

Sekil 7. Poliüretanla yapılan çeşitli kaplamaların kesit görünüşleri

yapılmaktadır. Zemin tabaka havada rakle ile ve mamule kuru ağırlığı üzerinden 5 g/m<sup>2</sup> kadar madde oluşturan ikinci tabaka ise tercihen silindirik rakle ile yapılmakta ve 20-40 g/m<sup>2</sup> madde aktarılmaktadır. Bunun için verilen reçete aşağıdaki gibidir:

Maddeler :	Zemin tabaka	Asıl tabaka
Ucecoat 2000	100 Birim	100 Birim
Pigment pasta	—	0-5 "
MEK/Toluol 1:2	36	36 "
Yapıştırıcı UM 50	3	— "
Katalizör 95	1,5	— "
Florkarbon bileş. UM 650	—	2 "
Silikon yağı STM	—	1-2 "
İzosyanat bileşiği CRL	—	2 "
Su	40	40 "
MEK (viskozite ayarı için)	0-10	0-10 "

Görüldüğü gibi, her iki tabakanın asıl maddeleri aynı iken, yardımcı maddeler değişmektedir.

Zemin tabakası mamule yapışması ve onun hareketlerine uyması için yumuşak bir yapıdadır. İkinci tabakaya ayrıca ek üç yardımcı madde verilmektedir. Birincisi, florkarbon bileşiğidir. Bu madde, mikrogözenekli kaplamaya su itici karakter kazandırmaktadır. Silikon yağı, tutumu ve sürtünme dayanımını iyileştirir. İzosyanat bileşiği ise her iki tabakanın birbiriyle iyi bir şekilde tutunmalarını sağlamaktadır.

#### KAYNAKÇA

- Anonim, Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Mikroporösen Beschichtungen, Melland Textilberichte, 1986, s.824
- Beschichtete Stoffe besonders leicht und atmungsaktiv, Textilbetrieb, 1985, s.52
- Salz P., Wasserdampfdurchlässigkeit von Regenschutzkleidung, Melland, Textilberichte, 1986, s.521
- Tarakçıoğlu I., Tekstil Terbiyesi ve Makinaları, Cilt 1, 1969, s.288
- Umbach K.H., Atmungsaktive, wasserdichte Regenschutzkleidung, Textilbetrieb, 1986, s.44

## Kalkınma - teknoloji ve araştırma

Ibrahim AKSÖZ  
Prof.Dr.

Ege Ün.Müh.Fak. Tekstil Müh.Bl., İZMİR

*Bu incelemede, kalkınma ile teknoloji arasındaki ilişki, teknolojinin önemi ve etkisi, yeni teknolojiden beklentiler, Türkiye'de imalat sanayiinde teknolojik değişimler, araştırma ile teknoloji arasındaki ilişki, araştırmanın önemi, araştırma düzeyini ölçmede kullanılan ölçekler, araştırmaya özel sektörün katkısı, araştırma bakımından üniversite-endüstri ilişkileri, Türkiye'de araştırma ve teknolojiye izlenen politika, Türkiye'de araştırma düzeyi, araştırma olanakları ve teknoloji düzeyini yükseltmek için alınması gereken önlemler açıklanmıştır.*

#### DEVELOPMENT-TECHNOLOGY AND RESEARCH

*In this article, the relationship between development and technology, the significance of technology, the expectations from a new technology, the changes in the manufacturing industry in Turkey, the significance of research, criteria in measuring the research level, the contribution of private sector to researches, university-industry relationships in research, research and technology policy in Turkey, research level, research possibilities and precautions to be taken to increase the technology level in Turkey are explained.*

#### 1 - KALKINMA VE TEKNOLOJİ

Bugün bütün ülkelerin esas amacı, kalkınmayı gerçekleştirerek halklarına yüksek bir hayat standardı sağlamaktır. Kalkınma ise, nüfus, tabii kaynaklar, sermaye birikimi ve teknoloji ile yakından ilgilidir. Son asırda ekonomik gelişmedeki süratli artışta teknik gelişmenin büyük payı olduğu, gelişmiş ekonomiler bugünkü gelişmişlik düzeylerine, sermaye birikimini gerçekleştirmek ve buna paralel olarak, gelişen yeni teknolojiyi uygulama alanına koymak suretiyle kavuştukları için asrımız bir teknoloji asrı olarak isimlendirilmektedir.

Sağlıklı bir ekonomik kalkınma, bilim ve teknolojinin desteği ile gerçekleştirildiğinden, kalkınma ve sosyal gelişmede bilim ve teknoloji temel unsur olarak kabul edilmektedir. Teknolojik yenileşme alanında yapılan yatırımlar, ekonomik büyümeye, refah artışına istihdam yaratılmasına yardım etmektedir. Teknoloji bu yönden olduğu gibi, ülkeler arası rekabet bakımından da önemlidir. Bugün dünya ülkeleri en ileri teknoloji ile üretilen malları dünya piyasalarına sürerek birbirleri ile rekabet etmektedirler. Teknoloji yarışının gerisinde kalan ülkelerin dünya piyasalarında rekabet etmeleri güçtür.

#### 2- TEKNOLOJİ

Teknoloji, genel anlamda, mal ve hizmetlerin üretilmesinde kullanılan bir teknikler topluluğudur. Belirli miktar üretim faktöründen (veya girdiden) elde edilen ürünün artması veya aynı ürünün daha az üretim faktörü kullanılarak elde edilmesi veya üretim fonksiyonunda herhangi bir kaymaya, üretim tekniği değişmesi adı verilmektedir (Kazgan, 1966, s.51).

Teknolojideki gelişmeler yeni mal veya ürünlerin ortaya çıkmasına, kalitenin ve pazarlama koşullarının daha iyi bir duruma gelmesine verimin artmasına yardım eder. Modern teknolojiyi kullanan işletmeler daha avantajlı duruma geçer, modern teknolojiyi kullanmayanlar bunlarla rekabet edemez. Yeni bir teknolojinin uygulamaya konması ile, üretim artırılabilir gibi, aynı ürün daha düşük maliyetle üretilmekte (aynı miktar ürün teknolojideki değişme sonucu daha az girdi kullanılarak üretildiğinden) veya aynı giderle daha yüksek kaliteli ürün elde edilebilmektedir. Teknolojideki gelişme veya değişme, belirli miktardaki üretim faktörlerinden daha fazla veya daha yüksek kaliteli ürün almaya yardım ettiğinden, ekonomik gelişme için başta gelen faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Teknolojik değişme,

- 1- Yeni (daha önce kullanılmayan) girdilerin kullanılması,
- 2- Yeni makinaların üretimde kullanılması ve otomasyon,
- 3- Yeni ve daha verimli bir faktör bileşiminin (veya üretim yönteminin) bulunması,
- 4- Üretim faktörlerinin niteliklerinin iyileştirilmesi,
- 5- Daha kaliteli ürünlerin üretimini gerçekleştirme,
- 6- Teknik bilgi seviyesinin yükseltilmesi,

7- Yenilikleri uygulamaya koyabilmek için gerekli sermaye olanaklarının sağlanması ile gerçekleştirilebilir.

Yeni bir tekniğin uygulama alanına konması ise, herşeyden önce onun ekonomik olmasına bağlıdır. Bu da, yeni teknolojinin uygulanması ile gelirden sağlanan artışın onun giderlerdeki sebep olacağı artıştan fazla olması halinde gerçekleştirilebilir.

Teknik yeniliklerin uygulanması ile ülkenin gelişme düzeyi arasında yakın bir ilişki vardır. Yenilikler gelişmiş ekonomilerde daha geniş kullanılmakta ve daha süratli uygulama alanına konmaktadır. Bunun başlıca nedenleri, bu ülkelerde;

- 1- Araştırmaya daha fazla önem verilmesi,
- 2- Eğitim düzeyinin yüksekliği,
- 3- Araştırma için maddi olanakların yeterli oluşu,
- 4- Araştırma sonuçlarının süratle uygulayıcılara iletecek sistemin (yayım sistemi) geliştirilmiş olması,
- 5- Yeni teknolojinin uygulanabilmesi için sermaye olanaklarının yeterliliğidir.

### 3 - TEKNOLOJİNİN ETKİSİ

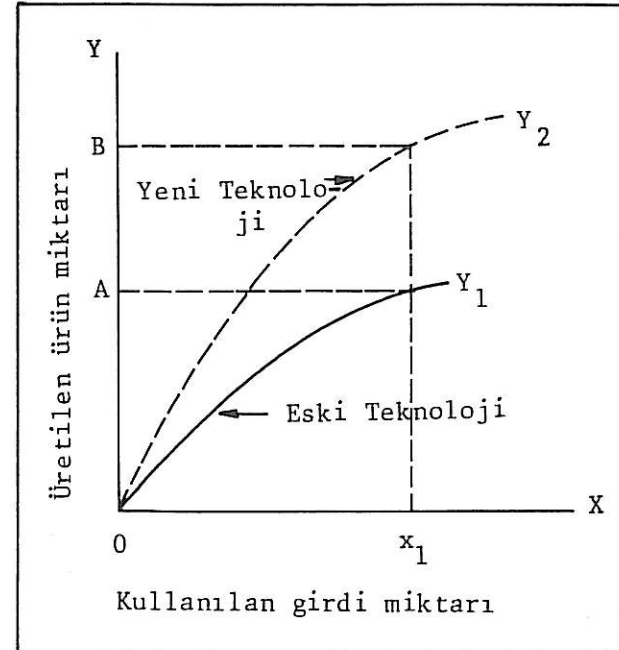
Teknolojideki değişme, üretim faktörlerinin verimliliği, üretilen ürün miktarı ve maliyetler, kaynakların (veya üretim faktörlerinin) nisbi önemi ve ikame hadleri ve işletme büyüklüğü üzerine etki yapmaktadır.

#### 3.1. Üretim Faktörleri, Üretilen Ürün Miktarı ve Maliyetler Üzerine Etkisi

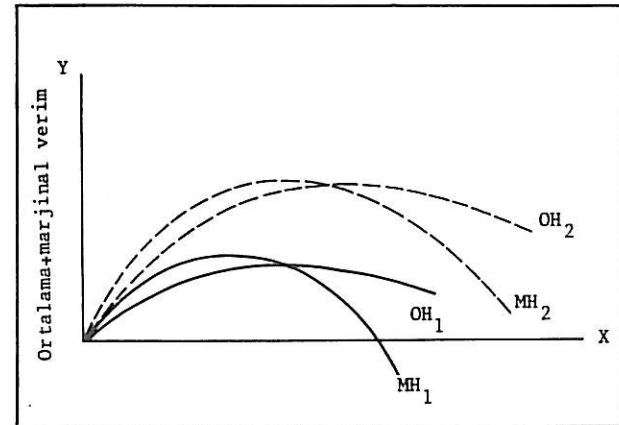
Herhangi bir teknik yenilik, ya kullanılan üretim faktörlerinin (girdilerin) miktarında tasarruf veya artışa neden olmakta veya üretilen ürün miktarını artırmaktadır. Bazen üretimdeki artışla girdilerdeki tasarruf veya artış birlikte de gerçekleşebilir. Genellikle bütün teknolojik gelişmeler belirli miktar üretim faktörlerinden daha fazla ürün alınması (üretim artırılması) veya belirli miktar bir ürünün daha az girdi kullanılarak elde edilmesinin gerçekleştirilmesi yardım ederler. Herhangi bir firma veya endüstride aynı miktar ürünün daha fazla girdi kullanılarak elde edilmesi halinde kaynaklardan bir kısmı serbest bırakılacağından, bunlar diğer endüstrilerin gelişmesine yardım ederler. Bu duruma göre bütün yenilikler tatbik edileceği endüstri veya sektör

ne olursa olsun, ekonomik gelişmeye yardım etmektedir.

Teknik değişme ile aynı miktar üretim faktöründen daha fazla ürün elde edildiği veya aynı miktar ürün, daha az girdi kullanılarak elde edildiği için üretim fonksiyonu yukarı doğru kaymakta (Şekil 1) ve buna paralel olarak maliyet düşmektedir (Şekil 3).



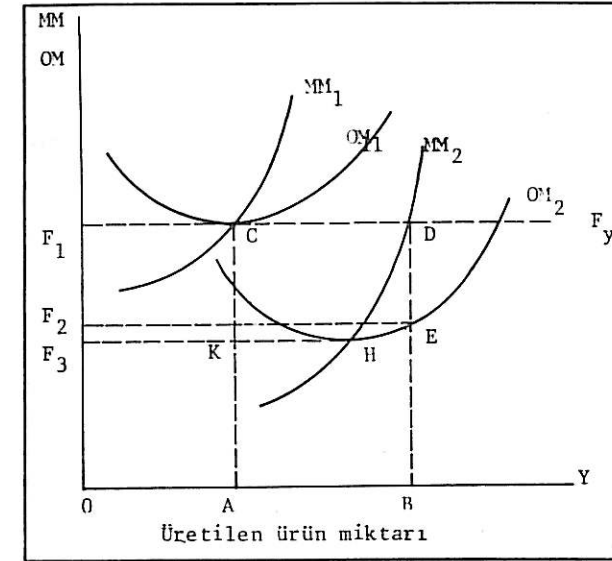
Şekil 1. Teknolojinin üretim miktarına etkisi



Şekil 2 Teknolojinin ortalama ve marjinal verim (hasıla) üzerine etkisi

Şekil 1'de yatay ekseninde üretimde kullanılan toplam girdi (X) miktarı, dikey ekseninde de üretim sonucu elde edilen toplam ürün (Y) miktarı gösterilmiştir. Y1 eski üretim tekniği ile, Y2 de yeni üretim tekniği ile üretim fonksiyonunu göstermektedir. OX1 kadar girdi ile, eski üretim tekniğinde OA kadar ürün elde edildiği

halde yeni üretim tekniğinde aynı miktar girdi ile OB kadar ürün elde edilmektedir. Yeni üretim tekniğinde, kullanılan girdilerin marjinal verimi (MH2) ve ortalama verimi (OH2) daha yüksek olduğu (Şekil 2) için birim maliyetler (OM2 - ortalama maliyet ve marjinal maliyet - MM2) önceki teknolojiye nazaran (OM1 ve MM1) daha düşüktür (Şekil 3).



Şekil 3. Teknolojinin maliyet ve kâr üzerine etkisi

Yeni teknolojinin kullanılması, toplam harcamada bir artışa neden olur ise de, üretimdeki artış harcamalardaki artıştan daha fazla olduğu için birim maliyetler düşmektedir.

Şekil 3'de OM1 eski üretim tekniği ile üretimdeki ortalama maliyet eğrisini, OM2 yeni üretim tekniği ile üretimdeki ortalama maliyet eğrisini göstermektedir. Şekil 3'de, OF1 fiyatı eski teknoloji ile üretimde bulunan firmanın asgari ortalama maliyetini karşılayabilen fiyat seviyesidir. Bu fiyattan firma OA kadar üretimde bulunmaktadır. Yeni teknolojiyi kullanan firma ise, aynı fiyatta OB kadar üretmektedir. Yeni teknoloji ile üretimde ortalama maliyet eğrisi (OM2) ile fiyat doğrusu arasındaki fark (ED) yeni teknolojiyi kullanan firmanın birim başına kârını F1D F2E dikdörtgeni veya (ED x OB) alanı toplam kârını göstermektedir.

Eğer teknolojik değişme, yeni bir girdinin eski bir girdi yerine ikamesi ile uygulanıyorsa, üretim fonksiyonunu yukarı kaydırmayabilir. Bu durumda yeni girdi ancak toplam maliyeti düşürdüğünde kârlı olabilir. Bu durumda üretim miktarı aynı kalsa da ortalama maliyet düşeceği için

kâr artar. Yalnız birim maliyet düştüğü için, üretilen miktar aynı kalmaz, artar.

#### 3.2. Teknik Değişmenin Kaynaklarının Nisbi Önemi Üzerine Etkisi

Son yarım asırda, teknolojideki değişme sonucu endüstrinin bünyesi değişmiş, üretilen ürün miktarı ve işçi başına üretim bir hayli artmıştır. Otomasyon sonucu sermaye, işçiliğin yerine kaim olmuştur; işçiliğin verimliliği artmış ve aynı miktar ürünün daha az işçi kullanılarak üretilmesi olanağı sağlanmıştır.

#### 3.3. Teknik Değişme ve İşletme Büyüklüğü

Teknolojik değişiklikler, işletmelerin büyümesi üzerine olumlu etki yapmış uygun pazar koşulları, makinalaşma, yönetimdeki ve sermaye birikimindeki olumlu gelişmeler, işletmelerin büyümesine yardım etmiştir. Ancak bu gelişmeden daha ziyade büyük işletmeler yararlanmışlardır. Küçük işletmelerin fazla yararlanamamalarının nedenleri, küçük işletmelerin sermaye bakımından yetersiz oluşu ve işletme büyüklüğünün makinalaşmaya, özellikle büyük kapasiteli makinelerin alınmasına müsait olmamasıdır.

### 4 - YENİ TEKNOLOJİDE BEKLENTİLER

Bugün, yeni yaratılacak bir teknolojinin başarılı olabilmesi için en azından aşağıdaki üç özelliğe sahip olması gerekmektedir (YÖK,1983, s.16-17):

- 1- Enerji tasarrufu sağlanması (yeni teknolojinin az enerji tüketmesi ve bu teknoloji ile üretilen ürünlerinde az enerji kullanılması)
- 2- İnsan yaşantısına ani etkisinin olmaması,
- 3- Fiyatı yüksek olan el emeği ve hammaddeyi daha az kullanarak, bunların verimini artırması,

Gelişmiş ülkeler, günlük sorunları dışında, 2000. yıl ve daha ötesine (21. asra) hazırlanmaktadır. Bu ülkelerde bilim ve teknolojideki ilerleme uygarlığın itici gücü olarak kabul edilmektedir. Bu ülkelerin genel politikaları, bilim ve teknolojideki üstünlüklerini sürdürmektedir (KAFALI, Mart 1986, s.63).

### 5 - TÜRKİYE'DE İMALAT SANAYİNDE TEKNOLOJİK DEĞİŞME

Milli Prodüktivite Merkezi'nce yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre (ERBESLER, Mart 1986):

1- İmalat sanayii işletmelerinin % 78'i kuruluşlarından sonraki ilk bir yıl içinde en az bir kez teknolojilerini değiştirmektedir. Bu süre içinde teknolojilerini iki kez yenileme oranı % 60, üç kez yenileme oranı % 35'dir. İşletmelerin yarıdan fazlası ortalama 6-7 yılda bir teknolojilerini yenilemektedir.

2- 138 sanayi işletmesinden (18'i kamusal) alınan bilgilere dayanılarak yapılan değerlendirmelere göre, uzun dönemde teknoloji değiştirme yaygınlığı ve yoğunluğu ölçek büyüklüğü (işgücü sayısına göre) ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Orta ve büyük ölçekli işletmelerin 4/5'ü uzun dönemde en az bir kez teknolojilerini yeniledikleri halde, küçük işletmelerin ancak % 40'ı bu değişikliğe yer verebilmiştir (Tablo 1).

Bu durum, ülkemizde küçük sanayide el emeğinin her dönemde etken olduğunu ve bu işletmelerde teknolojik atılımlara ancak % 40 oranında yer verilebildiğini göstermektedir.

Tablo 1. Kuruluşundan buyana en az bir kez teknoloji değiştiren işletmelerin ölçeklerine göre dağılımı [ERBESLER, Mart 1986]

Çalıştırdıkları işçi sayısı	Teknoloji değiştirme oranı (en az bir kez değiştirme)
10 — 49	40
50 — 99	64
100 — 199	76
200 — 499	83
500 — 1999	80
2000 +	75

3- Teknolojiyi değiştirmeye, piyasa ve rekabet koşulları, kredi ve sermaye olanakları gibi dışsal faktörlerin etkili olduğu, küçük işletmelerin bu dışsal faktörlerden kaynaklanan sorunları kolayca aşamadıkları,

4- Küçük ölçekli işletmelerin, potansiyel olarak teknolojiyi daha hızlı değiştirebildikleri, büyük işletmelerde teknolojik değişimin maliyeti büyük olduğundan değişime daha uzun aralıklarla başvurabildikleri, küçük ölçekli işletmelerin % 72-83'ü teknolojik değişimlerini ilk 15 yılda gerçekleştirebildikleri halde orta ve büyük işletmelerde bu kısa dönemde değiştirme oranının % 50'lerde kaldığı saptanmıştır.

## 6- ARAŞTIRMA

Yukarıda belirtildiği üzere, üretim tekniğinin

değiştirilmesi için önce yeni bir tekniğin bulunması, daha sonra bunun uygulama alanını konması gerekir. Yeni bir tekniğin bulunması için araştırma safhasını, bunun takibi de uygulama safhasını teşkil eder.

Yeni teknolojilerin ve ürünlerin üretilmesi, bunların uygulamaya konması ve üretilen ürünlerin pazarlanması araştırmaya ve bu alanlarda yetişmiş elemanlara ihtiyaç gösterir. Modern teknolojiyi izlemek ve geliştirmek;

1- Araştırmaya önem vermek, araştırmacı sayısını artırmak ve araştırma düzeyini yükseltmek,

2- Yeni teknolojiyi uygulayabilecek ve üretilen ürünleri pazarlayacak kişileri yetiştirmek ve eğitmek,

4- İyi bir organizasyon ve koordinasyon ile mümkün olur.

Bugün üretimin yanında, üretim kadar, pazarlama da büyük önem kazandığından, pazarlama ile ilgili hususların da araştırılması ve incelenmesi gerekmektedir.

Araştırmalar, temel araştırma niteliğinde veya uygulamalı ya da geliştirme aşaması şeklinde olur. Temel araştırmalar, temel bilimlerle ilgili araştırmalardır. Bu araştırmaların amacı, bilimin temel sorunları ile ilgili, bilinmeyenlerin araştırılmasıdır. Bu araştırmalardan kısa dönemde uygulamaya yönelik bir amaç beklenmez. Uygulamalı araştırmalar ise, bir bilim dalındaki bilgilerin geliştirilmesi için belli ve özel bir amaca yöneltilen araştırma türüdür. Temel araştırmalardan farkı, araştırma sonunda elde edilen sonuçların uygulamaya geçirilmesi amacına yönelik olmasıdır.

### 6.1. Araştırmanın Önemi

Genel olarak araştırma, ekonomik ve dolayısıyla sosyal gelişmenin temellerinden biridir. Araştırma, yeni teknoloji ve ürünler yaratarak toplumun yaşam seviyesinin yükseltilmesine yardım etmektedir.

Ülkelerin, ekonomik, politik ve askeri gücü ve prestiji, ileri düzeyde araştırma yapabilme ve araştırma sonuçlarını uygulayabilme kapasitesi ile yakından ilgilidir (ÖZDAŞ, Ekim 1985). Araştırmanın bu öneminden dolayı, her yıl yeni teknoloji ve geliştirme projeleri için büyük fon ayıran (Tablo 2) Federal Almanya Başbakanı, Kasım 1985'te Eureka toplantısının açış konuşmasında "Geleceğimiz, teknoloji bilgimize bağlıdır. Geri kalırsak esir oluruz", şadamaı Sakıp

Sabancı da, "Amerika'nın 1984 yılında teknolojik araştırma ve geliştirmeye harcadığı para 100 milyar dolar, yani bütçemizin 10 katı... Bunun yarısını devlet, yarısını özel sektör harcamış. Adamlar buna rağmen Almanya ve Japonya gibi ülkelerin gerisinde kaldıklarını söyleyerek hayıflanıyorlar. Bu teknoloji yarışına katılmadığımız takdirde, bırakınız rekabeti, ayakta kalmamız bile çok güç, belki de imkansız" demiştir (ÖREN, Ekim 1985).

Gelişmiş ülkelerin bilimsel ve teknolojik üstünlükleri, bu ülkelerin araştırmaya önem vermeleri ve araştırma sonuçlarını süratle uygulamaya koymalarından ileri gelmektedir. Araştırmanın bu öneminden dolayı, gelişmiş ülkeler araştırmaya büyük harcamalardan çekinmemektedirler.

İlmi araştırmalara ayrılan paraların sonucu geç alınmakla beraber, ekonomik bakımdan en verimli yatırım olduğu, bire beşyüz, hatta bire bin getirdiği saptanmıştır (ÖREN, Eylül 1985).

Tablo 2. Araştırma-geliştirme harcamaları, araştırmacı sayısı ve teknolojik ödemeler dengesi (TÜSIAD, Kasım 1984)

Ülke	Yıl	Araştırma -geliştirme harcamaları			Araştırmacı sayısı		Teknolojik ödemeler dengesi milyon dolar		
		milyon dolar	GSMilyon oranı %	Hükümet fonu %	adet	çalışan 1000 nüfusa düşen	ithrac	ithal fark	
Japonya	1981 1982	24.326	2.11 2.60	25.0	317.487	27	535	1.710	- 1175
A.B.D.	1982 1983	77.285	2.53 2.65	46.7	698.000	30	7.093	889	+ 6204
İngiltere	1978	6.955	2.19	48.1	86.519	15	1.023	825	+ 198
B.Almanya	1981 1983	18.285	2.66	43.1	110.715		485	948	- 463
Fransa	1981 1983 1979	11.502	2.28 * 2.41	57.6	72.889		4.063	2.136	+ 927
S.S.C.B.	1981 1983	32.503	4.85 * 3.66		1.411.200	53			
İsviçre	1979	2.183	2.43		9.810				
Türkiye	1983	97	0.24	85.0	7.747	0.42			
Belçika	1979	1.470	1.37		9.196				
Danimarka	1979	611	1.00		4.784				
Finlandiya	1979	444	1.14		5.920				
Hollanda	1979	2.835	1.98		14.840				
İrlanda	1979	116	0.83		2.015				
İsveç	1979	1.160	1.17		14.766				
İtalya	1979	3.086	1.04		38.897				
İzlanda	1979	21	0.70		265				
Kanada	1979	2.375	1.04		22.000				
Norveç	1979	453	1.03		5.606				
Yenizelanda	1979	185	0.97		4.000				
Yugoslavya	1979	582	1.08		17.674				
Yunanistan	1979	69	0.18		2.055				

\* Net milli hasılaya oranı

Tablo 2'den, gelişmiş endüstri ülkelerinde (A.B.D., Japonya, İngiltere, Batı Almanya, Fransa, S.S.C.B. ve İsviçre) araştırma-geliştirme harcamalarının GSMH'ya oranının % 2'nin üzerinde olduğu, gelişmekte olan ülkelerde (Türkiye, İrlanda, İzlanda ve Yunanistan gibi) % 1'in altında olduğu anlaşılmaktadır.

Türkiye'nin araştırmaya ayırdığı para miktarı, 1983 yılında 97 milyon dolar idi. GSMH içindeki payı ise, % 0.24'tür. Tablo 2'den, Türkiye'nin OECD (Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilatı) ülkeleri içinde araştırmaya en az para ayıran ülkelerden biri olduğu anlaşılmaktadır.

Bin nüfusa düşen araştırmacı sayısı, gelişmiş ülkelerde 15-53 arasında değiştiği halde, az gelişmiş ülkelerde çok düşüktür. Türkiye'de 0.42'dir (Tablo 2).

Dünya bilim literatürüne katkı bakımından gelişmiş ülkeler başta gelmektedir. Dünya bilim literatürüne yapılan katkının % 83'ünü 10 ülke (A.B.D., İngiltere, Federal Almanya, S.S.C.B., Japonya, Fransa, Kanada, Hindistan, Avusturalya ve İtalya), % 9.4'ünü de ikinci 10 ülke (Hollanda, İsviçre, İsveç, Doğu Almanya, İsrail, Polonya, Belçika, Çekoslovakya, İspanya ve Danimarka) sağlamıştır. Türkiye, dış yayınlar (ciddi bilimsel dergilerde yayınlanan araştırma sonuçları) bakımından dünya istatistiklerinde alt sırada (1981'de 41'inci, 1982'de 42'nci ve 1984'te 44'üncü sırada yer almıştır (ÖZDAŞ, Ekim 1985).

Araştırmacıların çoğunu üniversitelerde lisansüstü (master ve doktora öğrenim görmüş olanlar oluşturduğundan, yüksek lisans ve doktora öğrenim görmüş olanların lisans düzeyinde öğrenim görenlere oranı da ülkelerin araştırma düzeyi hakkında bir fikir vermektedir. 1981 yılında bu oran A.B.D.'de % 33, Fransa'da % 25, İngiltere'de % 20 iken, Türkiye'de % 2.3 idi (TÜSIAD, Ekim 1986).

Tablo 2'den teknoloji ihracı bakımından A.B.D.'nin başta geldiği, bunu sıra ile İngiltere ve Fransa'nın izlediği, A.B.D.'nin sırf teknoloji ihracından 1982 yılında 7.1 milyar dolarlık gelir sağladığı ve teknoloji dengesini 6.2 milyar dolar farkla kapattığı anlaşılmaktadır. İleri teknoloji bakımından Batı pazarlarının hacmi 100 milyar dolar civarında olup, bunun % 50'sini A.B.D., % 30'unu Japonya, % 5'ini de diğer ülkeler ellerinde tutmaktadır (ÖREN, Şubat 1986).

### 6.3. Araştırma ve Özel Sektör

Gelişmiş ülkelerde araştırmalara fazla önem verilmekte ve araştırmalar devlet ve özel sektörde desteklenmektedir. A.B.D. ve Avrupa ülkelerinde araştırmalar üniversitelerde, kamu ve özel sektöre ait araştırma merkezlerinde yürütülmektedir. Bu ülkelerde özel teşebbüs araştırmaları bizzat kendi bünyesindeki kuruluşlarda yaptığı gibi, üniversitelere para ile araştırma yapmakta veya araştırma yapmaları için üniversiteleri çeşitli şekilde desteklemektedir. Bu hususta yaygın olan yollardan biri de özel sektörün vakıf yolu ile araştırmaları desteklemesidir. A.B.D.'de 200'e yakın vakfın ilmi araştırmalara ayırdıkları yıllık ödenek miktarı (1980 başlarında) 30 milyar doları (22.7 trilyon TL. veya Türkiye bütçesinin iki katından fazla) aşmakta idi. General Motors'un teknolojik araştırmalara ayırdığı yıllık ödenek miktarı 8 milyar dolardır.

Japonya'da araştırmaların çoğu özel sektörde yürütülmekte veya finanse edilmektedir. 1981 yılında 24.3 milyar dolarlık araştırma harcamalarının % 75'i özel sektörde karşılanmış olup, devletin payı % 25 oranında kalmıştır (Tablo 2). Bu ülkede araştırma-geliştirme çalışmalarının % 68.7'si endüstriler, % 16.1'i üniversiteler, geri kalanı da araştırma kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Japonya Ticaret ve Endüstri Bakanlığı, firmaları araştırmalara katılmak hususunda teşvik ettiği gibi, bunların araştırmalara katkı paylarını artırmak için yeni planlar geliştirmiştir. Sadece Japon Hitachi firmasının 1985 yılında araştırmacı sayısının 16.000 kişi olması bu ülkede özel sektörün araştırmaya verdiği önem hususunda bir fikir vermektedir (ÖREN, Eylül 1985).

### 7 - ARAŞTIRMA ve ÜNİVERSİTE-ENDÜSTRİ İLİŞKİLERİ

Bugün üniversitelerin fonksiyonları bir hayli değişmiş, üniversiteler kendi içinde sadece öğretim yapan kuruluşlar olarak nitelendirilmemekte, ülke kalkınmasında da görevler yüklenmiş kuruluşlar olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle üniversitelerin fonksiyonları arasında, öğretimden başka araştırma ve yayım faaliyetleri de yer almış bulunmaktadır.

A.B.D.'de kurulan "Land Grant" tip üniversitelerde, öğretimin yanında araştırma ve araştırma sonuçlarının süratle ilgililere (uygulayıcılara) iletilmesine bilhassa özen gösterilmektedir. Üniversitelerdeki yayım (*extension*) servisleri yayım

programları ile araştırma sonuçlarını en kısa zamanda uygulayıcılara ilettikleri gibi, onların sorunlarını da saptayarak bunları araştırmacılara iletmektedir. Bu suretle araştırma sonuçları ve yeni teknoloji süratle uygulayıcılara intikal etmekte ve uygulamaya konmaktadır.

Üniversiteler, bir taraftan araştırma yapmak, diğer taraftan araştırmacı yetiştirmek ve araştırma sonuçlarını süratle uygulayıcılara iletmek suretiyle teknolojinin gelişmesine ve yaygınlaştırılmasına yardım etmektedir.

Yayım programlarına, mesleki eğitim ve gelişim kursları, yerinde eğitim, televizyonla eğitim, mesleki öğretim kuruluşlarına yardım (yüksek okullara, liselere, mesleki liselere yardım programları ve buralarda çalışan öğretmenlerin eğitim programları) dahildir.

İşletmelerde uygulanan geliştirme programları (yerinde eğitim), üniversite olanaklarını endüstrinin ayağına götüren oldukça yaygın bir programdır. Yayım uzmanları, endüstride yeni çalışmaya başlayan personele temel kurslar açtıkları gibi, halen çalışanlara da modern teknoloji ve yenilikler hakkında kurslar düzenlenip açtıkları gibi, halen çalışanlara da modern teknoloji ve yenilikler hakkında kurslar düzenlemektedirler.

Üniversitelerce teknik konularda hazırlanan televizyon eğitim programları, eğitimin kalitesini yükseltmekte, öğrencilerin sorularını ve sınıftaki soruları da kapsar şekilde hazırlanan video tip dersler ilgili kuruluşlara gönderilmekte ve işyerleri ile diğer öğretim kuruluşlarında bu programlardan geniş çapta yararlanılmaktadır. Bu program sayesinde, fiziki olanaklar ve öğretim elemanı bakımından yetersiz olan kuruluşlarda üniversitedeki eğitim programı kalitesinde bir programı uygulayabilmektedir. Üniversiteler teknik okulların öğretim programlarının hazırlanması ve uygulanmasında da yardımcı olmaktadır.

Kısaca, üniversite endüstriye, endüstrinin ihtiyacı olan teknik elemanların yetiştirilmesi, yeni teknolojinin endüstriye intikali ve endüstride çalışanların yenilikleri ve ileri teknolojiyi izleyebilmeleri hususunda yardımcı olmakta; endüstri de üniversiteleri, öğretim üyelerinin maddi bakımdan desteklenmesi, üniversitenin eğitim ve araştırma olanaklarının araştırılması için maddi bakımdan desteklemektedir.

A.B.D.'de, üniversitelerin gelişmesi, araştırma düzeyinin yükseltilmesi, araştırma sonuçlarının uygulayıcılara zamanında intikali ve teknolojinin gelişmesinde üniversite-endüstri işbirliğinin büyük etkisi olmuştur.

Japonya teknolojiyi geliştirmek ve yaygınlaştırmak için 1983 yılında teknoloji pazarları (*teknopoller*) adı altında yeni bir planı uygulama alanına koymuştur. Bu planla İmparatorlukta yeni teknoloji kutupları oluşturulması amaçlanmıştır. Japonya, Uluslararası Ticaret ve Endüstri Bakanlığı, araştırma-geliştirme faaliyetlerini ülke çapında bütünleştirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla kurulan teknolojik ve ticari bilgi pazarı, bilgi akımını büyük endüstri merkezlerinden, küçük endüstri şehirlerine yaymaktadır. Teknoloji pazarına giren tüm firmalar, araştırma-geliştirme merkezlerinin çalışmalarına katılmaya, beher endüstri kolunu ilgilendiren teknolojik bilginin oluşturulmasına ve ticareti yapılabilir ürünlerin arşivlenmesine katkıda bulunmaktadır. Bakanlık, endüstriler, üniversiteler ve hükümet arasında müşterek araştırma projeleri oluşturmakta ve bu projelerin finansmanını üstlenmektedir. 1990 yılına kadar teknoloji pazarına 5.000 firmanın katılması planlanmıştır (TÜSIAD, Ekim 1986).

### 8 - TÜRKİYE'DE ARAŞTIRMA ve TEKNOLOJİDE İZLENEN POLİTİKA

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında araştırma ve teknolojiye izlenecek politika aşağıdaki şekilde saptanmıştır (DPT, 1985, s.159).

1- Ülkenin ekonomik, sosyal ve endüstriyel sorunlarının çözümüne dönük araştırma ve geliştirme çalışmalarına öncelik verilmesi,

2- Ülkenin sınırlı kaynakları ve gelişme hamleleri dikkate alınarak, araştırma, geliştirme, adaptasyon ve ileri teknolojilerin kullanılması açısından öncelikli sektörler ve alanlar saptanıp olanakların bunlar üzerinde yoğunlaştırılması,

3- Bu ilkeler ışığında uygun teknoloji transferi için teknoloji seçimi ve adaptasyon çalışmalarına ağırlık verilmesi,

4- Teknoloji üretiminde, yeni ve ileri teknolojilerin ülke koşullarına uyarlanmasında özel sektör kuruluşlarının teknoloji adaptasyonuna teşvik edilmesi,

5- Bilim ve teknolojiye gelişmelerin gerisinde kalmamak ve dünyada meydana gelen hızlı değişimlere ayak uydurabilmek için bilimsel ve

teknolojik gelişmeleri yakından izleyecek ve sonuçlarını en uygun zamanda ilgililerin hizmetine sunacak mekanizmaların kurulması ve mevcutlarının etkinliğinin artırılması. Bu maksatla TÜBİTAK'ın koordinasyon ve duyurma görevlerinin düzenlenerek geliştirilmesi, üniversitelerin bu çalışmaların bir parçası olması,

6- Uzun dönemli plan hedef ve stratejilerine ve ülkenin ekonomik, endüstriyel ve sosyal kalkınma amaçlarına uygun bir bilim ve teknoloji planı hazırlaması,

7- Gerek temel araştırmalar ve gerekse uygulamalı araştırmalar açısından bilimsel araştırma ve geliştirmeye tahsis edilecek kaynakların alt yapı olanakları elverişli olan araştırma kuruluşlarında yoğunlaştırılması, bu yolla çeşitli alan ve sektörlerde her yönü ile gelişmiş cazibe merkezlerinin kurulması, özellikle üniversitelerin kuvvetli oldukları belli alanlarda ihtisaslaşmaları ve üniversite-endüstri işbirliğinin etkin bir duruma getirilmesinin teşvik edilmesi.

TÜBİTAK'ın önderliğinde yürütülen bir çalışmada, "Türk Bilim Politikası" Atatürk tarafından ortaya konan çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmak ve üstüne çıkmak ülküsüne ulaşabilmek için, bilim-teknoloji ve araştırma ile ilgili hedefler aşağıdaki şekilde saptanmıştır [ÖZDAŞ, Ekim 1985]:

1- Türkiye'nin bilimsel düzeyinin yükseltilmesi, kültürel zenginleşmesi,

2- Ülkenin ekonomik ve sosyal alanlardaki gelişmesinde bilim ve teknolojinin etkinliğinin artırılması,

3- Savunma gücünün artırılması,

4- Altyapı ve hizmet sektöründe araştırmanın katkısının sağlanması,

5- Türk toplumunun sağlık ve refahı için sağlık ve çevre araştırmaları yapmak,

1995 yılına kadar, kalkınma öncelikleri çerçevesinde, bu hedeflere erişebilmek için, araştırma, geliştirme harcamalarının her yıl net % 15 artırılarak GSMH'ya oranının % 0.24'den % 1'e yükseltilmesi, 10.000 çalışan nüfusa düşen araştırmacı sayısının da 10 yıl içinde 15 kişiye, 2000'li yılların başında 30 kişiye çıkarılması gerekmektedir.

## 9- TÜRKİYE'DE ARAŞTIRMA DÜZEYİ ve ARAŞTIRMA OLANAKLARI

Yukarıda belirtildiği üzere, araştırmalar üniversitelerde, kamu araştırma kuruluşlarında ve

özel sektöre ait kuruluşlarda yapılmakta ve özel sektörce desteklenmektedir. Üniversitelerin bir fonksiyonu da, araştırma yapmak ve araştırmacı yetiştirmek olmasına rağmen, üniversitelerimiz bu fonksiyonlarını yeteri kadar yerine getirememektedir. Bunun başlıca nedenleri;

1- Araştırma alanında çalışan öğretim üyesi ve araştırmacı sayısının yetersizliği ve mevcutların da yeteri kadar destek görmemesi,

2- Araştırma için parasal ve fiziki olanakların yetersizliği,

3- Araştırmaya gereği kadar önem verilmesi ve araştırmaların desteklenmemesi,

4- Araştırma hususunda özel sektörle üniversiteler arasındaki işbirliğinin yetersizliğidir.

Her ne kadar üniversitelere araştırma ve öğretim kadrosunu takviye için araştırma görevlisi kadrosu verilmekte ve lisansüstü programlar bu kadrolarla desteklenmekte ise de, bu elemanlar uzun süreli ve yoğun çalışma yapacak olanaklara sahip değildir. Bu şekilde verilen kadrolar kısıtlı olduğu için bu elemanlardan araştırmadan ziyade öğretimde ve üretim yapan kuruluşlarda da üretimde yararlanılmaktadır. Öğrenci sayısının fakültelerin kapasitelerinin üzerinde artırılmış olması, araştırma görevlilerinin araştırma yapma olanağını daha da kısıtlamıştır. Ayrıca, maddi bakımdan özel sektörün daha avantajlı olması, araştırma görevlilerinin iş güvencelerinin yetersizliği, öğretim üyeliğinin cazibesinin kalmamış olması nedeniyle çalışkan ve hırslı öğrenciler üniversite yerine özel sektörü tercih etmektedirler.

Özel sektörce araştırmanın önemi tam manası ile anlaşılmadığı (veya yeni yeni anlaşılmaya başlandığı) ve ithal teknolojisi ile yetinildiğinden, yeni ürün çeşidi yaratma, kalitenin yükseltilmesi ve etkin pazarlama ile ilgili araştırmalara fazla önem verilmemektedir. Bu nedenle özel sektöre ait araştırmalar çok sınırlıdır. Özel sektör kendi bünyesinde araştırma kuruluşları kurma yoluna gitmediği veya bu tür çalışmaları yetersiz olduğu gibi, araştırma hususunda üniversitelerle endüstri arasındaki işbirliği de yetersizdir. İşbirliğinin yetersizliğinden, üniversitelerde yapılan araştırmalarının süratle endüstriye intikal ettirilmediği gibi, endüstrinin sorunları da zamanında üniversitelere iletilmemektedir.

## 10- SONUÇ

Bilim ve teknoloji kalkınma ve gelişmişliğin

bir ölçüsü olduğundan, Atatürk'ün bizlere bıraktığı "Çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmak" ülküsünü gerçekleştirebilmemiz ve yirmi birinci asırda ekonomik, sosyal ve güvenlik açısından ayakta durabilmemiz için dünyadaki gelişmelere ayak uydurmamız gerekmektedir. Bunun için,

1- Beşinci Beş Yıllık Plan'da öngörülen uzun dönemli plan hedef ve stratejilerine ve ülkenin ekonomik, endüstriyel ve sosyal kalkınma amaçlarına uygun bir bilim ve teknoloji planı hazırlanmalı,

2- Bilimsel ve teknolojik araştırmalara yapılan yatırım ve harcamalar artırılmalı ve bu harcamaların GSMH'ya oranı 2000 yılına kadar hiç değilse % 1'e yükseltilmesi,

3- Öğretim, araştırma ve teknoloji alanında üniversite-endüstri işbirliği sağlanmalı ve etkin bir şekilde yürütülmeli. Üniversitelerin öğretim ve araştırma görevlerini bihakkın kendi olanakları ile yerine getirmeleri güçtür. Bunun için endüstrinin de katkıda bulunması ve üniversite ile endüstrinin iyi bir işbirliği altında çalışması ve birbirine destek olması gerekmektedir.

Üniversite-endüstri ilişkileri iyi düzenlenirse hem öğretim ve araştırmanın kalitesi yükselir, hem de endüstriyi iyi tanıyan, bildiklerini uygulayabilen becerikli ve üretici elemanların yetişmesine olanak sağlanır. Ayrıca, araştırma sayısı artırılır ve endüstrinin sorunlarına kısa zamanda çözüm getirilebilir. Böyle bir işbirliği, sanayi için gerekli olan hizmetiçi eğitimin daha ucuz ve daha iyi bir şekilde yapılmasına da olanak sağlar. Bugünkü bütçe olanakları ile öğretim ve araştırma için gerekli bütün makina ve ekipmanların üniversitelerce temini mümkün olmadığından, üniversite-endüstri işbirliğini sağlamak ve geliştirmek, bunları birbirini tamamlayan ve işbirliği halinde çalışan birimler haline getirmek gerekmektedir. Üniversitelerin amacı, endüstrinin ihtiyaç duyduğu elemanı yetiştirmek olduğundan, sonuçta bundan yararlanacak yine üniversite olacaktır.

Teknoloji süratle değiştiği, bugün öğrenilen bilgiler kısa bir süre sonra geçerliliğini yitireceği ve endüstrinin sorunlarını klasik yöntemlerle çözme güçleşeceğinden, üniversite-endüstri ilişkileri süratle geliştirilmelidir. Böyle bir işbirliği, okulu bitiren elemanların kısa zamanda kendilerini yenileme ve yeni teknolojileri yakından izlemelerine de yardım eder.

4- Gerek üniversitelerde gerekse özel sektör-

de araştırma çalışmaları teşvik edilmeli ve özendirilmeli,

5- Araştırmacı ve araştırma sayısı artırılmalı, araştırmaların kalitesi yükseltilmeli,

6- Üniversitelerin araştırma olanakları, eleman ve fiziki olanaklar bakımından artırılmalı, öğretim üyeliği ve araştırmacılık cazip hale getirilmeli, burada çalışanların ekonomik ve gelecek güvencesi sağlanmalı, öğrenciler araştırmacının önemi konusunda eğitilmeli,

7- Araştırma merkezlerinde çalışacak insan gücünün yetiştirilmesine önem verilmeli, bunların eğitimi ve yetiştirilmesinde yurtdışı olanaklardan yararlanılmalı ve yurt dışına beyin göçünün önlenmesi için gerekli önlemler alınmalı,

8- Araştırma kuruluşları yeniden organize edilmeli, araştırma sonuçlarının uygulayıcılara süratle intikali için gerekli düzenlemelere (yayım teşkilatı gibi) gidilmeli,

9- Sadece diğer ülkelerde bulunan ve uygulanan teknolojilerin transferi ile yetinilmemeli, araştırmaya ve araştırmacı yetiştirmeye gereken önem verilerek ilim ve teknoloji üretme yarışına bizzat katılmalıyız.

10- Araştırmalar, büyük yatırımlara ve yetişmiş elemana ihtiyaç gösterdiği ve dar bir kadro ve yetersiz fiziki olanaklarla istenilen hedefe ulaşılamayacağından, dağınık bir şekilde çalışma yerine, gelişmiş bölgelerde ve üniversitelerde bilimsel araştırma merkezleri kurulmalı, kaynak ve zaman israfını önlemek için bunlar arasında sağlam bir işbirliği ve bilgi akışı sağlanmalıdır.

Bu merkezler, özel sektörün istediği araştırmaları yapabileceği gibi, araştırmacı yetiştirilmesinde de bu merkezlerden yararlanılabilir. Örneğin, lisansüstü öğrenciler araştırmalardan bir kısmını bu merkezlerde yapabilirler. Bu merkezler devlet bütçesinden sağlanan olanaklara ilaveten araştırma ve geliştirme fonları ile mali yönden desteklenmelidir. Bu husus vakıf yolu ile gerçekleştirilebilir. Özel ve kamu kuruluşları yıllık cirolarından bir kısmını bu vakfa (veya fona) yatırabilirler. Birçok gelişmiş ülkelerde (A.B.D., Batı Almanya ve Fransa gibi) bu yolu izlemişlerdir. Örneğin Fransa'da işletmeler cirolarının % 0.5'ini bu fona yatırmaktadır. Türkiye'de bu oran başlangıçta küçük tutulup, ileride araştırmanın katkısı anlaşılınca, kademeli olarak yükseltilebilir.

## KAYNAKÇA

- DPT. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara 1985
- Erbesler A., İmalat Sanayinde Teknolojik Değişme ve Ölçek İlişkisi Verimlilik (Aylık Bülten) Mart 1986, s.18-21
- Fasella P., Avrupa'da Araştırma ve Geliştirme, Avrupa Dergisi, Temmuz-Ağustos 1983, s.22-24.
- Kafalı K., 2000 Yılında Dünya ve Türkiye, İnsan ve Kainat Mart 1986, s.63
- Kazgan G., Tarım Ekonomisi ve Gelişme, İstanbul 1966
- Ören E., Başlarken, İnsan ve Kainat - Eylül 1985, s.1
- Ören E., Eureka ve Biz, İnsan ve Kainat - Şubat 1986, s.1

- Özdaş M.N., Dünyadaki Bilim-Teknoloji Yarışı ve Türkiye, İnsan ve Kainat, Ekim 1985, s.9-14
- Turunç A., Türkiye'de Bilim ve Araştırma Çalışmaları, Verimlilik (Aylık Bülten), Ekim 1985, s.23-25
- TÜSİAD, Dünyada Araştırma-Geliştirme Harcamaları, Görüş, Kasım 1984, s.23-28
- TÜSİAD, Japonya'da Teknoloji Pazarları, Teknopoller, Görüş, Ağustos 1985, s.20-24
- TÜSİAD, Teknolojide Yeni Gelişmeler, Görüş, Ekim 1986, s.16-17
- YÖK, 1981 Yüksek Öğretim Kurumu ve İki Yıllık Uygulama Sonuçları, Ankara 1983

## DÜZELTMELER

- S.67 1. sütun 3.paragraf satır 3'de p yerine p'
- S.69 Formül (15)'de u yerine  $\bar{u}$
- S.70 Formül (20)'de  $\cos \frac{2\pi}{\lambda}$  ve  $\sin \frac{2\pi}{\lambda}$  yerine  $\cos \frac{2\pi j}{\lambda}$  ve  $\sin \frac{2\pi j}{\lambda}$
- S.70 Formül (22),de x yerine  $\alpha$
- S.70 2.sütun Formül (24)'de  $\frac{2}{N}$ 'den sonra ve formül sonunda parantez olacaktır.
- S.70 2.sütun Formül (25)'de a'yı veren bölümde (—) işareti olmayacaktır.
- S.72 Şekil 3b'nin üst yazısı Düzgünlük İplik — Düzgün Tezgâh olacaktır.
- S.96 KAYNAKÇA'da BAŞER G., 1985 Tekstil Dışsıtım Sorunlarının Çözümünde Kalite Yaklaşımı, E.Ü.Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri D Tekstil Mühendisliği, Cilt 3 sayı 1, s1. şeklinde olacaktır.

## GÜNCEL OLAYLAR

# Sürelî yayınlardan

### 1 - HAMMADDE

- Comparison of Dust Contents of Six Cottons as Measured by the Cotton Particulates Analyzer and Several Other Methods** Pamuk Tanecik Analizörü ve Diğer Metodlarla Ölçülen Altı Pamuk Türünün Toz İçeriklerinin Karşılaştırılması  
Textile Research Journal 57 (1987) 2, 98-105 L.B. DeLuca

Gravimetric respirable dust fractions obtained from six cotton samples with the new cotton particulates analyzer (CPA) were used to evaluate each of several different methods of measuring cotton dust. These cotton were previously used to measure dust by each method. There is no general relationship between respirable dust and trash for different cottons. Additionally, the CPA trash fractions were compared with Shirley analyzer trash fractions. The CPA can be substituted for the Shirley analyzer to measure trash fractions of different cottons.

- Flexural Bending of Raw and Chemically Treated Jute** Ham ve Kimyasal İşlem Görmüş Jütün Eğilmesi  
Textile Research Journal 57 (1987) 2, 118-120 S.K. Kundu

Flexural bending fatigue of raw, mercerized, and sodium chlorite (Textone) bleached jute fiber was studied. Mercerized jute fiber could withstand a greater number of flex cycles before rupture compared to raw jute, while the modal height of the fatigue cycle histogram showed a sharp fall with bleaching of jute fibers.

- An X-Ray Photoelectron and Electron Spin Resonance Study of Wool Treated With Aqueous Solutions of Chromium and Copper Ions** Seyreltik Krom ve Bakır İyon Çözeltileri ile İşlem Görmüş Yünün X-Işını Fotoelektron ve Elektron Spin Resonans İncelenmesi  
Textile Research Journal 57 (1987), 2, 109-113 C.M. Carr., J.C. Evans., M.W. Roberts

X-Ray photoelectron spectroscopy and electron spin resonance have been used to study the chemical modification of wool fiber arising from the chrome mordanting process and the cupric ammonium sulfite shrinkproofing treatment. Variations in the sites of reaction and bonding of metal ions to the wool fiber were observed, and selective removal of copper from the wool surface was demonstrated.

- Maximum Extraction of Wool Proteins by Thiol-Urea Solutions** TioL-Üre Çözeltilerinden Yün Proteinlerinin Maksimum Ekstraksiyonu  
Textile Research Journal 57 (1987), 2, 87-92 John A. Maclaren

The extraction of protein from wool fibers by alkaline thiol solutions containing urea has been re-examined with a view to achieving maximum extraction. The extent of extraction was generally less than that previously reported.

- States of Water Sorbed on Wool as Studied by Differential Scanning Calorimetry** Diferansiyel Tarama Kalorimetresi ile İncelenen Yünde Emilen Suyun Durumu  
Textile Research Journal 57 (1987), 2, 66-73 Hiroshi Sakabe

The states of water sorbed on merino wool fibers, their histological components, and chemically modified wool fibers were investigated by differential scanning calorimetry (DSC) in order to elucidate the amount of bound water on wool fibers, the differences between the histological components of wool fibers, and the effect of polar groups on the states of water sorbed on wool fibers.

- An Experimental Approach to Spinning New Cellulose Fibers with N-Methylmorpholine-Oxide as a Solvent** Çözücü Olarak N-Metilmorfolin Oksit ile Yeni Selüloz Liflerinin Çekiminde Deneysel Bir Yaklaşım  
Textile Research Journal 57 (1987), 2, 61-66 D. Loubinoux., S. Chaunis

This paper presents practical knowledge about dissolving and spinning cellulose in the NMMO-H<sub>2</sub>O system described in Kodak and Akzona patents.