

MATEMATİKÇİ, BİLİM ADAMI VE TOPLUM

Cahit Arf

Usta matematikçi Cahit Arf'ın 4 Kasım 1974 günü kendisine verilen TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü aldığı törendeki konuşması:

Şimdiye kadar bu ödülleri almış olan bilim adamlarımız bu vesile ile yaptıkları konuşmalarda genellikle ödül almalarına sebep olan yahut da sebep olarak gösterilen çalışmaları hakkında dinleyicilere bir fikir vermeye çalışmışlar ve bu arada toplumumuzun bilim hayatı ile ilgili bazı temennileri sürmüşlerdir. Kendine özgü bir takım kavramlardan oluşan matematik dili, bu dili kullanan çok dar bir zümre dışındakilerce hiç anlaşılamayacağından, benim temel matematiğe yaptığım farzedilen katkılar hakkında buradaki dinleyicilere bir fikir verebilmeme olanak sağlar. Bu sebeple sözünü ettiğim tutumdan biraz inhiraf edeceğim ve kanımca her matematikçinin yaptığı işin ne olduğunu bir programla size anlatacağım ve belki de, bunun içinde benim yerim neresidir onu göstermeye çalışacağım. Ayrıca şunu da yapmak istiyorum. Bu vesile ile bu programın doğurduğu ve icabetirdiği bilim adamı psikolojisine biraz değineceğim. Bu suretle ortaya koymuş olacağım görüşün kişisel olmaktan öteye gitmeyeceği tabiatıyla aşikardır. Bu şekilde de şu iki hususta faydalı olacağımı ümit ediyorum. Birisi, genç bilim adamlarımızın ve bilim adamı namzedi gençlerimizin kendilerini anlamalarına yardım etmek, yardımcı olmak, ikincisi de yöneticilerimize ve politikacılarımıza, belki bilim adamlarının ne çeşit yaratıklar oldukları hakkında bir fikir vermiş olacağım.

Böyle bir konuşma yapma durumu ile karşılaştığım her seferde aklıma şu karikatür hikaye gelir: Elektromanyetik dalgalarla uzak mesafelere sinyaller göndermeyi ilk başaran Marconi bir aralık İngiltere'de bulunmuş ve İngiltere'de kendi şerefine verilen bir toplantıda bulunan bayanlardan biri Marconi'ye bu marifetini nasıl yaptığını soruyor. Marconi de bu marifetini hanıma anlatmak için der ki, "Büyük bir havuz tasavvur edin ve bu havuzun iki ucunda birer kişi bulunsun. Havuzun ortası da dallarla kaplı olsun, öyle ki bu kişiler birbirlerini görmesinler hatta duymasınlar. Fakat havuzun bir başındaki adamın havuza taşlar attığını tasavvur edin. Havuzda halka halka yayılan dalgalar peyda olur ve bu halkalar öteki adama ulaştığı zaman birinci adamın havuza taşlar attığını anlar ve bu şekilde bir sinyal almış olur." Hanımın anlaması biraz çabukmuş, hemen teşekkür etmiş ve "anladım" demiş, hikayenin üst tarafını dinlememiş. Ahabplarına da "Biliyor musunuz? Şimdi biz burada İngiltere'den Amerika'yla şöyle haberleşiyoruz. Atlantiğe büyük kayalar atılıyor oraya varan dalgalar sayılıyor."

Şimdi, birazdan matematik hakkında vereceğim programın ve program hakkında vereceğim örneğin basitliği ümit ediyorum ki bu hikayeden esinlenerek, sizi aldatmayacaktır.

Matematikçiler ilişkiler kurar

Matematikçi az veya çok bilinçli olarak ilk önce bir takım düşünsel nesnelere oluşan bir topluluk gözönüne alır. Bu topluluktaki nesnelere birbirleri ile olan bağıntıları ile yeteri kadar belirir, daha doğrusu matematikçinin gözünde belirir ve o bağıntılara da matematikçi "Aksiyoma" der. Bir örnek, bildiğiniz, hepimizin okulda okuduğumuz, öğrendiğimiz Öklit uzayıdır. Bu Öklit uzayı noktalar, doğrular, düzlemler, nokta takımları gibi nesnelere teşekkül eder ve gene okuldan bildiğiniz gibi, bir takım aksiyomlarla bunların arasındaki ilişkiler belirir. Matematikçi için bu ilişkiler yeterlidir. İlk yaptığı iş matematikçinin, böyle bir topluluk gözönüne almak. İkinci iş, yani programın ikinci

merhalesi: Bu topluluk içerisinde nesnelere birey olarak belirtmek için her nesneye bir takım vasıflar bağlanması. Bu yaptığı ikinci operasyona "topluluğun koordinatlanması" diyebiliriz.

Örnek gene Öklit uzayında noktaların, doğruların, düzlemlerin,... bir takım koordinatlarla, sayılarla belirtilmesi. Bu şekilde her nesne birey olarak belirtilmiş oluyor. İkinci operasyondan sonra daha ciddi olan üçüncü bir operasyon geliyor. Matematikçi bu üçüncü operasyonda şunu yapar: Bir kere koordinatlama işinde nesnelere karakterize eden özellik ancak belirli bir bakış açısına göre kesin olduğunu görür. Bakış açısı, yani referans sistemi değiştiği zaman bu özellikler de değişir. Tıpkı Öklit uzayında olduğu gibi. Öklit uzayında bir noktanın bir doğrunun koordinatları koordinat sistemi değiştirildiği zaman değişirler. Bu durumu saptayınca der ki "Eyvah!.. Ben bu nesnelere gerçek özelliklerini göremedim, çünkü değişiyor durmadan." Onun için değişmeyen özellikler aramaya kalkar. Bunlara da özel bir ad verir: "invariant" lar der.

Üçüncü işi bu şekilde bu toplulukta nesnelere, nesne takımlarını karakterize eden veya bunlara bağlı olan invariant yani referans sistemine bağlı olmayan özelliklerini aramak oluyor. Bunları bulduğu ölçüde bu topluluğu iyi tanıdığı kanaatine varır. Örnek gene Öklit uzayında iki noktanın birbirinden uzaklığı. Bu, iki noktanın koordinatlarının farklarının karelerinin toplamının kareköküne eşittir. Ve değişmez, yani koordinat sistemi değiştirildiği zaman bu miktar değişmez. Bunun için buna bir invariant der. Programın üçüncü kısmında da bu şekildeki invariantları arar. Bu üçüncü işten sonra dördüncü bir iş olarak, matematikçi bulabildiği bu invariantların bu toplulukta nesneyi ne dereceye kadar karakterize edebildiğini arar ve ekseriya şunu görür: Bu invariantlar bir nesneyi tek olarak belirtmez ve bir çok nesne bu toplulukta aynı invariantları haizdir. O zaman böyle bir durum görünce şunu araştırır: Acaba topluluğu oluşturan o nesnelere permütasyonu ile bu invariantları değiştiririz, yani daha doğrusu hangi invariantları haiz iki objeyi birbirine dönüştürür? Bunu araştırır ve bunu yaptığı zaman bu şekildeki permütasyonları dikkate almakla yeni bir topluluk dikkate almış olur. Bir takım permütasyonlar topluluğu. Bu permütasyon topluluğuna da ilk topluluğun otomorfizm grubu adını verir ve çok keyiflenir böyle bir grup bulduğu zaman.

Örnek olarak aldığımız Öklit uzayında bu otomorfizm grubu hep bildiğimiz gibi uzayın yer değiştirmeler grubudur. Yani katı cisim olarak cisimlerin bir yerden başka bir yere gitmesi değişimi bu grubu teşkil eder. Ve nihayet bu iş kademelerinin sonuncusu ve beşincisi olarak bulduğu invariantların birbirini sınırlayıp sınırlamadığını araştırır. Bunlar bazen birbirlerine bağlı olur. Mesela bir üçgen kenarının uzunluğunun toplamı ile farklarının arasında üçüncü kenarın uzunluğu bulunur. Daha doğrusu, üçüncü kenarın uzunluğu, diğer iki kenarın uzunluklarının farkları ve toplamı arasındadır. Bu şekilde bu üç invariant birbirlerini sınırlamış oluyor. Bunu saptadıktan sonra bir de şuna bakar: Acaba bu sınırlamaların kalktığı daha geniş topluluklar var mıdır? Örnek gene deminki Öklit uzayından. Bu uzaydan geniş bir topluluk vardır. Buna da matematikçiler kompleks uzay derler. Artık bunun ne olduğunu söylemekten vazgeçeyim. Bu arada, bu işleri yaptığı sıralarda, genel olarak matematikçi bu topluluğu daha önce tanıdığı başka topluluklara benzetmeye çalışır. Ve bunu yaptığı zaman da, yani benzetebildiği taktirde gene çok sevinir ve hatta böyle bir benzetmeye de isim çakar: "Homomorfik bu iki topluluk" der. Esas itibarıyla hemen her matematikçinin yaptığı iş bu programa göre ceryan eder.

Bir de şunu kaydedelim ki matematikçi bu programda toplanan işleri hemen hemen hiç bir zaman tam olarak yapamaz. O yaptıkları daima bu şemanın gerçekleşmesine önemli veya önemsiz katkılardır. Bu vesile ile içinde bulunduğumuz yüzyılın en büyük matematikçilerden biri sayılan Henri Poincaré'nin bir sözünü hatırlatayım. O şöyle diyor: "Matematikte problemler hiç bir zaman tam olarak çözümlenemez. Ancak az veya çok çözümlenebilir."

Ashında bu sadece matematik için değil her şey için böyledir zannediyorum. Benim de nihayet temel matematiğe yaptığım farzedilen mütevazı ölçüdeki katkılarım, bu dediğim program çerçevesinde şimdi isimlerini söyleyeceğim topluluklar üzerinde yaptığım katkılardır. Bunlardan birisinin ismi lokal cisimlerin cebirsel genişlemeleri topluluğu. İkincisi, karakteristiği iki olan cisimler üzerinde kuadratik

formlar topluluğu. Üçüncüsü de cebirselimsi dallar topluluğu.

Matematikçi ve vergi mükellefi

İsimlerinin bile kendisi için bir anlam taşımayacağı, bu işler için bana ve benim gibilere mali destek sağlayan ve hem de toplumumuzun ortalama refah seviyesinin üstünde bir destek sağlayan vergi mükelleflerine bunların ne getirdiği pek haklı olarak sorulabilir.

Bu çok haklı soruya insan uygarlığı, bilimsel kültür gibi maddeten pek inandırıcı olmayan sözler dışında bu iki örnekle cevap vermek istiyorum.

Bundan yüzyıl kadar önce, matematikçiler dalga denklemi ve bunun çözümleri denilen topluluğu belirtmiş olduğum anlamda bir hayli incelemişler ve bu konuda bir hayli geniş bilgi birikimleri sağlamışlardı. Bu arada sonuçları fizikçiler, elektrik ve manyetik alanlar hakkında bir çok temel sonuçlar bulmuşlar, Maxwell bu sonuçları kendi adı ile anılan bir takım kısmi türevli denklemler ile ifade etmiştir. Bunların, yani Maxwell denklemlerinin çözümleri de dalga denklemlerinin çözümlerine bağlıdır. Bundan faydalanarak, Hertz sonlu bir iletken üzerindeki çabuk değişen bir elektrik akımının çok uzaklara erişebilen bir elektromanyetik alan yaratabileceğini gördü. Denklemden hareket ederek... Diğer taraftan fizikçi bir elektromanyetik alandaki çok küçük değişiklikleri kaydedilen bir dedektör yaptı. Fizikçi Branly isminde biri idi zannediyorum. Bir cam boru içersine küçük maden parçaları, maden tozu doldurmuş. O doldurduğu cam borunun iki ucuna da iki iletken tıkamış ve dalga gelince o küçük parçacıkların herhalde iyi bir şekilde oryantasyonunu sağlıyor, yönlendiriyor ve ceryan geçiyor. Bir dalga daha gelince bu sefer bozuluyor ve ceryan geçmiyor. Böyle bir marifet yapmış bu Branly isimli adam. Arkasından Marconi bu tertibatı bir hayli geliştirmiş ve uygulamaya koyabilmiş.

Bunun neticesi olarak bugün vergi mükellefi radyo dinliyor, televizyon seyrediyor, ordusu bir sürü elektronik cihaz kullanıyor, yani hakikaten yüzyıl evvelki matematikçi, bugünün vergi mükellefine bir şeyler verebilecek durumda oluyor.

İkinci bir örnek geçen yüzyılın sonunda ve bu yüzyılın başlarında bazı matematikçiler Boole cebri denilen bir çeşit sembolik lojik geliştirmişler. Ben kendi hesabına bu sembolik lojiğe pek önem vermiyordum, bir masal diyordum. Hep formaliteden ibaret hiç bir şeyi yok yani. İşe yaramaz.

Sonra 1940 'larda Shanon isminde Amerikalı bir genç bu lojiği elektrik devrelerinin kalitatif analizinde kullanmayı düşündü. Neticede bugün bu elektronik beyinler, otomatik kontrol cihazları çığ gibi gelişti.

Bu örnekler şunu göstermektedir ki matematikçilerin topluma faydalı olacağını hiç düşünmeden yapmakta oldukları işler bugün için toplumca kullanılmazsa bile yarım toplumun refahına çok esash bir katkıda bulunabilmektedir. Bu sebeple toplum bugün bu işleri desteklemezse yarım onların doğurabilecekleri yararlardan mahrum kalabilir.

Bilgiyi keşfedercesine öğrenmek

Türkiye gibi genel refah seviyesi düşük bir ülkede matematik ve hatta daha kapsamlı olarak bütün temel bilimlere yalnız bu dediğim faydaları sağlamak kaydı ile destekleyecek yerde daha çabuk ve hemen, belki de bugün, neticeleneceğini olanaklı bulacağımız uygulamalı alanlarda destek yığınlarını yapmak ve temel alanları refah seviyeleri şimdiden yüksek olan ülkelere bırakmak, temel alanlarda yarınımızın gerektireceği bilgileri bugün olduğu gibi yine o ülkelere almak daha elverişli bir davranış olmaz mı sorusu akla gelebilir. Biz pratik işlere girişelim. Onlar yapadursunlar diğer şeyleri.

Tabii bu görüşe bir matematikçi olarak benim katılmam imkansız. Ama ben bitaraf olarak da görüşe katılmayacağım. Hayatımızda karşılaştığımız bilgilerden bunları kendimiz üretmişçesine "vay

bu hakikaten böyleymiş” diyerek öğrendikleriniz dışında kalanları gerçekten öğrenmediğinizi sizin de gözlediğinizi tahmin ediyorum. Bu bilgiyi öğrenebilmek için o bilgiyi keşfedencesine öğrenmek lazımdır. Bunu yapmazsanız öğrenemiyorsunuz. Bu sebeptendir ki bir toplumun yaratılmasına katılmadığı yeni bilgileri hazır alıp bunları esaslı uygulama alanları bulması ve bu işi, o bilgilerin asıl sahiplerinden önce yapması hemen hemen olanaksızdır.

Bilim adamlarının psikolojisi

Bu son söylediğim nokta beni bu şekilde bilim adamlarının psikolojisine getirmiş oldu, yani konuşmamın ikinci konusu. İlk önce şunu belirtmeliyim ki biraz önce beş kademede şemalandırmış olduğum davranış sadece matematikçiye özgü bir davranış değildir. Bu esas itibarıyla bütün bilim adamlarının davranışdır. Ve bir tek sözcükle ifade edilebilir. Büyük harflerle “ANLAMAK”.

Bu anlamak davranışında matematikçilerle diğer bilim adamları arasındaki tek fark diğer bilimlerde gözönüne alınan nesnelere düşünsel olmayıp organlarımızla farkettiğimiz maddesel nesnelere olmaları. Fazla olarak bütün bilimler gözönüne aldıkları toplulukları matematiğin düşünsel topluluğu ile idantifiye etmeye çalışırlar. Bu idantifikasyon işine matematiksel model yapma denir. Diğer bilimlerde sadık matematik model yapmakta başarılı oldukları ölçüde gelişmiş sayılırlar. Bilimin birliğini oluşturan da, yani oluşturan yanı da, belki budur. Yani hepsi aynı işi yapıyor, aynı programı realize ediyor ve neticede matematiğin topluluklarını kendi gözönüne aldıkları topluluklarla idantifiye etmeleri ile onları mükemmel hale getirmiş oluyor.

Bu, bilimlerin birliğidir. Bugün bilimde zorunlu olan uzmanlaşmanın çok yayılması, bu birlik bilincinin bir ölçüde kaybolmasını sonuçlamaktadır. Bu saptamadan esinlenerek bundan beş yıl önce TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi’nde bugün dünyada hiç bir eşi ve benzeri olmadığını zannettiğim bir üniversite sonrası okul kurmayı önerdim. Bu okul, öğrencilerinde demin yukarıda sözü geçen yapısal birliğin bilincini güçlendirecekti. Böylece batı ile aramızdaki bilim açığını kapatabilme yönünde bir hamle yapabileceğimizi umuyordum. Bu işi o zaman beceremedik. Fakat bu fikri benden genç kuşaklar, mesela Feza Gürsey, benden çok daha iyi anlıyorlar. İnşallah onlar yaparlar.

Bilim adamı ölçüsü : Anlamak hırsı

Bilim adamlarının işi büyük harflerle “ANLAMAK” ’tır demiştim. Anlamak onda güçlü bir hırs konusudur. Bir insan olması itibarıyla başka hırsları, zaafı, çirkin hırsları bile olabilir. Fakat o bu anlama hırsının diğer bütün hırsların ölçüsünde bilim adamıdır. Bu bakımdan bilim adamlığı ile akademik ünvanlar arasındaki ilişki zannedildiğinden de zayıftır. Örneğin ben ülkemizde bulunan akademik ünvanların en üstüne sahip olduğum halde, henüz otuz yaşına gelmemiş veya yeni gelmiş bazı genç dostlarımı bilim adamı olarak kendimden üstün görmekteyim. Buna mukabil ülkemizde akademik ünvanlara sahip bir çok kişinin bilim adamlığı ile ilgisi olmadığı kanısındayım. Aynı şey daha sınırlı bir ölçüde yabancı ülkelerde de doğrudur.

Bununla böyle kişilerin ünvanlarını haksız olarak kazanmış olduklarını söylemek istemiyorum. Akademik ünvanlar devletin ve kurulların kanunlarla verdikleri ünvanlardır. Bilim adamlığı ise kişinin kendisi için yarattığı kişiliğidir. Bilim adamı bu hırsı ile dikkatini dar bir konuda yoğunlaştırma zorunda olduğundan günlük yaşantısının bir bakıma konvansiyonel diyebileceğimiz yönlerini unuttur yahut unutmadığı halde önemsemez. Bu yüzden çevresinde anormal ve çocuksu izlenimi yaratır.

Buna Hilbert’in yırtık pantolonunu, gerçek bir örnek vereyim, bir hikaye: İçinde bulunduğumuz yüzyılın ilk yarısında yaşayan matematikçilerden en büyüğü kabul edilen David Hilbert. Göttingen’de bir ders verir. Bir öğrencisi bir gün derste Hilbert tahtaya yazı yazarken, pantolonunun arkasında söküük yahut da yırtık olduğunu farkeder. Ve herhalde bugün yırtıldı, yarım birşey kalmaz diye aklından geçirir, fakat ertesi gün, daha ertesi gün, müteakip derslere Hilbert mütemadiyen bu yırtık pantolonla gelir. Delikanlıda artık haber vermek ister, fakat bir türlü cesaret edemez.

O sırada Almanya'da hocaların talebelerini etraflarına toplayıp kurlarda ormanlarda gezmeye çıkma adetleri vardı. Özellikle Göttingen'de bu vardı. Gezintiler yapmak ve bu suretle öğrencilerle ilişkileri insani düzeyde götürmek fikri vardı. Gene işte bu fasıladan hafta sonunda bir grup bisiklet gezisine çıkarlar. Bu bisiklet gezisinde Hilbert de vardır, bu öğrenci de vardır. Vardıkları bir yerde bisikletlerden inerler. Hilbert bisikletten inerken öteki çocuklar da iner ve hemen fırsat bulunca şimdi söyleyeyim der. "Hocam galiba bisikletten inerken pantolonunuzu yırtmışsınız" der. Hilbert'in genellikle (ben kendisini tanıdım) biraz sert bir yüzü vardı. Fakat çocuk bunu söyleyince o sert yüz tatlılaşır ve "Ah dostum der o bir haftadır öyle". Bu vesile ile Hilbert'in meşhur bir sözünü tekrarlayayım: "Bir matematikçinin en önemli meziyeti bazı şeyleri unutulmasıdır."

Bu günlük yaşantı kurallarını ihmal etme ve unutmaya eğilimi yüzünden böyle kuralların çoğalması bilim adamını büyük ölçüde sıkır ve onu konvansiyonel davranışlardan nefret etmeye iter. Bu sebeple çok detaylı kanun ve yönetmeliklerin çevresine müdahale etmeleri onu bazen küstürür, bazen de isyan ettirir. Bu vesile ile şunu söyleyeyim ki TÜBİTAK kanunu hazırlanırken en korktuğumuz şeylerden biri de bu idi. Yönetmelik hastalığı idi. Ve galiba korktuğumuza bir ölçüde uğradık. Konvansiyonlara karşı olan allerjisi onu çoğu kez demokratik mütevazı bir kişi olarak gösterir. Buna karşılık bildiği ve anladığı kanısında olduğu konularda anlamsız gördüğü durumlar karşısında çok kırıncı ve kaba olabilir. Bilim adamları birbirlerinin bu karakterini bildikleri için kendi aralarında böyle davranışlardan çok kez kuşkulamazlar ve bu kabalıkları çabuk unuturlar. Buna karşılık bilim adamlarını kabul etmedikleri kişiler karşısında, samimiyetsizlikler karşısında çok zalim olabilirler. Tabii kendi ölçülerine göre. Zalimlikleri de şöyle gerçekleşir. Görmezlikten gelirler ve şeffaf bir cisme bakar gibi böyle kişilere bakarlar. Bilim adamları kolayca anlaşılacağı gibi idari görev sorumluluklarından genellikle kaçarlar. Bilim adamları pek hoş olmadığı için böyle şeyleri zaten beceremezler. Bu yüzden bilimsel kuruluşlarda böyle görevlerin heveslileri çoğu kez, bilim adamlarını yitirmiş veya hiç bir zaman bilim adamı olmamış ünvanlı kişilerdir. Bu sonuçları kuruluşun bilimsel gelişmesine bazen zararlı olabilirler. (Bu sonuçları, bilim adamı olmayıp da ünvan almış kişilerdir.)

Böyle idareciler bazen şuur altından gelen bir etki ile ya da bilinçsiz bir içtenlikle bilim adamları ile ünvanları arasındaki açığı yönetmelikler ve idari tasarruflarla kapatmak eğilimi gösterirler. Bu davranışları, kuruluştaki bilhassa genç bilim adamları üzerinde en hafif şekli ile sınırlandırmak olan manevi bir baskı yaratır. Bu baskının sonucu, bu genç insanlarda ANLAMAK hırslarının gücünü kaybederek yerini kuruluşun iç politikası ile ilgili küçük hırslara terketmesi veya böyle gençlerin kuruluş hatta ülkeden kaçmalarıdır. Bu duruma bir çare olarak tatbiki belki biraz zor olan şu tedbirleri sürülebilir. Böyle kuruluşların yöneticilerine tercihen bilimsel iddiaları olmayan makul kişilerin getirilmesi.

Konuşmamı iki temenni ile bitirmek istiyorum. Ülkemizde yüksek düzeyde yöneticilerin ve politikacıların bilimsel konularla ilgili kuruluşların yöneticilerine danışmanları tabiidir. Bunun yanında yüksek düzeydeki yönetici ve politikacılarımızın her türlü protokol kurallarını bir yana iterek bilim adamlarımızla, bilhassa bunların genç olanları ile tanışmaya çalışmaları ve bu yoldan edinecekleri kanılar ışığında alacakları kararları oluşturmaları, bu kararların isabetli olması ihtimalini artırır.

Bu usulün, resmi bir danışmanlık temennisinin arkasında şöyle bir soru ortaya çıkar. Yüksek düzeydeki bir yönetici veya politikacı hakiki bilim adamlarını diğerlerinden nasıl ayırt edecektir? Bu hususta işe yarar bir kriter yok, biliyorum. Ama kendilerine azıcık sezgilerini kullanmalarını tavsiye edebilirim. Şöyle ki iyi yöneticiler danışmanlarını iyi seçebilenlerdir. O itibarla bu sezgi onu eğer hakikaten iyi bir yönetici ise doğru yola götürür. Bu şekilde hareket etmek sureti ile de bilimin yerleşmesine, yayılmasına, derinleşmesine yardımcı olabilecekleri kanaatindeyim. İkinci temennim genç bilim adamlarımızın anlamak hırslarını uzun süre her şeyin üstünde tutabilmeleri ve mutluluklarını uzun süre orada bulabilmeleridir. Konuşmamda belirttiğim görüşler yer yer isabetsiz veya tamamen isabetsiz ve hatta en kötüsü banal olabilir. Ama bu konuşma, konuşmanın muhatabı olan kişileri konusu üzerinde biraz düşündürebilirse konuşmam hedefine ulaşmış olur.