÜBİTAK Bilim Kolu Başkanı olarak görev yapmıştır. Arf, 1948 yılında İnönü Ödülü'nü, 1974 yılında TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü kazanmıştır. İstanbul Teknik Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından 1980 yılında onur doktorası, ODTÜ tarafından 1981 yılında da onur doktorası ile ödüllendirilmiştir. 1990 yılında, Cahit Arf'ın onuruna sayılar teorisi üzerine uluslararası bir sempozyum düzenlenmiştir. Arf, ileri düzeyde araştırmalar yaptığı halkalar ve geometri konularında ilk konferanslarını 1984'te İstanbul'da gerçekleştirmiştir. Cahit Arf, 2009 yılından bu yana 10 Türk Lirası banknotunun üzerinde yer almaktadır.

HAYATI Cahit Arf, ilkokulu o yıllarda Sultanî adı verilen liselerin ilk kısmında okumuş, daha beşinci sınıftayken tanıştığı genç bir öğretmen onun matematikle ilgilenmesini sağlamıştır. Lisenin orta kısmına geldiğinde artık okul arkadaşlarının çözemediği matematik sorularını çözen Cahit Arf'ın bu yeteneği ailesi ve hocalarının ilgisini çekmiş ve Paris'teki St. Louis Lisesi'nde okumak üzere ailesi tarafından Fransa'ya gönderilmiştir. Üç yıllık lise tahsilini iki yılda bitirip Türkiye'ye geri dönen Cahit Arf o sıralarda Türk Hükûmeti tarafından yükseköğrenim görmek üzere sınavla Avrupa'ya gönderilecek aday öğrenciler arasına alınmıştır.

YÜKSEKÖĞRENİMİ Cahit Arf, yükseköğrenimini 1932 yılında Ecole Normale Superieure'de tamamlamıştır. Bir süre Galatasaray Lisesi'nde matematik öğretmenliği yapmıştır. Ardından İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nde doçent adayı olarak çalışmıştır. Doktorasını yapmak için Almanya'ya gitmiştir ve 1938 yılında Göttingen Üniversitesi'nde doktorasını tamamlamıştır.

KARİYERİ Cahit Arf, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 10 liralık banknotunda portresi bulunan bir matematikçidir. Türkiye'ye döndüğünde İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nde önce profesör, ardından ordinarius profesör olarak görev yapmış ve 1962 yılına kadar bu görevde kalmıştır. Daha sonra Robert Kolej'de matematik dersleri vermiştir. 1964 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ilk Bilim Kurulu Başkanı olarak atanmıştır. Daha sonra Amerika Birleşik Devletleri'ne giderek araştırma ve incelemelerde bulunmuş, Kaliforniya Üniversitesi'nde konuk öğretim üyesi

olarak görev almıştır. Türkiye'de yaşamak istemesi üzerine kendi isteğiyle 1967 yılında Türkiye'ye döndü. Döndükten kısa bir süre sonra Kanada ve Amerika'daki üniversitelerden konuk öğretim üyesi olarak teklifler aldı. Ancak kendisi bu tekliflere cevap veremeden Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden gelen telefon, bu üniversiteye atandığını ve uçak biletinin yolda olduğunu söylüyordu ve artık Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde göreve başlamıştı. 1980 yılında emekli oldu. Emekliye ayrıldıktan sonra TÜBİTAK'ın kurulmasında çok emeği geçti ve TÜBİTAK'a bağlı Gebze Araştırma Merkezi'nde görev aldı. 1983-1989 yılları arasında Türk Matematik Derneği'nin başkanlığını yaptı.

ARF, İnönü Armağanı'nı (1943) ve TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü (1974) kazandı. Bu ödülü alırken yaptığı konuşmada "Bilim insanının amacı anlamaktır" ifadesini kullanarak, bilim insanının kendi perspektifine göre tanımını yapmıştır. "Ama büyük harflerle anlamaktır" sözüyle vurgu yapmıştır. Cahit Arf onuruna, 1990 yılında 3-7 Eylül tarihleri arasında Silivri'de cebir ve sayılar teorisi üzerine uluslararası bir sempozyum düzenlenmiştir. İlk halkalar ve geometri konferansları ise 1984 yılında İstanbul'da gerçekleştirilmiştir. Arf, matematikte geometri kavramı üzerine bir makale sunmuştur. Cahit Arf, 26 Aralık 1997 tarihinde ağır bir kalp hastalığı nedeniyle vefat etmiştir.

ÇALIŞMALARI

Cahit Arf, cebir konusundaki çalışmalarıyla dünyaca ün kazanmıştır. Sentetik geometri problemlerinin cetvel ve pergel yardımıyla çözülebilirliği konusunda yaptığı çalışmalar, cisimlerin kuadratik formlarının sınıflandırılmasında ortaya çıkan değişmezlere ilişkin Arf Değişmezi ve Arf Halkaları gibi literatürde adıyla anılan çalışmaların yanı sıra "Hasse-Arf Teoremi" adıyla anılan teoremi matematik bilimine kazandırmıştır.[4] "Arf Sabiti" ve "Arf Kapanışları" gibi terimleri buldu.

VEFATI VE GÖRÜŞLERİ

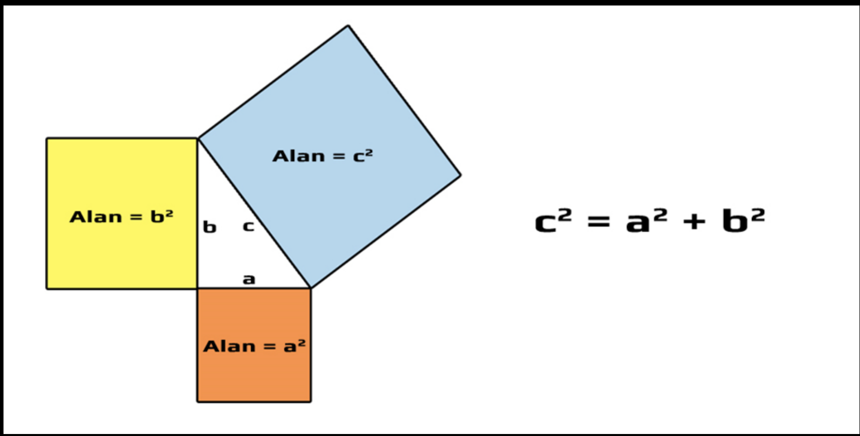
▪ Cahit Arf, matematiği bir meslek dalı olarak değil, bir yaşam tarzı olarak görmüştür. Öğrencilerine sürekli: "Matematiği ezberlemeyin, kendiniz yapın ve anlayın." demiştir.

▪ "Matematik esas olarak sabır olayıdır. Belleyerek (ezberleyerek) değil, keşfederek anlamak gerekir." demiştir.

▪ "Matematik de resim, müzik ve heykel gibi bir sanattır" diyerek matematiğin sanatsal yönünü vurgulamıştır.

▪ "Matematik endüktif (tümevarımsal) bir bilimdir ve bu endüktif bilim sonsuz kümeler için geçerli. Bu sonsuzlukları endüktif bir şekilde kavrıyoruz ve kavradığımız zaman da o sonsuzluğu hissediyoruz. Sınırsızlığı... ve bu bize mutluluk veriyor çünkü ölümü unutuyoruz... Herkes ölümsüz olduğunu hissettiği alanda çalışmak ister. Ben de matematikte kendimi ölümsüz hissettim"

PİSAGOR TEORİMİ

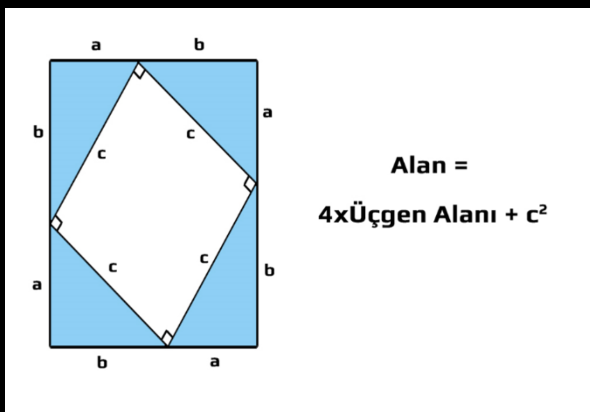


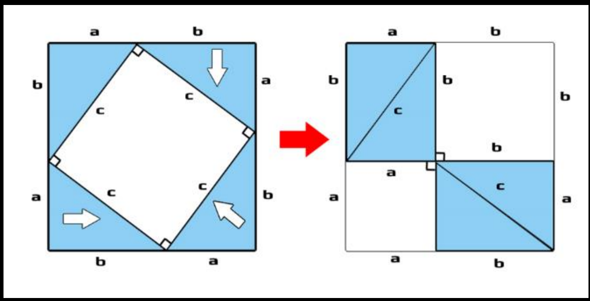
Pisagor teoremi geometride en fazla kullanılan teoremlerden biridir. Bu teorem her ne kadar antik Yunan filozoflarından Pisagor ile özdeşleştirilse de hala bu teoremin ilk olarak kim tarafından ispatlandığı tartışma konusudur. Pisagor'dan çok önceki tarihlerde Babil, Hint, Çin, Mısır ve Mezopotamya'da bulunan kayıtlarda bu teoremin kullanıldığı ve bazı özel durumlar için ispatlandığı görülmüştür. Teorem geçmişten günümüze farklı yöntemlerle sayısız kez ispat edilmiştir. Bu makalemde Pisagor teoreminin en basit iki ispat yönteminden bahsetmek istiyorum.

Şu konuya da değinmeden geçemeyeceğim; çoğu kişi bu teoremi "Bir dik üçgende hipotenüsün karesi, diğer kenarların karelerinin toplamına eşittir" olarak bilse de teoremin bir başka tanımı da "Birbirinden farklı üç kare, bir dik üçgen oluşturacak şekilde bir araya gelebiliyorsa, büyük karenin alanı, diğer karelerin alanlarının toplamına eşittir" şeklindedir.

PİSAGORUN İSPATI

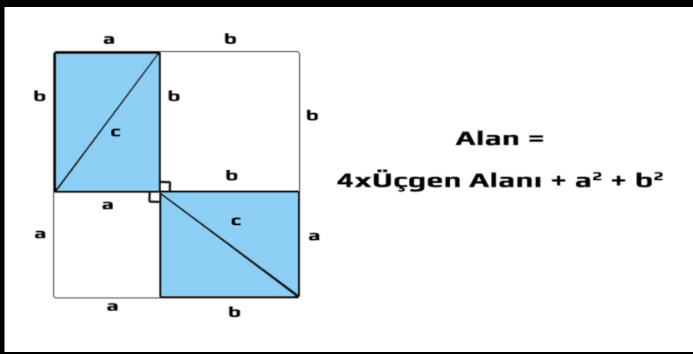
Pisagor'un ispat yöntemine "Yeniden Düzenleme" adı verilmiş ve farklı teorem ispatlarında kullanılmıştır. Pisagor birbirinin aynısı 4 dik üçgen oluşturmuş ve bu üçgenleri birleştirerek aşağıdaki resimde görülen şekli elde etmiştir. Resimdeki a + b kenarlı büyük karenin alanı, 4 üçgen alanı ve c kenarlı küçük karenin alanlarının toplamına eşittir. Yani büyük karenin alanı, 4 üçgen alanı + c²'dir.

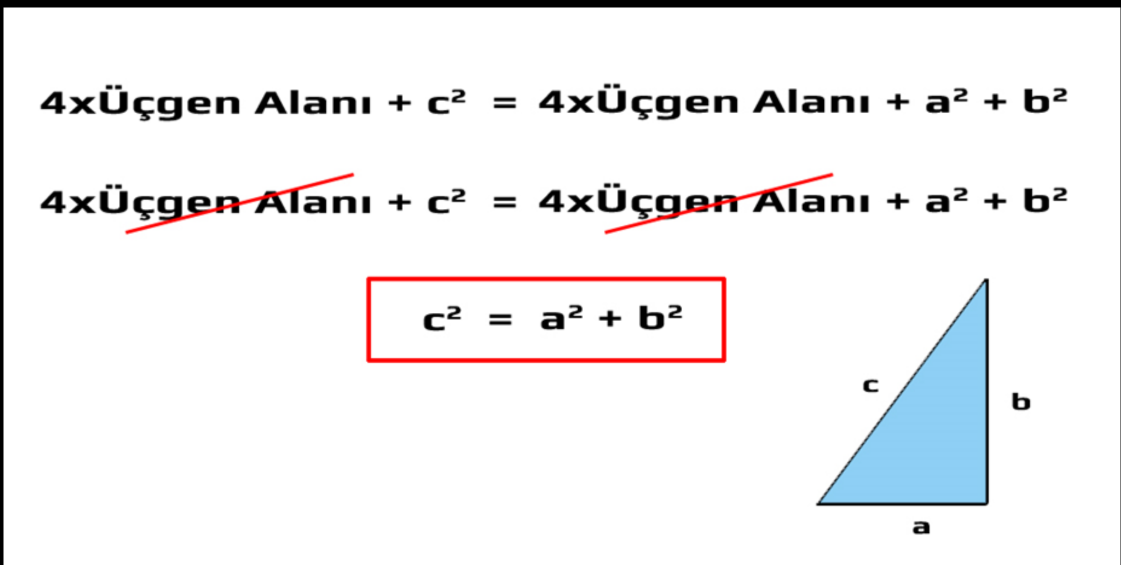




Üçgenleri yandaki resimdeki gibi ok yönlerinde hareket ettirdiğimizde aynı alana sahip, farklı bir şekil elde ederiz. oluşan yeni şekil, 2 küçük kare ve 4 üçgenden oluşmaktadır.

Yeni düzenleme ile a + b kenarlı karenin alanı, 4 üçgen alanı ile 2 küçük karenin alanlarının toplamına eşittir. Böylece büyük karenin alanını iki farklı formül ile ifade edebildik. Bu formüller birbirine eşit olduğundan





ÖKLİD

HAKKINDA KISA BİLGİ Yunanlı bir matematikçi olan Öklid, M.Ö. 330-275 yılları arasında yaşamıştır. İskenderiyeli olan Öklid, bütün matematikçiler arasında geometri ile en çok haşır neşir olan matematikçidir. 20. yüzyılın ortalarına kadar okullarda Öklid'in geometrisi okutuldu.

Öklid, geometrinin başlangıcından kendi zamanına kadar bütün her şeyi "Öğeler" ismini verdiği kitabında toplamıştır. Aslında Öğeler, bir derlemedir ve 13 ciltten oluşmaktadır. Öklid, Öğeler isimli kitabında kanıta ihtiyaç duymayan 5 aksiyom ortaya koymuştur. Diğer önermelerin tamamını ise bu aksiyomlarla çıkarmıştır.

"İki noktadan bir ve yalnız bir doğru geçer." (Öklid)

AKSİYOMLARI

1. İki noktadan bir ve yalnız bir doğru geçer.

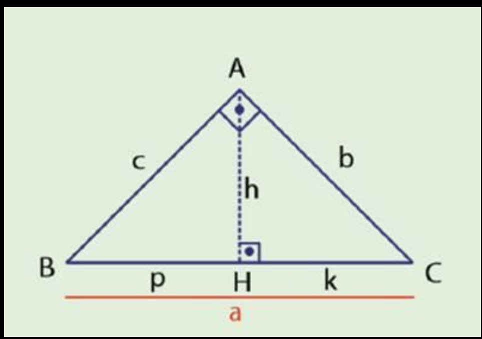
2.Bir doğru parçası iki yöne de sınırsız bir şekilde uzatılabilir.

3.Merkezi ve üzerinde bir noktası verilen bir çember çizilebilir.

4.Bütün dik açılar eşittir.

5.Bir doğruya dışında alınan bir noktadan bir ve yalnız bir paralel çizilir.

BAĞINTISI Aşağıdaki gibi bir dik üçgende, dik açının olduğu köşeden hipotenüse yani karşı kenara dikme indirilirse, aşağıdaki gibi eşitlikler oluşur;

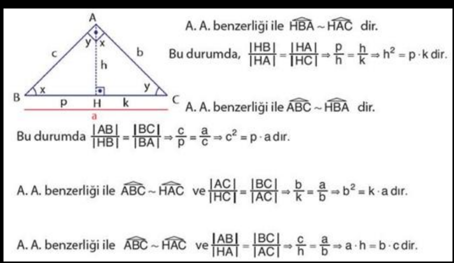


$h^2 = p.k$

$c^2 = p.a$

$b^2 = k.a$

$a.h = b.c$



BAĞINTISI İSPATI

ALİ KUŞÇU

Ali Kuşçu en ünlü matematikçilerdendir. Peki matematik nedir? Matematik, kısaca açıklamak gerekirse nesnelerin şekillerini sayma ve ölçme, ifade etme gibi temel uygulamalardan gelişmekten gelen yapı, düzen ve ilişki bilimi olarak açıklanabilir. Matematik, olguları ve normları modellemek için bilimde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu, deneysel yasalaştırılmış maddelerden nicel tahminlerin çıkarılmasını sağlar. Mesela, Newton'un yerçekimi kuralını matematikle ilgili hesaplamayla birleştirerek gezegenlerin hareketi yüksek doğrulukla tahmin edilebilmiştir. Matematiksel olgunun herhangi bir deneyden bağımsız olması, bu tür tahminlerin doğruluğunun sadece modelin gerçekliği anlatmak için yeterliliğine bağlı olduğunu açıklar. Bu yüzden, bazı doğru olmayan varsayımlar ortaya atıldığında ya da ortaya çıktığında; bu, matematiğin doğru olmadığı değil, modelin iyileştirilmesi veya değiştirilmesi durumunun gerektiği anlamına gelir.

ÇALIŞMALARI

Kuşçu'nun çalışmaları, bilim camiasında oldukça büyük yankı uyandırdı. Eserin dünyanın her yerindeki el yazısı kütüphanelerinde binlerce kopyası bulunmaktadır. Ali Kuşçu daha sonra Nasirüddin et-Tusi'nin 'El-Tecrîd fî 'İlm el-Kelâm' adlı eserindeki "Şerh el-Tecrid"i bitirdi. O esere ilim camiasında "Şerh-i Cedid" denir. İslam ülkelerinde metafizik, fizik, optik ve matematik hakkında yapılmış en önemli felsefi eser olarak kabul edilmektedir.

HÜSEYİN TEVFİK PAŞA

Hüseyin Tevfik Paşa'nın eserleri şunlardır:

- Zeyl-i Usul-i Cebir
- Cebr-i Âlâ
- Fenn-i Makina
- Mebahis-i İlmiye Mecmuasında Yazdığı Makaleler (Hesab-ı Müsenna = Dual Aritmetique)
- Tahir Paşa'nın Usul-i Cebir Adlı Eserine Yazdığı Ek
- Usul-i İlm-i Hesap
- Astronomi
- Mahsusat ve Gayrı Mahsusat-linear algebra

Lineer cebir eserinin önsözünde Hüseyin Tevfik Paşa şöyle yazmıştır: "Bu kitapta incelenen lineer cebir, dünyanın Sir William Hamilton'a borçlu olduğu quaterniyonlara çok benzer. Lineer cebir, quaterniyonların bütün potansiyellerine sahiptir ve güçlüğü daha azdır. Quaterniyonlar üniversitelerde öğretilmektedir ve kabul görmüş bir bilgidir. Lineer cebirin de aynı kabulü görüp görmeyeceğini, hatta quaterniyonların yerini alıp almayacağını şimdiden bilmiyorum" Kendi sisteminin üstünlüğünü ise şöyle ifade etmiştir: "Quaterniyonların çarpımı, isim olarak bile düzlem geometride ele alındığında, bizi üç boyutlu uzayda çalışmaya zorlamaktadır; hâlbuki lineer cebirde yalnızca iki boyut ele alındığı zaman bir üçüncü boyutu düşünme durumunda değiliz."

Hüseyin Tevfik Paşa'nın bu eseri tercüme değildir ve konuya özgün katkı yapması açısından çok önemlidir. Tevfik Paşa'nın başka pek çok görevleri olmuş, Fransa ve ABD'de kaldığı sıralarda Fransızca ve İngilizce'yi, bu dillerde kitap yazabilecek kadar iyi öğrenmiştir. Burada matematik dersleri vermiş, yine bu sıralarda arkadaşlarıyla çıkarttığı Mecmâhis-i İlmiyye adlı aylık dergiye makaleler yazmıştır. Bu dergide yayımladığı makaleleri arasında "Mahsûsât ve Gayr-ı Mahsûsât" isimli felsefî bir yazısı, ayrıca türev ve fonksiyonlar üzerine yazıları bulunur.

Hüseyin Tevfik Paşa, daima devlet memuriyetiyle görevli olmasına rağmen, matematik bilimlerle ilgilenmeye zaman ayırabilmiş, zengin bir kütüphane oluşturmuş, çevresindeki sâlih zekî gibi yetenekli gençlere vakit ayırmış, periyodik yayınlarla entelektüel bir ortamın oluşmasına gayret sarf etmiştir. Gelecek nesillere katkıda bulunmuştur.

GAUS

Johann Carl Friedrich Gauss, daha yaygın olarak Gauss olarak bilinen, 30 Nisan 1777 tarihinde Braunschweig, Almanya'da doğan ve 23 Şubat 1855 tarihinde Göttingen'de ölen bir Alman matematikçi, astronom, istatistikçi ve fizikçidir. Gauss, matematikçilerin prensi ve antik çağlardan beri yaşamış en büyük matematikçi olarak anılır.

Gauss'un çocukluk yıllarından itibaren dahi olduğunu gösteren pek çok hikaye vardır. 20 yaşına gelmeden önemli matematik teoremlerini kanıtlamıştır. 1798 yılında tamamladığı Disquisitiones Arithmeticae adlı eserinde sayılar kuramının önemli sonuçlarını derlemiş ve kendi katkılarını eklemiştir. 18 yaşındayken modern matematiksel modellemenin ve en küçük kareler yöntemini bulmuş ve matematiksel istatistiğin temellerini atmıştır. Bu çalışmalarıyla 1801 yılında Ceres cüce gezegeninin tekrar keşfedilmesini sağlamıştır. Gauss, öklit dışı geometriyi, çeşitli matematiksel fonksiyonları, türev ve integralle ilgili temel teoremleri, normal dağılımı, eliptik integrallerin ilk çözümlerini ve yüzeylerde Gauss eğimini keşfetmiş, kanıtlamış veya tanımlamıştır. 1807 yılında Göttingen Üniversitesi'nde profesör ve baş astronom olarak görev yapmıştır. Daha sonra Hannover Krallığı'nın toprak ölçümü görevi kendisine verilmiştir.

1856 yılında Hannover Kralı, verdiği madalyaların üzerine Gauss'un portresini bastırmış ve üzerine "Mathematicorum Principi" yazdırmıştır. Gauss çalışmalarının sadece bir kısmını yayımladığı için düşüncelerinin derinliği ve ne kadar teorem kanıtladığı ancak 1898 yılında günlüğünün keşfedilip yayımlanmasıyla anlaşılmıştır.

Bugün birçok matematiksel ve fiziksel fenomen ve çözüm, rasathane ve ölçüm merkezleri, okullar ve bazı ödüller ismini Gauss'tan alır. Gauss, 1799'da bitirdiği doktora tezinde cebirin temel teoreminin bir kanıtını sundu. Bu önemli teorem, karmaşık sayılar üzerine tanımlanmış her polinomun en az bir kökü olduğunu söyler. Gauss'tan önce pek çok matematikçi bu teoremi kanıtlamayı denemiş ama hiçbir kanıt genel kabul görmemişti. Gauss'ın kanıtına da, o zamanlar henüz kanıtlanmamış olan Jordan eğri teoremini kullandığı için itiraz edildi. Bu itirazlar üzerine Gauss, hayatı boyunca üç farklı kanıt daha sunacak, 1849'daki son kanıtı tüm matematikçilerden kabul görecekti. Gauss bu kanıtlar üzerinde çalışırken, karmaşık sayılar kavramının olgunlaşmasına çok büyük katkıda bulundu.

1801'de yayımladığı Disquisitiones Arithmeticae, sayılar kuramına modüler aritmetik gibi birçok yenilik getirdi. Aynı yıl içinde, İtalyan astronom Giuseppe Piazzi, Ceres asteroidini keşfetti, ama asteroidi ancak 40 gün kadar takip edebildikten sonra kaybetti. 24 yaşındaki Gauss, üç aylık bir çalışmadan sonra, Ceres'in tekrar görülebileceği pozisyonu hesapladı ve 31 Aralık'ta iki ayrı astronom (Franz Xaver von Zach ve Heinrich Olbers), Ceres'i tam Gauss'un söylediği pozisyonda gözlemlediler. Zach, "Doktor Gauss'un zeki çalışması ve hesapları olmasaydı, Ceres'i tekrar bulamayabilirdik" diyerek Gauss'un katkısına teşekkür etti. O zamana kadar hâlâ dükün verdiği bursla geçinen ve bu durumdan memnun olmayan Gauss, astronomide kariyer yapmayı düşündü ve 1807'de Göttingen Üniversitesi'nde astronomi profesörü ve gözlemevi müdürü olarak çalışmaya başladı. Hayatının sonuna kadar aynı üniversitede çalışacaktı. Ceres'in keşfi sayesinde gezegen ve asteroidlerin güneş çevresindeki hareketleriyle ilgilenmeye başlayan Gauss, 1809'da Theoria Motus Corporum Coelestium in Sectionibus Conicis Solem Ambientium (Güneş çevresinde konik kesitler üzerinde hareket eden gök cisimlerinin hareketlerinin teorisi) adlı eserini yayımladı. Bu eser, günümüz bilimlerinde yaygın olarak kullanılan en küçük kareler yöntemini de ayrıntılı olarak ele alıyordu. (Aynı yöntem, 1805'te Fransız matematikçi Adrien-Marie Legendre ve 1808'de Amerikalı matematikçi Robert Adrain tarafından da tanımlanmış ve kullanılmıştı, fakat Gauss bu yöntemi 1795'ten beri bildiğini iddia etti.)

Gauss en karmaşık hesapları aklından yapabilmesiyle de ünlenmişti. Anlatılana göre, Ceres'in izleyeceği yörüngeyi nasıl bu kadar hatasız hesaplayabildiği sorulduğunda, "logaritma kullandım" cevabını vermiş, logaritma cetvelini nasıl bu kadar hızlı kullanabildiği sorulduğunda da "cetvele ne gerek var, hepsini kafamda hesaplıyorum!" demiştir.

1818'de Hannover eyaleti için yüzey ölçümleri yapan Gauss, bu ölçümler için helyotropu (güneş ışığı ve aynalar yardımıyla doğrultu gözlemleri yapmaya yarayan aygıt) icat edip kullanmıştır.

Gauss, öklit dışı geometrilerin varlığını keşfettiğini, ama tepkilerden çekindiği için fikirlerini yayımlamadığını iddia etmiştir. Öklit dışı geometriler, Öklit aksiyomlarının bir kısmını atarak oluşturulan, sezgilerimizle çelişen fakat kendi içinde tutarlı geometrilerdir ve Einstein'ın genel görelilik kuramı gibi pek çok yeni fikrin doğumunu mümkün kılmıştır. Gauss'un yakın arkadaşı Farkas Bolyai'nin oğlu János Bolyai, 1832'de öklit dışı geometrilerle ilgili eserini yayımladığında, Gauss Farkas Bolyai'ye bir mektup yazdı ve "eseri övmek kendimi övmek gibi olur, çünkü eserin içeriği son 30-35 yıldır benim kafamda dolaşan fikirlerle neredeyse birebir örtüşüyor" dedi. Bu kanıtsız iddia, János Bolyai ve Gauss'un arasının açılmasına sebep oldu. Gauss'un notları ve mektuplarından anlaşıldığı kadarıyla, öklit dışı geometrilerle ilgili temel fikirleri János Bolyai'den önce keşfettiği doğrudur. Gauss'un ismi matematik ve fizikte onlarca teorem, formül ve kavrama verilmiştir. CGS sistemindeki manyetik alan birimi 1 Gauss'tur.

1989-2001 yılları arasında Gauss'un resmi, bir normal dağılım eğrisiyle beraber, 10 DM (Alman Markı) banknotlarının üzerine basılmıştır.

1977'de Gauss'un 200. doğum günü şerefine, Doğu Almanya ve Batı Almanya'da ayrı ayrı hatıra pulları basılmıştır.

Ay'daki Gauss krater, "1001 Gaussia" asteroidi ve Antarktika'da sönmüş bir volkan olan Gaussberg, Gauss'un anısına isimlendirilmiş bazı doğal oluşumlardır.

Almanya'nın Dransfeld kentindeki 51 metrelik beton gözlem kulesinin ismi Gauss Kulesi'dir.

Alman yazar Daniel Kehlmann'ın 2005 tarihli romanı "Die Vermessung der Welt" (Dünya'nın Ölçümü), Gauss ve Alexander von Humboldt'un hayatlarını konu almaktadır.

Ayrıca, 2005 yılı Gauss Yılı olarak anılmıştır.

HAREZMİ

Hârizmî (Farsça: خوارزمی) veya tam adıyla Ebû Ca'fer Muhammed bin Mûsâ el-Hârizmî (d. 780, Harezm - ö. 850, Bağdat), matematik, gök bilim, coğrafya ve algoritma alanlarında çalışmış Fars bilim insanı. Hârizmî 780 yılında Harezm bölgesinin Hıve şehrinde dünyaya gelmiştir. 850 yılında Bağdat'ta ölmüştür. Hint rakamları üzerine yaptığı çalışmaların Latince çevirileri ondalık konumsal sayı sistemini 12. yüzyılda Batı dünyasına tanıtmıştır. El-Hârizmî'nin tamamlama ve dengeleme ile hesaplama üzerine özlü kitabı doğrusal ve ikinci dereceden denklemlerin ilk sistematik çözümünü sunmuştur. Cebiri bağımsız bir disiplin olarak öğreten, "indirgeme" ve "dengeleme" (denklemin farklı taraflarındaki benzer terimlerin aynı tarafa alınarak sadeleştirilmesi) yöntemlerini tanıtan ilk kişi olduğu için, Hârizmî cebirin atası ya da kurucusu olarak tanımlanmıştır. Cebir alanındaki çalışmaları, 16. yüzyıla kadar Avrupa üniversitelerinde temel matematik ders kitabı olarak kullanılmıştır. Batlamyus'un "Coğrafya" isimli yapıtını gözden geçirerek düzenlemiş, astronomi ve astroloji alanında çalışmalar yapmıştır. Bazı kelimeler Hârizmî'nin matematiğe olan katkılarının önemini yansıtır. "Cebir" kelimesi ikinci dereceden denklemleri çözmek için kullandığı iki işlemden biri olan el-cebirden türemiştir. Algoritma kelimesi ise isminin Latin biçimi olan algoritmiden gelmektedir. Ayrıca ismi her ikisi de basamak anlamına gelen, (İspanyolca) guarismo ve (Portekizce) algarismo kelimelerinin kökenini oluşturur. Tamamlama ve dengeleme ile hesaplama üzerine özlü kitap (Arapça: الكتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة al-Kitāb al-Mukhtaṣar fī Ḥisāb al-Jabr wal-Muqābala) 820 yılı dolaylarında yazılmış bir matematik kitabıdır. Bu kitap ticaret, ölçüm ve yasal miras alanlarında, çok geniş yelpazedeki problemlerin çözümü için örnekler ve uygulamalarla dolu popüler bir hesaplama çalışması olarak halife el-Memun'un teşviki ile yazılmıştır. "Cebir" terimi, bu kitapta tanımlanan temel işlemlerden biri olan denklemlerden gelmektedir (al-jabr'ın manası "restorasyon" dur, terimlerin birleştirilmesi veya sadeleştirilmesi için denklemin her iki tarafına bir sayı eklenmesi anlamına gelir). Bu eser aynı zamanda Doğu ve Batı'nın ilk müstakil cebir kitabı olma özelliğini taşımaktadır. Bu kitap Robert of Chester (Segovia, 1145) tarafından ve daha sonra Gerardus Cremonensis tarafından Latince'ye çevrilmiştir. Özgün bir Arapça kopyası Oxford'da bulunmaktadır ve F. Rosen tarafından 1831 yılında tercüme edilmiştir. Latince bir çevirisi ise Cambridge'de muhafaza edilmektedir. Harezmi, sıfır rakamını (0) ve x bilinmeyenini kullandığı bilinen ilk kişidir.

El-Harezmi'nin doğrusal ve ikinci dereceden denklemleri çözme yöntemi, denklemi altı standart forma indirgeyerek başlar.

Karelerin köklere eşitlenmesi ($ax^2 = bx$)

Karelerin sayıya eşitlenmesi ($ax^2 = c$)

Köklerin sayıya eşitlenmesi ($bx = c$)

Karelerin ve köklerin sayıya eşitlenmesi ($ax^2 + bx = c$)

Karelerin ve sayının köklere eşitlenmesi ($ax^2 + c = bx$)

Köklerin ve sayının karelere eşitlenmesi ($bx + c = ax^2$)

MATEMATİK – MÜZİK İLİŞKİSİ

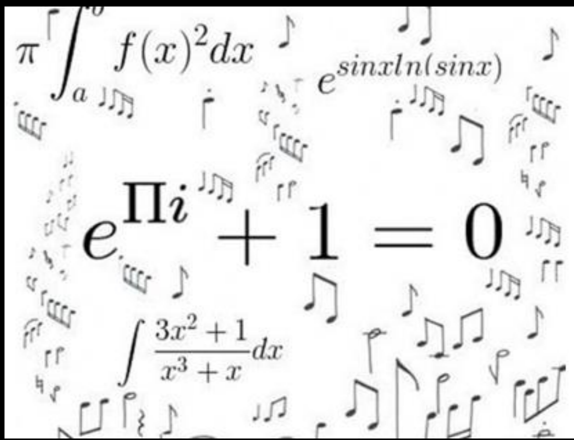
Müzik, matematik ve sonsuzluk

“Müziğin yüksek amacı, kişinin ruhunu ilahi doğasına bağlamaktır; eğlenmek değil.” Pythagoras

Sadece düşüncede var olan olayların nerede uygulama alanı bulabileceği önceden tahmin edilemez. Bu nedenle matematikçiler, yapılan çalışmaları estetik yönden değerlendirmekte, eserlerde bir sanatçı titizliği ile güzellik ve zarafet aramaktadırlar.

Kemanın dizaynında Fibonacci ve Altın Oran gözetilir. Serinin ilk 7 sayısına odaklanmak çalgıyı mükemmelleştirir.

Orta çağda eğitim programlarında müzik, matematik ve astronomi aynı grupta yer alırdı. Matematik ve müzik ilişkisi, günümüzde bilgisayarlar aracılığıyla da devam etmektedir.



Matematiğin müzik üzerindeki etkisini müzik parçalarının yazımında görebiliriz. Belirli bir ritimde, değişik uzunluktaki notalar, belirli bir ölçüye uydurulur. Her ölçünün ise değişik uzunluktaki notaları kullanan belirli sayıda vuruştan oluştuğu görülür.

Pisagor (MÖ. 580-500) ve onun düşüncesini taşıyanlar, sesin çekilen telin uzunluğuna bağlı olduğunu fark ederek, müzikte armoni ile tamsayılar arasındaki ilişkiyi kurmuşlardır. Uzunlukları tamsayı oranlarında olan gergin tellerin de armonik sesler verdiği görülmüştür. Örneğin, do sesini çıkaran bir telin uzunluğunun 16/15'i si sesini verirken 6/5'i ise la sesi; 4/3'ü sol sesini; 3/2'si fa sesini; 8/5'i mi sesini; 16/9'u ise re sesini verir.

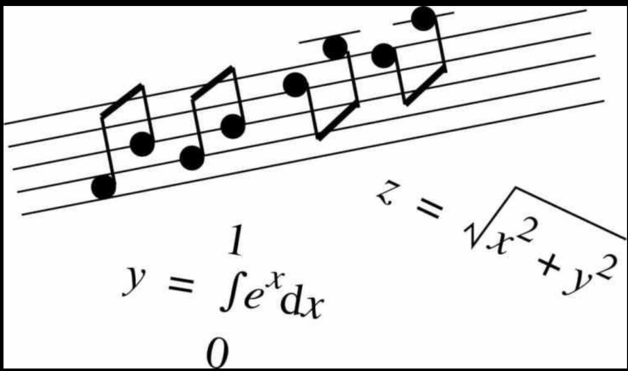
İnsan kulağı için en uyumlu aralığın 8/5 frekans oranındaki major 6'lı olduğu bilinmektedir. Bu oranın Altın Orana çok yakın bir oran olduğunu görüyoruz.

Görüldüğü gibi iki notayı bir arada duymak, iki frekansı ya da iki sayıyı ve bu iki sayı arasındaki oranı algılamaktan başka bir şey değildir. Demek ki armoni sorunu, iki sayının oranını seçme sorununa eşdeğerdir. Burada müzik, gizli bir aritmetik alıştırmasıdır diyen Leibniz'in haklılığı ortaya çıkıyor.

Müziği, belli kurallara uygun olarak oluşturulmuş basit bir takım seslerin birbirlerini izlemesinden oluşan cümleler topluluğu olarak tanımlayabiliriz. Bu kurallar, matematikte mantık kurallarına karşılık gelirler.

Çok sayıda müzik aletinin biçiminin matematiksel kavramlarla ilişkili olduğunu belirtirsek şaşırmazsınız, değil mi? Örneğin, $x \geq 0$ için $y = 2x$ eğrisinin grafiği, telli veya üflemeli çalgıların biçimine benzer.

Müzikal seslerin niteliğinin incelenmesi 19. yüzyılda matematikçi J. Fourier tarafından yapılmıştır. Fourier, müzik aleti ve insandan çıkan bütün müzikal seslerin matematiksel ifadelerle tanımlanabileceğini ve bunun periyodik sinüs fonksiyonlarıyla mümkün olduğunu ispatlamıştır.



Çok sayıda müzik aleti yapımcısı, yaptıkları aletlerin periyodik ses grafiklerini, bu aletler için ideal olan grafikle karşılaştırır. Aynı şekilde elektronik müzik kayıtları da periyodik grafiklerle yakından ilişkilidir. Görüldüğü gibi bir müzik parçasının üretilmesinde matematikçilerle müzikçilerin birlikteliği çok önemlidir.

"İyi bakıldığı zaman matematik sadece doğruyu değil yüksek bir güzelliği de içerir. Matematik, bu güzelliklere bürünmek için insan doğasındaki zayıflıklara başvurmaz; resim ve müziğin göz kamaştırıcı tuzaklarını da kullanmaz." Russell

Kaynak: Prof. Dr. Cihan Orhan

432 Sayısı

432 sayısı, müzikle ilişkili olan frekansın dilini ifade eden kutsal ve derin bir matematik denkleminin parçasıdır. Örneğin, pek çok kadim enstrüman, Tibet çanaklarından tutun kızılderili flütlerine kadar, saniyede 432 tonda titreşen bir tonu üretmektedir.

KAYNAKÇA

https://tr.wikipedia.org/wiki/Cahit_Arf#D%C4%B1%C5%9F_ba%C4%9Flant%C4%B1lar

https://www.sihirlifasulyeler.com/bilim/pisagor-teoreminin-ispati

https://tr.wikipedia.org/wiki/Ali_Kuscu

https://www.bilgeniz.com/oklid-teoremi-ve-ispati-oklid-bagintilari/

https://www.ozeldersalani.com/ali-kuscu-kimdir-

https://tr.wikipedia.org/wiki/H%C3%BCseyin_Tevfik_Pa%C5%9Fa#Galeri

https://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri_(kitap)#

https://www.matematikkafe.com/?pnum=288&pt=M%C3%BCzik-ve-matematik

https://www.muzikogretmenleriyiz.biz/wp-content/uploads/2017/12/muzik-matematik.png

https://haberler.boun.edu.tr/sites/haberler.boun.edu.tr/files/kapak-ve-haber-resimleri/music-and-maths-1024x595.jpeg

https://popsci.com.tr/wp-content/uploads/2020/07/84-63d.jpg

https://i0.wp.com/www.sanatinyolculugu.com/wp-content/uploads/2019/02/harezmi.jpg?fit=600%2C478&ssl=1

https://st2.depositphotos.com/1003431/8707/i/950/depositphotos_87079880-stock-photo-statue-of-johann-carl-friedrich.jpg

https://kirtasiyeciamca.com/wp-content/uploads/2021/05/9601.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/Bendixen_-_Carl_Friedrich_Gau%C3%9F%2C_1828.jpg/215px-Bendixen_-_Carl_Friedrich_Gau%C3%9F%2C_1828.jpg

https://4.bp.blogspot.com/-TxmVyJNFY20/Uhq1QI5iYfI/AAAAAAAAHIM/z95m2kXRCPU/s1600/huseyin_tevfik_pasa.png