

TÜRKİYE'DE ELEKTRONİK BİLEŞENLER SANAYİNİN ADI YOK!

Mustafa Dayanıklı
Elektronik Mühendisliği Meslek Dalı Ana Komisyonu Başkan Yardımcısı

Tartışla durdu yıllardır Türkiye'de bileşenler sanayi kurulmalı mı, kurulmamalı mı diye. "Matbaa kurulmalı mı, kurulmamalı mı" tartışmasından farksız olan bu konuda 3 temel görüşün mücadelesi olduğunu söyleyebiliriz. Birinci görüş; kar/zarar durumuna bakmaksızın devlet kontrol ve güdümünde elektronik bileşenler sanayi derhal kurulmalıdır. İkinci görüş; belli stratejik komponentler üretilebilir, ama diğerlerinin üretimine gerek yok, nasıl olsa birçok kanaldan istediğin miktarda ve ucuz alabiliyorsun. Üçüncü görüş ise elektronik bileşenler sanayinin kurulmasına hiç gerek yok, böyle tesisler Tür-

kiye'de zarar eder düşüncesine sahip liberallerden geliyor.

Ne yazık ki, gelinen noktada yaklaşık 30 yıldır tartışılan bu konuda liberal görüş hakim olmuştur ülkemizde... Ne yazık ki diyoruz, çünkü elektronik sanayimiz gelinen noktada, kendini destekleyecek bir elektronik bileşenler sanayine sahip olmaması nedeniyle atılım yapamamaktadır. Hatta gelişen teknoloji ile yeni komponentler tasarlayan ülkelere diğer ülkelere satılmamakta ya da çok çok pahalı bir bedelle ve onların izin verdiği miktarlarda ve tedarik süresinde satın alınabilmektedir.

Elektronik Bileşenler Nelerdir?

Elektronik bileşenler deyince aklımıza neler geliyor? Temelde elektronik bileşenlerin "pasif" ve "aktif" bileşenler olarak ikiye ayrıldığını söyleyebiliriz. Bunların yanı sıra mikro elektromekanik sistemler (MEMS), yazılım yüklü ya da yüklenebilen tümleşik devreler, optik, sargılı bileşenler (bobin, trafolar vb.), algılayıcılar, (sensörler), akustik elemanlar, resim tüpleri, elektrik rezistansları, bağlantı parçaları, mekanik plastik ve metal parçalar şeklinde sayabiliriz.

Pasif elektronik bileşenleri; dirençler, kapasitörler (kondansatörler), bobinler, kristaller şeklinde sayabiliriz.

Aktif elektronik bileşenleri ise daha çok yapısında silikon temelli yarı iletkenler bulunan tranzistörler, diyotlar, entegre (IC) devreler, mikro işlemcileri olarak sayabiliriz.

Dünyada Elektronik Bileşenler Sanayi

Elektronik bileşenler sektöründe Dünya'daki durumu özetleyecek olursak;

- *Uzakdoğu ülkeleri (Çin, Malezya, Güney Kore, Japonya, Tayvan vb.) elektronik bileşenler üretiminde söz sahibidirler.*



- *Stratejik bileşenlerin tasarım ve buluşları çoğunlukla ABD, Japonya ve Güney Kore'den çıkmakta, Çin ve Rusya'nın da tümleşik devre üretiminde atılım içinde olduğu gözlenmektedir.*

Dünya yarıiletken üretiminin önemli bir bölümü silisyum temelli CMOS teknolojisiyle yapılmaktadır. Burada teknolojinin gelişmişliğini belirten esas unsur şekillendirme kabiliyetidir. 1990'larda mikron altı geometrilere inilmiş ve sırasıyla 0.5, 0.35 ve 0.25 μ m teknolojileri devreye sokulmuş, 2000'li yılların başında 0.18 ve 0.13 teknolojilerine geçilmiş ve daha sonra "deep submicron" teknolojileri 90, 65, 45 30 nm (1 μ m = 1000nm) geometri-lerinde gerçekleşmiş ve günümüzde endüstriyel üretimde 22 nm boyutlarına inilmiştir. 1965 yılında Intel'in kurucularından Gordon Moore'un, her iki senede birim alanında gerçekleştirilebilecek transistor sayısının ikiye katlanacağı kehaneti, takip eden 44 yılda doğruluğunu kanıtlamıştır. Bu şekilde tanımlanan bir teknolojik gelişmenin önemi vurgulanıp ve insanlık tarihinde bir örneği olmadığına dikkat çekmek gerekir.

LCD'ler başta olmak üzere "yassı ekranların", TV, bilgisayar vb. elektronik cihazlarda kullanımında yüzde 90 oranına ulaşılmış durumda. Bu konuda OLED teknolojilerinin geliştirilmesi çalışmalarını yoğun olarak devam ediyor.

Dünya'da gelişmiş tüm ülkeler ile en büyük ekonomiye sahip 10 ülke ve AB incelendiğinde elektronik bileşenler sanayi konusunda ülkelerin her türlü devletçi, korumacı ve destek politikalarını yürüttüklerini söyleyebiliriz. Gelişmiş ve liberal ülkeler dahi bu konuda devletçi olabilmektedir. Neden?

Bir teknolojiyi üretmek ülkeye güç verir. Onu ilk siz yaptığınızda en azından "Ben de varım" diyebilirsiniz. Bağımlılıktan kurtulursunuz. Evet, Dünya'da küreselleşme dayatılıyor. "İstedğim malı istediğim miktarda alırım" havası yaratıldı, son yıllarda. Ancak 2008 yılı

sonlarında başlayan küresel kapitalist sistem krizi ile küreselleşmenin ve liberal politikaların çok iyi cilalanıp gelişmekte olan ülkelere sunulduğu, fakat bunun yapay olduğu görülmüştür. Şimdi her zaman 3-4 haftada satın aldığımız bir stratejik entegre devreyi (IC), "Size 20 hatta 50 haftada teslim edebiliriz" demektir. Bunun anlamı nedir? "Sen elektronik cihaz üretme, ben üreteceğim" demekten başkası değildir. ABD kaynaklı bir mikro işlemci kullanıyorsanız siz ABD'deki, hatta ABD devlet kurumlarında kayıtlı oluyorsunuz, hangi elektronik bileşeni nerede ve ne kadar kullanıyorsunuz, biliniyor! Evet, liberal görüşlü, "Türkiye'de elektronik bileşen üretimi zarar eder" diyenler bu durumları nasıl değerlendirecekler acaba?



Ülkemizde Elektronik Bileşenler Sanayi

"Ülkemizde elektronik bileşenler sektörü ne durumda?" diye sorguladığımızda özet olarak şunları saptamak olanaklı:

Sargılı komponentler ile mekanik, plastik ve elektromekanik bileşenler ile bas-kalı devrelerin büyük kısmı ulusal yan sanayi tarafından üretilebilmektedir. Ayrıca İstanbul Teknik Üniversitesi'nde (İTÜ) yarı iletken tasarımı yapılmakta elektronik topoğrafyalar hazırlanarak laboratuvar amaçlı üretim yapılabilmekte. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE)-Yarıiletken Teknolojileri Araştırma Laboratuvarı'nda (YİTAL) da askeri amaçlı stratejik silikon temelli elektronik tümleşik devreler üretilebilmektedir. Bunun yanı sıra teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan birkaç firma mikro elektronik bileşenler tasarım konusu üzerinde Ar-Ge çalışmaları yapmaktadır.

Orta hacimde modern bir üretim ortamının kuruluş maliyeti 3-5 milyar dolar civarındadır ve işletme maliyetleri çok yüksektir. İç pazarımızın bu tip bir yatırımı ne oranda besleyebileceği araştırılmalıdır. Uluslararası piyasada yer edinmek ise ancak uzun vadede olasıdır.

Fakat yüksek teknolojiye küçük çaplı üretim yapabilecek bir pilot tesis, hem stratejik hem de endüstriyel açıdan karlı olabilirdi. Bunun araştırmasının bile yapılmamış olması büyük eksikliklerdir.

Herkesin erişiminde olan standart tüm devreleri kullanarak, farklı ve yenilikçi ürünler çıkarabilmek çok daha zordur. Bu durumda ancak bu tasarımları yapan ya da yaptıran büyük kuruluşların izleyicisi olunabilir. Türkiye tümdevre üretmediği gibi ürettirmiyor da! Endüstrimiz, "uygulamaya özel" tümdevre yaklaşımının getireceği avantajlardan habersizdir. Bunun en önemli nedeniyse tümdevre topolojilerinin gerektirdiği mühendislik bilgisinin ve kültürünün yerleşmemiş olmasıdır. Günümüzde standart tümdevreleri PCB üzerinde iletken bakır yollarla birbirine bağlayarak teknolojik gelişiminin sağlanmasını beklemek hayalden öteye gidemez. Bu durum ül-

kemizdeki tüketici elektroniği alanında çok açıkça görülmektedir. Ülkemizin güçlü olduğunu sandığımız tüketici elektroniği sektöründe belli bir kaleme ihraçat gelirin dörtte üçü bileşen maliyeti olarak yurtdışına ödenmekte, geri kalan bölümden üretim maliyetleri düşülmekte ve sonunda sınırlı bir karla yetinilmektedir.

Özellikle stratejik elektronik bileşenler tasarlanması konusunda ülkemiz, ihtiyaç duyulabilecek insan kaynağına sahiptir. Ayrıca yurtdışında önemli sayıda Türk mühendis ve akademisyen tümlşik devre/yonga tasarımı konusundaki şirketlerde ve üniversitelerde çalışmaktadır. Ülkemizde elektronik bileşenler üretilmesi konusunda kamu kuruluşu olarak oluşturulan Testaş, Erzurum, Aydın ve Ankara tesislerinde hem elektronik bileşenler hem de elektronik cihazlar üretmek üzere planlanmıştır. Testaş'ın ülkemizin komponent üretiminde öncü kuruluşu iken, özelleştirme sonucu zarar ettirilip kapanması ile başka bir plana kurban edildiğini söyleyebiliriz. Egemen güçlerin Türkiye'de elektronik bileşenler sanayinin kurulmasını arzu etmediklerinin en güzel delili Testaş-Aydın Elektronik Bileşenler tesislerinin yok edilmesidir. 2004 yılında sonuçlanan TÜBİTAK Vizyon 2023 projesi kapsamında oluşturulan, Bilgi İletişim Teknolojileri Paneli sonuç raporunda, ülkemizin elektronik bileşenler konusunda teknoloji öngörüsü şu şekilde belirtilmiştir:

"Ağırlıklı olarak sayısal tümdevre ve MEMS tasarım ve üretim alanlarına odaklanmış olan faaliyet alanı, rekabetçi firmaların olmadığı ('yok'), Ar-Ge altyapısı ve yenilikçilik yaklaşımlarının 'zayıf', araştırmacı potansiyeli ve temel bilimlerde yetkinliğin 'yeterli' olduğu gözlenmektedir... Bu alanda nitelikli katma değer yaratmamızı sağlayacak bileşenlerin (komponent) hangileri olacağı üzerine yapılacak derinliğine (dikey) bir çalışma, ülkemizi bu alanda 'tanımlananı yerine getiren' konumundan çıkarıp, 'belirleyici' konu-



ma taşıyarak, küresel pazarda ilk akla gelen birkaç ülke arasında yer almamızı sağlayacaktır..."

Bu saptamaların yapıldığı Vizyon 2023 projesi maalesef hayata geçirilmemiştir.

Türk Elektronik Sanayicileri Derneği'nin (TESİD) "Elektronik Sanayi Almanacağı-2009" yayını Bileşenler Alt Sektörü incelemesinde ise "Dünyada ancak birkaç ülkenin tutunabildiği ve teknolojinin sürekli değiştiği tümlşik devre tasarımı ve üretimi konusunda başarı sağlamak için, büyük teknoloji ve mali birikim gerekmektedir. Bu ürünlerin dışalımını toplam bileşenlerin yarısını oluşturmaktadır. Bununla birlikte özellikle savunma sistemlerinde kullanılan algılayıcılar veya bu amaçla üretilen ve kritik teknolojiler gurubuna giren mikroelektronik elemanların ülkemizde üretilmesinin rasyonel olacağı ve bu alanda bir açılım yakalamanın mümkün olduğu düşünülmektedir" saptaması da değerlendirmeye alınacak niteliktedir.

Sonuç

Türkiye'de tüm tartışmalar bir tarafa bırakılarak, devlet destek ve güdümünde karma yapıda (özel+kamu) elektronik bileşenler sanayi derhal kurulmalıdır. Bu konuda bir an bile tereddüde gerek

yoktur. Eğer ülkemiz bilgi teknolojilerini sadece kullanan olmayacaksa ve sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçecekse elektronik sanayi ve onun dinamik destekleyicisi elektronik bileşenler sanayi Türkiye'ye özgü bir model oluşturularak ele alınmalıdır. Bu konuda EMO'nun "Türkiye'de elektronik bileşenler sanayinin kurulması" konulu bir kongre düzenlemesine ve konunun bir dava konusu haline getirilerek, sürekli izlenmesine ihtiyaç çok büyüktür. Türkiye'de "elektronik bileşenler sanayi" adı var olmalıdır.

Yararlanılan Kaynaklar:

- Türkiye'de Elektronik Devre Elemanları Sanayi Soruşturma Sonuç Raporu-1991 Sanayi Kongresi
- 8.Beş Yıllık Kalkınma Planı Elektronik İhtisas Komisyonu Raporu 2001
- TÜBİTAK Vizyon 2023 Teknoloji Öngörüsü Projesi
- Bilgi İletişim Teknolojileri Paneli Sonuç Raporu-2004
- Dr. Fikret Yücel'in Anıları
- TESİD Elektronik Sanayi Almanacağı-2009
- Barbaros Şekerirvan Mikroelektronik Araştırma Geliştirme Ltd.Şti-2009