

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ
KADIN ERKEK FIRSAT EŞİTLİĞİ
KOMİSYONU
BAŞTA KIZ ÇOCUKLARI OLMAK
ÜZERE GENÇLERİN BİLİM,
TEKNOLOJİ, MATEMATİK VE
MÜHENDİSLİK ALANLARINA
YÖNLENDİRİLMESİ
KONULU ALT KOMİSYONU
TUTANAKLARI



4 Aralık 2019 Çarşamba

-Prof. Dr. Gözde Bozdağı Akar'ın STEM alanlarına yönelmenin önemi hakkında sunumu

-Siren Bilişim Yazılım Geliştirme Temsilcisi Koray Kocamaz'ın yazılım ve programlamanın önemi hakkında sunumu

4 Aralık 2019 Çarşamba
BİRİNCİ OTURUM
Açılma Saati: 15.08
BAŞKAN: Derya BAKBAK (Gaziantep)

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Sayın Komisyon üyelerimiz, değerli misafirlerimiz ve basının değerli mensupları; toplantı yeter sayımız vardır.

Başta Kız Çocukları Olmak Üzere Gençlerin Bilim, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Alanlarına Yönlendirilmesi Komisyonunun 15’inci Toplantısı’nı açıyorum.

Hepiniz hoş geldiniz.

Değerli misafirlerimiz, toplantıda sunum yapacak konuşmacılarımıza geçmeden önce, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından açıklanan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2018 sonuçlarını hatırlatmak isterim.

Dün açıklanan PISA 2018 araştırmasına 79 ülke katıldı. Türkiye OECD içinde matematik ve fen puanlarını en çok artıran ülke oldu. 2015 yılında 425 olan ortalama fen puanımız, 43 puanlık artışla 468’e; 2015 yılında 420 olan ortalama matematik puanımız, 34 puanlık artışla 454’e yükseldi. PISA 2015 araştırmasında matematik okuryazarlığında 50’nci sırada yer alan Türkiye, PISA 2018 araştırmasında 42’nci sıraya; PISA 2015 araştırmasında fen okuryazarlığında 54’üncü sırada yer alan Türkiye, PISA 2018 araştırmasında 39’uncu sıraya yükseldi.

Bu sonuçlar bile yaptığımız çalışmanın, Komisyonumuzun ne denli önemli olduğunu ve ülkemizin STEM alanlarına yatkınlığını ortaya koyuyor. Matematik ve fen alanında edindiğimiz bu başarıyı taçlandırmak bizlerin elinde. Bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik konusunda izleyeceğimiz sistemli bir yol haritasıyla listedeki sıralamamızın çok daha yükseleceğine inanıyorum.

Değerli üyeler ve davetlilerimiz; bu haftaki toplantımızda ilk konuşmacımız Orta Doğu Teknik Üniversitesinden Profesör Doktor Gözde Bozdağı Akar. Kendisi ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalında akademisyen olarak çalışmaktadır. Bu alt komisyonun amacı olan gençlerin STEM alanlarına yönlendirilmesinin en iyi örneklerinden biridir. Gerek bitirdiği dünyaca ünlü üniversiteler gerekse yayınları ve projeleriyle bu alanda çalışacak gençlerimize çok önemli rol model olan Gözde Hocamızı ağırlamaktan duyduğum memnuniyeti sizlerle paylaşmak istiyorum.

Ülke olarak bizlerin en çok ihtiyacı olan, gençlerimizi geleceğin meslekleri olan STEM alanlarına yönlendirmektir. Gözde Hocamız hem STEM konusunda hem de gençleri bu alanlara yetiştiren bir şapkaya sahip. Hem kendisi başlı başına bu konuda örnek bir insan hem de kendisinden bu alanlara yönelmenin önemini ve karşılaştığı avantajların ve zorlukların neler olduğunu dinlemek isteriz.

Değerli milletvekillerimiz ve konuklarımız; bu haftaki ikinci konuşumumuz ise Siren Bilişim Yazılımdan bilgisayar mühendisi Koray Kocamaz. Siren Bilişim Yazılım, Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığından teknogirişim sermaye desteği alarak bu alanda teknoloji eğitim ve danışmanlık hizmeti sunmak üzere 2010 yılında kurulan bir şirkettir. Web uygulamaları başta olmak üzere, e-devlet çözümleri, mobil uygulamalar, coğrafi bilgi sistemleri ve kurumsal özel uygulama ve yazılım sistemleri alanlarında faaliyet göstermektedir. Sayın Kocamaz’dan yazılım ve programlamanın önemine ilişkin bir sunum dinleyeceğiz.

Şimdi, ilk olarak sözü Orta Doğu Teknik Üniversitesinden Profesör Doktor Gözde Bozdağı Akar Hocamıza vermek istiyorum.

Buyurun Hocam.

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Şimdi, ben konuşmama başlamadan önce kısaca kendimi tanıtmak istiyorum, neler yaptım, uzunca bir kariyer var onun arkasında.

ODTÜ mezunuyum. Tekrar yuvaya döndüm. 1999 yılından itibaren ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünde öğretim üyesi olarak görev yapmaktayım.

Ben master ve doktoramı Türkiye’de bitirdim, Bilkent Üniversitesinde yine aynı dalda, elektrik ve elektronik mühendisliği alanında aldım. Daha sonra Amerika tecrübem oldu. Hem üniversitede hem de özel sektörde çalışma şansım oldu. Slaytın sol tarafındakiler akademik olarak yaptıklarım.

Bunun haricinde, elektrik elektronik mühendisliğinin uluslararası bir kuruluşu var “IEEE” diye; çok bahsederiz, bütün yayınları ya da aktiviteleri onunla takip ederiz. Onun yönetiminde de değişik kademelerde görev aldım. Özellikle öğrenci ağırlıklı, öğrenci kolu başkanlığı “Women in Engineering” dediğimiz Mühendislikte Kadınların Rolü Komitesinde ve de Eğitim Aktiviteleri Komitesinde değişik roller aldım. Hâlâ “IEEE”nin Türkiye Şubesinin yönetim kurulundayım ve de ODTÜ Öğrenci Kolunun da bu kadın mühendisler konusundaki kolunun danışmanıyım.

Bunun haricinde, değişik merkezlerde başkan yardımcılığı ya da yürütme kurulu üyeliklerim de var, bu akademik çalışmaların devamında yaptıklarım.

Çok farklı konularda araştırma yapıyorum ama günümüzde çok günceldir, benim araştırma konularım da öğrenciler arasında aslında çok sevilen konular çünkü göze hitap eden, görüntüyle ilgili konular. Farklı alanlardaki... Bu konuşmaya başlamadan önce de konuştuk, artık alanlar birbirleriyle iç içe girmeye başladı, multidisipliner olmaya başladı. Uğraştığımız konular, medikal görüntülerde tümör bulma -tıp alanına gidiyoruz- olsun ya da savunma alanında işte toprağın altına gömülü cisimlerin tespiti olsun; yukarıda uydudan alınan birtakım görüntüler var, bu görüntülerde kameranın çözünürlüğüne bağlı birtakım objeler tespit edilemez, bunların çözünürlüğünün artırılması olsun... Şu alttaki görüntüyü ben çok severim, o da daha çok futbol seyredirken -titreyen el ve öbür tarafta duran el- bazen görürsünüz, bir anda kareyi durdururlar ya da daha önce gazeteyi basarken yine donmuş bir kare var, orada böyle çizgili çizgili hatalar görürsünüz, onlar aslında hata değil -hata olarak da görmek lazım- ama oradan normal bir görüntüye nasıl geçilir? Bunlar güncel, hepimizin hayatında karşılaştığı bazı problemler de olabilir, onların çözümüne yönelik değişik teknikler geliştiriyoruz, öğrenciler yetiştiriyoruz. Yaklaşık 40’ın üzerinde master ve doktora öğrencim mezun olmuştur şimdiye kadar. Bunların az bir kısmı bayan öğrenci ama onların da nedenlerinden kısaca bahsetmeye çalışacağım. Dediğim gibi, çok geniş, çok interdisipliner alanlarda araştırma yapmaya çalışıyoruz.

Kısasa ODTÜ’den bahsedeyim. Eski bir üniversiteyiz, eski bir bölümüz. Yaklaşık 1.800 öğrencimiz var, yüksek sayıda öğretim üyemiz var, bu da çok önemli ve bence -bence demeyeyim, rakamlarla da bu sabittir- Türkiye’deki üniversitelerden, bölümlerden bayan hoca sayısı en yüksek olan bölümüz, oldukça fazla hocamız var, bayan hocamız var. Öğretim üyesi sayısının yüksekliği öğrencilere çok farklı alanlarda gerçek hayat tecrübelerinin aktarılmasını da sağlıyor, eğitim programının haricinde o araştırma yaptığımız konuların gerçek hayatta nasıl kullanıldığına dair bilgileri de öğrencilere geçirmemize neden oluyor. Bu resim daha önceki sunumda da gösterilmiş ama bizim çok sevdiğimiz bir resim, öğrencilerimiz ve bayan hocalarımızın beraber çektiği bir resim. Dediğim gibi, sayı yüksek. Ben okurken daha azdı, biz oldukça az bayan yüzdesine sahiptik. Şimdi, bazı derslerde yüzde 1’e düşse de bayan öğrenci sayısı yüzde 10, yüzde 20’ye çıktığımız dersler oluyor ama hâlâ -dediğim gibi- o sayı maalesef düşük.

Şimdi neden elektrik elektronik mühendisliği? “Neden lise çağındaki öğrenciler elektrik elektronik mühendisliği seçsin?” Bu, sorulardan bir tanesiydi değinmemi istediğiniz. Çok genel. Elektrik elektronik mühendisliğinin hitap ettiği alan, özellikle de günümüzde dijital dönüşüm, derin öğrenme, bilgi güvenliği, siber fiziksel sistemler, o kadar çok fazla konuşulmaya başladı ki elektrik elektronik

mühendisliği bütün bu geniş problemlere çözüm bulabileceğiniz, yanıt bulabileceğiniz branşlardan bir tanesi. Dediğim gibi, çok farklı alanda öğrendiğiniz bilgileri uygulamaya dönüştürebiliyorsunuz. Barajlar olsun, cep telefonlarının içindeki teknoloji olsun -ki bunlardaki teknolojinin öğretildiği dersler mevcut- televizyonlar ya da sinema endüstrisi olsun, biyomedikal cihazlar olsun, radarlar -bunlar askerî sistemler olabilir, genelde askerî sistemler- robotik, antenler, motorlar, bütün bunların hakkında bilgi sahibi olabileceğiniz çok geniş bir yelpazeye sahip elektrik elektronik mühendisliği. Bu yüzden öğrencilerin aslında çok keyifle, çok zevkle eğitim görebileceği bir meslek dalı. Ben tanıtımda da aynı şeyi diyorum öğrencilere. Gerçekten keyif alarak mezun olabileceğiniz bir bölüm ve şu anda gerçek hayatta elde ettiğiniz bilgileri de çok rahatlıkla bire bir uygulayabileceğiniz bir alan.

Şimdi, bizim elektrik elektronik mühendisliğindeki yaklaşımımızda bir girdiler var, bir de çıktılar var. Girdinin ne olduğunu biliyoruz sisteme, çıktının ne olduğunu biliyoruz, aradaki sistemi nasıl tasarlarız? Bu çok fazla değindiğimiz, derslerde yaklaştığımız konu. Birkaç örnek vereyim, mesela bu karakutu dediğim şey ne? Buradaki sinyallerin ne olduğu önemli değil ama hepiniz uçakta... İşte, artık yeni kulaklıklar da çıktı “Çevrenin gürültüsünü artık duymuyoruz.” diye ama bu çevrenin gürültüsü önemlidir. Dinlerken çevrenin de bir gürültüsü var, sizin duymak istediğiniz sese bir de gürültü biniyor; ilk başta gördüğünüz sinyal o, gürültülü bir sinyal. En sonda gördüğünüz sinyal ise gürültüsü temizlenmiş bir sinyal. Ben bunu istiyorum ama girdi belli, çıktı belli; aradaki sistemi nasıl tasarlayacaksınız? Bunu çok fazla probleme uygulayabilirsiniz. Bir tane daha örnek vereyim. Kalabalık bir alana görüntüler var. Ne istiyorsunuz? Ben buradaki insanların sayısını istiyorum. Girdim belli, çıktım belli; bunu yapacak sistemi nasıl tasarlarım? Bütün problemleri buna indirgeyebiliriz: Girdimiz belli, çıktımız belli ama bunu yapacak sistemi nasıl tasarlayabiliriz? Çok farklı alanlarda, dediğimi gibi, bunu verebilirim; medikal alanda da karaciğer görüntüleri, MR görüntüleri benim elimde. Ne istiyorum? Tümörün tespitini istiyorum, bunu yapacak sistemi nasıl tasarlarım? Bunu yapabilmek için ne tür bilgilere sahip olmamız gerekiyor? Burada STEM devreye giriyor. Matematik çok kritik bizim için; matematik temelleri ne kadar iyi öğrenciler gelirse mühendislik alanında çok başarılı olabilirler. Her dersimizde matematik var. Burada çok kullandığımız denklemlerden bazılarını verdim; manyetik denklemler ya da sinyal işlemede kullandığımız denklemler, çok küçük gözüküyor galiba oradan. İşte, integral, diferansiyel denklemler ya da toplama; bunların müfredatta olması, liseden bunlarda sağlam temellerle geliniyor olması bizim mühendislik eğitiminin ilk aşamasına çok rahat başlamamıza neden olur. Eğer bu temeller çocuklarda oturmadya üniversite eğitiminde biz bunları eğitmek, anlatmak zorunda kalıyoruz; bunları anlatmaya ayırdığımız zamanla aslında anlatmak istediğimiz veriden çalmaya başlıyoruz, o yüzden matematik temellerinin çok sağlam olması lazım.

Geçen, iki hafta önce bir çalıştay yaptık endüstri ile firmaların endüstrinin bu dijital dönüşümünde akademisyenlerden neler beklediği konusunda; onlar da aynı şeyi dediler: “Bizim için matematik temelleri çok kritik.” Üniversitede bile bazen o temeli tam oturtamayarak mezun edebiliyoruz öğrencileri. Matematik ve fizik temelleri olmadan gelen öğrenciler -ya da mezunlar diyeyim artık- takılıp kalıyor yani temelinde bir çözüm üretilmiyorlar; o yüzden, bunu özellikle vurgulamak istiyorum, matematiğin önemini.

Kimya bizim için önemli. Her alanda olmasa bile, elektrik elektronik mühendisliğinin her alanında olmasa bile transistörlerden çiplerden bahsediyoruz. İşte, mikroişlemciler artık hayatımızın vazgeçilmez bir parçası; buzdolabının içinde bir mikroişlemci var, telefonumuzun içinde var, her yerde var, her yerde bir akıl var. Geçen benim arabam bozulmuştu, “Hocam, arabanızın aklı, beyni gitmiş.” dediler. Yani, güncel hayatta “beyin” diye geçiyor ama o “beyin” aslında bizim bir mikroişlemci ya da “mikrocontroller” dediğimiz bir ünite. Onların da temeli, en temel düzeyde baktığımızda, transistörlere

iniyor. Transistörlerin yapılmasının içinde kimya bilginiz var, belli birtakım materyallerin birleştirilmesi ya da karıştırılmasıyla diyeyim çok basit tanımıyla, siz oradan akımın geçmesine neden oluyorsunuz, bazı işlemleri yaptırıyorsunuz. O yüzden kimya da temel aldığımız derslerden bir tanesi.

Fizik, matematikten sonra diğer önemli noktalarımız. Her alanda yine fizik kullanılıyor. Özellikle savunma sanayisi için projelerde- radar, anten tasarımı- fizik ve elektromanyetik temellerin çok iyi olması lazım. Fizik müfredatında var bunlar ama gerçek hayatta bire bir ilişkilerini çocuklar göremediğinden bu bilgileri öğreniyorlar ve unutuyorlar. O yüzden bunların gerçek hayatta kullanım senaryolarını çok iyi bilmeleri lazım lise hayatları boyunca ki üniversiteye geldiklerinde bunları çok rahat uygulayabilsinler.

Diğer bir şey -bu eskiden yoktu ama şimdi bunu da koymak istiyorum- programlama. Siz daha detaylı olarak bunu anlatacaksınız ama programlama artık hayatımızın her alanında. Bunu, programlamayı üniversiteye öğrenmeye başladıklarında çok geç kalıyorlar. Yurt dışında çok daha temel düzeyde artık ilkokul çocukları programlama eğitimini biliyorlar. Biz teorik olarak gösteriyoruz ama bunu pratikte bir uygulamaya döndürdüklerinde, donanım olarak yapmadıkları takdirde yazılım gerçekleştirmeleri gerekiyor. Yazılımda bir adım önde olanlar bunu çok daha hızlı hayata geçirebiliyorlar. O yüzden programlama bilgisinin muhakkak lise seviyesinde müfredatta değerlendirilmesi gerekiyor.

Şimdi, bu donanıyla gelen çocukları biz elektrik mühendisliğine aldığımızda bunların üzerine koyarak ilerliyoruz. Dediğim gibi, temel bilimler ve matematik altyapısı sağlam gelmezse bizim 1'inci sınıfta bu altyapıyı kuvvetlendirecek dersleri vermemiz lazım ve bu da 2'nci ve 3'üncü sınıftan çalarak gidiyor. 2'nci ve 3'üncü sınıfta daha çok tasarım, analiz ve son sınıfta da farklı alanları seçerek mezun ediyoruz. Farklı alanlarda çift ana dal, yan dal yapma şansları var ve de elektrik mühendisliğini bitirdiklerinde muhakkak bir tasarım eğitimi alıyorlar. Tasarım eğitimi kritik. Şirketlerden de bu yönde talep geldiği için biz müfredatı buna göre değiştiriyoruz. Ellerini kirletmeleri lazım. Bir mühendisin mezun olduğunda sadece teorik bilgiyle değil, muhakkak pratik bilgiyle de donanarak mezun olması lazım. O yüzden tasarım dersleri de tasarım pratiği de müfredatımızın çok önemli bir süreci.

Kolay bir eğitim değil, zor bir eğitim. O yüzden severek yapmak lazım. Belki de zor eğitim olması çocukluktan beri çok söylenen bir kavram olduğu için, maalesef gelen bayan öğrenci sayımız oldukça az. Şimdi, bu cinsiyetin mühendislik bölümleri seçimindeki etkisi olarak birkaç slayt daha söylemek istiyorum, zorluğu bir tarafa. Şimdi, kadın mühendislerimizden gelen mühendis sayısı az, artı mühendislik mezunlarının çok düşük bir yüzdesi bayan mühendislerimiz, kadın mühendislerimiz ve bunların bir kısmı da mühendislik hayatlarını belli bir noktada bırakıyorlar. Şimdi, bunların birkaç nedeni olabilir, birkaç slaytta da göstereceğim.

Bir: Cinsiyet klişeleri dediğimiz bir konsept. Ben sosyal bilimci değilim yani muhakkak bunu daha iyi araştıran hocalarımız vardır ama bunu görebiliyoruz. Klişelerle ilgili birkaç slaytım daha var, onları da göstereceğim.

İki: Profesörlerinden olsun, patronlarından olsun farklı muamele görüyor olabilirler. Bazı alanlarda bu doğru. Mesela, yüksek gerilim alanında çalışıyorsanız şantiyelere gitmeniz lazım. Bir bayan olarak şantiyelere gitmeyi siz de isteyebilirsiniz, bir patron ya da sizi yöneten kişiler de sizi göndermek isteyebilir.

Artı, ailevi nedenlerde bazı projelerin size verilmiyor olması da gündeme gelebilir ki bu ailevi nedenler zaten, ev hayatınız, çocuk, onların eğitimi vesaire, bunların hepsini birden yürütmenin... Bir erkek ile kadını karşılaştırdığında erkeklerin bunu daha kolay yapabileceği görüşleri de hâkim olabiliyor. Bu yüzden mezun olsalar dahi bu potansiyel elektrik mühendislerinin bir kısmının meslekten ayrılması maalesef olağan karşılaştığımız bir olgu.

Şimdi, cinsiyet klişeleri işine gelirse bunların için birtakım testler yapılmış. Aslında benim çok hoşuma gitti testler. Matematik alanında. Matematik kabiliyetine sahip yani aynı kabiliyete sahip -testlerde ya da çocuklarla konuşmalarda görülen- kız ve erkek gruplarına aynı matematik testi veriliyor ve bu testi yapmaları isteniyor. Fakat grup 1'deki kız ve erkek öğrencilere şu deniyor: "Bu test erkeklerin daha kolay çözebileceği sorulardan oluşuyor." Önceden bariz bir ön yargı oluşturuluyor çocuklar arasında. Diğer gruba ise deniyor ki: Tamamıyla cinsiyet bağımsız. "Erkeklerin de kızların da çok kolay çözebileceği sorular var burada." Bu testin sonucunda şu 2 grafik çıkıyor. Aslında çok şey... "Yeşil" dediğimiz "erkeklerin daha kolay çözebileceği sorular" dediğimiz sorularda kadınların performansı düşüyor çünkü önceden "Zaten biz bu soruları çözemeyiz." yargısıyla yaklaşıyorlar. Bir başka sonuç daha vardı aynı çalışmanın yaptığı. Bu çalışma da SAT denen, çok bilinen, yurt dışında kullanılan bir standart test var, yurt dışındaki üniversitelere kabul için o testten geçiyor, bizim üniversite sınavı gibi bir test. O SAT testinden aynı puanları alan kız ve erkek öğrencileri topluyorlar ve bunlara başka bir testi veriyorlar. GRE denen başka bir matematik testi var, bu da daha çok yüksek lisansta kullanılan matematik ağırlıklı. Aynı testi veriyorlar ama orada da 2 grup var. Diyorlar ki 1'inci gruba: "Bu testteki sorular erkekler tarafından daha rahat cevaplanabilecek." Diğere ise diyorlar ki: "Bu test 2 grubun da rahatlıkla çözebileceği test." Bunlar matematikte çok iyi grup. 1'inci grupta ikisi de aynı sonucu veriyor fakat 2'nci grupta, "bunlar eşit" denen grupta bayanlar oldukça fark atıyorlar erkeklere. Yani bu ön yargıyı kırabilmek lazım yani bu matematik ya da fen biliminin erkeklerin daha iyi yapabileceği bir bilim olduğunun ön yargısının kırılması lazım. Hocalar, aile, hepsinin bu konuda iş birliği yapması gerekiyor.

Burada birkaç şey vardır. Matematikte, fende başarılı örneklerle tanışma bunların çözümü bir olabilir. Zekânın geliştirilebileceği, doğuştan gelen bir yetenek olmanın haricinde, çalışarak, klişelere takılmayarak bunun geliştirilebileceği, "Sen çok akıllısın, bu işi başardın."dan çok "Çok iyi çalıştın ve bu işi başardın." türünden yaklaşımların hem hocalar hem aileler açısından yapılmasıyla bunu belki bir seviye aşabiliriz diye düşünüyorum.

Bu da yine klişecilikten gelen... Bu, temel matematik dersinde başarılı olan bayanlar ile erkeklerin daha sonra bu konuda devam etme yüzdelerini gösteren bir grafik. (A+) ve (B-) notunu alan, gördüğünüz gibi erkekler o dersten düşük not alsalar dahi o konuda, o alanda kendilerini yetkin görüp ilerliyorlar. Bu master ve doktora giden kişilerin sayısını gösteriyor fakat kadınlarda "Ben bu işi yapamıyorum, o yüzden ben bu konuda daha ileriye gitmeyeyim." algısı var. Bu gerçekten yurt dışında Boston Üniversitesinde yapılan bir çalışma ve gerçek veriler üzerinde. Başarılıysam devam ediyorum ama başarısızsam o alanda çalışmak ya da yüksek lisans, doktora eğitimine gitmek pek mümkün olmuyor.

Ben zamanımı çok aştım herhâlde ama ben konuştuğumda konuşurum. Toparlayacağım, Türkiye'den birkaç rakam vereceğim, kadın akademisyen olarak bunları vereceğim. Türkiye aslında kadın akademisyen olarak çok kötü değil, devlet üniversitelerinde, vakıf üniversitelerinde yüzde 50'ye... Her alanda bu sadece mühendislik değil. Fakat şunu göstereyim, şu iki alanda maalesef kötüyüz: Akademisyen olarak devam ediyoruz ama profesörlük seviyesine geçtiğimizde, bir ileriki seviyeye geçtiğimizde bu yüzdeler yüzde 30'a düşüyor. Bu ise daha çarpıcı bir örnek, Türkiye'deki akademideki cinsiyet eşitsizliğinin bir çarpıcı örneği olabilir. Maalesef -bu, rektörlük olarak bir karşılaştırma- 184 üniversitenin rektörünün sadece 7'si kadın. Değişmiş olabilir, ben bu rakamı aldığımda 7'yd.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Şu anda rektörlükte yüzde 8,5'lerde.

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞIAKAR – Yüzde 1,5 artırmışız, çok daha ileriye çıkar. Bu rakamlara baktığımızda İsveç'te yüzde 43, Avrupa'da ise yüzde 20'ler civarında, çok daha iyi noktalarda.

Bir, iki çalışmayla yapılabilecek şeylerle konuşmamı sonlandırmak istiyorum, çok kısa bir video da göstereceğim. Bu “IEEE”in ben değişik kademelerinde görev aldım dedim. “IEEE”li özellikle “Women in Engineering” diye kadınların mühendislikteki rolleriyle ilgili çok fazla çalışmalar yapıyor. Bunlardan bir tanesi “cafe” konuşmaları. Başarılı olmuş “rol model” dediğimiz kişilerin buraya gelip lisedeki öğrencilerle konuşması ve gerçekten başarabileceklerini göstermeleri.

SMART Programı: SMART Programı’nda bir öğrenci, akademisyen ve endüstride çalışanla bir üçleme yapılıyor ve kız çocuklarının endüstride küçük projelerde yer alması sağlanıyor, dediğim gibi mentor akademisyen bir hoca oluyor. SMART ile IEEE Student-Teacher and Research benzer kavramlar.

Bir de konferans düzenliyorlar her sene. Amerika’da düzenlenen bir konferans ama Türkiye’de niye biz benzerini yapmayalım bunun? Burada çok farklı alanlarda başarılı olmuş bayanların listesi var. “Google”dan var, Forbes’dan var, çok değişik noktalarda başarılı olmuş kadınlar var. Bunlar seminer veriyorlar. Yani katılımcılar gerçekten rol model görüyorlar: “Biz bunları yapabiliriz.” Bunun da perspektifi değiştirmek için önemli olduğunu düşünüyorum.

Çok da kısa bir örnek video göstermek istiyorum. Şimdi, bu videonun sesi aslında çok iyi çıkmıyor. Bu bir TEDx konuşması. Bir bayan mühendisin konuşması. Ben Türkçe söyleyeyim. TEDx konuşmalarına gittiyeniz çok kalabalık oluyor gerçekten. “Gözlerinizi kapayın.” diyor. Gözlerini kapatıyor herkes ve “Bir mühendis hayal edin.” diyor. Ondan sonra “Mühendisin erkek olup olmadığını kaç kişi hayal etti?” diye ellerine kaldırmalarını istiyor, çok büyük bir kısmı el kaldırıyor. İşte “Tren makinistini kaç kişi erkek hayal etti?” diyor. Kaldırılıyor. “Kaç kişi benim gibi bir bayan hayal etti?” diyor, sayı oldukça az. Orada espri de yapıyor, “Bayan hayal etmeyenler çıksın.” diyor ama ondan sonra tabii ki bütün salon boşalacağı için... Amerika’daki yüzdeler daha düşük, aslında yüzde 11 bayan mühendis sayısı. Daha sonra “Ben bu kadar grup içinde gerçekten azınlığım -fakat daha ileriye gösterdiğimde- bunu değiştirmek istiyorum. Belki tek başıma değiştiremeyeceğim ama bir bayanı daha bu yolda, mühendis olma yolunda eğer teşvik edebilirsek, bu giderek büyür ve daha sonra amacımıza ulaşırız.” diyor. Kendi hayat hikâyesini ve mühendis olarak aldığı yolları... Bu surat ifadesi ailesine “Ben mühendis olmak istiyorum.” dediği zamanki surat ifadeleri, “Sen mi, niye mühendis olacaksın?” türünden bir yaklaşımla karşılaşmış. Yani bu sadece bizim üniversite seviyesinde yapacağımız ya da hocalarla lise seviyesinde ya da ilkokul seviyesinde yapılacak bir şey değil, aileden başlayan bir şey, ailelerin de çocuklarını mühendisliğe teşvik etmeleri... Çok güzel bir alan ve gerçekten, iş alanı olarak son derece mühendise ihtiyaç var ve bir kadın dokunuşunun gelmesi aslında mühendislik problemlerinde çok daha farklı çözümler de üretebilir. Bu, arkadaşımızın da dediği “Aslında çok alan var, çok inovatif bir alan ve oralara bir kadın dokunuşunun gelmesi çok daha farklı yenilikçi çözümler de getirebilir. O alanda çalışılması lazım ve biz de bunun bir parçası olabilirsek ne mutlu olur.” diye bitiriyor sözlerini. Ben de inşallah bunun bir parçası olabilirim diyerek sözlerimi bitireyim.

Kusura bakmayın uzattım ama, hocalığımıza mahsus bir şey.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Sıkıntı yok Hocam.

Sayın Akar’a teşekkür ediyoruz.

Şimdi, sözü Siren Bilişim Yazılım Şirketinden Sayın Koray Kocamaz’a vermek istiyorum.

Buyurun Kocamaz.

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Öncelikle merhabalar.

Bu fırsatı tanıdığımız için teşekkür ederim.

Ben kendimi tanıtmadan önce hemen burada size ne anlatacağımın konusunu söyleyeyim. Bugün daha çok yazılımın günümüz ve gelecek dünyasındaki öneminden bahsedeceğim. Arada tabii kadın-erkek fırsat eşitliğiyle ilgili de çeşitli atıflarım olacak ama genel odak noktası olarak ben

–Sayın Hocam akademiye çok iyi anlattı- biraz daha özel sektöre yani yazılım sektörüne, kendi bildiğim alana odaklanacağım.,

Akademik geçmişim gayet kısa Aydın Fen Lisesinde 2005 yılında mezun oldum, ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden de 2010 yılında mezun oldum. Sektörde çeşitli firmalarda bir iki sene çalıştıktan sonra Siren Bilişime geçtim, şu anda Siren Bilişiminin Yazılım Geliştirme Sorumlusu ve aynı zamanda ortağıyım.

Hemen, çok kısa Siren Bilişim ne yapıyor, hızlıca açıklayayım. Ağırlıklı olarak “web” teknolojileri konusunda gerek özel gerekse kamu kuruluşlarına yazılım çözümleri sunuyoruz. Müşterilerimiz arasında TÜRKSAT, HAVELSAN gibi büyük yarı özel firmalar, ayrıyeten kamu kuruluşları açısından da Yüksek Seçim Kurulu, Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Millî Savunma Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Orman Bakanlığı gibi birçok kamu kuruluşu var. Son bir seneden fazladır da yazılım ihracatı gerçekleştiriyoruz Amerika’ya, bundan gururluyuz açıkçası ve ilerletmek istiyoruz.

Tabii, bunu anlatmadan önce bir “yazılım” nedir, hemen kısaca bahsetmek istiyorum. “Yazılım” denince insanın ilk aklına her zamanki gibi bilgisayarlarda çalışan, işte, telefonlarımızı akıllı hâle getiren kodlar yumağı geliyor kabaca. Aslında yazılım bundan çok daha büyük. Yazılım, dijital devrimin kalbinde yatan temel dildir. Yani Sayın Hocam da bahsetti, dijital dönüşümün kalbi yazılımdır. Şu an herhangi bir dijital cihazda, herhangi bir elektrikle çalışan, dijitalleştirilmiş, biraz da akıllı hâle getirilmiş her türlü cihazda yazılım vardır. Buna en güzel örnek mesela araba olabilir. Arabada kimse düşünmez ama artık beyni olmayan -tabiri caizse- araba yok. Beyin demek, yazılım demektir. Tüm arabalarımızda -rakamlar vardı- ciddi miktarda sensör ve bu sensörleri yöneten, bütün bu cihazları yöneten yazılımlar mevcuttur örneğin. Yani burada da bahsettiğim, gibi günlük hayatımızda bizi binlerce farklı yoldan etkiler, yazılım ürünleriyle etkileşime geçeriz.

Ben çeşitli çarpıcı örnekler listeledim burada. Mesela yazılım, bir insanın ilk defa işitmesidir, duymasıdır, işitme cihazıdır yani. Bu yazılım olmadan olması mümkün olmayan şeylerden biri.

Enerji tasarrufu sağlamamıza yarar. Bütün sistemlerde -detaylarına değineceğim zaten- harcadığımız enerjiden tasarrufa yönelik çeşitli bir sürü yazılım vardır. Ulaşımında işte yolcu ve paketlerin daha verimli ve daha hızlı bir şekilde hedeflerine ulaşmalarını sağlar.

Bütün dünyada aileleri ve bütün insanları, arkadaşları, birbirine çeşitli yollarla bağlar. Örnek vermek gerekirse, çiftçilerin ürünleri hakkında, önümüzdeki hava durum tahminleri ve kendi topraklarıyla ilgili onların bilmediği bilgileri onlara sunar, sağlar.

Aynı şekilde, sağlık sektöründe çok yoğun kullanılır zaten. Doktorların kanser hücrelerini daha erken teşhis etmelerine yarayan araçlar sunar. Bu birçok insanın hayatını kurtarabilir, çok da önemlidir.

Şimdi genel olarak yazılımın sosyal, ekonomik ve diğer stratejik etkilerinden, öneminden bahsedeceğim. Sosyal etkileri, sosyal önemi dediğimizde aklımıza aslında birçok başlık geliyor. Ben burada ilk aklıma gelen hepsini listeleyebildiğim kadarıyla listeledim. Bunlar neler? Eğitim, sağlık ve enerji gibi konuların yanı sıra, ulaşım, güvenlik ve erişimle ilgili de birçok noktada aslında hayatımızı iyileştiriyor. Ulaşım ile ilgili örnek verdik, güvenlik siber güvenlik ve fiziksel güvenlik, aslında her türlü güvenlikle ilgili; bu, kişi güvenliği, kişinin kendi verilerinin güvenliği olabilir, bir kurumun veya kuruluşun güvenliği olabilir ve hatta daha da önemlisi, ülkelerin güvenliği olabilir, bu konularda çok önemlidir.

Birkaç başlıkta detaylı konuşalım. Mesela erişim ve erişebilirlik. En basit örnek e-devlet, Türkiye bunu şu an çok iyi uyguluyor. Yakın zamanda yanlış duymadıysam e-devletin... sanıyorum 58 milyon kullanıcısı var son durumda. Bu çok önemli aslında çünkü devletin vatandaşla ve vatandaşın da devlete erişimini artıran bir şeydir, erişebilirliğini artıran bir şeydir. Burada yazılım çeşitli hizmetleri almak noktasında kesinlikle kolaylaştırıcı rol oynar, direkt bu için temelindedir yazılım.

Aynı şekilde, mesela fırsat eşitliği. Fırsat eşitliğini birçok açıdan düşünebiliriz. Örneğin -bu Komisyonun da konusu olarak- kadın-erkek fırsat eşitliğini sağlayabilir. Bu noktada yazılım sektörü açıkçası iyi durumda. Tabii ki akademiden gelen zaten az sayıda kadını en azından sektörde koruyabilir. Örnek vermek gerekirse çeşitli ailevi görevlerden dolayı sıkıntılar yaşayabiliyor kadın çalışanlar ama aslında, uzaktan çalışma, evden çalışma gibi birçok fırsat doğuruyor yazılım bize. Bu, fırsat eşitliği konusunda çok önemli. Ayrıca, yine buna örnek vermek gerekirse, engelli vatandaşların, onların o aradaki farkını kapatmasında çok önemli roller oynar. Onlara yazılım olmadan ulaşamayacakları birçok imkânı sunarak onların normal yaşama katılmalarını sağlar. İş hayatından zaten biraz bahsettik. İş hayatında da çok önemli dönüşümlere yol açar, erişilebilirliği artırabilir; dediğim gibi, uzaktan çalışma gibi birçok konuda inanılmaz fırsatlar açıyor önümüze.

Eğitim: Zaten eğitimde ilk akla gelen yardımcı araçlar, mesela akıllı tahtalar, tabletler vesaire gibi bizim de kullandığımız birçok şeyin yanı sıra aslında birçok veriyi de biz kullanıyoruz. Eğitimcilerimiz, eğitim planlayıcılarımız, öğretmenlerimiz birçok veriyi irdelerek eğitimi ona göre planlıyorlar. Aynı şekilde yine, çevrim içi öğrenme artık çağımızın zaten en önemli konularından biri. Bu bize dünyanın neresinde olursa olsun çok iyi bir öğretmene ulaşma imkânı sağlıyor açıkçası, direkt çevrim içi olarak önden hazırlanmış eğitimleri biz istediğimiz yerden alabiliyoruz. Bu, yine fırsat eşitliğinden tutun... Bunların hepsi birbiriyle çok alakalı konular. Verimlilik, dediğim gibi, eğitim planlanırken veriler kullanılabilir. Çeşitli yazılım araçlarıyla her şey planlanabiliyor. Sağlık, zaten başlı başına bir konu. Bunlardan ilk akla gelenler; uzaktan destek. Yani bu uzaktan desteği çok basit bir şekilde uzaktan görüntülü görüşme diye de düşünebilirsiniz ama artık teknoloji o kadar ilerledi ki giyilebilir çeşitli akıllı giysiler -giyilebilir teknoloji deniyor- giyilebilir teknolojiler veya işte, geliştirilen inanılmaz çeşitli cihazlar var, insan derisine yapıştırılıp birçok sağlık verisini alabilen ve şu an Bulut'a çıkabilen birçok çalışma yapılmakta. Bunlarla uzaktan destekli doktor, hasta ayağına gelmeden istediği tüm verilere aslında ulaşabilir hâle geliyor, gelmekte.

Yine aynı şekilde önleyici araçlar geliştirebiliyor yazılım. Bu verileri direkt hastadan günlük hayatında toplayıp işleyerek aslında hiç doktora muhtaç olmadan sağlığını koruma amaçlı önleyici birçok imkân sunuyor yazılım insanlara.

Yine aynı şekilde, büyük veri. Büyük verinin açtığı, bize sağladığı imkânlar saymakla bitmez. Sağlık konusunda da aşı geliştirmeden tutun, halk sağlığı, salgınlar vesaire gibi konularda büyük veriyi işleyerek elde edilebilen kazanımlar gayet büyük. Aklıma ilk gelen örneklerden biri Türkiye özelinde yani büyük veriyle mesela sahte reçetelerin tespit edilmesi noktasında Türkiye çok önemli bir çalışma yapmıştı geçtiğimiz yıllarda yanlış hatırlamıyorsam ve bu devam ediyor diye biliyorum.

Aynı şekilde, yaşlı ve engelli bakımında yazılımın sağladığı imkânlarla -bu, yine daha önceki konuyla ilgili- onlara fırsat eşitliği sunması ve onları normal yaşama katması açısından çok kritik rol oynuyor.

Enerji konusunda, çok yaygın ve kolay bir konu artık. Bütün enerji noktalarını biz takip edebiliyoruz ve bu enerji noktalarında nerelerde tasarruf yapılabileceğini yazılımlar yardımıyla tespit edebiliyoruz ve bu bizi büyük bir enerji verimliliğine ve tasarrufa yönlendiriyor. Aynı zamanda akıllı enerji şebekeleri, "smart grid" deniyor buna, burada da çok büyük imkânlar sağlıyor bize. Örnek vermek gerekirse, artık özellikle bazı ülkeler bu noktada öncü davranıyorlar. İşte, yenilenebilir enerji

kaynakları, örnek veriyorum, güneş enerjisi, “mikrogrid” deniyor, yani bunu bir yere kurup buradan elde edilen enerjiyi yazılımlar sayesinde direktman son kullanıcıya hiç ana şebekeye çıkmadan satışı gerçekleştiriyorlar. Bu, önümüzdeki yıllarda gerçekten çok ilerleyecek konuların başında geliyor.

Şimdi, ekonomik etkileri ben şöyle güzel rakamlarla anlatmak istiyorum: Yazılımın ekonomik etkileri gerçekten çok büyük. Bu konuda da açıkçası güzel bir örnek olarak Amerika var çünkü Amerika aslında “projection” için, bizim öngörmemiz için bu konularda önden takip ettiği için çok önemli bir veri. Bu 2016 yılına ait bir rapor ama veriler 2014’tenmiş, bunu ben de yeni gördüm. Şu an Amerika’da sadece yazılım sektörünün toplam büyüklüğü 1 trilyon dolar dolaylı olarak, direkt olarak büyüklüğü ise 475 milyar dolar. Bu, yazılımın tamamıyla ekonomik büyüklüğü ve iş olarak da direkt olarak 2,5 milyon insan, sadece Amerika’da yazılım sektöründe çalışıyor yazılımcı olarak. Sektörde toplam çalışan insan sayısı da yaklaşık 10 milyon. Bu Amerika verileri, 2014 verileri bunlar. Bunlar genel büyüklüğü görmek açısından çok iyi ama en önemli, bence çok kritik olan 2 istatistik tam altta yer alıyor. Yazılım sektöründe çalışan insanların yıllık ortalama geliri Amerika’da 108 bin küsur dolar civarında, ortalama olarak. Bu, şurada çok kritik: Amerika’da bütün sektörlerde çalışan yani toplam insanların geliri ortalama 48 bin dolar. Yani bu ne demek? Yazılım sektöründe çalışan insanlar normal, diğer çalışan insanlara göre 2 kattan daha fazla gelir elde ediyorlar. Bu, yazılım sektörünün ne kadar katma değerli bir sektör olduğunu bize en net biçimde gösteren bence en önemli veri. Diğer veri de bir o kadar önemli. Burada da AR-GE’ye ayırdıkları miktar var, 52 milyar dolar. Dediğim gibi 2014 verileri bunlar, sadece Amerika verileri. Bu bir anlam ifade etmeyebilir ama şu veri çok önemli: Yazılım şirketlerinin AR-GE’ye ayırdığı miktar bütün Amerika’daki şirketlerin ayırdığı miktarın yüzde 17,2’si. Yani bu şu demek: Yazılım firmaları diğer firmalara göre çok daha fazla bir şekilde AR-GE’ye kaynak ayırıyor. Aslında şuraya geliyor bu: Yani biz yazılım sektörünü desteklediğimiz zaman, yazılım sektörünü ilerlettiğimiz zaman yazılım sektörü de otomatik olarak AR-GE çok kritik olduğu için kendi AR-GE sektörünü de otomatikman tetikliyor. Bu bakımdan da çok önemli.

Yine aynı şekilde Avrupa Birliğinden çeşitli veriler var, yanlış hatırlamıyorsam, bu da 2017 raporuyla ilgiliydi. Avrupa’daki yazılım sektörünün büyüklüğü yaklaşık 290 milyar euro ama burada benim dikkat çekmek istediğim asıl istatistik şurası, diyor ki: 2008 ile 2013 arasında Avrupa Birliğinde yazılım sektöründeki iş gücü yüzde 16,1 büyüdü. Bu güzel bir rakam ama şunu görünce daha da güzel bir hâle geliyor: Bu sürede, 2008 ile 2013 arasında toplam iş gücünde Avrupa Birliğinde yüzde 3,4 daralma olmuş. Buradan şunu anlıyoruz: Yazılım sektöründe çalışan insanlar daralmalara ve iş gücündeki kayba rağmen -yüzde 16 yani aradaki farkı da yaklaşık hesaplırsak- diğer sektörlerle göre -çok ciddi- yüzde 20 büyümüş ve daralırken bile bu büyümesini, Avrupa Birliği gibi toplamda tam o yıllarda sıkıntı yaşayan zamanlarında bile büyüme göstermiş demektir bu. Bu da...

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Bir daha alabilir miyim, yazılım sektöründeki büyüme ne kadardı?

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Avrupa Birliği genelinde 2008 ile 2013 arasında yazılım sektöründeki iş gücü yüzde 16,1 büyümüş, aynı zamanda bütün iş gücünde yüzde 3,4 daralma olmasına rağmen. Bu, bize yazılımın ne kadar önemli olduğunu vurguluyor direkt olarak.

Burada yine gelişmekte olan ve çok büyük ülkelerle ilgili, Hindistan ve Çin’le ilgili bir iki veri var. Ben Hindistan’a biraz da odaklanmak istiyorum çünkü Hindistan yazılım konusunda Çin’e nazaran çok daha odaklanmış durumda. Burada Hindistan gerçekten bu noktada özel bir ülke. 90’lı yıllardan beri -hatta 86’da başlamışlar ilk planlamaya- yazılım konusuna özellikle ilgili göstermişler, çok ciddi teşvikler vermişler ve şu an Hindistan’daki -“information” teknolojisi- bilgi teknolojilerinde bir veri var, ben hemen açıklayayım bu veriyi. Bu, şu an dünyada -donanımı çıkardıkları için yazılım sektörü kalıyor geriye zaten- yazılım sektörünün toplam büyüklüğünü gösteriyor ve bunun Hindistan’la

karşılaştırılmasını gösteriyor. Şu Hindistan'la olan şey... Yani şunu demek istiyorum: Hindistan'daki bütün sektör şu an dünya sektörünün yüzde 4,3'ünü oluşturuyor. Aslında bu ufak bir rakamış gibi görünse de aslında şurada Hindistan'ın bütün ihracatının ciddi miktarda yazılıma bağımlı olduğu görülüyor, yazılım üstüne olduğu görülüyor ve zaten bu Hindistan'ın yazılım sektöründeki bu rolü bizim sektörde olan bütün herkes tarafından bilinir. Yani yazılım noktasında çok ciddi firmaları vardır, hiç markası olmasa dahi aslında bunlar Amerika'daki ve Avrupa'daki bütün yazılım firmalarının kaynak olarak kullandığı firmalardır ve çok ciddi bir ekonomik büyüklüğe ulaştırıyor bu ülkeleri. Bu noktada elimde veri yok ama bildiğim bir şey var: Doğu Avrupa ülkeleri de bu noktada çok ciddi yatırımlar yaptı, özellikle Belarus, Estonya ve Ukrayna gibi. Belarus'ta bir firma var, kimse ismini duymamıştır, ben de zaten şu an hatırlayamıyorum ama 2017 ciroları -sadece yazılım yapıyorlar- tek bir firmanın 1 milyar doları ve daha da ilginçtir ki 2018 ciroları 1,9 milyar dolardı. Sadece bir yılda yüzde 90 büyüdüler. Çok ciddi bir rakam bu, açıkçası, bir firma için hatta ülke olarak da düşününce çok ciddi bir rakam.

Yine burada Çin'le ilgili çeşitli veriler var yukarıda. Çin'in yine 91'de başlayan bir macerası var, bu konuya, yazılım noktasına odaklandığı. Onlar bizdeki teknoparklara benzeyen daha büyük bölgeler yaptılar ve bu bölgelere çeşitli teşvikler uyguladılar ve en nihayetinde 2017'de bunların büyüklüğü 8,7 trilyon yuana ulaştı -yaptıkları işler, ihracatlar- ve bu aslında Çin'in bütün gayrisafı millî hasılasının yüzde 11,8'ine ulaşıyordu, aynı zamanda Çin'in yaptığı ihracatın da yüzde 18,6'sına ulaşıyordu. Bu çok ciddi bir rakam Çin'in büyüklüğünü de düşününce.

Yine burada genel başka veriler var, bütün dünyadaki -bunun da 2017'nin verisi olması lazım- bilgi teknolojileri sektörünün büyüklüğünün 5,2 trilyon dolar olduğu tahmin ediliyor. Bunun büyüme rakamları hâlâ devam ediyor yani ciddi güçlü bir büyüme rakamı var sektörde. Çok fazla rakam var. Kabaca, yazılım sektörü çok ciddi bir büyüklükte şu an, zaten bütün sektörlerle bir şekilde ilişkisi var, diğer sektörlerle de itici güç oluşturmuş durumda ve büyümesine de devam ediyor.

Sunumumuza dönecek olursak, en son olarak da stratejik önemi: Yani bunun zaten ülke olarak son zamanlarda, son yıllarda iyice farkına vardık. Burada sanayi casusluğu var. Sanayi casusluğu her ne kadar kurumların bir problemiymiş gibi görünsün de aslında ülkeleri de çok yakından ilgilendiren bir konu. Siber güvenlik ve istihbaratın zaten stratejik önemini vurgulamanın anlamı yok. Siber güvenlik şu an çok revaçta, çok önemli bir konu, herkesi ilgilendiren bir konu. Yakın zamanlarda, yanlış hatırlamıyorsa, birkaç ay önce zaten Türkiye'ye bir siber saldırı da oldu; sürekli oluyor, o ciddi bir büyüklükte oldu. Konuyla ilgili çeşitli haberler de oldu. Tabii, bunun önemi kamu hizmetlerinin artık tamamıyla yazılımlarla sağlanıyor olması. Şu an herhangi bir kamu kurumu yok ki yazılıma değmemiş olsun, neredeyse bütün hizmetler artık yazılımla sağlanıyor. Bu, konuyu daha da stratejik hâle getirdi.

Savunma sanayisindeki önemini zaten kısa geçeceğim çünkü bu hepimizin gündeminde. Bu konuyla ilgili stratejik önem en önemlisidir belki de, ülkenin bağımsızlığına varan bir noktada bu çünkü. Yazılım bu noktada en önemli hususlardan biri.

Sunum olarak bitirdim ama ben bir de burada bizim konuyla ilişkilendirmek açısından bir ekleme yapmak istiyorum. Şimdi, her sektörün, her işin daha doğrusu, bir girdisi, çıktısı olur; daha önce konuşuldu bu. Yani inşaat sektöründe malzemeler vardır; çimento, su -ne gerekirse- onlar girdi olarak girer, çıktı olarak ortaya köprüler, binalar, çeşitli şeyler çıkar. Çiftçilikte; toprak, gübre vesaire gibi çeşitli girdiler vardır, çıkan işte, ürünlerimiz olur. Bizim sektörün tek bir girdisi var, bizim tek bir girdimiz var, o da insan ve çıktımız da yazılımlar. Tek bir girdi olunca çok kritik bir hâle geliyor. Yani bizim bu girdi o kadar kritik ki teknik konuşmak gerekirse hem çıktı miktarını kritik hâle getiriyor; daha da önemlisi, girdi tek olunca girdi ne kadar kaliteliyse çıktı da o kadar kaliteli oluyor. Yani bu, sektörü çok farklı bir konuma getiriyor açıkçası, girdisinin tek olması yani insan olması. Bu, yakın zamanda ve muhtemelen çok uzun bir süre boyunca bu şekilde devam edecek, değişeceğini sanmıyorum. Yazılım

yazan yazılımlar ya da -çok duyuyoruz- yapay zekâlar yazamazlar yani onları hep insanlar yapacak. Diğer sektörlerde şu an bildiğim kadarıyla ev yapan robotlar var, bunları görmüşüzdür belki, hiç insan olmadan ev yapılabilir ama yazılım sektörü her zaman insana dayalı olmaya devam edecektir. Bu noktada bizim yetişmiş eleman yetiştirmemiz çok kritik.

Bu noktada yine bir parantez açmak istiyorum. Aslında bir kritik konu daha var insanları yetiştirmekten ayrı, bunu bir hikâyeyle hızlıca anlatayım ben vaktimi çok aşmadan.

Bizim bölümde ilk dersimizdi, bilgisayar mühendisliğine gelmişiz, herkes heyecanlı, bütün amfi dolmuş. Bizim bölüm 100 kişi alıyordu o zamanlar, amfide nedense 150 kişi falan vardı, o an anlamamıştık; meşhur da bir hoca gelecekti derse, geldi ve kendisini tanıttıktan sonra ilk söylediği şey şuydu: “Herkes sağındaki ve solundaki arkadaşına bir defa iyice baksın.” Baktıktan sonra dedi ki: “Bu arkadaşlarınızdan 1’ini mezun olurken göremeyeceksiniz.” Bu, bölümün zorluğunu anlatmak için güzel bir örnekti, çarpıcı bir örnekti, hepimiz hatırlarız ve 150 kişinin de niye orada olduğunu da anlamış olduk; daha önceki dönemden kalan arkadaşlar o dersi almaya devam ediyormuş, o yüzden kalabalıkmış. Ben bu örneği şu şekilde değiştireceğim biraz, bu örnek de doğru zaten: Baktım, 2 arkadaştan 1’i gerçekten mezun olurken yoktu ama daha acısı, diğer arkadaş yani baktığım 2 arkadaştan 1’i de şu an Türkiye’de değil. Bu ne demek? Şu an Amerika’da çalışıyor, Microsoftta çalışıyor, büyük firmalarda çalışıyor. Biz aslında insan yetiştirme konusunda iyiyiz, iyi durumdayız, dünyanın her yerinde çalışabilecek insanlar yetiştiriyoruz ama biraz da -tabiri caizse- bizim kaynağımız olan, bu sektörün kaynağı olan insanların ülkede tutulması çok kritik. Bu noktada yazılım yine bir farklılık oluşturuyor. Bu hem artısı olan bir konu hem eksisi olan bir konu. Hemen açıklayayım: Yazılım bir dil aslında. Yazılım birçok dil barındırıyor, belki binlerce yazılım dili var ve bir yazılımcı onlarca dil bilebiliyor, birçok dil biliyor. Bu diller aslında bizim konuştuğumuz Türkçe, İngilizce gibi diller, kuralları var ve dünyadaki bütün yazılımcılar bu dilleri -özellikle en çok ortak kullanılanları- biliyor. Bu ne demek? Bu şu demek: Yazılım sektöründeki insanlar, çalışanlar, zaten globalleşen dünyada, bizim sektör çok daha net globalleşmiş durumda... Bizim sektörde çalışmış, çalışan bir kişi çok rahatlıkla, hiç zorlanmadan, normal iş değiştirmiş gibi yurt dışındaki başka bir işe girebiliyor. Aslında bu bir fırsat da, bunun kötü yanı olduğu gibi bu bir fırsat da. Aynı şekilde, buraya da çekilebilir bu insanlar başka ülkelerden. Açıkçası bu, bu sektörün bir cilvesi diyeyim. Bu da kritik diyerek ben sunumumu sonlandırayım. Ben de sanırım süreyi aştım, kusura bakmayın.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Sayın Kocamaz’a çok teşekkür ediyorum ben.

Buyurun Sayın Erol.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Teşekkür ediyorum her 2 sunum yapan kişiye, hocamıza ve size.

Siz düşündünüz mü hiç yurt dışına gitmeyi?

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Açıkçası çok fırsat oldu, çok teklif de oldu, düşündüm bir ara ama gitmeme konusunu düşündüm, gitmeyi düşünmüyorum; daha önce de düşünmedim, şu anda da düşünmüyorum, umarım ileride de düşünmem.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Kaç çalışanınız var?

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Bizim yakın zamana kadar 8 çalışanımız vardı, yeni bir projeyle çalışan sayısı bir anda 15’e çıktı yani 2’ye katlandı neredeyse.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Kaç tanesi kadın?

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Güzel soru. Şöyle: Son yeni gelenlerden yazılım özelinde çok daha az.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – 2 kişi deme de bu Komisyonunda.

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Yok, yazılım konusunda az ama destek personellerimiz var, onların çoğunluğu kadın. Sanırım sayı 5 olması lazım, son bir ayda olduğu için ben de sayıyı şu an tam bilemedim.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Çünkü kadın farkındalığı önemli, özellikle sizin işinizde kadın bakış açısının sizi ve işinizi daha farklı yerlere götüreceğini düşünüyorum. Özellikle bu Komisyon olarak da bu farkındalığı gelen kişilere de hissettirmeye çalışıyoruz. Sizin gibi özellikle özel sektörde çalışan ve gelecek vadeden arkadaşlarımızın da bu bakış açısıyla hareket etmesi Komisyon olarak ve bir kadın milletvekili olarak bizleri de mutlu eder diye düşünüyorum.

Sizleri tebrik ediyorum, başarılarınızın devamını diliyorum.

Özellikle başlangıçta kurumsal firmaların adını verdiniz, ben oldukça mutlu oldum. Söylediğiniz firmalar gerçekten çok güçlü ve kurumsal yerler ve onlarla iş yapmanız sizin aslında işinize verdiğiniz özeni, önemi ve bu işle ilgili hayallerinizi gösteriyor yani sizi tebrik ediyorum.

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Teşekkür ederim.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Teşekkür ediyorum Sayın Gökcan’a.

Ben bir soru sormak istiyorum. Şimdi, Sayın Akar Hocamız bahsetti aslında teşvik için neler yapmamız gerektiğinden. Ben bir de Kocamaz’a sormak istiyorum, siz bahsetmediniz: Gençleri yazılıma teşvik etmek için ne yapmalıyız? Çocuklara yönelik çalışmamız var mı? Önerileriniz ne olur? Çocuklar bu işe ne zaman başlamalı, nasıl başlamalı?

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Bu konuda da araştırırken yine ben çok gördüm; kodlama, yazılım aslında problem çözme demektir temelde, problem çözülür ve matematikle özellikle “lineer algebra”yla bire bir ilişkilidir, matematiğin kritik bir rol oynadığı sektörlerden biridir. Bu kaynaklarda gördüğüm kadarıyla 5 yaşında çeşitli, çok basit, kodlama benzeri, kodlama mantığını, temel mantığını oturtan eğitimler olabiliyor, var; bunlar uygulanıyor, çocuklara yapılabiliyor, zaten bir sürü de şu an piyasada edinilebilen çok çeşitli oyuncak ama programlanabilir oyuncaklar çoğaldı. Bu noktada eğitim kısmında da açıkçası ben lisede zaten şart olduğunu düşünüyorum. Bizim zamanımızda lisede herhangi bir eğitim yoktu bu konuyla ilgili, şu an ne durumda bilemiyorum açıkçası ama liseden de önce -bence kodlamanın çok temel bir mantığı var- ilkokulda, herhangi bir noktada başlayabilir ve aslında ne kadar erken başlanırsa...

BAHAR AYVAZOĞLU (Trabzon) – Artık var, ortaokul, lisede hatta ilkokullara kadar var.

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Çok iyi. Bu konuda ilgisi olan öğrenciler ne kadar erken tanışırsa ilgilerini o kadar çabuk fark edip bu konuya yönelebilirler. Aslında bu her branş için geçerli. Zaten kodlama böyle uygulamalı bir alan olduğu için öğrencilerin de ilgisi çok yüksek olur bu tip derslere. Bence ilkokuldan itibaren verilmesi lazım.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Siz düşündünüz mü peki, böyle bir yazılım hazırlayıp da onları teşvik edecek bir sistem üzerinde çalışan bir yazılımınız oldu mu?

SİREN BİLİŞİM YAZILIM GELİŞTİRME TEMSİLCİSİ KORAY KOCAMAZ – Bizim olmadı, biz daha çok kurumsal çözümler sunuyoruz. Ama böyle ürünler üzerinde çalışan çeşitli firmalar biliyorum.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Buyurun Gökalp Bey.

YASAMA UZMANI GÖKALP İZMİR – Gözde Hocam, size soru sormak istiyorum bir tane. Biz TÜİK istatistikleri ve EUROSTAT istatistiklerinde, teknik alanlardan mezun kadınların teknik alanlarda çok çalışmadığını görüyoruz. Avrupa’da bu ortalama yüzde 29. Bu sayıyı artırmamız lazım.

Türkiye'nin en başarılı üniversitesinin en başarılı bölümlerimden bir tanesi olan ODTÜ Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümünde okuyan kadın mühendislerin böyle bir derdi, sıkıntısı var mı? Yani bu mühendislikten mezun olduğunda ODTÜ'den bile olsa istihdamda sıkıntı yaşıyorlar mı? Ne tür işler yapıyorlar, ne yapıyorlar, onu merak ediyorum.

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Bayan mezunlarımız özelinde konuştuğumda -hepsinin istatistiğini bilmiyorum ama- yine bir kısmı yurt dışına gidiyor ve master, yüksek lisans eğitimlerine devam ediyorlar. Sadece kadın özelinde demeyeyim, genelde hepsinin özelinde bir kısmı firmalarda mühendislik eğitimi üzerine çalışıyorlar, işletme ağırlıklı çalışıp elektrik becerilerini yönetsel becerilerle birleştirip firma kurma yolunda giden elemanlarımız, öğrencilerimiz de oluyor. “Kaç kadın öğrencimiz şirket kurdu ya da girişimci oldu?” dersiniz sayı yok ama benim çevremde bildiğim yok. Yani maalesef o taşın altına elini koymuyorlar. Bir kişi var, o da doktorasını yaptıktan sonra gerçekten kendi firmasını kurup da devam eden arkadaşımız. Yani benim bildiğim, dediğim gibi, bu çok çok fazla değil.

YASAMA UZMANI GÖKALP İZMİR – Peki, Hocam, bu konuda benim tespit ettiğim bir eksiklik şu: ODTÜ, Bilkent, Türkiye'nin en iyi üniversiteleri, çok iyi eğitim veriyorsunuz öğrencilerinize, laboratuvar ortamlarınız çok iyi ama girişimcilik eğitimi mi vermiyorsunuz acaba? Yani onlar girişimci ruhtan mı eksik? Yani mükemmel bir eğitim veriyorsunuz...

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Şöyle: Birtakım eksiklikler olabilir yani ders müfredat programlarını biz genelde -fiks bir program var mühendislik eğitiminin verdiği ama- sürekli de geliştirmeye çalışıyoruz; birtakım kurullar var, o kurullardan, firmalardan da geri besleme alıyoruz. Bu girişimcilik eğitim gerçekten önemli eğitimlerden bir tanesi. Başka eğitimler de yine geçenlerde dediğim toplantıda şirketlerden bize geldi, mesela tiyatral eğitim.

YASAMA UZMANI GÖKALP İZMİR – Yaratıcılık.

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Evet, yaratıcılık, bu çok önemli. Bunlar maalesef lise seviyesinde gelmiyor yani özellikle lisenin son iki senesinde çocuklar daha çok üniversite sınavına yönelik yoğunlaşıyorlar. Bu yaratıcılık birazcık daha ölüyor ve bunu üniversite seviyesinde bizlerin vermesi gerekiyor ama bizim de dediğimiz gibi, mesela zorunlu bir tiyatro dersimiz yok. Hiçbir bölümde de böyle bir zorunlu ders yok ama ben gerekli olduğunu düşünüyorum. Girişimcilik, böyle bir ders de yok, bunun da olması gerektiğini düşünüyorum.

YASAMA UZMANI GÖKALP İZMİR – Bu vizyona sahip olmalı, çocuk bir şeyi yaratma, bir şeyi ortaya çıkarma vizyonuna sahip olmamış oluyor. Mükemmel makina gibi öğrenciler çıkartıyorsunuz o zaman.

Bir şey daha söyleyeyim: Ben iki ay önce Microsoft'taydım, büyük oğlumu yazılım kursuna götürdüm orada. Ankara'daki Microsoft çalışanlarının, çok iyi yazılım yapanların çoğu bilgisayar mühendisliği mezunu bile değilmiş. Reklamcılık mezunuymuş mesela Ankara Microsoft'taki çok iyi yazılımcılar, kendi kendilerini yetiştirerek bu piyasanın içerisinde, bu konuya merak sararak bu hâle gelmişler. Dolayısıyla, işte bu sadece ders vermek dışında... Ben hep üzülüyorum, bazen bizim Meclisin sınavları da oluyor, ODTÜ'nün çok iyi, kaliteli bölümünden mezun olan bir çocuğun “Nasıl devlet memuru olurum acaba?” diye düşünmemesi lazım. “Nasıl bir firma açabilirim, ne üretebilirim, bu ülkede ne eksik, neyin ortaya çıkmasına yardımcı olabilirim?” gibi, sürekli bunu düşünmesi lazım. “Acaba nasıl devlet memuriyetine girebilirim?” diye daha sığ düşünürse ODTÜ'ye girmesinin bir anlamı kalmıyor gibi geliyor bana.

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Bu aslında uzun bir konu, benim “expert” olduğum bir konu da değil ama çok farklı kaygıları oluyor mezunların. O yüzden bazen sağlam bir iş, garanti bir iş, ilk verdikleri karar oluyor. Yani ben de benimle çalışan bütün öğrencilerimi destekliyorum “Ya,

şirket kurun.” diye.“ Gerçekten bunlar şirket kurulabilecek fikirler, yaptıkları tezlerin hepsini bence bir ürüne dönüştürebilirler ama o sağlam bir iş, erkek-kadın, ikisinde de. Ev alıyorlar, çocuk oluyor, araba alıyorlar, borcun içine giriyorlar yani bunun bir şekilde dönmesi lazım. O zaman sağlam bir iş onlar için daha öncelikli olabiliyor.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Sayın İzmir’e teşekkür ediyorum.

Ben bir soru daha sormak istiyorum Gözde Hocama: Sizin, elektrik elektronik mühendisliğinde bu tezlerini ya da yapmış oldukları yayınları patent olarak çeviren ne kadar kişi var? Belki tam bir oran bilmiyorsunuzdur ama mesela kendi öğrencilerinizi tespit ettiğinizde bu durum nasıl?

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Şimdi, patent başvurusu uzun bir süreç ve de yayın yapamıyorsunuz patent başvurusu süresinde. Orada bir öncelik belirliyoruz yani sadece öğrenci değil, hoca ve öğrenci, o önceliği belirlemesi gerekiyor yani yayın yapmak... Ki Türkiye’de atama sisteminde maalesef yayın öne geçiyor, puan sisteminde. O yüzden genelde yayın tercih edilebiliyor ama özellikle firmalarla çalışan hocalarımızda öyle inovatif fikirlerin patentleşmesi yönüne de gidildi.

Ben yurt dışında çalışırken –Xerox’ta çalışıyordum- her fikir patentleniyordu. Yani şirketle ilgili olsun olmasın, bir fikriniz var ve bunu mesela oradaki patronlarınızla paylaştığınız zaman patentleniyordu. Ben kısa bir süre çalıştım belki ama çok fazla patent çıktı, çok kıymetli orada patent. Ama Türkiye’de biraz daha –dediğim gibi- çok noktada yayın kriteri daha önemli olduğundan yayına yöneliyoruz. Teknokentler patent süreçlerine yardımcı oluyorlar. Yurt dışında bunun takibi daha kolay yani gerçekten çok büyük patent ofisleri çalışıyor patent yazma çok kolay oluyor.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Firmalar aracılığıyla mı destek alıyorlar yurt dışında da?

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Evet.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Peki, Türkiye’deki patent firmalarındaki bu destekle ilgili görüşleriniz nasıl?

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Ben Türkiye’de başvurmadım, dediğim gibi. Yani bizim hocalarımızdan patent başvurusunda bulunup da alanlar oldu dediğim gibi, çalışmalardan sonra. Ben ODTÜ’nün bu konuda verdikleri destekleri biliyorum yani bir şikâyet falan olmadı, gerçekten süreci iyi yürütüyorlar ama yine de uzun bir süreç. Çünkü o patentlerdeki her bir adımın –Türkçede hukuki tabirini bilmiyorum ama- “claim”lerin yazılması, bunların savunulması, o patent havuzunun taranması, hepsi uzun süreç yani gerçekten bire bir her bir patent için bunda uzman kişilerle beraber çalışmak lazım.

Ben Türkiye’deki patent araştırmalarını yapan grupta mühendislerin olup olmadığını da açıkçası bilmiyorum ama Amerika’da patent ofislerinde çalışan doktoralı elektrik elektronik mühendisleri ya da diğer mühendisler var, çünkü patent araştırmasını onların yapması gerekiyor.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Doğru, firma devreye girdiği zaman olaya çok hâkim olmayan insanlar olabiliyor, sen onun üstünde kalabiliyorsun. Gerçekten yani patent başvurusunda bulunan kişi bilgi olarak o kişiden daha üstün seviyede oluyor. orada da yeterli istemlerin yazılmasında ya da açıklamaların yazılmasında zayıf kalınan noktalar olabiliyor. Bir de belki hani bu sürecin kısalması için patentte çalışan uzman kişilerin de artması gerekiyor, o sayının da, o sürecin de kısalması gerekebilir. Ben genelde, sizde nasıl durum, üniversiteler arasında mı farklılık var, onu anlamak istedim de onun için sordum.

PROF. DR. GÖZDE BOZDAĞI AKAR – Yani çok fazla değildir, bizdeki patentler yıl sonunda hep yazılır “Kaç yayın yaptınız, kaç patent çıktı bölümden?” diye, oradaki yayın sayısı ile patent sayısı arasında çok büyük dengesizlik var.

ALT KOMİSYON BAŞKANI DERYA BAKBAK – Ben çok teşekkür ediyorum; hem Profesör Doktor Gözde Bozdağı Akar Hocamıza hem de bilgisayar mühendisi Koray Kocamaz Hocamıza çok teşekkür ediyorum. Üyelerimize de çok teşekkür ediyorum.

Bütçe görüşmeleri dolayısıyla herhâlde iki hafta kadar bir aramız olacak, sonra yine Komisyon çalışmalarımıza devam edeceğiz.

Toplantıyı kapatıyorum.

Kapanma Saati:16.19

