





# CAHİT ARF

CAHİT ARF (24 EKİM 1910, SELÂNİK- 26 ARALIK 1997, İSTANBUL), TÜRK MATEMATİKÇİ VE BİLİM İNSANI, ESKİ TÜBİTAK BİLİM KOLU BAŞKANIDIR. 1948'DE İNÖNÜ ÖDÜLÜ'NÜ, 1974'TE

TÜBİTAK BİLİM ÖDÜLÜ'NÜ KAZANMIŞTIR. 1980 YILINDA İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ VE KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ONUR DOKTORASI, 1981'DE DE ODTÜ ONUR DOKTORASI'NI ALMIŞTIR. 1990 YILINDA CAHİT ARF'IN ONURUNA SAYILAR TEORİSİ ÜZERİNE ULUSLARARASI BİR SEMPOZYUM DÜZENLENMİŞTİR. İLERİ DÜZEYDE ARAŞTIRMALAR YAPTIĞI HALKALAR VE GEOMETRİ ÜZERİNE İLK KONFERANSLAR DA 1984'TE İSTANBUL'DA YAPILMIŞTIR. 2009 YILINDAN İTİBAREN 10 TÜRK LİRASI ÜZERİNDE ARF'IN SURETİ YER ALMAKTADIR.

**HAYATI** CAHİT ARF, İLKOKULU O YILLARDA SULTANİ ADI VERİLEN LİSELERİN İLK KISMINDA OKUMUŞ, DAHA BEŞİNCİ SINIFTAYKEN TANIŞTIĞI GENÇ BİR ÖĞRETMEN ONUN MATEMATİKLE İLGİLENMESİNİ SAĞLAMISHTIR. LİSENİN ORTA KISMINA GELDİĞİNDE ARTIK OKUL ARKADAŞLARININ ÇÖZEMEDİĞİ MATEMATİK SORULARINI ÇÖZEN CAHİT ARF'IN BU YETENEĞİ AİLESİ VE HOCALARININ İLGİSİNİ ÇEKMiŞ VE PARİS'TEKİ ST. LOUIS LİSESİ'NDE OKUMAK ÜZERE AİLESİ TARAFINDAN FRANSA'YA GÖNDERİLMİŞTİR. ÜÇ YILLIK LİSE TAHSİLİNİ İKİ YILDA BİTİRİP TÜRKİYE'YE GERİ DÖNEN CAHİT ARF O SİRALARDA TÜRK HÜKÜMETİ TARAFINDAN YÜKSEKÖĞRENİM GÖRMEK ÜZERE SINAVLA AVRUPA'YA GÖNDERİLECEK ADAY ÖĞRENCİLER ARASINA ALINMIŞTIR.

## YÜKSEKÖĞRENİMİ

YÜKSEKÖĞRENİMİNİ FRANSA'DA ECOLE NORMALE SUPERIEURE'DE 1932'DE TAMAMLAMIŞTIR. BİR SÜRE GALATASARAY LİSESİ'NDE MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ YAPTIKTAN SONRA İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ'NDE DOÇENT ADAYI OLARAK ÇALIŞMIŞTIR. DOKTORASINI YAPMAK İÇİN ALMANYA'YA GİTMİŞTİR. 1938 YILINDA GÖTTİNGEN ÜNİVERSİTESİ'NDE DOKTORASINI BİTİRMİŞTİR.

## KARİYERİ

CAHİT ARF, TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI'NIN 10 LİRALIK BANKNOTUNDA PORTRESİ YER ALMAKTADIR. CAHİT ARF TÜRKİYE'YE DÖNDÜĞÜNDE İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ'NDE PROFESÖR VE ORDİNARYÜS PROFESÖRLÜĞE YÜKSELDİ VE 1962 YILINA KADAR ÇALIŞTI. DAHA SONRA ROBERT KOLEJİ'NDE MATEMATİK DERSLERİ VERMEYE BAŞLADI. 1964 YILINDA TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU (TÜBİTAK) İLK BİLİM KURULU BAŞKANI OLDU.



DAHA SONRA GİTTİĞİ AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ'NDE ARAŞTIRMA VE İNCELEMELERDE BULUNDU; KALİFORNİYA ÜNİVERSİTESİ'NDE KONUK ÖĞRETİM ÜYESİ OLARAK GÖREV YAPTI. TÜRKİYE'DE YAŞAMAK İSTEMESİ ÜZERİNE KENDİ İSTEĞİYLE 1967 YILINDA TÜRKİYE'YE DÖNDÜ. DÖNDÜKTEN KISA BİR SÜRE SONRA KANADA VE AMERİKA'DAKİ ÜNİVERSİTELERDEN KONUK ÖĞRETİM ÜYESİ OLARAK TEKLİFLER ALDI. ANCAK KENDİSİ BU TEKLİFLERE CEVAP VEREMEDEN ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ'NDEN GELEN TELEFON BU ÜNİVERSİTEYE ATANDIĞINI VE UÇAK BİLETİNİN YOLDA OLDUĞUNU SÖYLÜYORDU VE ARTIK ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ'NDE GÖREVE BAŞLAMIŞTI. 1980 YILINDA EMEKLİ OLDU. EMEKLİYE AYRILDIKTAN SONRA TÜBİTAK'IN KURULMASINDA ÇOK EMEĞİ GEÇTİ VE TÜBİTAK'A BAĞLI GEBZE ARAŞTIRMA MERKEZİ'NDE GÖREV ALDI. 1983-1989 YILLARI ARASINDA TÜRK MATEMATİK DERNEĞİNİN BAŞKANLIĞINI YAPTI.



ARF, İNÖNÜ ARMAĞANI'NI (1943) VE TÜBİTAK BİLİM ÖDÜLÜ'NÜ KAZANDI (1974). BU ÖDÜLÜ ALIRKEN YAPTIĞI KONUŞMADA 'BİLİM İNSANININ AMACI ANLAMAKTIR' HEMEN ARDINDAN 'AMA BÜYÜK HARFLERLE ANLAMAKTIR' SÖZÜYLE KENDİNE GÖRE BİLİM İNSANINI AÇIKLAMIŞTIR. ONURUNA YAPILAN CEBİR VE SAYILAR TEORİSİ ÜZERİNE ULUSLARARASI BİR SEMPOZYUM, 1990'DA 3-7 EYLÜL TARİHLERİ ARASINDA SİLİVRİ'DE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞTİR. HALKALAR VE GEOMETRİ ÜZERİNE İLK KONFERANSLAR DA 1984'TE İSTANBUL'DA YAPILMIŞTIR. ARF, MATEMATİKTE GEOMETRİ KAVRAMI ÜZERİNE BİR MAKALE SUNMUŞTUR. CAHİT ARF, 26 ARALIK 1997 TARİHİNDE AĞIR BİR KALP HASTALIĞI NEDENİ İLE ÖLMÜŞTÜR.

**ÇALIŞMALARI** CAHİT ARF, CEBİR KONUSUNDAKİ ÇALIŞMALARIYLA DÜNYACA ÜN KAZANMIŞTIR. SENTETİK GEOMETRİ PROBLEMLERİNİN CETVEL VE PERGEL YARDIMIYLA ÇÖZÜLEBİLİRLİĞİ KONUSUNDA YAPTIĞI ÇALIŞMALAR, CİSİMLERİN KUADRATİK FORMLARININ SINIFLANDIRILMASINDA ORTAYA ÇIKAN DEĞİŞMEZLERE İLİŞKİN ARF DEĞİŞMEZİ VE ARF HALKALARI GİBİ LİTERATÜRDE ADIYLA ANILAN ÇALIŞMALARIN YANI SIRA "HASSE-ARF TEOREMİ" ADI İLE ANILAN TEOREMİ MATEMATİK BİLİMİNE KAZANDIRMIŞTIR.[4] "ARF SABİTİ" VE "ARF KAPANIŞLARI" GİBİ TERİMLERİ BULDU.

## VEFATI VE GÖRÜŞLERİ

•CAHİT ARF, MATEMATİĞİ BİR MESLEK DALI OLARAK DEĞİL, BİR YAŞAM TARZI OLARAK GÖRMÜŞTÜR. ÖĞRENCİLERİNE SÜREKLİ: "MATEMATİĞİ EZBERLEMİYİN, KENDİNİZ YAPIN VE ANLAYIN." DEMİŞTİR.

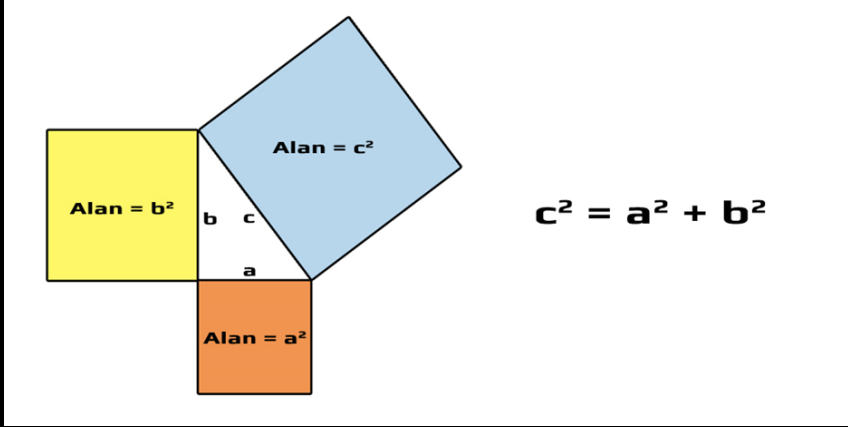


•"MATEMATİK ESAS OLARAK SABIR OLAYIDIR. BELLEYEREK (EZBERLEYEREK) DEĞİL, KEŞFEDEREK ANLAMAK GEREKİR." DEMİŞTİR.

•"MATEMATİK DE RESİM, MÜZİK VE HEYKEL GİBİ BİR SANATTIR" DİYEREK MATEMATİĞİN SANATSAL YÖNÜNÜ VURGULAMIŞTIR.

•"MATEMATİK ENDÜKTİF (TÜMEVARIMSAL) BİR BİLİMDİR VE BU ENDÜKTİF BİLİM SONSUZ KÜMELER İÇİN GEÇERLİ. BU SONSUZLUKLARI ENDÜKTİF BİR ŞEKİLDE KAVRIYORUZ VE KAVRADIĞIMIZ ZAMAN DA O SONSUZLUĞU HİSSEDİYORUZ. SINIRSIZLIĞI... VE BU BİZE MUTLULUK VERİYOR ÇÜNKÜ ÖLÜMÜ UNUTUYORUZ... HERKES ÖLÜMSÜZ OLDUĞUNU HİSSETTİĞİ ALANDA ÇALIŞMAK İSTER. BEN DE MATEMATİKTE KENDİMİ ÖLÜMSÜZ HİSSETTİM."

# PİSAGOR TEORİMİ



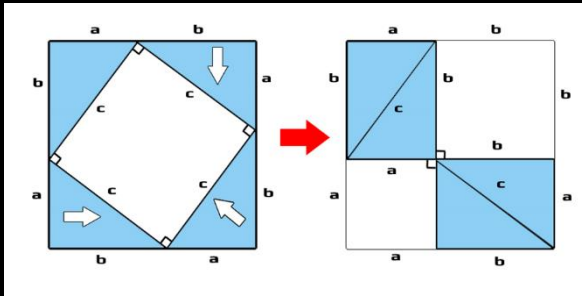
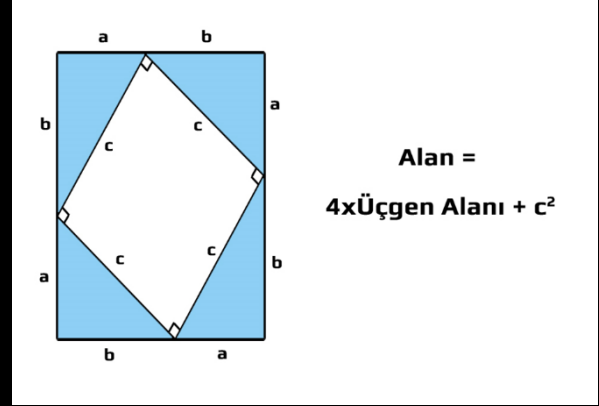
PİSAGOR TEOREMİ  
GEOMETRİDE EN  
FAZLA KULLANILAN  
TEOREMLERDEN  
BİRİDİR. BU TEOREM  
HER NE KADAR ANTİK  
YUNAN  
FİLOZOFLARINDAN

PİSAGOR İLE ÖZDEŞLEŞTİRİLSE DE HALA BU TEOREMİN İLK OLARAK KİM TARAFINDAN İSPATLANDIĞI TARTIŞMA KONUSUDUR. PİSAGOR'DAN ÇOK ÖNCEKİ TARİHLERDE BABİL, HİNT, ÇİN, MISIR VE MEZOPOTAMYA'DA BULUNAN KAYITLARDA BU TEOREMİN KULLANILDIĞI VE BAZI ÖZEL DURUMLAR İÇİN İSPATLANDIĞI GÖRÜLMÜŞTÜR. TEOREM GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE FARKLI YÖNTEMLER İLE SAYISIZ KERE İSPAT EDİLMİŞTİR. BU MAKALEMDE PİSAGOR TEOREMİNİN EN BASİT İKİ İSPAT YÖNTEMİNDEN BAHSETMEK İSTİYORUM.

ŞU KONUYA DA DEĞİNMEDEN GEÇEMEYECEĞİM; ÇOĞU KİŞİ BU TEOREMİ "BİR DİK ÜÇGENDE HİPOTENÜSÜN KARESİ, DİĞER KENARLARIN KARELERİNİN TOPLAMINA EŞİTTİR" OLARAK BİLSE DE TEOREMİN BİR BAŞKA TANIMI DA "BİRBİRİNDEN FARKLI ÜÇ KARE, BİR DİK ÜÇGEN OLUŞTURACAK ŞEKİLDE BİR ARAYA GELEBİLİYORSA, BÜYÜK KARENİN ALANI, DİĞER KARELERİN ALANLARININ TOPLAMINA EŞİTTİR" ŞEKLİNDEDİR.

## PİSAGORUN İSPATI

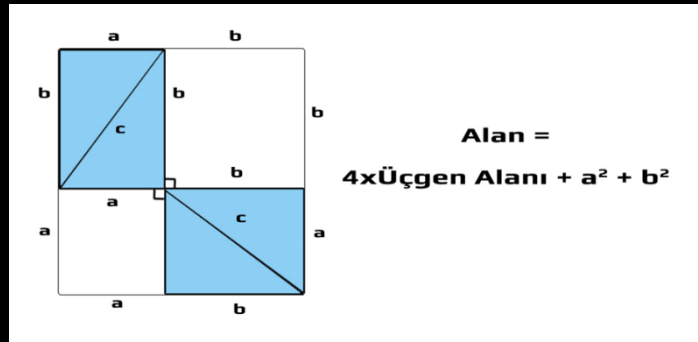
PİSAGOR'UN İSPAT YÖNTEMİNE "YENİDEN DÜZENLEME" ADI VERİLMİŞ VE FARKLI TEOREM İSPATLARINDA KULLANILMIŞTIR. PİSAGOR BİRBİRİNİN AYNISI 4 DİK ÜÇGEN OLUŞTURMUŞ VE BU ÜÇGENLERİ BİRLEŞTİREREK AŞAĞIDAKİ RESİMDE GÖRÜLEN ŞEKLİ ELDE ETMİŞTİR. RESİMDEKİ A + B KENARLI BÜYÜK KARENİN ALANI, 4 ÜÇGEN ALANI VE C KENARLI KÜÇÜK KARENİN ALANLARININ TOPLAMINA EŞİTTİR. YANİ BÜYÜK KARENİN ALANI, 4 ÜÇGEN ALANI +  $c^2$  'DİR.



ÜÇGENDEN OLUŞMAKTADIR.

ÜÇGENLERİ YANDAKİ RESİMDEKİ GİBİ OK YÖNLERİNDE HAREKET ETTİRDİĞİMİZDE AYNI ALANA SAHİP, FARKLI BİR ŞEKİL ELDE EDERİZ. OLUŞAN YENİ ŞEKİL, 2 KÜÇÜK KARE VE 4

YENİ DÜZENLEME İLE A + B KENARLI KARENİN ALANI, 4 ÜÇGEN ALANI İLE 2 KÜÇÜK KARENİN ALANLARININ TOPLAMINA EŞİTTİR. BÖYLECE BÜYÜK KARENİN ALANINI İKİ

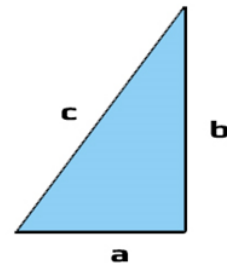


FARKLI FORMÜL İLE İFADE EDEBİLDİK. BU FORMÜLLER BİRBİRİNE EŞİT OLDUĞUNDAN

$$4 \times \text{Üçgen Alanı} + c^2 = 4 \times \text{Üçgen Alanı} + a^2 + b^2$$

$$\cancel{4 \times \text{Üçgen Alanı}} + c^2 = \cancel{4 \times \text{Üçgen Alanı}} + a^2 + b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$



# ÖKLİD

**HAKKINDA KISA BİLGİ** YUNANLI BİR MATEMATİKÇİ OLAN ÖKLİD, M.Ö. 330 – 275 YILLARI ARASINDA YAŞAMIŞTIR. İSKENDERİYELİ OLAN ÖKLİD, BÜTÜN MATEMATİKÇİLER ARASINDA GEOMETRİ İLE EN ÇOK HAŞIR NEŞİR OLAN MATEMATİKÇİDİR. 20. YÜZYILIN ORTALARINA KADAR OKULLARDA ÖKLİD'İN GEOMETRİSİ OKUTULDU.

ÖKLİD, GEOMETRİNİN BAŞLANGICINDAN KENDİ ZAMANINA KADAR BÜTÜN HER ŞEYİ ÖĞELER İSMİNİ VERDİĞİ KİTABINDA TOPLAMIŞTIR. ASLINDA ÖĞELER BİR DERLEMEDİR VE 13 CİLTTE OLUŞMAKTADIR. ÖKLİD, ÖĞELER İSİMLİ KİTABINDA KANITA İHTİYAÇ DUYMAYAN 5 AKSİYOM ORTAYA KOYMUŞTUR. DİĞER ÖNERMELERİN TAMAMINI İSE BU AKSİYOMLARLA ÇIKARMIŞTIR.

**"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.

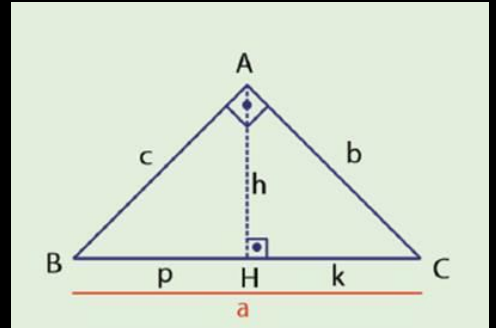
**BAĞINTISI** AŞAĞIDAKİ GİBİ BİR DİK ÜÇGENDE, DİK AÇININ OLDUĞU KÖŞEDEN HİPOTENÜSE YANI KARŞI KENARA DİKME İNDİRİLİRSE, AŞAĞIDAKİ GİBİ EŞİTLİKLER OLUŞUR;

$$H^2 = P.K$$

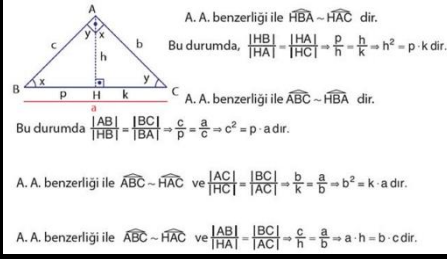
$$C^2 = P.A$$

$$B^2 = K.A$$

$$A.H = B.C$$







## BAĞINTISI İSPATI

ÖKLİD BAĞINTILARINI

İSPATLAMAK İÇİN;

# ALİ KUŞÇU

ALİ KUŞÇU EN ÜNLÜ MATEMATİKÇİLERDENDİR. PEKİ MATEMATİK NEDİR? MATEMATİK, KISACA AÇIKLAMAK GEREKİRSE NESNELERİN ŞEKİLLERİNİ SAYMA VE ÖLÇME, İFADE ETME GİBİ TEMEL UYGULAMALARDAN GELİŞMEKTEN GELEN YAPI, DÜZEN VE İLİŞKİ BİLİMİ OLARAK AÇIKLANABİLİR.

MATEMATİK, OLGULARI VE NORMLARI MODELLEMEK İÇİN BİLİMDE YAYGIN OLARAK KULLANILMAKTADIR. BU, DENEYSEL YASALAŞTIRILMIŞ MADDELERDEN NİCEL TAHMİNLERİN

ÇIKARILMASINI SAĞLAR. MESELA,

NEWTON'UN YERÇEKİMİ KURALINI MATEMATİKLE İLGİLİ HESAPLAMAYLA BİRLEŞTİREREK GEZEGENLERİN HAREKETİ YÜKSEK DOĞRULUKLA TAHMİN EDİLEBİLMİŞTİR. MATEMATİKSEL OLGUNUN HERHANGİ BİR DENEYDEN BAĞIMSIZ OLMASI, BU TÜR TAHMİNLERİN DOĞRULUĞUNUN SADECE MODELİN GERÇEKLİĞİ ANLATMAK İÇİN YETERLİLİĞİNE BAĞLI OLDUĞUNU AÇIKLAR. BU YÜZDEN, BAZI DOĞRU OLMAYAN VARSAYIMLAR ORTAYA ATILDIĞINDA YA DA ORTAYA ÇIKTIĞINDA; BU, MATEMATİĞİN DOĞRU OLMADIĞI DEĞİL, MODELİN İYİLEŞTİRİLMESİ VEYA DEĞİŞTİRİLMESİ DURUMUNUN GEREKTİĞİ ANLAMINA GELİR.



## MATEMATİĞİN ALANLARI



MATEMATİK, DOĞA BİLİMLERİ, MÜHENDİSLİK, TIP, FİNANS, BİLGİSAYAR BİLİMİ VE SOSYAL BİLİMLER İÇİNDE OLMAK ÜZERE BİRÇOK KONUDA GEREKLİDİR. İSTATİSTİK VE OYUN TEORİSİ GİBİ MATEMATİĞİN BAZI ALANLARI, UYGULAMALARIYLA DOĞRUDAN BAĞLANTILI OLARAK GELİŞTİRİLİR VE GENELLİKLE UYGULAMALI MATEMATİK ADI ALTINDA GRUPLANDIRILIR. DİĞER MATEMATİKSEL KONULAR, HERHANGİ BİR UYGULAMADAN BAĞIMSIZ OLARAK GELİŞTİRİLİR.

MATEMATİK PEK ÇOK ALANDA KULLANILABİLMESİ VE ASLINDA BU KULLANIMIN DA OLDUKÇA GEREKLİ, ZORUNLU OLDUĞU SEBEBİYLE HALA İYİ BİR ŞEKİLDE ÖĞRENİLMESİ GEREKEN BİR BİLİM DALIDIR. MATEMATİK BİR BİLİMDİR VE DOĞRU UYGULANDIĞINDA OLDUKÇA VERİMLİ SONUÇLARIN ALINABİLDİĞİ BİR BİLİMDİR. MATEMATİĞİN ALT DALLARINDA YATAN DİĞER DALLAR İSE MATEMATİĞE HİZMET EDER. BİR MATEMATİKÇİ OLMAK DA KOLAY DEĞİLDİR. ALİ KUŞÇU ÖNEMLİ BİR MATEMATİKÇİDİR.

## ÇALIŞMALARI

KUŞÇU'NUN ÇALIŞMALARI, BİLİM CAMİASINDA OLDUKÇA BÜYÜK YANKI UYANDIRDI. ESERİN DÜNYANIN HER YERİNDEKİ EL YAZISI KÜTÜPHANELERİNDE BİNLERCE KOPYASI BULUNMAKTADIR. ALİ KUŞÇU DAHA SONRA NASİRÜDDİN ET-TUSİ'NİN 'EL-TECRÎD FÎ 'İLM EL-KELÂM' ADLI ESERİNDEKİ "ŞERH EL-TECRÎD"İ BİTİRDİ. O ESERE İLİM CAMİASINDA "ŞERH-İ CEDİD" DENİR. İSLAM ÜLKELERİNDE METAFİZİK, FİZİK, OPTİK VE MATEMATİK HAKKINDA YAPILMIŞ EN ÖNEMLİ FELSEFİ ESER OLARAK KABUL EDİLMEKTEDİR.

## ESERLERİ

HÜSEYİN TEVFİK PAŞA'NIN ESERLERİ ŞUNLARDIR:

- ZEYL-İ USUL-İ CEBİR
- CEBR-İ ÂLÂ
- FENN-İ MAKİNA
- MEBAHİS-İ İLMİYE MECUASMDA YAZDIĞI MAKALELER (HESAB-I MÜSENNA = DUAL ARİTMETIQUE)

•TAHİR PAŞA'NIN USUL-İ CEBİR ADLI ESERİNE YAZDIĞI EK

•USUL-İ LLM-İ HESAP

•ASTRONOMİ

•MAHSUSAT VE GAYRI MAHSUSAT

•LİNEER ALGEBRA

LİNEER CEBİR ESERİNİN ÖNSÖZÜNDE HÜSEYİN TEVFİK PAŞA SÖYLE YAZMIŞTIR: "BU KİTAPTA İNCELENEN LİNEER CEBİR, DÜNYANIN SIR WILLIAM HAMILTON'A BORÇLU OLDUĞU QUATERNİYONLARA ÇOK BENZER. LİNEER CEBİR, QUATERNİYONLARIN BÜTÜN POTANSİYELLERİNE SAHİPTİR VE GÜÇLÜĞÜ DAHA AZDIR. QUATERNİYONLAR ÜNİVERSİTELERDE ÖĞRETİLMEKTEDİR VE KABUL GÖRMÜŞ BİR BİLGİDİR. LİNEER CEBİRİN DE AYNI KABULÜ GÖRÜP GÖRMEYECEĞİNİ, HATTÂ QUATERNİYONLARIN YERİNİ ALIP ALMAYACAĞINI ŞİMDİDEN BİLMİYORUM". KENDİ SİSTEMİNİN ÜSTÜNLÜĞÜNÜ İSE ŞÖYLE İFADE ETMİŞTİR: "QUATERNİYONLARIN ÇARPIMI, İSİM OLARAK BİLE DÜZLEM GEOMETRİDE ELE ALINDIĞINDA, BİZİ ÜÇ BOYUTLU UZAYDA ÇALIŞMAYA ZORLAMAKTADIR; HÂLBUKİ LİNEER CEBİRDE YALNIZCA İKİ BOYUT ELE ALINDIĞI ZAMAN BİR ÜÇÜNCÜ BOYUTU DÜŞÜNME DURUMUNDA DEĞİLİZ".



HÜSEYİN TEVFİK PAŞA'NIN BU ESERİ TERCÜME DEĞİLDİR VE KONUYA ÖZGÜN KATKI YAPMASI AÇISINDAN ÇOK ÖNEMLİDİR.

TEVFİK PAŞA'NIN BAŞKA PEK ÇOK GÖREVLERİ OLMUŞ, FRANSA VE ABD'DE KALDIĞI SIRALARDA FRANSIZCA VE İNGİLİZCE'Yİ, BU DİLLERDE KİTAP YAZABİLECEK KADAR İYİ ÖĞRENMİŞTİR. BURADA MATEMATİK DERSLERİ VERMİŞ, YİNE BU SIRALARDA ARKADAŞLARIYLA ÇIKARTTIĞI MEBÂHİS-İ İLMİYYE ADLI AYLIK DERGIYE MAKALELER YAZMIŞTIR. BU DERGİDE YAYIMLADIĞI MAKALELERİ ARASINDA "MAHSÛSÂT VE GAYR-I MAHSÛSÂT" İSİMLİ FELSEFÎ BİR YAZISI, AYRICA TÜREV VE FONKSİYONLAR ÜZERİNE YAZILARI BULUNUR.

HÜSEYİN TEVFİK PAŞA, DAİMA DEVLET MEMURİYETİYLE GÖREVLİ OLMASINA RAĞMEN, MATEMATİK BİLİMLERLE İLGİLENMEYE ZAMAN AYIRABİLMİŞ, ZENGİN BİR KÜTÜPHANE OLUŞTURMUŞ, ÇEVRESİNDEKİ SÂLİH ZEKÎ GİBİ YETENEKLİ GENÇLERE VAKİT AYIRMIŞ, PERİYODİK YAYINLARLA ENTELEKTÜEL BİR ORTAMIN OLUŞMASINA GAYRET SARF ETMİŞTİR. GELECEK NESİLLERE KATKIDA BULUNMUŞTUR.

# GAUSS

JOHANN CARL FRIEDRICH GAUSS YA DA GAUß (30 NİSAN 1777, BRAUNSCHWEİG, ALMANYA – 23 ŞUBAT 1855, GÖTTİNGEN), ALMAN MATEMATİKÇİ, ASTRONOM, İSTATİSTİKÇİ, OLAĞANÜSTÜ KATKILARDAN DOLAYI “MATEMATİKÇİLERİN PRENSİ” (LATİNCE: PRINCEPS MATHEMATICORUM) VE “ANTİK ÇAĞLARDAN BERİ YAŞAMIŞ EN BÜYÜK MATEMATİKÇİ” OLARAK ANILIRGAUSS’UN ÇOCUKLUK YILLARINDAN BERİ DAHİ OLDUĞUNU GÖSTEREN PEK ÇOK HİKÂYE VARDIR, NİTEKİM 20 YAŞINA GELMEDEN MATEMATİKTE ÖNEMLİ TEOREMLER KANITLAMIŞTIR. SAYILAR KURAMININ ÖNEMLİ SONUÇLARINI DERLEYİP KENDİ KATKILARINI DA EKLEYEREK YAZDIĞI DISQUISITIONES ARITHMETICAE’Yİ 21 YAŞINDA (1798) BİTİRMİŞSE DE, ESER İLK OLARAK 1801’DE BASILMIŞTIR. 18 YAŞINDAYKEN MODERN MATEMATİKSEL MODELLEMENİN VE MİNİMAL KARELER METODUNU BULARAK MATEMATİKSEL İSTATİSTİĞİN TEMELLERİNİ ATMIŞTIR. BU ÇALIŞMALARIYLA 1801 YILINDA CERES CÜCEGEZEĞENİ’ NİN TEKRAR KEŞFEDİLMESİNİ SAĞLAMISHTIR. ÖKLİT DIŞI GEOMETRİ’Yİ, ÇOK SAYIDA MATEMATİKSEL FONKSİYONU, TÜREV VE İNTEGRALLE İLGİLİ TEMEL TEOREMLERİ, NORMAL DAĞILIMI, ELİPTİK İNTEGRALLERİN İLK ÇÖZÜMLERİNİ VE YÜZEYLERDE GAUSS EĞİMİNİ KEŞFETMİŞ, KANITLAMISHTIR VEYA TANIMLAMISHTIR. 1807 YILINDA GÖTTİNGEN ÜNİVERSİTESİ’NDE PROFESSÖR VE BAŞ ASTRONOM OLMUŞTIR. DAHA SONRA HANNOVER KRALLIĞI’NIN TOPRAK ÖLÇÜMÜ GÖREVİ KENDİSİNE VERİLECEKTİR.

1856 YILINDA HANNOVER KRALI VERDİĞİ MADALYALARIN ÜZERİNE GAUSS’UN PORTRESİNİ BASTIRMIŞ VE ÜZERİNE MATHEMATICORUM PRİNCİPİ YAZDIRMIŞTIR. GAUSS ÇALIŞMALARININ SADECE BİR KISMINI YAYIMLADIĞI İÇİN DÜŞÜNCELERİNİN DERİNLİĞİ VE NE KADAR TEOREM KANITLADIĞI ANCAK 1898 YILINDA GÜNLÜĞÜ KEŞFEDİLİP YAYIMLANINCA ANLAŞILDI.

BUGÜN BİRÇOK MATEMATİKSEL VE FİZİKSEL FENOMEN VE ÇÖZÜM, RASATHANE VE ÖLÇÜM MERKEZLERİ, OKULLAR VE BAZI ÖDÜLLER İSMİNİ GAUSS’TAN ALIR.GAUSS, 1799’DA BİTİRDİĞİ DOKTORA TEZİNDE CEBİRİN TEMEL TEOREMİNİN BİR KANITINI SUNDU. BU ÖNEMLİ TEOREM, KARMAŞIK SAYILAR ÜZERİNE TANIMLANMIŞ HER POLİNOMUN EN AZ BİR KÖKÜ OLDUĞUNU SÖYLER. GAUSS’TAN ÖNCE PEK ÇOK MATEMATİKÇİ BU TEOREMİ KANITLAMAYI DENEMİŞ AMA HİÇBİR KANIT GENEL KABUL GÖRMEMİŞTİ. GAUSS’UN KANITINA DA, O ZAMANLAR HENÜZ KANITLANMAMIŞ OLAN JORDAN EĞRİ TEOREMİNİ KULLANDIĞI İÇİN İTİRAZ EDİLDİ. BU İTİRAZLAR ÜZERİNE GAUSS, HAYATI BOYUNCA ÜÇ DEĞİŞİK KANIT DAHA SUNACAK, 1849’DAKİ SON KANITI TÜM MATEMATİKÇİLERDEN KABUL GÖRECEKTİ. GAUSS BU KANITLAR ÜZERİNDE ÇALIŞIRKEN, KARMAŞIK SAYILAR KAVRAMININ OLGUNLAŞMASINA ÇOK BÜYÜK KATKIDA BULUNDU.

1801'DE YAYIMLADIĞI DISQUISITIONES ARITHMETICAE, SAYILAR KURAMINA MODÜLER ARİTMETİK GİBİ BİRÇOK YENİLİK GETİRDİ. AYNI YIL İÇİNDE, İTALYAN ASTRONOM GIUSEPPE PIAZZI, CERES ASTEROİDİNİ KEŞFETTİ, AMA ASTEROİDİ ANCAK 40 GÜN KADAR TAKİP EDEBİLDİKTEN SONRA KAYBETTİ. 24 YAŞINDAKİ GAUSS, ÜÇ AYLIK BİR ÇALIŞMADAN SONRA, CERES'İN TEKRAR GÖRÜLEBİLECEĞİ POZİSYONU HESAPLADI VE 31 ARALIK'TA İKİ AYRI ASTRONOM (FRANZ XAVER VON ZACH VE HEINRICH OLBERS), CERES'İ TAM GAUSS'UN SÖYLEDİĞİ POZİSYONDA GÖZLEMLEDİLER. ZACH, "DOKTOR GAUSS'UN ZEKİ ÇALIŞMASI VE HESAPLARI OLMASAYDI, CERES'İ TEKRAR BULAMAYABİLİRDİK" DİYEREK GAUSS'UN KATKISINA TEŞEKKÜR ETTİ. O ZAMANA KADAR HÂLÂ DÜK'ÜN VERDİĞİ BURSLA GEÇİNER VE BU DURUMDAN MEMNUN OLMAYAN GAUSS, ASTRONOMİDE KARIYER YAPMAYI DÜŞÜNDÜ VE 1807'DE GÖTTİNGEN ÜNİVERSİTESİ'NDE ASTRONOMİ PROFESÖRÜ VE GÖZLEMEVİ MÜDÜRÜ OLARAK ÇALIŞMAYA BAŞLADI. HAYATININ SONUNA KADAR AYNI ÜNİVERSİTEDE ÇALIŞACAKTI. CERES'İN KEŞFİ SAYESİNDE GEZEĞEN VE ASTEROİDLERİN GÜNEŞ ÇEVRESİNDEKİ HAREKETLERİYLE İLGİLENMEYE BAŞLAYAN GAUSS, 1809'DA THEORIA MOTUS CORPORUM COELESTIUM IN SECTIONIBUS CONICIS SOLEM AMBIENTUM (GÜNEŞ ÇEVRESİNDE KONİK KESİTLER ÜZERİNDE HAREKET EDEN GÖK CİSİMLERİNİN HAREKETLERİNİN TEORİSİ) ADLI ESERİNİ YAYIMLADI. BU ESER, GÜNÜMÜZ BİLİMLERİNDE YAYGIN OLARAK KULLANILAN EN KÜÇÜK KARELER YÖNTEMİNİ DE AYRINTILI OLARAK ELE ALIYORDU. (AYNI YÖNTEM, 1805'TE FRANSIZ MATEMATİKÇİ ADRIEN-MARIE LEGENDRE VE 1808'DE AMERİKALI MATEMATİKÇİ ROBERT ADRAIN TARAFINDAN DA TANIMLANMIŞ VE KULLANILMIŞTI, FAKAT GAUSS BU YÖNTEMİ 1795'DEN BERİ BİLDİĞİNİ İDDİA ETTİ.)

GAUSS EN KARMAŞIK HESAPLARI AKLINDAN YAPABİLMESİYLE DE ÜNLENMİŞTİ. ANLATILANA GÖRE, CERES'İN İZLEYECEĞİ YÖRÜNGEYİ NASIL BU KADAR HATASIZ HESAPLAYABİLDİĞİ SORULUNCA, "LOGARİTMA KULLANDIM" CEVABINI VERMİŞ, LOGARİTMA CETVELİNİ NASIL BU KADAR HIZLI KULLANABİLDİĞİ SORULUNCA DA "CETVELE NE GEREK VAR, HEPSİNİ KAFAMDA HESAPLIYORUM!" DEMİŞTİR.

1818'DE HANNOVER EYALETİ İÇİN YÜZEY ÖLÇÜMLERİ YAPAN GAUSS, BU ÖLÇÜMLER İÇİN HELYOTROPU (GÜNEŞ IŞIĞI VE AYNALAR YARDIMIYLA DOĞRULTU GÖZLEMLERİ YAPMAYA YARAYAN AYGIT) İCAT EDİP KULLANDI.

GAUSS, ÖKLİT DIŞI GEOMETRİLERİN VARLIĞINI KEŞFETTİĞİNİ, AMA TEPKİLERDEN ÇEKİNDİĞİ İÇİN FİKİRLERİNİ YAYIMLAMADIĞINI İDDİA ETMİŞTİR. ÖKLİT DIŞI GEOMETRİLER, ÖKLİT AKSİYOMLARININ BİR KISMINI ATARAK OLUŞTURULAN, SEZGİLERİMİZLE ÇELİŞEN FAKAT KENDİ İÇİNDE TUTARLI GEOMETRİLERDİR VE EİNSTEİN'IN GENEL GÖRELİLİK KURAMI GİBİ PEK ÇOK YENİ FİKRİN DOĞUMUNU MÜMKÜN KILMIŞTIR. GAUSS'UN YAKIN ARKADAŞI FARKAS BOLYAI'NİN OĞLU JÁNOS BOLYAI, 1832'DE ÖKLİT DIŞI GEOMETRİLERLE İLGİLİ ESERİNİ YAYIMLADIĞINDA, GAUSS FARKAS BOLYAI'YE BİR MEKTUP



YAZDI VE "ESERİ ÖVMEK KENDİMİ ÖVMEK GİBİ OLUR, ÇÜNKÜ ESERİN İÇERİĞİ SON 30-35 YILDIR BENİM KAFAMDA DOLAŞAN FİKİRLERLE NEREDEYSE BİREBİR ÖRTÜŞÜYOR" DEDİ. BU KANITSIZ İDDİA, JÁNOS BOLYAI VE GAUSS'UN ARASININ AÇILMASINA SEBEP OLDU. GAUSS'UN NOTLARI VE MEKTUPLARINDAN ANLAŞILDIĞI KADARIYLA, ÖKLİT DIŞI GEOMETRİLERLE İLGİLİ TEMEL FİKİRLERİ JÁNOS BOLYAI'DEN ÖNCE KEŞFETTİĞİ DOĞRUDUR.[4]GAUSS'UN İSMİ MATEMATİK VE FİZİKTE ONLARCA TEOREM, FORMÜL VE KAVRAMA VERİLMİŞTİR. CGS SİSTEMİNDEKİ MANYETİK ALAN BİRİMİ 1 GAUSS'TUR.

1989-2001 YILLARI ARASINDA GAUSS'UN RESMİ, BİR NORMAL DAĞILIM EĞRİSİYLE BERABER, 10 DM (ALMAN MARKI) BANKNOTLARININ ÜZERİNE BASILMIŞTIR.

1977'DE, GAUSS'UN 200. DOĞUM GÜNÜ ŞEREFİNE, DOĞU ALMANYA VE BATI ALMANYA'DA AYRI AYRI HATIRA PULLARI BASILMIŞTIR.

AY'DAKİ GAUSS KRATERİ[7], "1001 GAUSSIA" ASTEROİDİ[8] VE ANTARKTİKA'DA SÖNMÜŞ BİR VOLKAN OLAN GAUSSBERG[9], GAUSS'UN ANISINA İSİMLENDİRİLMİŞ BAZI DOĞAL OLUŞUMLARDIR.

ALMANYA'NIN DRANSFELD KENTİNDEKİ 51 METRELİK BETON GÖZLEM KULESİNİN İSMİ GAUSS KULESİ'DİR.

ALMAN YAZAR DANİEL KEHLMANN'IN 2005 TARİHLİ ROMANI DİE VERMESSUNG DER WELT (DÜNYA'NIN ÖLÇÜMÜ), GAUSS VE ALEXANDER VON HUMBOLDT'UN HAYATLARINI KONU ALMAKTADIR.

AYRICA 2005 YILI GAUSS YILI OLARAK ANILMIŞTIR.

# HAREZMÎ

HÂRİZMÎ (FARŞÇA: خوارزمى) YA DA TAM ADIYLA EBÛ CA'FER MUHAMMED BİN MÛSÂ EL-HÂRİZMÎ (D. 780, HAREZM – Ö. 850, BAĞDAT); MATEMATİK, GÖK BİLİM, COĞRAFYA VE ALGORİTMA ALANLARINDA ÇALIŞMIŞ FARŞ[1][2] BİLİM İNSANI.[3] HÂRİZMÎ 780 YILINDA HAREZM BÖLGESİNİN HİVE ŞEHRİNDE DÜNYAYA GELMİŞTİR. 850 YILINDA BAĞDAT'TA ÖLMÜŞTÜR. HİNT RAKAMLARI ÜZERİNE YAPTIĞI ÇALIŞMALARIN LATİNCE ÇEVİRİLERİ ONDALIK KONUMSAL SAYI SİSTEMİNİ 12. YÜZYILDA BATI DÜNYASINA TANITMIŞTIR. EL-HAREZMÎ'NİN TAMAMLAMA VE DENGEME İLE HESAPLAMAYA DAİR ÖZLÜ KİTABI DOĞRUSAL VE İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEMLERİN İLK SİSTEMATİK ÇÖZÜMÜNÜ SUNMUŞTUR. CEBİRİ BAĞIMSIZ BİR DİSİPLİN OLARAK ÖĞRETEN, "İNDİRGE" VE "DENGEME" (DENKLEMİN FARKLI TARAFLARINDAKİ BENZER TERİMLERİN AYNI TARAFA ALINARAK SADELEŞTİRİLMESİ) YÖNTEMLERİNİ TANITAN İLK KİŞİ OLDUĞU İÇİN, HAREZMÎ CEBİRİN ATASI YA DA KURUCUSU OLARAK TANIMLANMIŞTIR. CEBİR ALANINDAKİ ÇALIŞMALARI, 16. YÜZYILA KADAR AVRUPA ÜNİVERSİTELERİNDE TEMEL MATEMATİK DERS KİTABI OLARAK KULLANILMIŞTIR. BATLAMYUS'UN "COĞRAFYA" İSİMLİ YAPITINI GÖZDEN GEÇİREREK DÜZENLEMİŞ, ASTRONOMİ VE ASTROLOJİ ALANINDA ÇALIŞMALAR YAPMIŞTIR. BAZI KELİMELEER HAREZMÎ'NİN MATEMATİĞE OLAN KATKILARININ ÖNEMİNİ YANSITIR. "CEBİR" KELİMESİ İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEMLERİ ÇÖZMEK İÇİN KULLANDIĞI İKİ İŞLEMEDEN BİRİ OLAN EL-CEBİRDEN TÜREMİŞTİR. ALGORİTMA KELİMESİ İSE İSMİNİN LATİN BİÇİMİ OLAN ALGORİTMİ'DEN GELMEKTEDİR. AYRICA İSMİ HER İKİSİ DE BASAMAK ANLAMINA GELEN, (İSPANYOLCA) GUARİSMO VE (PORTEKİZCE) ALGARİSMO KELİMELEERİNİN KÖKENİNİ OLUŞTURUR. TAMAMLAMA VE DENGEME İLE HESAPLAMA ÜZERİNE ÖZLÜ KİTAP (ARAPÇA: الكتاب المختصر والمقابلة الجبر حساب في المختصر AL-KİTÂB AL-MUKHTAŞAR FÎ HİSÂB AL-JABR WAL-MUQÂBALA) 820 YILI DOLAYLARINDA YAZILMIŞ BİR MATEMATİK KİTABIDIR. BU KİTAP TİCARET, ÖLÇÜM VE YASAL MİRAS ALANLARINDA, ÇOK GENİŞ YELPAZEDEKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ İÇİN ÖRNEKLER VE UYGULAMALARLA DOLU POPÜLER BİR HESAPLAMA ÇALIŞMASI OLARAK HALİFE EL-MEMUN'UN TEŞVİKİ İLE YAZILMIŞTIR. "CEBİR" TERİMİ BU KİTAPTA TANIMLANAN TEMEL İŞLEMLERDEN BİRİ OLAN DENKLEMLERDEN GELMEKTEDİR (AL-JABR'IN MANASI "RESTORASYON"DUR, TERİMLERİN BİRLEŞTİRİLMESİ VEYA SADELEŞTİRİLMESİ İÇİN DENKLEMİN HER İKİ TARAFINA BİR SAYI EKLENMESİ ANLAMINA GELİR). BU ESER AYNI ZAMANDA DOĞU VE BATI'NIN İLK MÜSTAKİL CEBİR KİTABI OLMA ÖZELLİĞİNİ TAŞIMAKTADIR. BU KİTAP ROBERT OF CHESTER (SEGOVIA, 1145) VE DAHA SONRA GERARDUS CREMONENSIS TARAFINDAN LATİNCEYE ÇEVİRİLMİŞTİR. ÖZGÜN BİR ARAPÇA KOPYASI OXFORD'DA BULUNMAKTADIR VE F. ROSEN TARAFINDAN 1831 YILINDA TERCÜME EDİLMİŞTİR. LATİNCE BİR ÇEVİRİSİ CAMBRIDGE'DE MUHAFAZA EDİLMEKTEDİR. HAREZMÎ SIFIR RAKAMINI (0) VE X BİLİNMEYENİNİ KULLANDIĞI BİLİNEN İLK KİŞİDİR.

EL-HAREZMÎ'NİN DOĞRUSAL VE İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEMLERİ ÇÖZME YÖNTEMİ, DENKLEMİ ALTI STANDART FORMDAN BİRİNE İNDİRGEYEREK BAŞLAR.

KARELERİN KÖKLERE EŞİTLENMESİ ( $AX^2 = BX$ )

KARELERİN SAYIYA EŞİTLENMESİ ( $AX^2 = C$ )

KÖKLERİN SAYIYA EŞİTLENMESİ ( $BX = C$ )

KARELERİN VE KÖKLERİN SAYIYA EŞİTLENMESİ ( $AX^2 + BX = C$ )

KARELERİN VE SAYININ KÖKLERE EŞİTLENMESİ ( $AX^2 + C = BX$ )

KÖKLERİN VE SAYININ KARELERE EŞİTLENMESİ ( $BX + C = AX^2$ )

# MATEMATİK – MÜZİK

## İLİŞKİSİ

MÜZİK, MATEMATİK VE SONSUZLUK

“MÜZİĞİN YÜKSEK AMACI, KİŞİNİN RUHUNU İLAHİ DOĞASI'NA BAĞLAMAKTIR; EĞLENMEK DEĞİL.”  
PYTHAGORAS

SADECE DÜŞÜNCEDE VAR OLAN OLAYLARIN NERELERDE UYGULAMA ALANI BULABİLECEĞİ ÖNCEDEN TAHMİN EDİLEMEZ. BU NEDENLEDİR Kİ MATEMATİKÇİLER, YAPILAN ÇALIŞMALARI ESTETİK YÖNDEN DEĞERLENDİRMEKTE, ESERLERDE BİR SANATÇI TITİZLİĞİ İLE GÜZELLİK VE ZARAFET ARAMAKTADIRLAR...

KEMANIN DİZAYININDA FİBONNACİ VE ALTIN ORAN GÖZETİLİR. SERİNİN İLK 7 SAYISINA ODAKLANMAK ÇALGIYI MÜKEMELLEŞTİRİR.

ORTA ÇAĞDA EĞİTİM PROGRAMLARINDA MÜZİK, MATEMATİK VE ASTRONOMİ İLE AYNI GRUPTA YER ALIRDI. MATEMATİK VE MÜZİK İLİŞKİSİ, GÜNÜMÜZDE BİLGİSAYARLAR ARACILIĞI İLE DE DEVAM ETMEKTEDİR.

MATEMATİĞİN MÜZİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİ MÜZİK PARÇALARININ YAZIMINDA GÖREBİLİRİZ. BELİRLİ BİR RİTİMDE, DEĞİŞİK UZUNLUKTAKİ NOTALAR, BELİRLİ BİR ÖLÇÜYE UYDURULUR. HER ÖLÇÜNÜN İSE DEĞİŞİK UZUNLUKTAKİ NOTALARI KULLANAN BELİRLİ SAYIDA VURUŞTAN OLUŞTUĞU GÖRÜLÜR.

PİSAGOR (M.Ö. 580- 500) VE ONUN DÜŞÜNCESİNİ TAŞIYANLAR SESİN, ÇEKİLEN TELİN UZUNLUĞUNA BAĞLI OLDUĞUNU FARK EDEREK, MÜZİKTE ARMONİ İLE TAMSAYILAR ARASINDAKİ İLİŞKİYİ KURMUŞLARDIR. UZUNLUKLARI TAMSAYI ORANLARINDA OLAN GERGİN TELLERİN DE ARMONİK SESLER VERDİĞİ GÖRÜLMÜŞTÜR. ÖRNEĞİN, DO SESİNİ ÇIKAN BİR TELİN UZUNLUĞUNUN  $16/15$ 'İ Sİ SESİNİ VERİRKEN  $6/5$ 'İ İSE LA SESİ;  $4/3$ 'Ü SOL SESİNİ;  $3/2$ 'Sİ FA SESİNİ;  $8/5$ 'İ Mİ SESİNİ;  $16/9$ 'U İSE RE SESİNİ VERİR.

İNSAN KULAĞI İÇİN EN UYUMLU ARALIĞIN 8/5 FREKANS ORANINDAKİ MAJOR 6'LI OLDUĞU BİLİNMEKTEDİR. BU ORANIN ALTIN ORANA ÇOK YAKIN BİR ORAN OLDUĞUNU GÖRÜYORUZ.

GÖRÜLDÜĞÜ GİBİ İKİ NOTAYI BİR ARADA DUYMAK, İKİ FREKANSI YA DA İKİ SAYIYI VE BU İKİ SAYI ARASINDAKİ ORANI ALGILAMAKTAN BAŞKA BİR ŞEY DEĞİLDİR. DEMEK Kİ ARMONİ SORUNU, İKİ SAYININ ORANINI SEÇME SORUNUNA EŞDEĞERDİR. BURADA MÜZİK, GİZLİ BİR ARİTMETİK ALIŞTIRMASIDIR DİYEN LEİBNİZ'İN HAKLILIĞI ORTAYA ÇIKIYOR.

MÜZİĞİ, BELLİ KURALLARA UYGUN OLARAK OLUŞTURULMUŞ BASİT BİRTAKIM SESLERİN BİRBİRLERİNİ İZLEMESİNDEN OLUŞAN CÜMLELER TOPLULUĞU OLARAK TANIMLAYABİLİRİZ. BU KURALLAR, MATEMATİKTE MANTIK KURALLARINA KARŞILIK GELİRLER.

BİR ÇOK MÜZİK ALETİNİN BİÇİMİNİN MATEMATİKSEL KAVRAMLARLA İLGİLİ OLDUĞUNU BELİRTİRSEK ŞAŞIRMAZSINIZ HERHALDE. ÖRNEĞİN,  $x \geq 0$  İÇİN  $y = 2x$  EĞRİSİNİN GRAFİĞİ TELLİ YA DA ÜFLEMELİ ÇALGILARIN BİÇİMİNE BENZER.

MÜZİKAL SESLERİN NİTELİĞİNİN İNCELENMESİ 19. YÜZYILDA MATEMATİKÇİ J.FOURİER TARAFINDAN YAPILMIŞTIR. FOURİER, MÜZİK ALETİ VE İNSANDAN ÇIKAN BÜTÜN MÜZİKAL SESLERİN MATEMATİKSEL İFADELERLE TANIMLANABİLECEĞİNİ VE BUNUN DA PERİYODİK SİNÜS FONKSİYONLARI İLE OLABİLECEĞİNİ İSPATLAMIŞTIR.

BİR ÇOK MÜZİK ALETİ YAPIMCISI, YAPTIĞI ALETLERİN PERİYODİK SES GRAFİĞİNİ, BU ALETLER İÇİN İDEAL OLAN GRAFİKLE KARŞILAŞTIRIR. YİNE ELEKTRONİK MÜZİK KAYITLARI DA PERİYODİK GRAFİKLERLE YAKINDAN İLİŞKİLİDİR. GÖRÜLDÜĞÜ GİBİ BİR MÜZİK PARÇASININ ÜRETİLMESİNDE MATEMATİKÇİLERLE MÜZİKÇİLERİN BİRLİKTELİĞİ ÇOK ÖNEMLİDİR.

“İYİ BAKILDIĞI ZAMAN MATEMATİK SADECE DOĞRUYU DEĞİL YÜKSEK BİR GÜZELLİĞİ DE İÇERİR. MATEMATİK BU GÜZELLİKLERE BÜRÜNMEK İÇİN İNSAN DOĞASINDAKİ ZAYIFLIKLARA BAŞVURMAZ; RESİM VE MÜZİĞİN GÖZ KAMAŞTIRICI TUZAKLARINI DA KULLANMAZ.” RUSSEL

KAYNAK: PROF. DR. CİHAN ORHAN



432 SAYISI, MÜZİKLE İLİŞKİLİ OLAN FREKANSIN DİLİ HAKKINDA SESİN GÜCÜNÜ GÖSTEREN KUTSAL VE DERİN BİR MATEMATİK DENKLEMİNİN PARÇASI. ÖRNEĞİN PEK ÇOK KADİM ENSTRÜMAN, TİBET ÇANAKLARINDAN TUTUN KIZILDERİLİ FLÜTLERİNE KADAR, SANİYEDE 432 TONDA TİTREŞEN BİR TONU ÜRETMEKTEDİR.

# KAYNAKÇA

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Cahit\\_Arf#D%C4%B1%C5%9F\\_ba%C4%9Flant%C4%B1lar](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/Alî\\_Kuşcu](https://tr.wikipedia.org/wiki/Alî_Kuşcu)

<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/H%C3%BCseyin_Tevfik_Pa%C5%9Fa#Galeri)

[https://somaborsaistanbulfenlisesi.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/45/14/973907/dosyalar/2021\\_02/2523\\_2332\\_Ataturk\\_ve\\_Matematik.pdf](https://somaborsaistanbulfenlisesi.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/45/14/973907/dosyalar/2021_02/2523_2332_Ataturk_ve_Matematik.pdf)

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri\\_\(kitap\)#](https://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri_(kitap)#)

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