



Duran **LEBLEBİCİ**

Başarı Öyküsü / Asım ALTUNBAŞ

Bu sayımızda, öğrencileri ve meslektaşları tarafından "Türkiye'de mikroelektronik babası" olarak adlandırılan Prof. Dr. Sayın Duran Leblebici ile keyifli bir sohbet yaptık. İlk cümlelerimizden itibaren anladık bu yakıştırmanın ne kadar doğru olduğunu. Hayatını elektronik alanına adanmış Duran Bey. Eşi Yıldız Hanım elektronik alanında emekli öğretim görevlisi. Oğulları Yusuf Bey'e miras kalmış bu sevda. Hatta gelinleri de Anıl Hanım da elektronikçi.

Ortaokulda fizik dersine olan özel ilgisinden, lisedeki amatör radyoculuk merakına, İTÜ'deki yıllarından, TÜBİTAK'taki kariyerine kadar birçok konuya değindik. Bize ülkemizde mikroelektronik alanında yapılan ilk girişimlerden bahsetti, gelecekteki teknolojilere dair ipuçları verdi. Şimdi Duran Bey'e kulak verelim, ne dersiniz?

Öncelikle kişisel olarak merak ettiğim bir soruyla başlayayım. Çorumlusunuz ve soyadınız Leblebici. Aile büyüklerinden leblebi işi ile uğraşan var mıydı?

Bildiğim kadarıyla yok (gülüyoruz). Ailemiz genelde mektepli bir aile. Ama bir Leblebici Hoca varmış, sanırım ondan geliyor.

Elektronik alanına merakınız ne zaman, nasıl başladı?

Ortaokuldayken fizik hocamız vardı, Mahmut Hoca. Bu başka Mahmut Hoca (gülüyoruz). Onunla beraber başladı diyebilirim. Lisede Çorum'daydım, Çorum Lisesi'nde. Çok iyi hocalarımız vardı. Bizim merakımız onların da teşvikiyle beraber deneyler yapmaya, laboratuvarlarda bulunmaya başlamıştım. Sıkı bir radyo amatörüydim. Fakat bir açıdan da tehlikelidir radyo amatörlüğü. Amatörler genellikle formal öğretimi beğenmezler, amatör olarak hızmı alamayıp fakülteyi terk eden bir sürü insan tanıyorum.

Lisedeyim, nasıl öğrendim hatırlamıyorum ama Teknik Üniversite'de (İTÜ) Santur Hoca'yı (Prof. Dr. Mustafa Santur) duymuştum. Onunla çalışmak hayalim.

Ardından Teknik Üniversite'ye gittim. Son sınıftayız. Hocalık yıllarımda beraber çalışmak için iyi öğrencileri gözümde kestirdim. O zaman da öyleydi, kimlere

asistanlık teklifi gelecek diye merakla bekliyorduk. 90 kişi girmiştik bölüme. Zayıf akım kolunda (elektronik bölümü) 12 kişiydik. 4 kişi teklif aldı asistanlık için. Ben de vardım.

Yıldız Hanım'la tanışmanız?

Yıldız'la üniversitede tanıştık, beraber okuduk. Sonra da evlendik.

Oğlunuz Yusuf Bey'in de elektronik alanını seçmesinde sizin yönlendirmeleriniz oldu mu?

Aslında aleni bir yönlendirmemiz olmadı.

Ailece elektronikçisiniz.

Gelinimiz de elektronikçi (gülüyoruz).

Asistanlığa seçildiniz, sonrasında?

Sonrasında İ.T.Ü'de, 1960'ların sonuna doğru mikroelektronikle ilgili ilk dersleri vermeye başladık. 1970'te de rahmetli hocam Prof. Dr. Mustafa Santur'un teşvikiyle üretim teknolojileri konusunda da birşeyler yapma zamanının geldiğine karar verildi. 1971'de İngiltere'de Southampton Üniversitesi'nde bir kursa giderek bu teknoloji ile yüz yüze geldim. Daha sonra 1974'te Hollanda'da Twente Teknik Üniversitesi'nde bir yaz geçirecek MOS transistör ve tümdevre teknolojisinin temellerini laboratuvarlarda fiilen çalışarak öğrendim.

71'de ve 74'te bir grupla mı gittiniz, tek başına mıydınız?

Tek başımdım. Grup kuracak adam yoktu ki. Laboratuvar kurma çalışmaları 74'te başladı. Burada şunu da ekleyeyim; İTÜ'deki mikroelektronik laboratuvarını kurarken 2 birim halinde düşündük. Biri kalın film tümdevre birimi, diğeri de MOS transistör ve tümdevre birimi. Kalın film teknolojisi o yıllarda bayağı revaçta idi ve mikro teknoloji için sırama tahtası olarak düşünülecek bir teknolojiydi. Onun için biz kalın film teknolojisiyle başladık. 1974'te ilk kalın film tümdevreleri çok mütevazı şartlar altında gerçekleştirildi. Bizim bu kalın film tümdevrelerini kolayca gerçekleştirebildiğimiz görülmesi üzerine TELETAŞ kendi kalın film tümdevre tesisini kurmaya karar verdi. Bir genç arkadaşı, TELETAŞ'ta çalışmakta olan Selçuk Özbayraktar'ı bizim laboratuvara gönderdi. Selçuk bizde 15-20 gün kadar çalıştı, teknolojiyi öğrendi. TELETAŞ kalın film tümdevre üretim tesisini lisans, know-how vs. almadan bizdeki birikimden yararlanarak kendisi kurdu ve Avrupa'nın en iyi kalın film tümdevre üretim tesislerinden biri haline geldi kısa zamanda.

Kalın film teknolojisinde Avrupa'nın en iyi üretim yapan laboratuvarlarından biri TELETAŞ'ınkiydi dediniz. Peki o zamanlarda en son teknoloji kalın film teknolojisi miydi?

Duran Bey sorularımızı içtenlikle yanıtladı.



Eşi Yıldız Hanım'la birlikte.

En son teknoloji değil ama revaçta olan, para kazanılan bir teknolojiydi; ancak kalın film teknolojisi kısa zaman sonra öldü. Entegre devre teknolojisindeki gelişmeler kalın film teknolojisini gereksiz hale getirdi.

Şunu merak ettiğimden soruyorum. Biz biliyoruz ki şu an tümdevre teknolojilerinde başı çeken ülkelerden bir iki adım gerideyiz. O zaman aynı seviyede olduk de farkı sonradan mı açtılar? Yoksa o zamanda mı durum öyleydi?

Kalın film teknolojisi konusunda gelişmiş ülkelerdeki teknoloji neyse bizdeki de oydu. Üretkenlik bakımından da, teknolojik düzey bakımından da kalite bakımından da aynı düzeydeydik.

At başı gidiyorduk yani.

Fakat o teknoloji öldü. Yariletken teknolojisine de endüstriyel düzeyde geçemedik. Şimdi yariletken teknolojisine -daldan dala geçiyoruz- geçmek için Türkiye'nin kaçırıldığı birtakım fırsatlar vardır. 1960'ların sonlarında Siemens Türkiye'de yüksek frekans güç transistörleri imal eden bir fabrika kurmak üzere teşebbüslerde bulundu. O zamanki genel müdürleri Arnold Hornfeld'in -

kulakları çınlasın- anlattığına göre işler hemen hemen son aşamasına gelmişken 1972 darbesi sonrasında planlama üst yönetiminin değişmesi bunun Türkiye'de yapılmasına gerek yoktur diye bir kararın ortaya çıkmasına yol açmış ve konu kapanmış. İkinci şey de şudur; 1980'lerde, yine kulakları çınlasın Teletaş Genel Müdürü Fikret Yücel tarafından, dijital telefon santrallerinde kullanılan tümdevrelerin Türkiye'de imal edilebilmesi için bir tesis kurulması konusu gündeme getirildi ve Uğur Çilingiroğlu arkadaşımız bir fizibilite çalışması yaptı.

Bu projenin yatırım finansmanının önemli kısmını o zamanın başbakanı rahmetli Turgut Özal vermeyi vaat etti. Tam oluyor olacak derken seçimler oldu. Siyasi iktidar değişti ve film koptu. O da kaybedilmiş bir fırsattır. Şimdi üniversitedeki laboratuvarın kurulma hikayesine devam edersek;

Şimdi o yıllar Türkiye'de ithalatın son derece zor olduğu yıllar. Herhangi bir şeyi ithal edebilmek için muhakkak Ankara'dan permi almak gerekiyor. Laboratuvarında kullanacağımız teçhizatın bir kısmını Türkiye'de biz kendi imkanlarımızla gerçekleştirdik ama bir kısmını da ithal etmek zorundayız, çünkü özel teçhizat.

Bunların permilerini alabilmek için ben genç bir akademisyen olarak ikinci mevki kuşetli trene atıyorum, ikide bir Ankara'ya gidiyordum. Maliye Bakanlığı ve Merkez Bankasında kapı kapı dolaşıp permileri almaya çalışıyordum. Bu gidiş gelişler sırasında işleri aşağı düzeyde yapmanın imkansız olduğunu, yapılacaksa yukarıdan halletmek gerektiğini öğrendim. Kısa zaman içerisinde gerek -kulakları çınlasın- Merkez Bankasının o zamanki başkanı Cafer Tayyar Sadıklar, gerek o zamanki Maliye Bakanlığı Müsteşarı Biltekin bey ile gide gele adeta dost olduk. Merkez Bankası Başkanı doğentti. Ben de o zaman demek ki doğent olmuşum ki meslektaş diye bakardı bana. Bu laboratuvarın kurulması için bizim ithal ettiğimiz cihazların tümünün toplam bedeli 90.000 dolardan ibarettir. Yani olağanüstü ucuza çıkarılmış bir laboratuvardır. Türkiye'de yapılabilecek her şey, bazı cihazlar dahil, kendi imkanlarımızla Kürsü'nün teknisyenlerinin ve asistanlarının el emeği ile gerçekleşmiştir. O kültür aslında YİTAL'in kurulmasında da çok etkili olmuştur. YİTAL'de de bir çok şey kendi imkanlarımızla gerçekleştirilmiştir. Şimdi bu YİTAL ile ilgili olarak size bir şeyden bahsetmek istiyorum; Elektrik Mühendisleri Odası 2006 yılında



Silisyum nitrit ve polisilyum depolama (LPCVD) cihazı.

elektronik sanayinin Türkiye'de kuruluşu ve gelişmesi ile ilgili olarak bir dizi sohbetler düzenlemiştik. Her seferinde 3-5 kişi bir araya geliyordu. Herkes hatıratını anlatıyordu. Bütün bunlar EMO tarafından iki cilt halinde yayımlandı. Bu kapsamda MAM'ın o dönemki başkanlarından biri olan Ömer Kaymakçalan'dan da görüş istemişler. Ömer Bey –kulakları çınlasın- konu ile ilgili görüşlerini yazı olarak göndermiş. YİTAL'le ilgili olarak şöyle diyor: "İşi bilenlerin değerlendirmesiyle oldukça ucuza kurulmuş başarılı bir birimdi. Ancak ben geldiğimde işletilmesi için gerekli işletme sermayesi yoktu. Dışarıdan proje de alınmıyordu ve elemanlarımızın büyük bir kısmı da ayrılmıştı. Ankara'daki üniversite çevrelerinde ve TÜBİTAK Başkanlığı'nda YİTAL'in eski teknoloji olduğu, işe yaramadığı ve mali yük olduğu söyleniyor, kapatılmasını teklif edenler bulunuyordu. O zamanki Tübitak başkanı Kemal Gürüz bile bana YİTAL'i kapatmaktan bahsetmişti."

Şimdi burada Ankara diyorum ya; Ankara tuhaftır. Bu hükmü vermiş olanların herhangi birinin gelip de YİTAL'i gördüğünü hatırlıyorum. Yani YİTAL nasıldır, ne yapıyor.

Sonra devam ediyor ve diyor ki; "Duran Bey ve Fikret Bey (Fikret Yücel) Önder'i önermeseler (Önder Yetiş'i kastediyor) ve Önder'in çabaları olmasa bugün belki YİTAL kapanacak ve ortada UEKAE de olmayacaktı."

Bu da o yıllarda sorumluluk almış bir yöneticinin yıllar sonra yaptığı bir değerlendirme.

Direkten dönmüş açıkçası YİTAL. Çok net ve çarpıcı olarak açıklamış.

İTÜ'de 1970'lerin başında çok ekonomik olarak bir laboratuvar kurduk ve bu laboratuvar da MOS transistörleri başarıyla gerçekleştirmeye başladık. Burdaki başarı zaten bu alana girmeye niyetlenmiş olan Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Elektronik Bölümü'nden bir teklif gelmesine yol açtı. Lütfullah Ulukan ve rahmetli Yılmaz Tokad benden kurmayı planladıkları yariletken teknoloji laboratuvarı için yardımcı olmamı istediler. 1980 yılı başında MAM'a bu projenin yürütücüsü olarak gittim. Danışman olarak haftada 2 gün devam ediyordum. YİTAL'in planlanmasında bir başka yön daha vardı. O da Ankara'da kurulmakta olan TESTAŞ transistör ve entegre fabrikasının Ar-Ge birimi olarak planlanmıştı.

TESTAŞ özel teşebbüs mü, devlet kurumu muydu?

Devlet kurumu. Bu kuruluşun Amerika'daki Exar firmasından aldığı know-how bu bağlantı üzerinden bize de verildi. Ve bunun yanısıra İslam Kalkınma Bankası'ndan 1.500.000 dolarlık bir kredi kullanma imkanı ortaya çıktı.

TESTAŞ Amerika'dan "know-how"ı nasıl elde etmiş? Türk mühendislerini mi göndermişler?

Amerika'da çeşitli firmalarla görüşerek bir know-how anlaşması yapmak istemişler ve sonunda Exar firmasıyla mutabık kalmışlar. O tarihte Exar'ın başında bir Türk vardı; Alan Bekir Grebene. Firmanın kurucularından biri aynı zamanda. Meblağı hatırlamıyorum ama lisans, bayağı iyi bir paraya TESTAŞ tarafından alınmış. O tarihte geçerli olan teknoloji bipolar teknolojisiydi, henüz MOS teknolojisi yaygınlaşmamıştı. Ve TESTAŞ'ın Ankara'daki fabrikasının amacı da öncelikli olarak Türkiye elektronik sanayiinde kullanılan transistör ve entegre devrelerin Türkiye'de yapılmasıydı. YİTAL'in kuruluş çalışmaları 3 sene içerisinde tamamlandı ve 1983 yılının Nisan ayında ilk deneme üretimini başarıyla tamamladık. Bu dönemde halen Yeditepe Üniversitesi'nde olan Prof. Dr. Uğur Çilingiroğlu mikroelektronik alanında yurtdışında doktorasını yapmış genç bir doçentti. Bu ilk aşamada Uğur Çilingiroğlu'yla beraber çalıştık. Daha sonra Uğur ayrıldı, yurtdışına gitti. Bir süre sonra YİTAL'deki ekibe Prof. Dr. Atilla Ataman dahil oldu. Yakın zamana kadar Atilla'yla beraber devam ettirdik.

YİTAL'in kuruluşunda kaç kişiydiniz?

YİTAL'in kuruluşunda danışman olarak ben ve Uğur'dan başka 3 tane yeni mezun öğrencimiz vardı, bu kadardık. Bir de bizim kürsünün maharetli bir teknisyeni vardı, Allah rahmet eylesin, Hamdullah Örentel. Hamdullah laboratuvarın altyapısının kurulmasında, boruların döşenmesinde, aletlerin monte edilmesinde falan olağanüstü bir performans göstermiştir. Çok emekleri, katkıları vardır. 1983'te dediğim gibi biz üzerimize düşeni yaptık. TESTAŞ o

zamana kadar yetişmiş olsaydı bizden birşeyler isteyecekti, biz de onlara destek verecektik. Fakat TESTAŞ bir türlü ayağa kalkamadı ve dolayısıyla kurulan laboratuvar amaçsız bir duruma düştü. O kurulan altyapıyı ve kadroyu değerlendirmek amacıyla bazı girişimlerimiz oldu. Bunlardan en önemlisi şudur. ASELSAN telsizler ürettiyordu o yıllarda. Bu telsizlerde de bayağı pahalı yüksek frekans güç transistörleri kullanılıyordu. ASELSAN'la temas kurduk.

Bu transistörler yurtdışından alınıyor değil mi?

Gayet tabii. En çok kullanılan güç transistörlerinden birkaç örnek istedik. Onları inceledik, üzerinde çalıştık ve güç transistörlerini yapmaya karar verdik. Deneme üretimleri yaptık, denemeleri için ve başarılı olduğu takdirde üretimleri YİTAL'de yapalım diye yaptığımız örnek üretimlerini ASELSAN'a gönderdik. Yalnız bu diyalog sağlıklı gelişmedi. Burada şöyle birşey vardır. Bizde genellikle bu tür yüksek teknoloji ürünlerinin Türkiye'de iyi bir şekilde yapılacağına pek ihtimal verilmez. Şöyle söyleyeyim, zamanın ASELSAN genel müdür yardımcısıyla diyalog kurarak bu işi başlatmıştık. Ama o ekip bizim kadar heyecanla seferber olmadı. Biz bir örnek yapıyoruz, gönderiyoruz; "Yahu şunu bir ölçeyim, deneyeyim" denmedi, kısacası film koptu.

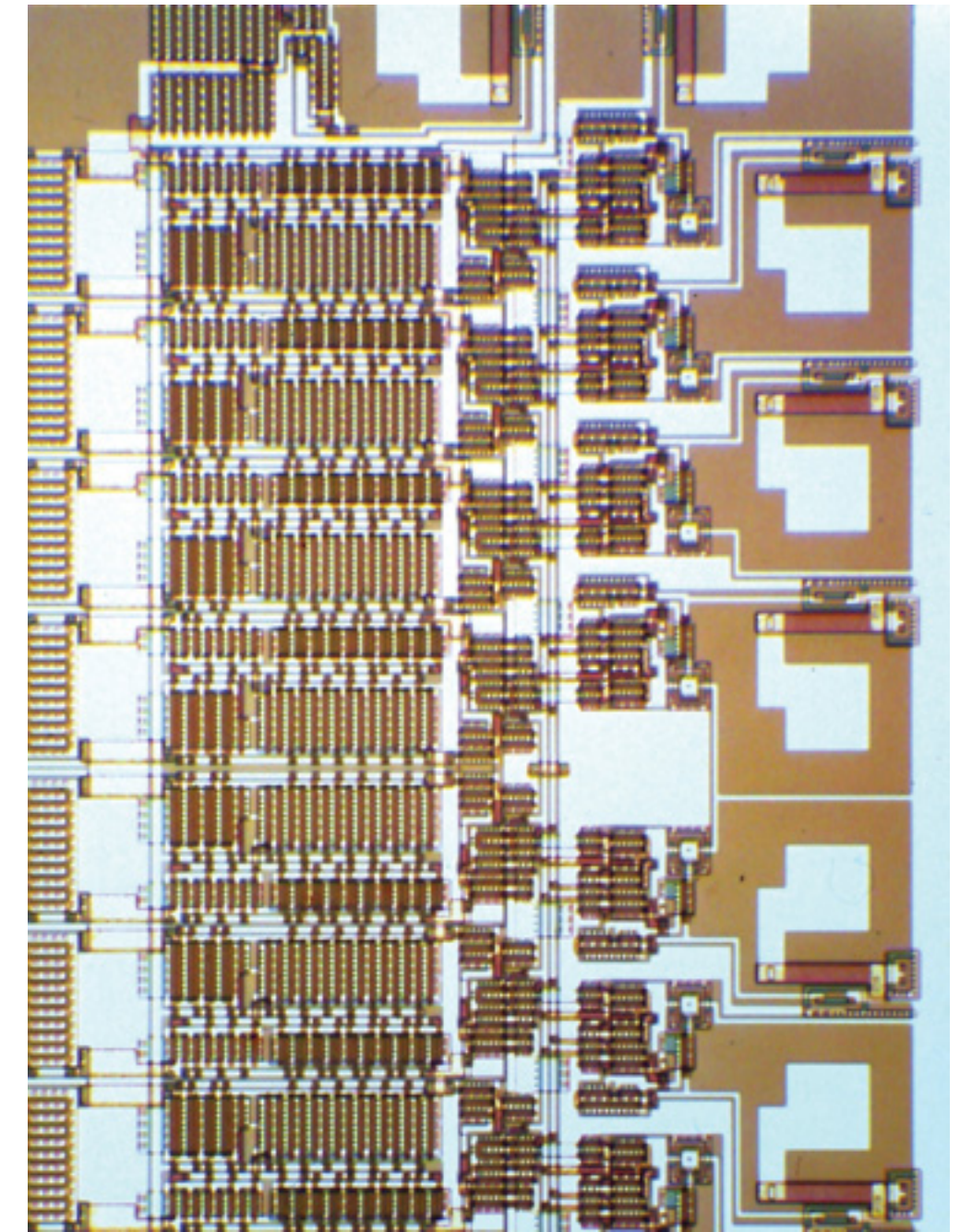
Belki bu transistörleri sizden tedarik etselerdi herşey çok daha farklı olabilirdi.

Olabilirdi. İlk yapılan transistörler gayet güzel çalışıyordu. Bu arada YİTAL sürekli para harcıyor. Laboratuvarın ayakta kalması için devamlı azot kullanması lazım, oksijen kullanması lazım, elektrik harcanıyor. "Kapatsak mı?" düşünceleri ortaya çıkmış. Bir taraftan da biz bu birikim, altyapı boşa gitmesin diye yeni arayışlara girdik. Yeni ve hızlı bir gelişme içine giren MOS tümdevre ve transistör teknolojisini kazanmak üzere bir faaliyet başlattık. Bu faaliyeti desteklemek için de o zaman NATO'nun Science for Stability (SfS) programı vardı. Bu programa maddi destek almak için başvurduk. Bu desteğin kazanılmasında o zamanki Marmara Araştırma Merkezi başkanı Prof. Dr. Nejat

İnce'in bir olumlu bir de olumsuz katkısı olmuştur. Olumlu katkısı şudur; NATO SfS programı NATO'nun fukara üyelerine bize, Yunanistan ve Portekiz'e proje destekleri veriyordu. Fakat bu verdikleri proje destekleri genellikle yerel sorunların çözülmesine yönelik desteklerdi. İleri teknoloji desteği verme gibi bir adetleri yoktu. Nejat Bey'in katkısı NATO'da gerektiğinde bağırarak-çağırarak Türkiye'ye ileri teknoloji alanında bir proje verilmesini sağlamak olmuştur. Bu çok önemli bir başlangıç katkısıdır. Olumsuz katkısı ise şudur; bu proje NATO'da

olumlu olarak değerlendirildiği sırada Nejat Bey MAM'dan ayrılıp ODTÜ'ye gitme kararı aldı veyahut öyle bir durum ortaya çıktı. Bunun üzerine o projenin bütçesinin yarısını Ankara'ya aktardı. Başlangıçta gerek MOS tümdevre tasarımı gerekse üretimi YİTAL bünyesinde planlanmışken tasarım Ankara'da ODTÜ'de, üretim Gebze'de olacak şekilde ikiye bölündü.

Coğrafi uzaklığın yanı sıra biri MAM biri ODTÜ olmak üzere kurum ayrılığı da ortaya çıktı. İşinizi oldukça zorlaştırmış olmalı.



YİTAL'de üretilen bir CMOS tümdevresi.

Evet. Neticede her birim işi kendi içinde götürdü. Şunu söyleyeyim; bizim o projeden Türkiye'ye kazandırdığımız YİTAL oldu. Fakat projenin diğer yarısının harcadığı ODTÜ'de sürekliliği olan başarılı bir tasarım merkezi oluşmadı.

ODTÜ'deki filizlenmenin devam etmemesi acaba ekonomik sorunlardan mı yoksa kalifiye işgücü yetersizliğinden mi kaynaklandı?

Onu bilmiyorum. Kadro yetersizliğinden de olabilir. YİTAL için alman "Silicon LSI/VLSI Circuits Fabrication Technologies" adlı projenin başlangıç tarihi 1988'dir. Alınan destek 600.000 dolardır. Bu kaynaktan yararlanılarak YİTAL'in bipolar teknoloji için kurulmuş olan altyapısının MOS transistör ve tümdevreleri de gerçekleştirecek şekilde geliştirilmesi sağlandı. Burada birşeyi söylemem lazım. İlk teknoloji, bipolar teknoloji Exar'dan alman know-how'ın kullanılmasıyla gerçekleştirilmişti. Ama NATO'dan aldığımız destekle MOS teknolojisinin geliştirilmesi sırasında herhangi bir know-how yahut lisans almadık. Teknolojiyi açık literatürdeki bilgiden yararlanarak kendimiz geliştirdik. Bu başarılı bir projeydi. Zannediyorum NATO'nun başlangıçta gönülsüz verdiği bir proje olmasına rağmen böyle başarıyla sonuçlanması olumlu bir takım etkiler oluşturdu ve NATO'nun aynı konuda arka arkaya iki proje vermek gibi bir adeti olmadığı halde bize bu projenin devamı için ikinci bir proje verdiler 1994'te. Ve bu projeden yararlanarak da başlangıçta 3 mikron teknolojisi için geliştirilen teknolojiyi ve altyapıyı bir kademe aşağıya, 1,5 mikrona çekmek için destek aldık. Yalnız NATO bu desteği verirken bir de koşul ileri sürdü. "Biz 600.000 dolar vereceğiz, en az bunun yarısı kadar da Türk sanayii katkı yapsın." Bunu sağladık. O tarihte TELETAS, NETAS, BEKO ve Siemens toplam 400.000 dolar civarında bir katkıyı sağladılar.

Bunu hibe olarak mı verdiler?

Evet, hibe olarak. Bu Türkiye'nin teknolojik geleceğine yapılan bir yatırımdır. Bunun öncülüğünü yapan o zamanki TELETAS'ın genel müdürü Fikret Yücel'in, Siemens'ten Arnold Hornfeld'in Netaş'tan Tanju Argun'un, Beko'dan Muvaffak Gözaydın'ın cömert ve ileri görüşlü katkıları şükranla anmak gerekir. O sıralar TÜBİTAK'ın bütçesi de biraz daha rahatlamıştı. Neticede 1998'de 1,5 mikron teknolojisiyle tümdevreler yapılmaya başlandı.

Peki bunlar sahaya nasıl indi?

Evet, asıl soru "Ne yapacağız?". İşte orada kripto olayı gündeme geldi. Kripto biliyorsunuz en başından en sonuna kadar herşeyiyle size ait olması gereken bir teknoloji alanı. Yani kripto algoritmasını Türkiye'de geliştirip, devrelerinin tasarımını Türkiye'de yapıp ondan sonra bunu yurtdışında imal ettirmeye gönderdiğinizde o kriptonun kriptoluğu kalmaz. Sıfırdan sonuna kadar burada yapılması gerekir.

%100 milli olması gereken bir teknoloji.

Evet. Dolayısıyla bu altyapı kripto tümdevrelerinin (kripto çiplerinin) Türkiye'de yapılması imkanını sağlayan bir proje oldu ve 1999'dan başlayarak, yani proje bitiminden hemen sonra kripto çipleri YİTAL'de seri olarak üretilmeye ve kripto sistemlerinin içine girmeye başladı. Hala da devam ediyor.

Müşteriniz UEKAE idi?

Evet, UEKAEydi. Tabi bunun sadece kriptoyla kalmaması gerekir. Yeni müşteriler bulmak, daha büyük üretim hacimlerine üretim yapmak bir amaç olarak hep akıllarda kalmıştır. Büyük bir iç pazar olarak şimdi her yerde kullanılan akıllı kartların çiplerinin yapılması önemli bir konudur. Bu konu ilk defa 5-6 yıl evvel gündeme geldi. Konu gündeme geldiğinde YİTAL'de arkadaşlarla görüştük.

Arkadaşlar derken tabi bir parantez açmam lazım; başta dediğim gibi part-time olarak Uğur ve bu işin asıl yükünü çeken az sayıda genç mühendis vardı. Daha sonra gruba Atilla katıldı, eleman sayısı da arttı. Başlangıçtan itibaren YİTAL'de çalışan mühendisler misyoner ruhu ile çalışmışlardır. Geceleri, gündüzleri yoktur, önemli olan işin yapılmasıdır. Bu kültürü yerleştirdik kurum kültürü olarak. Akşam 5 oldu işi bırakayım diyemezsiniz, o proses bitene kadar başında durmak zorundasınız.

İdealist bir yaklaşımla olmazsa başarılı olamıyorsunuz.

Kesinlikle. YİTAL'in kuruluşundan itibaren hep böyle gençlerle birlikte çalışma fısırtımız oldu. Tabi burda şansımız şuydu, bunlar öğrencilerimizdi daha evvel. Nasıl başlangıçta Santur hoca bana "gel" demişe ben de göz koyduğum öğrencilere (gülüyor) "gel burada beraber çalışalım" diyordum. Bir de şunu söylemem lazım, bu uzun zaman içinde, 25 yıl içinde

tabiatıyla bir eleman hareketi de ister istemez oluyordu. Birileri gidiyordu. Yurtdışına gidiyordu, sağlık sebebiyle ayrılanlar oluyordu, başka işe girenler oluyordu. İlk zamanlarda işi öğrenmiş bir genç ayrılacağı zaman uykularım kaçardı; "eyvah nasıl devam ettireceğiz" diye. Ama bu bahsettiğim kurum kültürü bilginin kopmadan nesilden nesile, elden ele devam etmesini sağladı. Şu anki kadronun içindeki kıdemliler; Aziz Bey, Sema Hanım dükkanın sahibi olarak (gülüyor) devam ettiregeldiler. Yani bu projelerin yürütüldüğü süre boyunca beraber çalıştığım genç arkadaşların niteliklerinin altını çizmek, hepsine çok teşekkür etmek isterim. YİTAL Türkiye şartlarında bazı engellere, olumsuzluklara rağmen başarıyla yoluna devam edebilmiş bir kuruluştur. Bu kuruluşun buraya gelmesinde gerek yöneticiler arasında çok açık destek vermiş olanların, Prof. Lütfullah Ulukan'ın, Prof. Dr. Yılmaz Tokad'ın, Prof. Dr. Nejat İnce'nin, Prof. Dr. Erdoğan Şuhubi ve Ömer Kaymakçalan'nin ve gerekse bu projede fiilen çalışan genç elemanların büyük katkıları vardır.

Akıllı kart çiplerinden bahsediyordum. İşte 5-6 sene evvel gündeme geldiğinde bu işin YİTAL tarafından yapılabileceğine kimse inanmadı.

Türk insanının yüksek teknoloji barındıran ürünleri yapamayacağı önyargısına takıldınız.

Evet. Bana göre yazık olmuştur. Olağanüstü büyük bir pazar. Başlangıçta her Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı için bir çip. Bir taneyle de bitmiyor. Akıllı kartlar her yere giriyor. Sağlık hizmetlerinden, pasaporta, ehliyete kadar her yerde var. Yüzlerce milyon çiplik bir pazar söz konusu.

Bunların yenilenmesi de var.

Gayet tabi. Yenilenmesi de olacak. Neticede bu çipler dışarıdan almaya başlandı ve de devam edilecek. Keşke zamanında, mesela 10 sene satın alma için harcanacak para kadar bir yatırım YİTAL'e yapılabilseydi bunların Türkiye'de imal edilmesi çok güzel olurdu.

Şimdi burada başka birşeyden daha söz etmek istiyorum. Bir taraftan bu işler devam ederken üniversitede de sanayi kuruluşlarıyla beraber bir İTÜ İleri Elektronik Teknolojileri Vakfı (İTÜ-ETA Vakfı) adında bir vakıf kurduk. Bu vakıf tümdevre tasarımı konusunu Türkiye elektronik sanayine öğretmek gibi bir öncelikli amaç tanımladı. Bir tasarım merkezi kuruldu. Burada çeşitli teknolojilerle sanayi için tümdevre tasarımları yapılmaya başlandı. Bunların çoğu yurtdışında ürettirildi. Çünkü

teknolojileri YİTAL'in teknolojisinden daha yüksek bir teknolojiydi. Daha sonra ASELSAN'dan çok yüksek frekanslı devrelerde kullanılan SiGe (silisyum-germanyum) teknolojiyle yapılmış tümdevrelerin tasarımı talepleri gelmeye başladı. Aşağı yukarı 10 seneden beri bu tasarım merkezinde Si-Ge tümdevre tasarımları yapılıyor. Tasarlanan tümdevreler de yine yurtdışında üretime gönderiliyor. Bu faaliyetler esnasında farkettim ki stratejik teknoloji sayılan bu teknolojiyle tasarımı yaptığımız devrelerin yurtdışında imal ettirilmesi konusunda bir darboğazın ortaya çıkması riski var. Bunu da şurdan gördük. Avusturya'da bir şirketle çalışıyorduk. Teknolojisi biraz daha iyi olan bir Amerikan şirketine başvurduğumuzda "Askeri elektronikte çalışan müşteriniz var mı?" diye sordular. Biz de "Var, ASELSAN var" dedik. O zaman "Kusura bakmayın, biz sizinle iş yapamayız" dediler (gülüyoruz). Bu cevapları aların zillerini çaldırdı kafanda. Aziz Bey'le beraber Önder Bey'e gittim. Konuştuk ve stratejik bakımdan Türkiye'nin bu teknolojiye sahip olması gerektiği konusunda herkes ikna oldu. Bunun üzerine DPT'den (Devlet Planlama Teşkilatı) bir proje aldılar. Si-Ge hattı kurulmaya başladı. İnşallah bu yıl içinde deneme üretimlerine başlayacak. Böylece stratejik bakımdan bağımlılıktan kurtulma imkanı sağlanmış olacak.

Düşük teknolojilerle çalışırken kimsenin sizi aşağı çekmek gibi bir niyeti yok ama ne zaman zirveye oynuyorsunuz, birileri sizi alacağı etmeye çalışıyor.

Gayet tabi. Bu girişimi yaptığımızda ben UEKAE'den ayrılmıştım. Kendi kendimi emekli etmiştim (gülüyor). 25 senem tamamlandı, dedim ki "Yeter". Niye kendi kendimi emekli ettim onu da söyleyeyim.

Ben de onu soracaktım.

Evet. Kurumların kişi bağımlı olmaması lazım. Herkesin aktif bir süresi var. Bir doğal ömrü var. Ben oradaki kadronun bu işleri ben olmadan da yürütecek kıvama geldine emin olduğumda huzur içinde ve gözüm arkada kalmadan kendimi emekli ettim. Si-Ge teknolojisi fikrini Önder Bey'e götürdüğümüzde fiilen UEKAE'de çalışmıyordum. Ama bunun bir gereklilik

olduğunu düşünerek götürdük, çok da iyi oldu. SiGe (silisyum-germanyum) prosesi oturduktan sonra GaN (galyum-nitrid) teknolojisini kafalarına sokmaya çalışacağım (gülüyor). O da stratejik bir teknoloji olacak.

Bir de şimdi büyük resmi siz rahat görüyorsunuz. Bu işin Türkiye’de başlangıcını biliyorsunuz. Nereden nerelere geldiğini biliyorsunuz. Peki bundan sonra Türkiye’de bu alanda neler olur, hangi alanlara yönelmeliyiz? Tümdevre alanında yarıiletken alanında neler yapmalıyız? Özellikle hangi teknolojiler daha kritik olacaktır, hayatımıza yön verecektir?

Şimdi iki şey var. Bir tanesi stratejik teknolojiler, mesela; kriptö çiplerinin üretim teknolojisi bir stratejik teknolojidir. Teknolojinin kendisi stratejik olmadığı halde. Onu kendiniz yapabiliyorsanız anlamı vardır. Stratejik teknolojilerden ikincisi Si-Ge olayında söylediğim gibi dışarıda yaptırılmama riskinin olduğu teknolojidir. Ama siz bunlara sahip olmak zorundasınız. İşte günümüzde Heron’larla ilgili çeşitli şeyler söyleniyor. Mesela bana çok çarpıcı gelen ama hiç de

yadırgamadığım zaten tahmin ettiğim, Heron’ların çektiği fotoğraflar önce İsrail’e gidiyormuş ondan sonra ne kadarı verilirse onlar buraya geliyormuş. Böyle bir sistemin gerek donanım olarak gerek yazılım olarak her şeyini siz yapmadığımız takdirde sizin değildir. Seneler evvel bir panelde, bir toplantıda Silahlı Kuvvetlerin askeri uydu satın alması konuşuluyordu ve orada bunun doğru olmayacağını söyledim. Çünkü aldığımız askeri uydu sülh günlerinde tıkır tıkır çalışır fakat harp olduğu takdirde o uydunun ne yapacağına o uyduyu yapan karar verir. Şimdi bu tür stratejik teknolojileri kendin yapamadığın takdirde sahip olmak mümkün değildir. Yani para verip satın almak mümkün değildir. Şimdi bu yarıiletken teknolojisinin, mikroelektronığın stratejik yönü. Bir de ekonomik yönü var.

O da şu; mikroelektronik artık her şeye girdi. Yani oyuncaktan, saate, otomobile. Bugün mikroelektronikten ekonomik olarak para kazanmak için çok büyük ölçekli üretim yapmak lazım. Bunu sadece Türkiye iç pazarı ile sağlamak mümkün değil. Yani büyük boyutlu yarıiletken endüstrisinin ürettiklerini sadece iç

pazarda tüketmek, bu üretim tesisini ekonomik düzeyde tutmak mümkün değil.

Teknolojinin o zaman ihracatçısı da olmamız lazım.

İhracatçısı da olmamız lazım. Yahut üretim teknolojisinin nispeten küçük sayılarda da üretim yapabilecek esnek türlerine geçmek lazım. Bu konuda da dünyada bazı uygulamalar var. Bunlara "mini fab" diyorlar. Küçük fabrika. Bunlar, birkaç milyar dolarlık fabrikalarda yapılan üretim miktarının onda biri, yüzde biri mertebesindeki üretimin daha mütevazı bir yatırımla, birkaç yüz milyon dolarlık yatırımla gerçekleştirme imkanı veren fabrikalar.

Şimdi biraz evvel söz ettiğim bu akıllı kartlar konusu, Türkiye’de böyle bir yaklaşımla gerçekleştirilebilirdi. Hala da gerçekleştirilebilir.

Bakın bu yatırımlar yani birkaç yüz milyon dolar mertebesindeki yatırımlar bugünün Türkiye’si için olmayacak şeyler değil ama olduğu takdirde, devamı da olduğu ve akıllıca yönlendirildiği takdirde Türkiye’ye önemli ekonomik ve teknolojik getiriler sağlayacaktır.

Çok güzel şeylerden bahsediyorsunuz. Öyle güzel tablolar çiziyorsunuz ki yani Türkiye’i hakikaten en üst teknolojiyi üretirken, Atatürk’ün bize tarif ettiği gibi muasır medeniyetler seviyesinde ve daha üstünde görmek istiyoruz. Belki önümüzdeki birkaç yılda değil ama birkaç on yılda Türkiye bu teknolojilerin başını çekecek, amiral gemisi olacak ülkelerden biri neden olmasın?

Şimdi bakın Türkiye’de insan kalitesi çok iyidir. Benim yurtdışında mikroelektronik alanında çalışan yüze yakın öğrencim var. Dünyada özellikle Amerika’nın Silikon Vadisi’nde başarıyla çalışıyorlar, çalışmaktalar, çalıştılar. Bu büyük bir birikimdir. Türkiye bu birikimi Türkiye’de de değerlendirirse çok şeyler yapılabilir.

Umarız onlar da bir gün olur. Yani sizin başladığınız günlerden bugünlere kadar çok şey değişti. "Sermaye azdı, bir şeyleri yurt dışından almak zordu, insan sayısı azdı" dediniz. O günlerden bugünlere geldik.

Türkiye’nin o günleri ile bugünlerini karşılaştırdığımızda arada dağlar kadar fark olduğunu görüyorsunuz. Demek ki bir süre sonra o tarihle bugün arasında da dağlar kadar fark olacak.

Güzel sohbetiniz ve bizi ağırladığınız için çok teşekkür ederiz.

Rica ederim, benim için de bir zevkti.

Duran LEBLEBİCİ kimdir?

14 Mart 1935'te Çorum'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Çorum'da tamamladıktan sonra girdiği İTÜ Elektrik Fakültesi Zayıf Akım Kolu'ndan 1958'de yüksek mühendis olarak mezun oldu. Kara Harp Okulu'nda elektronik öğretmeni olarak yaptığı askerlik hizmetinin ardından 1960'ta İTÜ Elektrik Fakültesi Yüksek Frekans Tekniği Kürsüsü'nde asistan olarak görev aldı. 1962-63 yılları arasında "Philips International Institute of Technological Studies" adlı lisans üstü programına devam ederek diploma aldı. 1966'da İTÜ'de doktora çalışmasını tamamlayarak doktor mühendis ünvanını aldı. 1971'de doçent, 1977'de profesör oldu. 1982-1997 yılları arasında Elektronik Anabilim Dalı başkanlığı yaptı. 1978-79 yıllarında Elektrik Fakültesi dekan yardımcılığı, 1984-85'te Elektronik ve Haberleşme Bölümü başkanlığı, 1985-87'de Elektrik-Elektronik Fakültesi dekanlığı ve 1987-92'de İTÜ rektör yardımcılığı görevlerinde bulundu. Mart 2001'de İTÜ'deki görevinden emekli oldu. Halen İTÜ'de, CMOS Yüksek Frekans Devre Tasarımı dersini vermeye devam etmektedir.

Duran Leblebici 1975-77 yıllarında İTÜ'de Türkiye'nin ilk mikroelektronik laboratuvarının kurulmasında görev aldı. 1980'de Türkiye'de ilk MOS transistörlerin ve MOS tümdevrelerin gerçekleştirildiği Yarıiletken Teknolojisi Araştırma Laboratuvarı'nın (YİTAL) TÜBİTAK-MAE'deki (Marmara Araştırma Enstitüsü) kuruluş çalışmalarında bulundu. 1977-81 yıllarında TÜBİTAK Mühendislik Araştırma Grubu üyesi, 1981-85'te TESTAŞ Yönetim Kurulu üyesi, 1997-2000'de TÜBİTAK Elektronik ve Enformatik Araştırma Grubu üyesi olarak görev yaptı. başlanmış olan de değerlendirildi. 1989'da Türkiye'nin önde gelen elektronik sanayii kuruluşlarının desteği ile, öncelikli amacı Türkiye elektronik sanayiinin tümdevre teknolojilerine yönlendirilmesi olarak tanımlanmış olan İTÜ-ETA Vakfının (İTÜ-İleri Elektronik Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme Vakfı) kuruluşuna öncülük etti. Vakıf 1991'de Türkiye'nin ilk profesyonel tümdevre tasarım merkezini kurdu ve burada ülkedeki sanayi kuruluşlarının ihtiyaçlarına uygun tümdevrelerin tasarımları yapılmaya başlandı. Prof. Leblebici halen Türkiye Elektronik Sanayicileri Derneği (TESİD) Yüksek Danışma Kurulu üyesi ve İTÜ İleri Elektronik Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme Vakfı (İTÜ-ETA Vakfı) Yönetim Kurulu üyesidir. Vakfın ortak olduğu Mikroelektronik Ar-Ge, Tasarım ve Ticaret Ltd. Şti. yönetiminde vakfı fahri olarak temsil etmektedir.

Duran Leblebici'nin çeşitli tarihlerde İTÜ'de yayınlanmış üç adet Türkçe ders kitabı (Elektronik Elemanları, Elektronik Devreleri, Analog Elektronik Devreleri) ve oğlu Yusuf Leblebici ile yazdığı bir İngilizce ders kitabı (Fundamentals of High Frequency CMOS Analog Integrated Circuits) vardır.

Prof. Dr. Duran Leblebici 1992'de "mikroelektronik teknolojisinin ülkemize kazandırılması yolunda yaptığı ve yapmakta olduğu önderlik ve hizmetler nedeni ile" TÜBİTAK Hizmet Ödülü ile ödüllendirilmiştir.

Evlidir (Yıldız Leblebici), evli bir oğlu (Yusuf-Anıl Leblebici) ve bir torunu (Ebru) vardır.