

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİKTE GELİŞMELER

GİRİŞ

Elektronik endüstrideki uygulamaları özellikle son on yıl içinde baş döndürücü bir hızla artmıştır. Üretimde sağlanan teknolojik yenilikler kaliteyi yükseltip maliyetleri düşürmeye başlamış, bu konuya zamanında önem veren ülke ve işletmeler de günümüzde ekonomik birer güç haline gelmişlerdir. Ortaya çıkan tablolar bütün endüstri sektörlerinde dikkat çekmekte ve pozitif ivmeli bu tempunun daha uzun yıllar devam etmesi beklenmektedir.

Kapsamı çok geniş olan endüstriyel elektronik konuları iki sistem grubu altında toplanabilir:

- 1 - Statik güç dönüşümü sistemleri
- 2- Kontrol ve kumanda sistemleri

Güç yarı iletkenleri, güç elektroniği devreleri ve bunların elektrik makinalarının kontrolü, kesintisiz güç kaynakları, anahtarlama modunda çalışan güç kaynakları, endüksiyon fırınları, yüksek DG ile enerji nakli ve reaktif güç kompanzasyonu gibi tipik endüstriyel uygulamaları birinci grupta yer almaktadır. İkinci grubu ise endüstriyel kontrol sistemleri içinde bulunan her türlü analog ve dijital tabanlı elektronik düzenler oluşturmaktadır. Programlanabilir lojik kontrolörler, endüstriyel bilgisayarlar, çeşitli fiziksel büyüklükleri ölçme ve kontrol amacı ile gerçekleştirilen algılayıcı ve dönüştürücüler, robotlarda kullanılan donanımın önemli bir bölümü bu düzenlerin başlıcalarıdır.

1988 rakamlarına göre dünyadaki elektrik ve elektronik pazarının bölgelere göre dağılımı şekil 1'deki gibi olmuştur. (1)

Tüm dünyada elektroniğe yapılan harcamalar gözönüne alındığında sektörel bazda 1990 yılı dağılımı ve 1995 yılı için öngörülen dağılım ise şekil 2'deki grafiklerle verilmiştir. Bu grafiklerde» ilginç nokta, 1990 da % 32 lik payla ilk sırada yer alan askeri elektronik harcamalarının dünyadaki silahsızlanma ve yumuşama politikalarına paralel olarak 1995 te 3. sraya düşeceği. Artan payın ağırlıklı olarak endüstriyel ve haberleşme sektörlerine kayacağı ve % 36 lik payla endüstriyel elektroniğin ilk sraya yerleşeceği tahmin edilmektedir.

Prof. Dr. Tamer KUTMAN
İTO Elektrik - Elektronik Fakültesi
EKA Elektronik Kontrol Aletleri.

GÜÇ DÖNÜŞÜMÜNDE GELİŞMELER

Teknolojik yeniliklerin başında, temel yapı tasarımı olan güç yarıiletkenlerindeki gelişmeler gelmektedir. Anahtarlama modunda çalışan bu elemanlardan beklenen genel özellikler şunlardır:

- Büyük akım kapasitesi
- Yüksek gerilime dayanma
- Düşük kayıp
- Yüksek hızlarda çalışma
- Kontrol kolaylığı
- Korumalar
- Entegrasyon
- Yalıtım
- Mekanik montaj kolaylığı

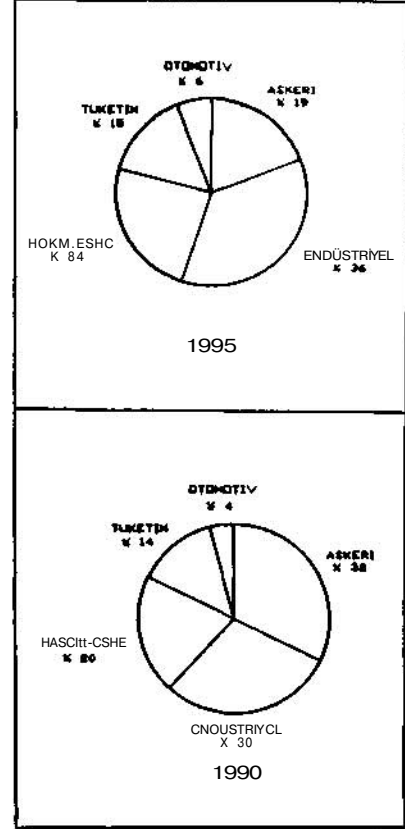
Tristörler ve tranzistörler olarak iki aileye ayrılan güç yarıiletkenleri için verilen şekil 3'ten görüleceği gibi, kontrol edilen güç sınırı günümüzde 10 MVA i aşmış ve önümüzdeki yıllarda 100 MVA i aşacaktır. Öte yandan bu elemanların çalışma frekansları da 1 MHz e dayanmıştır. Tristör ailesinde geçitten tıkanabilir (GTO) tristörler, tranzistör ailesinde ise yalıtılmış geçitli bipolar (IGBT) ve MOSFET güç tranzistörleri, üstün özellikleri nedeni ile ailelerinde lider olma yolundadırlar.

Güç yarıiletkeni üretiminin endüstriyel elektronikte en önemli kilit olduğu bilinci ile birçok üretici firma kıya-



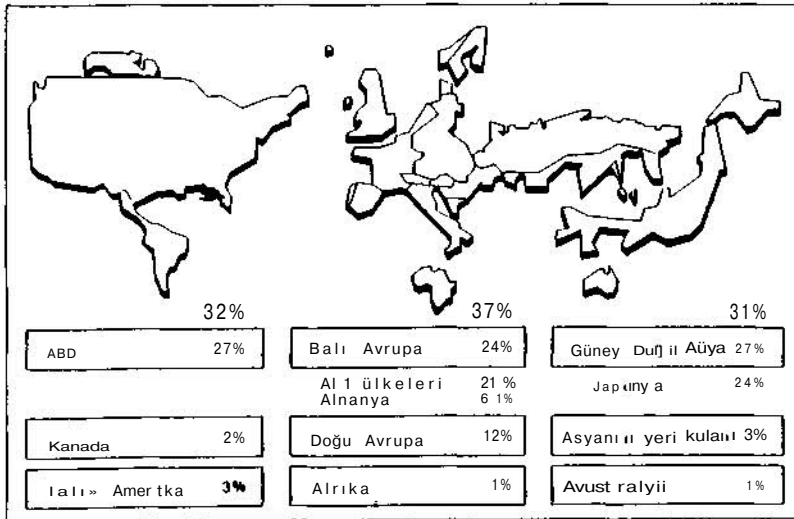
66 ABD şirketleri üretimlerini başka alanlara kaydırma ya da ayakta kalabilmek için birleşerek büyük güçler oluşturma sürecine girmişlerdir.

siya bir mücadeleye girişmiştir. 1986 da 780 milyon USD olan dünya pazarının 1992'de 1,17 milyar USD'a ulaşacağı tahmin edilmektedir. TOSHIBA ve HITAÇHI gibi firmalar sayesinde Japonya günümüzde dünya pazarının % 60'ına sahiptir. ABD şirketleri üretimlerini başka alanlara kaydırma ya da ayakta kalabilmek

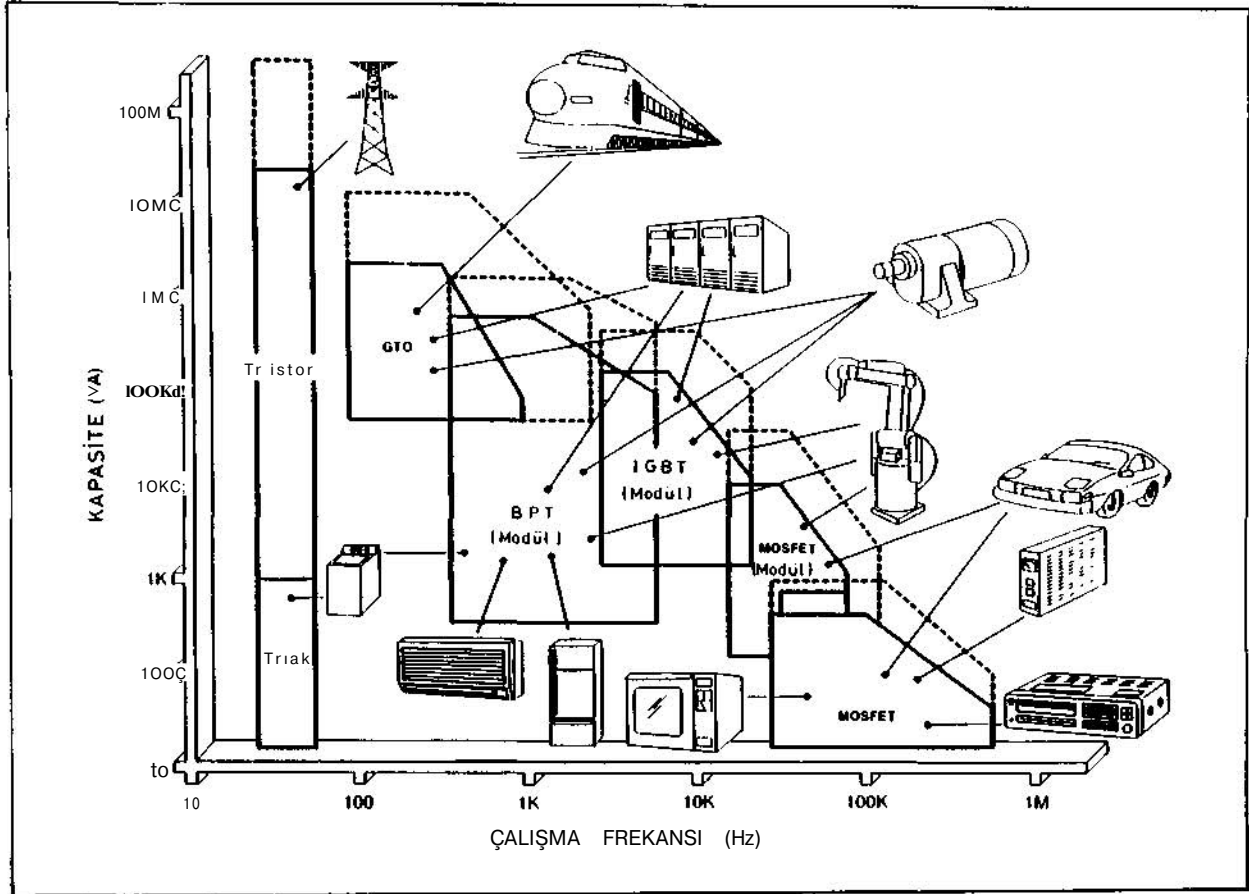


Şekil 2.

in birleşerek büyük güçler oluşturma sürecine girmişlerdir. Özellikle AT politikası bu konuda birçok şirket evliliğine neden olmaktadır. 1986 yılından beri güç yarıiletkenlerinin montaj ve kılıflanması konusunda SEMIKRON ile işbirliği yapan SIEMENS, 1989 da AEG ile birleşerek EUPEC'i kurmuştur. Öte yandan AEG, TOSHIBA ile ortak çalışmalar sürdürmektedir. MITSUBISHI, WESTINGHOUSE ve GE'nin Fransa'da ortaklaşa kurduğu POWEREX, güç yarıiletkeni konusunda Avrupa'nın en büyük şirketi olmuştur. POWEREX'in ABD üzerinden Fransız JEU-MONT-SCHNEIDER ve CGE ALSTHOM ile de organik bağları vardır. ABB İYYS ile, SGS (İtalya) THOMSON (Fransa) ile birleşerek yarış sürdürmektedir. MARCONI (İngiltere) THOMSON ile ortak çalışmalara girmiştir SEMIKRON gibi konuda deneyimli ve köklü bir şirkete bile önümüzdeki yıllarda pek şans tanınmamakta, Avrupa pazarına yerleşmek için fırsat kollayan FUJI için iyi bir ortak yorumu yapılmaktadır. (2)



Şekil 1.



Şekil 3.

Statik güç dönüşümü sistemlerinin tipik örneklerinden olan elektrik makineleri kontrol düzenleri de hergün yeni teknolojik ve ekonomik gelişmelere sahne olmaktadır. uVlardan MV'lara kadar her türlü elektrik makinasının kontrolünü yapabilen düzenler kendi aralarında ya da bilgisayarlı kontrol düzenleri ile iletişim kurabilmektedirler: Çeşitli firmaların ürettiği motor kontrol üniteleri ve dijital kontrol sistemleri arasında ortak bir iletişim protokolü oluşturmak için yeni standartlar getirilmektedir. Avrupalı firmaların önerdiği INTERBUS-S ve PROFIBUS veri iletişim sistemlerine uyum önümüzdeki yıllarda motor kontrol ünitelerinde aranan bir özellik olacaktır.

Endüstriyel elektronik güç kalitesini yükseltmede de önemli roller oynamaktadır. Şebeke gerilimindeki sıçramalar, çökmeler ve kesintiler hassas yükleri olumsuz yönde etkileyen global bir problemdir. Güç kay-

naklarının kalitesini arttırmak, bozucu etkileri azaltmak, verimi yükseltmek ve güç maliyetini azaltmak amacı ile yapılan çeşitli çalışmalar artık günümüzde Güç Kalitesi başlığı altında toplanmaktadır. Kesintisiz güç kaynakları, otomatik reaktif güç kompanzasyonu ve yüksek DG ile enerji nakli bu konudaki tipik uygulamalardır. Güç maliyetini düşürmek için yapılan bir çalışma, dünyada üretilen elektrik enerjisinin yarıdan fazlasını elektrik motorlarının tükettiğini göstermektedir. Bunun yıllık tutarını 350 milyar USD dir. öte yandan motorların çalışma koşulları hakkında bilgiler hemen hiç bir ülkede çok sağlıklı değildir, örnek olarak ABD'deki tahrik sistemleri ele alınacak olursa, yüksek verimli motorlar, değişken hızlı tahrik sistemleri ve diğer statik tahrik düzenleri kullanılarak enerjinin % 40 tasarruf edilebileceği hesaplanmaktadır. Sadece bunun tutarı yılda 25-50 milyar USD demektir.

ENDÜSTRİYEL KONTROLDA YENİLİKLER

Endüstriyel elektroniğin diğer önemli uygulama alanı endüstriyel kontroldür. Günümüzde elektronik ünitelerin yer almadığı hemen hiç bir kontrol donanımı kalmamıştır. Endüstriyel elektronik sayesinde üretim sistemlerinde yükselen performans endüstriyel kontrolde yeni ufuklar açmıştır. Konuya ilişkin güncel başlıklar iki grupta toplanabilir:

T Yönetimde kontrol stratejileri

T Teknikte kontrol stratejileri

Hızlı ve kaliteli üretimi hedefleyen işletmelerin yönetim stratejileri için üzerinde durdukları noktalar şunlar olmaktadır:

T Pazar eğilimleri doğrultusunda otomasyona geçiş

T Otomasyonlu sistemler için eğitim ve bakım sorunları

T Kontrol teknolojilerinin değerlendirilmesi

T Kontrolde proje yönetimi
Teknik açıdan tartışma konuları
ise şöyle sıralanabilir:

T İnsan-makina ara birimleri

T Kontrol PLC ve kişisel bilgisayar uygulamaları

- Bilgisayar destekli yazılım
- Endüstriyel veri toplama

T Yapay zeka

- Sinirsel (nöral) şebekeler

T Merkezi ve dağıtılmış süreç kontrolü

Endüstriyel elektroniğin kontrolde en güncel donanımları programlana-

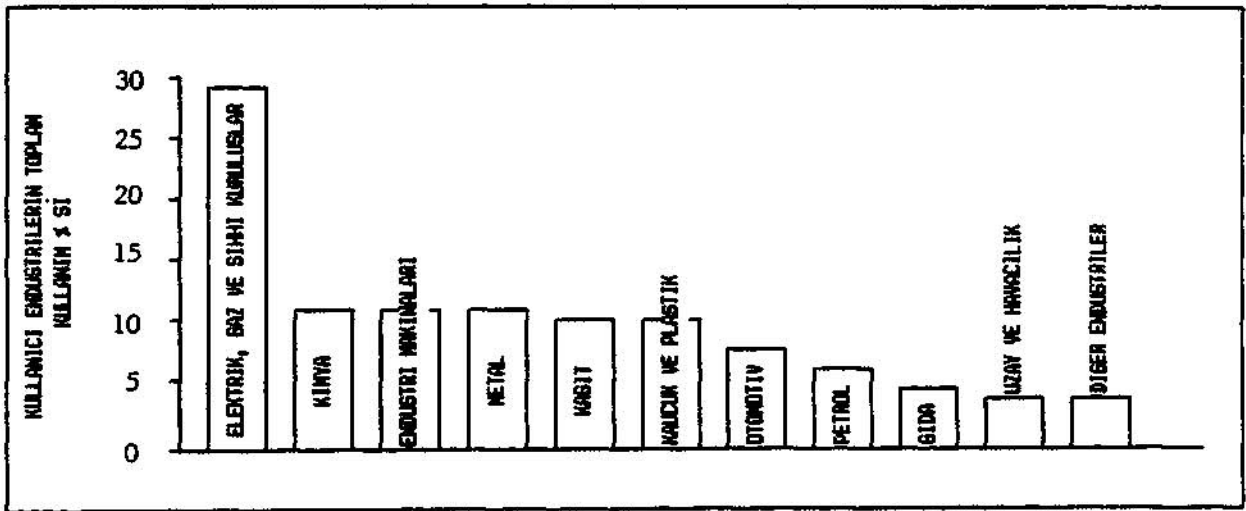
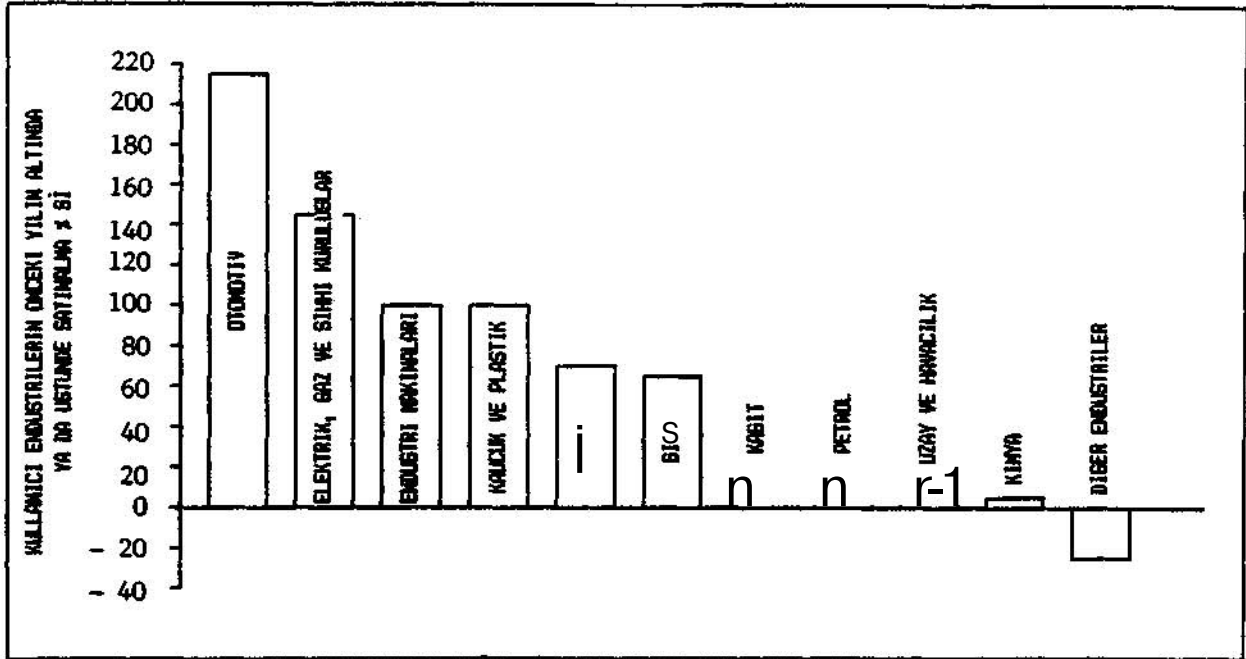


bilir lojik kontrolörler (PLC) ve dağıtılmış proses kontrol düzenleridir. Karmaşık lojik fonksiyonlar, kontrol çevrimlerinde optimizasyon, ayrık kontrol sistemlerinin birbirleri ile ha-

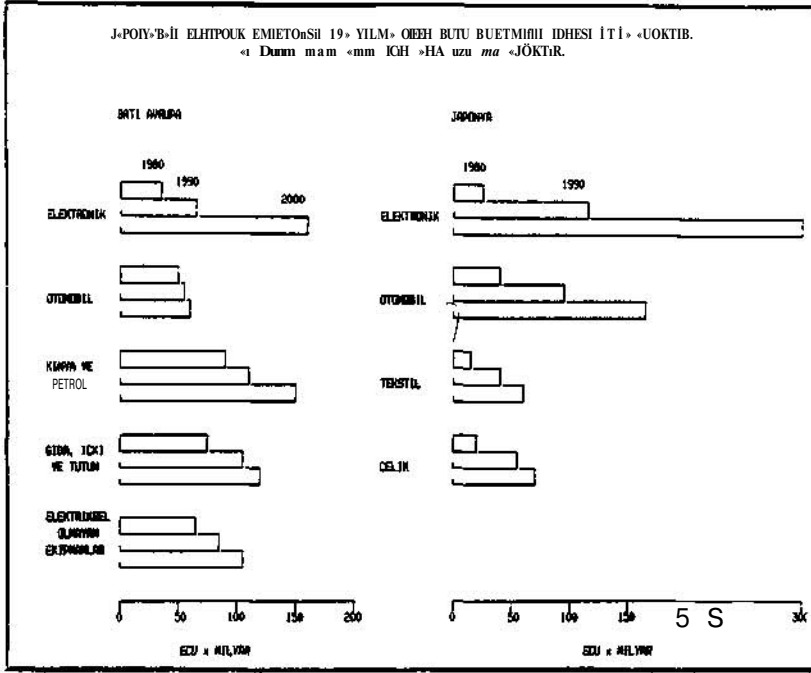
berleşmesi bu donanımlarla mümkün olabilmektedir.

Sadece PLC pazarında bugün 100 den fazla şirket yarışmaktadır. Dağıtılmış proses kontrolde ise 10 mertebesinde olan şirket sayısı her geçen gün artmaktadır. Bunun nedeni hiç şüphesiz artan taleptir. Değişik sektörlerin kontrol için yaptıkları 1989 yılı harcamalarının dağılımları ile 1990 yılındaki talep artışları, yüzde olarak şekil 41e görülmektedir. (3)

En büyük pazarlardan olan ABD pazarında görülen ilginç gelişme, Amerikan kontrol şirketlerinin yaban-



Ş«k114.



çılar tarafından satın alınmasıdır. VESTINGHOUSE da motor kontrol bölümünü AEG'ye satmış, AEG aynı zamanda MODICON'u satın almıştır. FOXBOROUGH bir İngiliz şirketine geçmiştir. ABD Ticaret Bakanlığının bir raporuna göre yabancı sermayeli şirketlerde çalışanların dağılımı şu şekildedir (4).

- % 20 İngiliz
- % 19 Kanada
- % 11 Japonya
- % 10 Alman

Bu istatistik İngilizlerin ABD'de de şirket sahibi olmada lider olduğunu göstermektedir. Ancak birleşmeden sonra AT de dominant bir güç olma yolundaki Almanya'nın önümüzdeki yıllarda büyük ataklar yapması beklenmektedir. 1992 de AT 320 milyon nüfusu ile ABD'ne eşit bir GSMH'ya sahip olacaktır. ABD bu gelişmeye karşı Kanada ve Meksika ile bir Kuzey Amerika Ekonomik Topluluğu oluşturma sürecine girmiştir. Bu topluluk 362 milyon nüfusu ile ABD'nin nüfusunun % 45 üstündedir ve GSMH'nin ise ABD'ninkine oranla % 15 artacağı hesaplanmaktadır. Böylece KAEP'nin AT'nin önüne geçeceği düşünülmektedir.

Ote yandan Japonya sadece elektronik eleman üreticisi olarak görülmemelidir (şekil 5). Japonlar komple

kontrol ekipmanları ve algılayıcılar konusunda da liderlik peşindedirler, örneğin, Kuzey Amerika ve Avrupa kontrol pazarı şu sıralar YOKOGAWA'NIN Brain (Beyin) serisi kontrol iletişim sistemlerini heyecanla beklemektedir. Bir süredir Japon pazarında denenen bu donanım ailesinin uzaktan ayar, gözlenebilme ve kendi kendini test (self-diagnosis) gibi özellikleri üstünlükler taşımaktadır. Mart 1990 bilançosuna göre 1,2 milyar USD ciro yapan ve 7000 çalışanı bulanan YOKOGAWA'nın yönetim kurulu başkanı Shozo Yokogawa'mın şu görüşlerine yer vermek gerekir:

"Önümüzdeki sene Japonya'da tüketim mallarına talep artacaksa da ekonomimizde kara bulutlar dolmaktadır. Bunun yanısıra döviz kurları ve faizlerde dengesizlikler beklenmektedir. Bu durumda genel stratejimizi, masrafları kısma ve araştırma-geliştirmeye daha fazla pay ayırma şeklinde özetleyebiliriz ve yeni iş sahaları açma çalışmalarını yer almaktadır. Böylece 21. yüzyıl dünya topluluğunun beklentilerine cevap verecek bir düzeye gelmeye mecburuz" (S).

Endüstriyel elektronikteki bu gelişmeler karşısında Türkiye olarak yerimizi ve stratejimizi gerçekçi görüşlerle belirlemek zorundayız. Gönül ister ki endüstriyel elektronikte kilit sayı-

labilecek güç yarı iletkenleri ve PLC'ler gibi bazı temel yapı elemanlarını, dünya pazarında rekabet edecek düzeyde kendimiz üretebilelim. Ancak kanımca bu gerçekçi bir yaklaşım değildir. Türkiye'de beyngücü ucuzdur ve endüstrimiz teknolojik yeniliklere açıktır.

Bu nedenle araştırma ve geliştirme çabalarımızı uygulamaya yöneltmek, hammaddesi yerli kaynaklardan sağlanan sektörlerimize destek sağlayarak bunların dünya pazarındaki rekabet şansını arttırmak asıl hedefimiz olmalıdır. Endüstriyel elektronikte uğraşan şirketlerimiz için ana çizgi kanımca budur.

Kaynaklar:

1. Scharf A., "Electronica '90- Platform for European Strategy", PCIM Europe, Nov./Dec. 1990.
2. Zieroth G.E., "Europe's Power Houses are Getting In Shape for the Common Market", PCIM Europe, Nov. 1989.
3. Blickley G.J., "Where Control Dollars Are Spent", Control Engineering, Nov. 1990
4. Blickley G.J., "Drifting Into the New Economics for the 1990s", Control Engineering, March 1991.
5. Boulton R., "When the "Brain" Comes", Control Engineering, March 1991.

Odamız 12474 Sivil Nolu üyesi Mehmet Eldtmtaş'ın geçirdiği bir trafik kazasında yitirdik.

AİLESİNİ, YAKINLARINA VE ODAMIZ TOPLULUĞUNA BAŞSAĞLIĞI DİLERİZ.