

## USTAYA SAYGI : CAHİT ARF ( 1910 - $\infty$ )

Doğan Çoker

Akdeniz Üniversitesi, Matematik Bölümü, 07058-ANTALYA

Türk Matematik Dünyasının en büyük adlarından birini, **Ord. Prof. Dr. Cahit Arf** 'ı, 26.12.1997 Cuma günü sabahı saat 5'te yitirmiş bulunuyoruz. Aşağıdaki satırlarda Cahit Arf 'ın yaşam öyküsünü, kendi ağzından Cahit Arf 'ı, yayınlarının bir çizelgesini ve onu tanıyanlardan Cahit Arf 'ı bulacaksınız.

Türkiyede genel olarak bilimin, özel olarak da matematiğin gelişmesi, yüksek bir düzeye çıkması yönünde elinden gelen tüm çabaları harcayan **Cahit Arf** 'a ülkemiz çok şey borçludur. Bu borcun altından nasıl kalkabileceğimiz sorusunun yanıtını sanırım gelecekte verebileceğiz.

Türkiyedeki tüm bilimciler ve matematikçiler **Cahit Arf** 'ın anısı önünde saygıyla eğilirler. Tüm bilimcilerin, tüm matematikçilerin ve tüm yakınlarının başı sağolsun...

### CAHİT ARF 'IN YAŞAMÖYKÜSÜ [1,2,5]

1910'da Selanik'te doğan Cahit Arf yüksek öğrenimini Paris'te, École Normale Supérieure'de tamamladı. Galatasaray Lisesi'nde matematik öğretmeni, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nde doçent adayı olarak çalıştı. 1938 yılında Göttingen Üniversitesi'nden doktorasını aldıktan sonra da İstanbul Üniversitesi'ndeki görevini sürdürdü. 1943'te profesör, 1955'de ordinaryüs profesör oldu. Bu arada Maryland Üniversitesi'nde misafir profesör olarak çalıştı ve Mainz Akademisi muhabir üyeliğine seçildi. 1962 yılında İstanbul Üniversitesi'nden ayrılarak bir yıl süreyle Robert Kolej'de öğretim üyeliği yaptı. 1964-1966 yıllarında Princeton'da Institute for Advanced Study'de araştırmalarını sürdürdü. California Üniversitesi'nde misafir öğretim üyesi olarak bulundu. 1967 yılında yurda dönerek Orta Doğu Teknik Üniversitesi Matematik Bölümü'nde çalışmaya başladı.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Bilim Kurulu başkanlığında bulundu, ve bu kurumun kurulması ve gelişmesi yönünde emek harcadı. 1980 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden kendi isteğiyle emekli oldu. 1985-1989 yılları arasında da Türk Matematik Derneği'nin başkanlığını yürüttü, ayrıca TÜBİTAK'ın 'Doğa Turkish Journal of Mathematics' ile 'Turkish Journal of Mathematics' adlı dergilerinde yayın kurulu üyeliklerinde de bulundu. Ölümüne dek TÜBİTAK 'ın Marmara Araştırma Merkezi'nde ve Bebek-İstanbul'daki evinde matematik çalışmalarını sürdürdü.

1939 yılında yayınlanan ilk araştırması ile başlayarak Ord. Prof. Dr. Cahit Arf, cebir, sayılar kuramı, elastisite kuramı ve analiz gibi matematiğin değişik dallarında yaptığı çalışmalarında özgün ve kalıcı sonuçlar elde etmiştir. Matematik yazınında 'Arf değişmezleri', 'Arf halkaları' gibi sözcüklerle bugün de karşılaşılır. 1948'de İnönü Armağanını, 1974'de Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Bilim Ödülünü kazanan Ord. Prof. Dr. Cahit Arf 'a 1980 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi, 1981 yılında da Orta Doğu Teknik Üniversitesi Onur Doktorası vermişlerdir. Arf, 1988'de Musfafa Parlar Bilim ve Onur Ödülünü, 1989'da da Ege Üniversitesi Şükran Plaketini almış, 1993'de Türkiye Bilimler Akademisinde Şeref Üyesi olmuş, 1994 'de Fransa'dan 'Commandeur des Palmes Académiques' nişanını almıştır.

### CAHİT ARF 'IN AĞZINDAN CAHİT ARF [1,2,5]

"...Çocukluğumdan başlayacağım. 1910 yılında Selanik'te doğmuşum. Ailem sınıf değiştirmekte olan bir aile idi. Dolayısıyla bu tip ailelerde olan komplekslere sahipti. Mesela bir mahalle çocuğu kavramı

vardı ailemde. Beni sokağa koyvermezlerdi. Çünkü mahalle çocuğu olabilirdim ve bu da özenilecek bir şey değildi. Bu hava içinde de bir çocuk kendi içine kapanıyor, oyununu kendi başına kuruyor. Çocukluğumda sürekli olarak kağıttan oyuncaklar yapmışım. Bu bir açıdan yararlı olmuş: Oyuncak icat ediyor ve sürekli olarak çevremi gözlemlemeye çalışıyordum. Balkan Savaşından sonra İstanbul'a geldik. O gerekçeyle doğduğum yeri bilmiyorum. Galiba dört yaşında iken okula gönderildim. Okulda oyunlara katılamayan, kendi içine kapanık bir çocuktum. Sonra okula Beşiktaş Sultanisi'nde devam ettim. Orada benden dört, beş yaş büyük bir komşu çocuğu vardı. O üst kısımda idi ve bana örnek oluyordu. Örneğin o da oyuncak yapıyordu ve bu işte benden daha usta idi. O çocuk, bir çoklarınız belki tanırsınız, bir süre önce ölen Doktor Hazım Bey'di. 1918'de bir yangın sonunda Beşiktaş'tan ayrıldık ve oradan oraya taşınmaya başladık. En sonunda Süleymaniye'de bir ahşap kirahk ev bulundu ve ben de İstanbul Sultanisi'ne naklettim. Orada da aynı hava sürüyordu. Hala sokağa bırakılmıyordum. Dersler ise iyi gidiyordu okulda. 1919'da Atatürk Anadolu'ya geçti. O zaman babam Ankara'ya gitti. Bir süre sonra biz de peşinden gittik. Bu arada benim temayüz ettiğim şey okulda bilhassa gramer. Zaten henüz matematikle fazla bir ilgim yok. İlk önce tekrar İstanbul'a, sonra da İzmir'e taşındık. İzmir'de beşinci sınıfa geldim. İzmir Sultanisi'nde Nazmi İlter adında bir matematik hocası vardı. Onun kitapları okunurdu liselerde. Bir de müdürün kardeşi vardı. Matematiğe olan ilgim o adamla başladı. O adam bana Öklit geometrisinin Pisagor Teoremi'ne kadar olan bütün teoremlerini ispat ettirdi. Şu şekilde çalıştırıyordu: Teoremin hipotezlerini söylüyor, örneğin şu açı şu açıya eşittir, sen bunu gösterirsin diye soruyordu. Bu şekilde Pisagor Teoremi'ne kadar geldim. Pisagor Teoremi'nde ise hoca her şeyi söylemedi. Dedi ki: 'Bir dik üçgenin iki dik kenarının karelerinin toplamından yararlanarak hipotenüsü tayin ediniz'. Sürekli olarak şekiller yaptım ve ölçtüm, bir türlü sonuca ulaşamadım. En sonunda kendisine söylemeye mecbur oldum, ben bunu göremiyorum diye. Bu sefer o anlattı bana ispatı..."

"...O zamana kadar gramerdeki başarımla övünen annem-babam, bu sefer 'bizim oğlan ne güzel matematik beceriyor' diye övünmeye başladılar. Onlar övündükçe ben de heveslendim ve o andan başlayarak ben de her insan gibi alkışlanmaktan hoşlanmaya başladım. Lisenin birinci sınıfında yeni aritmetik problemleriyle karşılaştım. Örneğin bir kümeste şu kadar baş, şu kadar ayak varmış, kaç tavuk varmış gibi. Bu problemleri çözmeyi becerabiliyordum, ama kullanılan işlemler ve akıl yürütmeler uzun sürüyordu ve hoşuma gitmiyordu. Bir amcam vardı, ama meraklı, becerikli birisiydi. Kitapları arasında, örneğin, Maxwell Kuramını içeren bir kitap bile vardı, eski harflerle yazılmış. Onun kitapları arasında Salih Zeki Bey'in bir cebir kitabını buldum. Baktım, tavukların sayısına  $x$ , tavşanların sayısına  $y$  diyor, ve böylece daha rahat akıl yürütüyor. Böylece kendi kendime cebiri keşfettim..."

"...Babam fakir olduğu için beni ucuza maletmek istiyordu. Bu sırada, yani 1926'da, Fransız frangında müthiş bir düşme olmuş. Dostlarının önerisi ve yardımı ile bol miktarda frank satın almış. Bu franklarla benim Fransa'da okumam, İstanbul veya İzmir'deki sultanide okumamdanda daha ucuza geliyordu. Bunun üzerine beni Fransa'ya, biraz evvel bahsettiğim amcamın ahbablarına gönderdiler. Orada St. Louis Lisesi'ne yazıldım. Pek Fransızca bilmiyordum, bildiğim okulda öğretilenlerdi. Fransızların vize organizasyonunu da anlamıyordum, korkuyordum sınıf kaybedeceğim diye. Fransızlarda sınıf geçmek diye bir şey yok o zaman. Herkes sınıf geçiyor, ama üst sınıfa gidildiğinde her hoca bir yoklama yapıyor ve not veriyor. Notlar iyi ise, çocuk o sınıfa devam edebiliyor; değilse, haydi geriye. Ben de bu işe girdim. Gittiğim sınıftan beni yeniden geriye gönderdiler; ama yalvardım, yakardım ve aynı sınıfta kalmayı becerdim. Bir ay sonraki matematik ara sınavlarından en iyi notu alarak yakayı kurtardım. Bu yüzden de liseyi üç yılda okuyacak yerde iki yılda bitirdim. Fakat o zaman da babamın frankları tükendi, Türkiye'ye geri döndüm. Maarif Vekaleti'nin açtığı Avrupa sınavlarına İzmir Sultanisi beni aday gösterdi. Sınavı kazandım ve bu şekilde babamın derdi de bitti. O arada bir ihtilaf oldu. Hem École Normal Supérieure'e hem de École Polytechnique'e girmiştim. Politeknigi bitirirsem, mühendis olacağım ve para kazanacağım. Öteki tarafa girersem, öğretmen olacağım ve para kazanamayacağım. ...Evet, zamanın havası buydu ve ben de Politeknigi bıraktım, École Normal Supérieure'e girdim ve iki yıl kaldım. Bitirdikten sonra, Maarif Vekaleti, 'Cahit, doktoranı yap, öyle gel' dedi. 'Olmaz' dedim, 'ben gelip Kastamonu Lisesi'nde öğretmenlik

yapacağım.' Döndüm, fakat Kastamonu Lisesi yerine Galatasaray Lisesi'ne gönderdiler. Bu da vatan, millet heyecanı ile oldu. Oradan ayrılan bir Fransız yerine ben stajyer öğretmen olarak onun yaptığı işi yapacaktım. Yerini aldığım Fransızın maaşı 600, benim maaşım da 60 lira idi. Bir yıl bende etkili olan idealizm ile hocalık yaptım bu şekilde. Öğretmenler arasında eskiden nazırlık yapmış olan kodamanlar da vardı. Bunlar bana acıyorlardı ve 'zavallı 60 liraya çalışıyor' diyorlardı. Bunların tesiriyle de olacak, o idealizmimi yitirdim. O sırada da üniversite reformu yapılıyordu. Bana, 'seni doçent adayı olarak tayin edelim' dediler. Bu sıfatla, beni, 'Ratip' ve bir de 'Ferruh Şemin'i üniversiteye aldılar. O sıralarda bende muvaffak olacağım hissi uyandı. Muvaffak olmak da şu idi: **Alim olmak, matematikte bir şeyler yapmak...**

"...Daha okul yıllarında sentetik geometri problemlerini çok kolay çözebiliyordum. Resimlerini çok çabuk görüp münasebetlerini belirtebiliyordum. Şunu da söyleyeyim: Dünyanın bir çok yerinde bulundum, bu işi benden çabuk yapan bir kişi göremedim. Bu problemlerin bazıları cetvel ve pergelle çözülebiliyor, bazıları ise çözülemiyor. Hangileri böyle çözülebilir, hangileri çözülemez, diye daha lisede iken kendime soruyordum. Sonraları Galois Kuramını öğrendim; işte o zaman anladım. Yani bir problemin cetvel ve pergelle çözülebilmesi için o problemin cebrik olarak derecesi ikinin kuvveti olan bir denkleme irca edilmesi lazım. Problemi koyup, koca koca denklemler yazmak, sonra da Galois grubunu tayin etmek her zaman olacak iş değil. O sırada çözülebilen cebrik denklemlerin bir listesini yapayım, diye düşünüyordum, problemim buydu. 'Jordan' adında bir Fransız bütün çözülebilen grupları inşa etmiş. Oldukça kalın bir kitabı vardı. O kitabı okumaya çalıştım. Oradan oraya atlayarak okudum. Aksi halde bitmez tükenmez bir şeydi. Bu arada bir kusurumu belirteyim: Lise öğrenimim sırasında ben kitap okuyamazdım. O mütalaa denilen saatlerde ben dershanede otururdum, kitap okumadan. 'Ahmet' gelir, 'Mehmet' gelir, problemimi sorar, çözdürürdü. Bir bakıma iyi idi bu, ama ben de kitap okuma kapasitemi, yeteneğimi yitirdim. Üniversitede de buna benzer durum oldu. O zaman benim not tuttuğum küçük defterlerim vardı. Kitaba, mecbur kaldığımda başvururdum. Şimdi, örneğin hala, bir makaleyi başından sonuna kadar okuyamam. Doğaldır ki, bu yüzden ıskı geçtiğim bir hayli şey oluyor. Neyse, problemimi bir proje haline getirdim. Ama sadece proje, yani ortada bir şey yok. Bunlarla uğraşırken zaman geçti, askerliğimi yaptım. Bu İstanbul'da olacak iş değil düşüncesi ile, haydi bakalım üniversiteden izin aldım ve Göttingen'e gittim..."

"...Göttingen'de hocam 'Hasse' idi. Ona projemden bahsettim. 'Çok acele ediyorsun' dedi, 'Sen önce şu özel hallerde bak' dedi. Bu özel hallerden benim doktora tezime çıktı. Tezimde elde ettiğim sonuçlar, benim amacım bakımından yeterli değildi. Bir takım boşluklar vardı bir yerlerde ve o boşluklar bir ölçüde benim amacıma uyuyordu. Örneğin bir grup vardı. Grubun mertebesi, örneğin  $n$  ise, o bir yerde oluşan boşlukların paylarının toplamı da yine  $n$  idi ve birbirine tekabül ediyordu, fakat tam bir izomorfizm yoktu. Hala da o problem açık. Burada elde ettiğim sonuçlardan bir kısmı şimdi kitaplarda 'Hasse-Arf Teoremi' diye geçiyor. Tezim 1938'de bitmişti. 'Hasse', 'bir yıl daha kal, belki başka şeyler daha yaparsın' dedi. İzin alarak bir yıl daha kaldım. Hasse bana, 'bu problemi bırak, bu senin kafanı şişirdi, Witt'in buna benzer bir çalışması var, onunla uğraş' dedi. Witt'in yaptığı işte karakteristiği iki olan cisimler yok. Bu cisimler üzerindeki kuadratik formlar bilinmiyor. Onun üzerine, 'peki' dedim ve bu kuadratik formları bir hayli iyi bir şekilde sınıflandırdım. Bunların değişmezlerini inşa ettim. İşte 'Arf değişmezi' denilen şeyler bu ikinci çalışmamda elde edildi ve beni dünyaya tanıttı bir bakıma. O yılın sonunda Türkiye'ye döndüm. İstanbul'da aynı şeyin bu sefer aritmetik bakımından etüdünü yaptım..."

"...İstanbul'a geldiğimde bir yerde yeni yapılacak bir binanın şerefine neşredilecek bir kitap için makale istediler. Acele determinantlar hakkında bir şey yazdım. O önemli bir şey değildi. Savaş yıllarında İstanbul'a 'Duval' diye bir adam geldi İngiltere'den. Bir cebrik eğrinin bir noktası civarındaki singularitelerinin özelliklerini belirten bir teori vardı. Duval ondan bahsetti, yalnız bu düzlemde geçerli idi. 'Ah' dedim, 'bu iş olur, üç boyutlu uzayda da,  $n$ -boyutlu uzayda da ve analize gerek yok.' Duval'e konuyu bir seminerde anlattım. 'Sırf cebrik kavramlarla bu işin içinden çıkılabilir' diye iddia ettim. 'Eh yap bakalım öyleyse' dedi. Bir hafta üniversiteye gitmedim, eve kapandım. Hafta sonunda bir şeyler çıktı ortaya ve bu da dünyaya yayıldı. Bu işte bir takım halkalar vardı, o halkalara 'Arf halkaları', kapanışlarına da 'Arf kapanışı' deniyor. **Yani bu şekilde başkasının yüzünden**

şöhret sahibi oldum. Fakat asıl yapmak istediğim işler beni hiç bir zaman pek fazla tanıtmadı...”

“...Bundan sonra kötü bir iş yaptım: Çevreden alkış aradım. Bunun için de çevreden mühendislerle konuşup onların işlerini anlamaya çalıştım. Onların bir problemini çözersem, beni alkışlarlar diye düşündüm. Rahmetli ‘Mustafa İnan’ doktorasını yaparken kendisine şu problem verilmiş: O sırada Belçika’da bir beton köprü yıkılmış, nedeni bilinmiyor, nedenleri araştırılacaktı. Mustafa’ya bunu vermişler. O köprünün bir maddeden modelini yapmış, yüklemeleri koymuş üzerine ve çatlamların başladığı yerleri saptamış. Bu madde üzerinde gerilimlerin arttığı, yoğunlaştığı yerleri görmek olanaklı. Sonra jilette yontmuş çeşitli yerleri ve sonunda gerilme birikimleri artık görülmeye başlamış, yani gerilme sınır boyunda eşit bir şekilde dağılmış. Mustafa’nın düşüncesine göre, iyi köprü o profilde olmalıdır. Bir özel durum olarak da köprü yerine bir düzlem almış, bir de bacak yapmış buna. O bacağın yapıştığı yeri yuvarlatmış ve yine o bulduğu şekilde hiç birikim almayacak biçimde yontmuş. O bulduğu profili musluktan suyun akışına benzetmiş.

Bana anlattı bunları ve ‘ona benzetiyorum, gerçekten idantik mi?’ diye sordu. Onun üzerine ben bütün problemi ele aldım. Köprü olsun, yıldız olsun ne cins plak olursa olsun, bütün o çeşit profilleri inşa eden formüller verdim. Bölgede delik yoksa, bunlar rasyonel fonksiyonlar yardımıyla yapıyordu; delik varsa, o zaman eliptik fonksiyonlar falan kullanılıyordu. Bu problemle ilgili olarak hepsi birbirini tamamlayacak şekilde beş-altı tane yazı yazdım. Alkış da kazandım, hatta İnönü mükafatı bunun için verildi bana. Fakat böyle alkış için iş yapmak iyi bir şey değil. İnsan, sanıyorum ki, kendi problemini bütün gücü ile yapabildiği kadar götürmeye çalışırsa, bilime çok daha iyi bir katkısı olur. İki yanlış söyledim: Birincisi okuyabilme alışkanlığımın kaybolması, ikincisi de alkış aramak...”

“...Kendi problemim dışında başka işler de yaptım. Birisi, mekanikte olsun, uygulamalı matematikte olsun sürekli olarak karşılaştığımız eigen değer problemleri ile ilgili. Bu problemlerle ilgili bir ‘Rayleigh-Ritz Yöntemi’ var. Bu işle uğraşan ‘Weinstein’ diye birisi ile tanıştım Maryland’de. O bu yöntemi bir gün anlatırken ‘yahu bu iş için bin bir dreden su getirmeye gerek yok, bu çok daha iyi bir şekilde cebrik olarak formalize edilebilir’ dedim. Analizdeki ilk isim bu formalizasyon oldu. Gene Maryland’de ‘Martin’ diye biri vardı, parabolik, hiperbolik denklemlerde Cauchy probleminin çözümü ile uğraşıyordu. Bunu yaparken aslında sonsuz olan bir integralin esas değeri diye bir kavram kullanıyorlardı. Onu yok ettim, yani o kavramı kullanmadan yapılabilecek, çözülebilecek bir formül yazdım. 1963-1964’de Çekmece’de iki delikanlı vardı; birisi ‘Kaya’, birisi de ‘Ercüment’. Genç ve hevesli gençlerdi. ‘Sait Akpınar’ o zaman Çekmece’nin müdürü idi, bunları benimle tanıştırdı. Çocukların hevesleri benim de pek hoşuma gitti. Yardım etmek amacıyla iki-üç ay kadar Çekmece’ye gittim onlarla birlikte. Onlar istatistik fizikle, plazma ile uğraşıyorlardı, dolayısıyla istatistik mekanikte kullanılan her şey var. İstatistik mekanikte esas şey bir sistemin durumlarının olasılığının dağılışıdır. Bir mekanik sistem verildiği takdirde o faz uzayı ile temsil edilir. Bu faz uzayında nerede olma olasılığı şu kadar, bu kadar filan şeklinde bu dağılışı hesap etmek, esas problem bu. Bunun için de bir küçük altkümelere, parçacık, kısımlara ayrılıyor bir bakıma. Kısımların dağılışından öteki olasılık daha kolay hesaplanıyor. Bu mevcut, fakat burada da formalizm berbat, yani bu işleri yapanlar fizikçiler ve fizikçilerin pek alış-verişleri yok. Orada da ben pek güzel bir formalizm becerebildim ve birlikte o şeyi neşrettik. Hala hoşuma gidiyor o. Fakat burada ilginç olan şey, o çocuklarla çalışma tarzım idi. Bir odamız vardı, üçümüz oturuyorduk, tahta vardı, tahtada da daima bir şeyler yazılıydı. Bir gün birimiz gelir, sabahtan akşama kadar konuşurdu. Birbirimize anlattığımız şeyler tahtada kalıyordu. Akşam her birimiz evimizde ayrı ayrı düşünüyorduk, hatta telefonla bile o tartışmalar sürüyordu. Ertesi günü yeniden o düşündüklerimiz üzerinde sürüyordu o tartışmalar. En sonunda formalizm oluştu. Yani çalışma tarzı hep böyle: Gündüz gevezelik etmek, akşam düşünmek, ertesi günü gene gevezelik etmek; böyle sürekli olarak devam ediyor. Hatta bu konuşmalar, giderken-gelirken, minibüste de sürüyordu. Tartışmaları yaparken de kendimize özgü bir dil kullanıyorduk. Örneğin, bir kümenin içindeki bir parça kümelere, kümenin ayrışımına bir operatör diyelim. Zaten asıl temel kavram olarak da oydu sanıyorum; ayrışım operatörü. İki ayrışım operatörü vardı o zaman. Birisinin belirttiği parçalar, parçacıklar öbürünün parçalarını kapsıyorsa, öbürünün

parçalarının birleşimi şeklinde ise, o zaman birinci ayrışım operatörüne öbürünün babası diyorduk ve minibüste bu dille konuşuyorduk. Ağababalar, çocuklar, torunlar, ..., karman çorman. Birlikte şoför de vardı, dinliyordu bizi: 'Hepsi deli bunların' derdi..."

"...En sonunda kendi işlerime dönebildim. O zaman da benim şimdi kendi hesabıma en iyi yaptığım şey sandığım çalışmayı yaptım. Fakat o hala tutmadı. Kimse metelik vermiyor, ama bana göre en iyisi o. O sembolizmi hala benimsetemedim sanıyorum. Ama belki öldükten sonra benimserler. Ben devam edeceğim. Daha iş bitmedi..."

"...Benim kanımca önemli olan ve çözülmesini dilediğim bir-iki problem var. Bunlardan bir tanesi, Galois grubu komütatif olmayan sınıf cisimleri denilen cisimlerin inşası. Bu açık hala ve ben uğraşıyorum. Benim için çözülmesi ideal bir problem. İkincisi de zeta fonksiyonu ile ilgili. Bununla ilgili bir hipotez var: Riemann hipotezi. O zamandan beri ispat edilemiyor. İspattan ziyade buradaki münasebetin açık bir şekilde ortaya çıkarılması dilediğim ikinci şeydir..."

"...Yayımlamasını istediğim bir şey var: **Çocuklarımızın bellekten kurtarılması, anlamaya çalışmalarını sağlamak.** Bazı gençlere böyle bir etki yapmış olduğumu sanıyorum. Bizde okullar hala böyle değil, belletiyorlar. Şimdi önemli olan çabuk ve kolay kazanmak. Bizim memleketimizde insanlar bilgiyi satmak için kullanıyorlar; neşretme amacı da bu. Bilim bu değil! **Bilim, algılarımızı sınıflayıp kavramlar haline getirip bu kavramları neden-sonuç ilişkileriyle düzenlemektir...**"

"...Bilimle uğraşan kişilerin bir muhitleri olması lazım, bir atmosfer yaratmaları lazım. **Bir ülkede toplumun büyük kalabalıkları, başka bir gazetede söylediğim köşe dönücülük, dalkavukluk, bağnazlık gibi sahalara yönelmişse, o zaman bilim adamı için atmosfer yaratmak hemen hemen imkansız olur.** Bu atmosfer olmayınca da bilim adamı yok olur..."

"...Bizim insanlarımız belli bir refah seviyesine erişemediği için, düşünmekten ziyade ihtiyaçlarını acilen karşılamak durumunda. **Böyle bir insan bu ihtiyacını ya parayla ya da dalkavuklukla elde eder. Ya da milleti yobazlıkla aldatır.** Eşkiyalık yapar. Bu şartlarda bir adamın düşünmeye ilgi duymasını beklemek imkanı çok azdır. **İnsanlarımızın düşünmeye başlayabilmesi refah seviyelerinin yükselmesiyle mümkün olabilecektir...**"

"...(Bilim adamları) rekabet edecekler... kayda kuyda sahip olmayacaklar... emir almayacaklar... **özgür olacaklar...** kendilerini özgür hissedecekler... bakkala çakkala ihtiyaçları olmayacak. Toplumun haylazlık baskısı çok güçlüdür. Onun için fazla imkanlar ellerine götürüldüğü zaman kayabilirler, yani bilim adamı zengin olmayacak, muhtaç da olmayacak..."

"...Bilim adamı da tıpkı bir kompozitör gibidir. **Ama bilim kulaklarla duyulmayan ve gözle görülmeyendir, beyinle görüp beyinle duyduğumuzdur...**"

#### CAHİT ARF 'IN YAYINLANMIŞ ARAŞTIRMALARI [1,2]

1. Untersuchungen über reinverzweigte Erweiterungen diskret bewerteter perfekter Körper, *J.Reine angew.Math.* **181** (1939) 1-44.
2. Untersuchungen über quadratische Formen in Körpern der Charakteristik 2.I, *J.Reine angew.-Math.* **183** (1941) 148-167 .
3. Untersuchungen über quadratische Formen in Körpern der Charakteristik 2.II, Über arithmetische Äquivalenz quadratischer Formen in Potenzreihenkörpern über einem vollkommenen Körper der Charakteristik 2, *Rev.Fac.Sci.Univ.İstanbul (A)* **8** (1943) 297-327.
4. Une théorème de géométrie élémentaire, *Rev.Fac.Sci.Univ.İstanbul (A)* **12** (1947) 153-160.

5. Sur les zones de Brillouinn, *Rev.Fac.Sci.Univ.İstanbul (A)* 12 (1947) 161-163.
6. Sur la détermination des états d'équilibre d'un milieu élastique plan admettant des frontières libres à tensions constantes, *Rev.Fac.Sci.Univ.İstanbul (A)* 12 (1947) 309-344.
7. Sur la définition des déterminants, Recueil de mémoires commémorant la pose de la première pierre des Nouveaux Instituts de la Faculté des Sciences, *Univ. d'İstanbul, Faculte des Sciences, Istanbul* (1948) 9-20.
8. Une interprétation algébrique de la suite des ordres de multiplicité d'une branche algébrique, *Proc.London Math.Soc.* 2 (1948) 256-287.
9. Sur l'existence de la solution d'un problème d'élasticité, *Rev.Fac.Sci.Univ.İstanbul (A)* 14 (1949) 75-85.
10. Sur l'identité d'un problème de frontière libre en élasticité avec un problème d'écoulement, *Bull.Tech.Univ.Ist.* 4 (1951) 1-4.
11. On the methods of Rayleigh-Ritz-Weinstein, *Proc.Amer.Math.Soc.* 3 (1952) 223-232.
12. On the determination of multiply connected domains of an elastic plane body bounded by free boundaries with constant tangential stresses, *Amer.J.Math.* 74 (1952) 797-820.
13. Sur un problème de frontière libre d'élasticité bidimensionnelle, *Bull.Tech.Univ.Ist.* 5 (1952) 13-16.
14. Remarques à propos d'une mémoire de K. Erim, *Rev.Fac.Sci.Univ.İstanbul (A)* 19 (1954) 45-54.
15. On a generalization of Green's formula and its application to the Cauchy problem for a hyperbolic equation, *Studies in mathematics and mechanics presented to R. von Mises* (Academic Press Inc.) (1954) 69-79.
16. Sur le théorème de Reiss, *Rend.Math. e Appl.(5)* 14 (1954) 181-191.
17. Sur les frontières libres à tensions constantes d'un milieu élastique plan en équilibre, *Rev.Fac.-Sci.Univ.İstanbul (A)* 19 (1954) 119-132.
18. Eine explizite Konstruktion der separablen Hülle eines Potenzreihenkörpers, *Abh.Math.Sem.-Univ.Hamburg* 19 (1955) 117-126.
19. Über den Satz von Dubourdiou, *Abh.Math.Sem.Univ.Hamburg* 20 (1955) 112-114.
20. Über ein Analogon des Riemann-Rochschen Satzes in Zahlkörpern, *Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse, Jahrgang 1957* 9 (1957) 293-328.
21. Due dimonstrazioni elementari del teorema di Cartan e Dieudonné, *Rivista Mat.Univ.Parma* 6 (1965) 169-223.
22. On the algebraic structure of the cluster expansion in statistical mechanics, *J.Math.Phys.* 6 (1965) 1179-1188. (Kaya İmre ve Ercüment Özizmir ile birlikte ortak makale)
23. Sur la structure du groupe de Galois de la fermeture algébrique d'un corps de séries de puissances sur un corps fini et les conducteurs d'Artin, *Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris* (Les Tendances Géom. en Algèbre et Théorie des Nombres) (1966) 27-35.

#### TANIYANLARIN AĞZINDAN CAHİT ARF

[Mithat İdeman][3] "... Anlattığına göre, Adana'da yaşadıkları günlerde Fransızca'yı çok iyi bilen bir komşu kızları varmış. O, sinemalarda seyrettikleri sessiz filmlerin altyazılarını anında tercüme ederek filmi anlamalarını sağlarmış. Arf 'in aile büyükleri de 'Sen de Fransızcanı ilerlet de bize yardımcı ol' derlermiş. Cahit 'in buna cevabı şöyle olmuş: '**Ben yabancı dil öğrenmeyeceğim. Benim**

**büyüdüğüm zamanda Türkiye çok gelişmiş olacak, yabancılar bizim dilimizi öğrenmeye çalışacak'...** Bu, sanırım, bir imparatorluğun bir ferdi olarak Selanik'te dünyaya gözlerini açan, fakat doğduğu şehri okul kitaplarında bir başka coğrafyada öğrenmeye çalışan küçük Cahit 'in o yaşa gelinceye kadar peşpeşe gözlediği büyük felaketlerin, acıların, üzüntülerin ve Atatürk 'le beraber ortaya çıkan yeni umutların bir sonucudur... Çok iyi Almanca, Fransızca ve İngilizce bilen Arf 'ın olgunluk çağında bu olayı tekrar tekrar hatırlayıp anlatması, bunu çok önemsemiş olduğunun bir kanıtı olsa gerek..."

"... O ister istemez bir sembol olmuştu. Türk biliminin ve bilim adamlığının tek sembolü... O da iyice biliyordu ki; başkaları gibi yapmış, çok iyi uyum sağladığı Fransa'da veya Almanya'da kalmış olsaydı, bugün olduğundan çok daha fazla tanınmış bir bilim adamı olurdu. Ama O öyle yapmadı; Atatürk 'ün oluşturmaya çalıştığı '**Cumhuriyete Kanat Gerenlerden**' biri olmayı yaşamının en anlamlı ve onurlu hedefi olarak seçti, Türkiye 'ye döndü..."

[Erdal İnönü][6] "... Cahit Arf 'ın önemli bir özelliği, her şeyin aslını anlamaya çalışmak olmuştur. Birisi bir konuşma yaparken, anlamadığı yeri hemen sorardı. Hiç bir şeyden çekinmezdi, onun için önemli olan anlamaktı; bilime değer veren bir insan olarak anlamak, araştırmacı zekasını kullanarak olayların nedenini anlamak..."

[M. Gündüz İkedâ][6] "... Tek tük problemler üzerinde, yani merak ettiği problemler üzerinde çalışanlar var. Şöyle anlatayım: Bazı dağcılar için Himalayalar'a çıkmak pek bir şey ifade etmese de 'kimse tırmanmamış' denildiğinde birden heveslenirler. Bu birinci tip matematikçiler için de geçerli. Çözülmemiş problemler onlar için dayanılmaz bir çekiciliğe sahiptir. Bir de genel bir sistemi ele alarak çalışanlar, 'bu sistemi nasıl karakterize edeceğim, benzer sistemler olduğunda bunları nasıl ayırtedebilirim?' diye düşünenler var. **Cahit Bey bu ikinci sınıfa giriyor...**"

[Turgut Önder][6] "... Yurtdışındayken, Türkiye'den geldiğimi duyar duymaz 'Arf ne yapıyor?' diye soruyorlardı; özellikle topolojiyle uğraşanlar. Cahit Bey bu buluşu cebirde yaptı; ama o kadar temel bir buluş ki -zaten bir şeyin büyüklüğü oradan belli oluyor- doğal olarak diğer alanlarda da uygulama buluyor; kavramlara kolayca bağlanabiliyor. Bir gün Cahit Bey'le Princeton'da bulunmuş bir topolojistle tanıştım. Hemen anısını anlattı bana. İlk karşılaşmalarında, Cahit Bey kendini 'Arf' diye tanıtmış. Onlar da hemen heyecanlanarak 'yani siz şu Arf değişmezi Arf mısınız?' diye sormuşlar. Kendisine topolojiyle ilgili soruların gelmek üzere olduğunu anlayan Cahit Bey de 'Evet, ama Arf değişmezi hakkında hiç bir şey bilmem' diye cevap verdi. onlara! Artık Arf değişmezi o hale geldi ki, buna 'Arf değişmezi' demiyorlar; yalnızca 'Arf' demekle yetiniyorlar..."

"... Cahit Bey 'in her zaman anlatmaya çalıştığı şey, her ispatın arkasında, her matematiksel teoremin arkasında bir fikir olduğudur... Ondan aldığım en önemli şeylerden biri buydu: **Bir şeyi önceden keşfetmeye çalışmak... Ondan öğrendiğim ikinci şey de, o sıralar pek meraklı olduğumuz soyut ispatların hayatla ilişkisini kurmaya çalışmak oldu.** Somut üzerine eğilmemizi, daha sonra soyutla birleştirmemizi isterdi..."

[Hilmi Demiray][6] "... O zaman anladım; insan büyüdükçe ne kadar aşçakgönüllü olabiliyor... Bir sözü vardı: '**Bilim adamlığı bir meslek değil, bir yaşam biçimidir.**' Bunu en iyi uygulayan da yine kendisidir... Bütün hayatımı gençleri yetiştirmeye adadı. Gösterişli hayattan sürekli kaçan biriydi..."

[Halil İbrahim Karakaş] "... Cahit Arf, ömrünü, daha çocukluk yıllarında 'tutku' ile bağlandığı matematiğin, daha genel olarak bilimin gelişmesine adanmıştır. Bilim adamlığını yaşam biçimi olarak seçmiş ve öyle yaşamıştır. Nasıl bilim üretileceğinin en güzel örneklerini sergilediği gibi, ülkemizde bilimin filizlenip gelişebileceği ortam ve kurumların yaratılmasında da önderlik yapmıştır. TÜBİTAK 'ın kurulmasındaki katkısına ek olarak ODTÜ Matematik Bölümünün oluşumunu yönlendirmiştir..."

"... 'Hocalığı' konusunda tevazu gösterir, 'ben iyi hoca değilim' derdi. Ancak, derslerinde veya seminerlerinde ele aldığı konuyu sunarken sanki yeniden keşfediyormuş gibi heyecan ve haz duyduğu belli olur, gözleri çakmak çakmak parlardı... Cahit Arf, çağdaşları arasında matematiğin her dalında

bilgi ve söz sahibi olan ender matematikçilerden biri idi. ODTÜ'de bulunduğu yıllarda Matematik Bölümünün tüm seminerlerine katılır, ilgi ile izler, soruları ve yorumlarıyla önemli katkıda bulunurdu..."

[Turgut Önder] "... Cahit Arf 'tan aldığımız en büyük derslerden birinin ünvanlara, dış statü sembollerine değil, düşüncelere, fikirlere saygı göstermeyi öğrenmek şeklindeki temel terbiye olduğunu görüyorum. Bugün bile bölümümüze gelen birisi hala odalarımızda isimlerimizin ünvansız yazıldığını görür..."

"... Biz böyle bir ekolün öğrencileri olarak yetiştik. **Katı kurallara değil, gönüllü katılıma dayalı** (ama kimsenin bunu istismar etmediği), ünvanların değil fikirlerin çarpıştığı bir ortamda büyüdük..."

"... Kısa bir süre sonra okulumuza dışardan bir rektör atandı. Bir gün bu rektör, herhalde o muhteşem eylemine tanıklık etsinler diye yanına aldığı yardımcılarla bölüme gelip, emekli olduktan sonra Cahit Arf'a olan saygımızın bir sembolü olarak tuttuğumuz odasındaki isim tabelasını bizzat söktü. O günün sansürlü basınında bile tepkiler yer alınca dönemin bölüm başkanını yanına çağırıp biraz günah çıkardı. Matematik Bölümü çay odasında Cahit Arf 'ın aslında bilimle ilgili bir yazısında '.....' diye bir cümle yer aldığı iletilmişti kendisine kuşlar tarafından. Bölüm Başkanına 'siz olsanız ne yapardınız?' diye soruyordu. Anlaşılan bizden anlayış bekliyordu. **Cahit Arf gibi tabu tanımayan, hiç bir kavramı yüceltmeden ve lanetlemeden sürekli irdeleyen birinin tabu bir kavramı olumlu ve olumsuz yönleriyle objektif bir şekilde irdelemesi bağışlanamaz bir suçtu dönemin mantığına ve hukukuna göre.** Bugün ibretle görüyorum ki tarihin geniş perspektifinin daha adaletli penceresinde her şey, herkes yerli yerine oturuyor. Bilimin, matematiğin, sanatın ne olup ne olmadığının hala anlaşılmadığı, filmi beğenmediği için sanatçı kurşunlayanların 'vatan seninle gurur duyuyor!' diye zafer işaretleriyle karakola uğurlandığı, bazı çok tirajlı kanalların ana haber bültenlerinde ünlü futbolcuların gerçek annesinin kim olduğunun su falına bakılarak saptandığı bir ülkede bile bazı televizyon kanalları tekrar tekrar Cahit Arf 'tan bahsedebiliyor, dolmuşta giderken radyoda Hasse-Arf Teoreminden, Arf Değişmezinden, Arf Halkalarından bahsedildiğini duyabiliyorum. **Devlet büyükleri olmasa bile lise öğrencileri bölümümüze çiçekler, buketler, çelenkler yollayarak hiç bir zaman tanışma şansına erişemedikleri bir Türk bilim adamına sahip çıkıyor, ona karşı son görevlerini yerine getiriyorlar. Adeta bu memlekette kimlerle gurur duyulacağını bilen insanlar bulunduğunu ve ilerde daha çok bulunacağını müjdeliyorlar...**"

[Yılmaz Akyıldız] "... Yurt içinde ve dışında değişik konularda pek çok insan tanıdım. Bunlar içinde Cahit Arf'ın bende çok özel bir yeri vardır: Cahit Bey tanıdığım **en hızlı düşünebilen, en hızlı muhakeme yapabilen ve kendine has mantığı içinde eriştiği neticeleri hiç çekinmeden ve sakınmadan anında dobra dobra söyleyen ender kişilerden birisiydi...**"

"... En takdir ettiğim yönleri: Bilimsel düşünceyi her şeyin üzerinde tutardı. **Devamlı matematikle uğraşır, lüzumsuz şeylerle ilgilenmez, vaktini asla boşa harcamazdı.** Acımasızdı, etrafında yalana, palavraya, yalakanmaya, boş laflara, caf-cafa, entrikalara asla yer yoktu."

"... En tipik karakteristikleri: Egosantrik ve eksantrikti. **Tahmin edilemeyen bir düşünüş yolu vardı.** Onunla iken devamlı diken üzerinde oturuyormuş hissine kapılırdınız, zira onun beyin gücünü hisseder, tesirinde kalır ve biraz sonra ne gibi neticeler söyleyeceğini tahmin edemeyeceğinizden devamlı pür-dikkat halinde olurdunuz. Sizi her an sürprizlere boğabilirdi..."

"... **Müthiş bir muhakeme gücü vardı** ve kendine has mantığı çerçevesinde ulaştığı neticeleri anında hiç çekinmeden dobra-dobra söyler, tahmin edemeyeceğiniz bazı çok çarpıcı olabilecek iddialarla, ispatlarla sizi hayretler içerisinde bırakırdı. Problem çözmeye bayılırdı. Bilhassa başkalarının çözemeyip de kendisine getirdiği problemleri çözmekten müthiş bir zevk alırdı. Bu problemler sırf matematikten olabileceği gibi mühendisliğin herhangi bir dalından veya o andaki fiziğin en modern teorisinden, örneğin kuantum mekaniğinden de olabilirdi..."

"... Köpeğinden sıyrılmayı becerip, evinde kendisini ziyaret ettiğinizde tam bir centilmenle karşılaşır, onun ziyaretinizden nasıl bir çocuk gibi sevdiğine şahit olurdunuz. Size önce kendi yaptığı liköründen



sunar, sonra da kahvenizi pişirirdi, (ama falınıza bakmazdı; bu tip şeylere onun yaşamında şaka da olsa asla yer yoktu)..."

[A. M. C. Şengör][4] "... Türkiye Bilimler Akademisi 'nin (TÜBA) İstanbul Grubunun toplantılarından birindeydi. ...Konu, sosyal bilimlerle doğa bilimleri arasında bilimsel üretimin kişisel bazda karşılaştırılmasının nasıl yapılması gerektiği idi... Tartışmanın heyecanlı bir noktasında, daha önce konuşmalara hiç katılmamış olan Cahit Hoca 'nın gür sesi birden bizleri kendimize getirdi: 'Yahu, burada biraz da bilim konuşalım!'... Daha önce de benzer davranışları nedeniyle, O 'nun 'realist olmamakla', 'çocuk gibi davranmakla', 'ayakları yere basmamakla' suçlandığını duymuştum. Ancak Türk bilimi, eğer bir gün gerçekten dünya çapında saygınlığa ulaşacaksa, bilimcilik oyunu olmaktan çıkıp gerçekten bilim olacaksa, Cahit Arf gibi realist olmayan, çocuk gibi davranan, ayakları yere basmayan, bilim için bas bas bağırarak tutkunlara ihtiyacı olacaktır..."

[Sinan Sertöz] "... Geriye dönüp baktığımda 'Cahit Hocadan öğrendiğim en önemli şey neydi?' diye şunu hatırlıyorum: Gebze Araştırma Merkezine Cahit Hoca, o sıralar 75 yaşında idi, her sabah servisle gelir, odasına çıkar, önüne kağıtlarını alır ve çalışmaya başlardı. Bir öğle yemeği ve kahve molası hariç akşam servisine kadar çalışırdı. Her gün! Beklentilerim aldıklarımın önüne çıkmaya başladığı zaman 'Cahit Hoca kadar çalıştın mı?' diye sorarım kendime..."

[Mithat İdeman][3] "... Cahit Arf, temelde bir Cebir ve Sayılar Teorisi uzmanı idi. Bunun yanı sıra Analiz, Elastisite ve Geometri'de de çok özgün ve önemli eserler vermişti. Bunlara ek olarak tanrı, din, eğitim, öğretim, ahlak vb. konularda da kendine özgü düşünceleri vardı. Bunları yasalardan veya çıkarı bozulacak şahıslardan korkmadan, açıkça söylerdi..."

"... Onda, bilim adamlığının yanı sıra medeni cesaretin, alçakgönüllü olmanın, her şeyi kişisel çıkarına göre düzenlememenin, ahlaklı olmanın ve yalan söylememenin de, eşine az rastlanır bir örneğini gördük..."

"... O bir başkaydı..."

#### KAYNAKÇA

- [1] Cahit Arf, Ord. Prof. Dr. Cahit Arf 'a 06.11.1981 günü ODTÜ tarafından verilen "Onur Doktorası" nedeniyle hazırlanan kitapçık, ODTÜ, Ankara, 1981.
- [2] S. D. Erden, Bilim Adamı Özgür Olacak, Kendisini Özgür Hissedecek ki Bilim Üretebilsin, *Bilim ve Ütopya*.
- [3] M. İdeman, Cahit Arf Bir Başkaydı..., *Cumhuriyet Bilim Teknik* 563 (1998) 16-17.
- [4] A. M. C. Şengör, Cahit 'in Vasiyeti, *Cumhuriyet Bilim Teknik* 563 (1998) 5.
- [5] The Collected Papers of Cahit Arf, Türk Matematik Derneği, ODTÜ, Ankara, 1990.
- [6] Z. Tozar, Adımı Matematiğe Vermiş Bir Bilimcimiz, *Bilim ve Teknik* 315 (1994) 72-78.

#### SON SÖZ DE YİNE USTA'DAN GELİYOR...[4]

"Matematik tümevarımsal bir bilimdir ve bu tümevarımsal bilim sonsuz kümeler için geçerli. Bu sonsuzlukları tümevarımsal bir şekilde kavriyoruz 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..." CAHİT ARF (İstanbul, 26.12.1997)**