

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT TEORİSİ BİLİM DALI

**TEKNOLOJİK DEĞİŞMENİN ÜRETİME VE İŞGÜCÜ YAPISINA  
ETKİLERİ  
(TÜRKİYE’DE METAL SANAYİ ÜZERİNE BİR DENEME)**

Yüksek Lisans Tezi

MELİKE ADIYAMAN ERTUNÇ

İstanbul, 2007

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT TEORİSİ BİLİM DALI

**TEKNOLOJİK DEĞİŞMENİN ÜRETİME VE İŞGÜCÜ YAPISINA  
ETKİLERİ  
(TÜRKİYE’DE METAL SANAYİ ÜZERİNE BİR DENEME)**

Yüksek Lisans Tezi

MELİKE ADIYAMAN ERTUNÇ

Danışman: PROF. DR. ORHAN SEZGİN

İstanbul, 2007

## ÖNSÖZ

Teknolojik gelişme hem üretimde hem de işgücünün yapısında çok yönlü değişikliklere yol açmıştır. Bilgisayarlarla programlanabilen tezgâhların, robotların üretimde kullanılması sonucunda kalite, verimlilik ve üretim miktarı artmış, istihdam ise azalmıştır. Bununla birlikte, yeni teknolojilerin üretimde kullanılmasıyla üretim organizasyon yapısı esnekleşmiştir. Özellikle mikro elektronik temelli teknolojilerin üretim sürecine adaptasyonu ile işgücünün üretim sürecindeki rolü zayıflamıştır. Bilgisayar destekli üretim teknolojilerinin kullanılması talebe göre üretimi mümkün kılmıştır. Böylelikle üretim miktarında ve işgücü kullanımındaki standartlar ortadan kalkmıştır. Az stoklu veya sıfır stoklu çalışma söz konusu olmuştur. İşgücü açısından ise çalışma saatleri, ücretler esnekleşmiştir. Bunların yanında bilgisayar destekli sistemlerin ve çok amaçlı programlanabilir ekipmanların üretimde kullanılmasıyla yüksek kalitede ürünler üretilmiş, piyasa talebine hemen tepki verebilen bir üretim yapısı ortaya çıkmıştır. Bu çalışma ile teknolojik değişimin üretime ve işgücü yapısına etkileri anlatılmaya çalışılmıştır.

Çalışma boyunca, karşılaştığım zorlukları aşmamda yardımcı olan, eleştiri ve önerileriyle beni yönlendiren sevgili hocam Prof. Dr. Orhan Sezgin'e teşekkür ederim. Eşim Sait Ertunç, bu zorlu çalışma dönemini benim için kolaylaştırdı. Onun sabrı ve desteği olmasaydı bu çalışma eksik kalırdı. Kendisine teşekkür ediyorum. Ayrıca anket çalışmasını yapabilmem için gerekli bağlantıları sağlayan Birleşik Metal-İş avukatlarından Olcay Yanar'a ve anket çalışmasının yapıldığı işletmenin sendika temsilcisi Rıfat Çodura'ya ve işçi arkadaşlara da teşekkür ederim.

Melike ADIYAMAN ERTUNÇ

İstanbul, 2007

## GENEL BİLGİLER

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| İsim ve Soyadı     | : Melike Adıyaman Ertunç       |
| Anabilim Dalı      | : İktisat                      |
| Programı           | : İktisat Teorisi              |
| Tez Danışmanı      | : Prof. Dr. Orhan Sezgin       |
| Tez Türü ve Tarihi | : Yüksek Lisans- Haziran 2007  |
| Anahtar Kelimeler  | : Teknolojik Gelişme, Esneklik |

## ÖZET

### TEKNOLOJİK DEĞİŞMENİN ÜRETİME VE İŞGÜCÜ YAPISINA ETKİLERİ ( TÜRKİYE’DE METAL SANAYİ ÜZERİNE BİR DENEME )

*Teknolojik gelişme hem üretimde hem de işgücünün yapısında çok yönlü değişikliklere yol açmıştır. Bilgisayarlarla programlanabilen tezgâhların, robotların üretimde kullanılması sonucunda kalite, verimlilik ve üretim miktarı artmış, istihdam ise azalmıştır. Bununla birlikte, yeni teknolojilerin üretimde kullanılmasıyla üretim organizasyon yapısı esnekleşmiştir. Özellikle mikro elektronik temelli teknolojilerin üretim sürecine adaptasyonu ile işgücünün üretim sürecindeki rolü zayıflamıştır. Bu çalışma ile teknolojik değişimin üretime ve işgücü yapısına etkileri anlatılmaya çalışılmıştır. Bu etkiler tarihsel bir perspektifle ele alınmıştır. Çalışmayı daha çarpıcı kılabilmek için, metal sektöründe örgütlü A işletmesinde çalışan işçilerle anket yapılmış ve bu anketin sonuçları çalışmada yer almıştır.*

## GENERAL KNOWLEDGE

|                         |                                          |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Name and Surname        | : Melike Adıyaman Ertunç                 |
| Field                   | : Economics                              |
| Programme               | : Theory of Economics                    |
| Supervisor              | : Professor Orhan Sezgin                 |
| Degree Awarded and Date | : Master- June 2007                      |
| Keywords                | : Technological Development, Flexibility |

## ABSTRACT

### EFFECTS OF TECHNOLOGICAL CHANGE ON PRODUCTION AND MANPOWER

#### (AN ASSAY ON METAL INDUSTRY IN TURKEY)

*Technological development gave rise to multiple changes on both production and the structure of the manpower. As a result of using worktables which were programmed by computers and robots at production, quality, productivity and production amount increased but employment decreased. Nonetheless, by using new technologies in production, organisation structure of the production flexibilised. Especially, with the adaptation of the micro electronic based technologies to the production processes, role of the manpower on production processes weakened.*

*With this study, it's aimed to explain the effects of technological change on production and manpower structure. These effects handled with a historical perspective. To make the study more striking, a poll was taken with workers who work at A factory, organised at metal industry and the results of this poll took place at our study.*

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                     | Sayfa No. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ŞEKİL LİSTESİ                                                                       | v         |
| GİRİŞ                                                                               | 1         |
| <b>BİRİNCİ BÖLÜM</b>                                                                |           |
| <b>TEKNOLOJİ VE TEKNOLOJİK DEĞİŞME</b>                                              |           |
| I. TEKNOLOJİ KAVRAMININ TANIMI                                                      | 6         |
| II. TEKNOLOJİK DEĞİŞME                                                              | 7         |
| <b>İKİNCİ BÖLÜM</b>                                                                 |           |
| <b>TEKNOLOJİK DEĞİŞMENİN ÜRETİME VE İŞGÜCÜ NİTELİĞİNE ETKİLERİ</b>                  |           |
| I. ÜRETİM SÜRECİ VE İŞGÜCÜ                                                          | 10        |
| II. ÜRETİMİN VE İŞÇİNİN NİTELİĞİNİN TEKNOLOJİK GELİŞMEYE BAĞLI TARİHSEL BİÇİMLENİŞİ | 11        |
| A. BASİT ELBİRLİĞİNDEN İŞBÖLÜMÜ VE UZMANLAŞMAYA                                     | 11        |
| B. İŞBÖLÜMÜ VE UZMANLAŞMADAN MAKİNELEŞMEYE                                          | 14        |
| C. MAKİNELEŞMEDEN FABRİKA SİSTEMİNE GEÇİŞ                                           | 16        |
| 1. KİTLE ÜRETİMİ                                                                    | 17        |
| 2. ESNEKLİK VE ESNEK ÜRETİM                                                         | 21        |
| a. YALIN ÜRETİM                                                                     | 24        |
| b. YALIN ÜRETİM İLE İLGİLİ BİR ÇALIŞMA                                              | 26        |
| <b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b>                                                                 |           |
| <b>MİKRO ELEKTRONİK TEMELLİ TEKNOLOJİLER VE METAL SANAYİİ ÜZERİNE BİR DENEME</b>    |           |
| I. MİKRO ELEKTRONİK TEMELLİ TEKNOLOJİLER                                            | 30        |
| II. METAL SANAYİİ ÜZERİNE BİR DENEME                                                | 32        |
| A. MİKROELEKTRONİĞİN ÜRETİME ETKİLERİ                                               | 33        |
| B. MİKROELEKTRONİĞİN İŞGÜCÜ NİTELİĞİNE ETKİLERİ                                     | 43        |
| 1. VASIF KAVRAMI                                                                    | 43        |
| 2. ANKET ÇALIŞMASI                                                                  | 44        |
| SONUÇ                                                                               | 56        |
| KAYNAKÇA                                                                            | 60        |

## ŞEKİL LİSTESİ

|                                                                                                                          | Sayfa No. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Grafik 1</b> : Aylık Sanayi Üretim Endeksi(1997=100) TÜİK yeni seri.                                                  | 37        |
| <b>Grafik 2</b> : Ana Metal Sanayi Üretim Endeksi(1997=100)TÜİK Yeni Seri                                                | 38        |
| <b>Grafik 3</b> : Metal Eşya Sanayi Üretim Endeksi(1997=100)TÜİK Yeni Seri.                                              | 38        |
| <b>Grafik 4</b> : Makine Teçhizat İmalatı Üretim Endeksi(1997=100)<br>TÜİK Yeni Seri                                     | 39        |
| <b>Grafik 5</b> : Kısmi Verimlilik Endeksi İmalat Sanayi Üretiminde Çalışan Kişi<br>Başına(1997=100) TÜİK(Üç Aylık).     | 40        |
| <b>Grafik 6</b> : Ana Metal Sanayi Kısmi Verimlilik Endeksi(1997=100)<br>TÜİK(Üç Aylık).                                 | 40        |
| <b>Grafik 7</b> : Metal Eşya Sanayi Kısmi Verimlilik Endeksi(1997=100)<br>TÜİK(Üç Aylık).                                | 41        |
| <b>Grafik 8</b> : Makine Teçhizat İmalatı Kısmi Verimlilik 34Endeksi(1997=100)<br>TÜİK(Üç Aylık).                        | 41        |
| <b>Grafik 9</b> : İmalat Sanayi Üretimde Çalışanlar, Üretimde Çalışılan Saat ve<br>Kısmi Verimlilik Endeksi (1997=100.0) | 42        |

## GİRİŞ

İnsanlık tarihi aynı zamanda teknolojik gelişmenin tarihidir. İlk çakmak taşını bulan ve bunu yontarak başka aletler yapmaya çalışan insan da, daha sonra toprağı işleyen, hayvanları evcilleştiren insan da elbette ki kendi yaşamları için gerekli olan araçları üretiliyorlardı. Ama aynı zamanda bu araçların ortaya çıkışı insanların yaşamlarını, üretim biçimlerini, üretim sürecindeki insanın konumunu da etkilemiştir. Hatta her geçen gün, insanlık daha az güç harcayarak nasıl daha fazla ürün elde edebiliriz sorusuna cevap aramış ve bu amaçla yeni yollar ve yöntemler geliştirmiştir. Bu yüzden insanlık tarihinin gelişimiyle teknolojinin gelişimi birbirine bağılı olarak ilerleyen süreçlerdir.

18. yüzyılın sonlarında İngiltere’de başlayan Sanayi Devrimi insanlık tarihinde önemli bir aşamadır. Sanayi Devrimiyle birlikte üretimde, üretim organizasyon sistemlerinde ve işgücünün yapısında köklü değişiklikler olmuştur. Bu dönemde üretimde makinelerin kullanımı artmıştır. Üretimde yaygın olarak makinelerin kullanılması sonucunda ise, üretimin büyük oranda insana bağılı yapısı ortadan kalkmıştır.

Aslında süreç devam etmektedir. Yeni gelişmelerle devam etmektedir. Dünyada mağaradan çıkan insan, bugün genetik, elektronik, bilgisayar gibi alanlarda yenilikler yapmaktadır. Sanayi devriminin en önemli sonucu kas gücünün yerini makinenin almasıydı. 1970’lerde başlayan ve günümüzde de değişerek süren teknolojik gelişmeler sonucunda da makinelerin üretim sürecindeki konumları güçlenmiştir. Özellikle mikro elektronik temelli teknolojilerdeki ( bilgisayar kontrollü tezgahlar, sanayi robotları gibi) gelişmeler hem üretimde hem de işgücü yapısında çok önemli değişimlere yol açmıştır. Mikro elektronik temelli teknolojilerin kullanılması sonucunda ortaya çıkan en önemli değişiklik, üretim sisteminin ve işgücü kullanımının esnekleşmesi olmuştur.

Teknolojideki değişim sürmektedir. Artık elli yıl öncesi gibi yaşayamayacağımız için sürmektedir. İşte teknolojik gelişme ve sonuçları bu yüzden önemlidir. İşte bu yüzden insanlık tarihinin gelişimi ile teknoloji tarihinin gelişimi birbirine bağılıdır. Tez çalışması için bu konunun seçilmesinin nedeni de budur.

*Chris Freeman ve Luc Soete'nin de ifade ettikleri gibi<sup>1</sup>:*

*Mikro elektroniğin ve genetik mühendisliğinin dünyasında, bilim ve teknolojinin iktisadi açıdan önemini anlatmaya çalışmak gerçekten gereksizdir. Teknolojiyi, ister sosyolog Marcuse ya da romancı Simone de Beauvoir gibi, insanoğlunun esaretinin ve yıkılışının aracı, istersek Adam Smith ya da Marx gibi öncelikle özgürlüğü sağlayacak bir güç olarak görelim, hepimiz onun gelişme sürecinin ortasında yerimizi almış durumdayız. Ne kadar istersek isteyelim, onun günlük hayatımız üzerindeki etkisinden, önümüze koyduğu ahlaki toplumsal ya da iktisadi iklimlerden kaçamayız. Onu lanetleyebiliriz de yüceltebiliriz de; ama yok sayamayız.*

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışma teknolojik gelişmenin üretimde ve işgücü yapısında yol açtığı değişikliklerin, metal sektörü örneğiyle bağdaştırılarak incelenmesini amaçlıyor.

Çalışmanın birinci bölümünde, teknoloji ve teknolojik gelişme kavramı üzerinde durulmuştur. Teknoloji kavramı, genel olarak üretim sürecinde kullanılan tüm bilgi ve becerilerin tümü olarak tanımlanabilir. Bu tanımlı, üretimin yöntem ve tekniklerini ve üretimin örgütlenme biçimini kapsayacak şekilde genişletmek mümkündür. Teknolojik gelişme ise, en genel ifadesi ile teknolojinin durumunda meydana gelen bir ilerlemedir. Bu ilerleme, bir takım teknik ve bilimsel buluşların uygulamada gerçekleştirdiği değişim ve dönüşümler şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Teknolojik gelişme dendiğinde, üretimin yöntem ve tekniklerinde, emeğin ve üretimin örgütlenme biçimi ile emeğin üretim sürecindeki bilgi ve becerisi üzerinde meydana gelen köklü değişiklikler akla gelmektedir. Teknolojik gelişmeyi olanaklı kılan bir takım faktörler vardır. Bu faktörler şunlardır:

- Teknik bilginin seviyesi
- İşletmelerin kapasiteleri (teknik ve ekonomik kapasite)
- Sermayenin eğilim dinamiği
- Üretim sürecinin örgütlenme biçimi

---

<sup>1</sup> Chris Freeman ve Luc Soete, **Yenilik İktisadi**, Ergun Türkcan (çev.), Ankara: Tübitak Yayınları, 2003, s.2.

— Ürünün niteliği

— Üretkenlik düzeyi

İkinci bölümde teknolojik değişimin üretime ve işgücü niteliğine etkileri incelenmiştir. İnceleme, teknolojik değişimin üretim ve işgücüne etkilerini tarihsel gelişim çerçevesinde ele almıştır. Kapitalist üretimin başlangıç aşaması olan manüfaktürde üretimin temel belirleyicisi insan gücüdür. Üretimin niteliği ve miktarı el emeğinin sınırlarına bağlıdır. Bunun yanında üretimde işbölümü vardır. İşçiler ise kendi işlerinde uzman işçilerdir. Makinenin keşfiyle birlikte ise manüfaktür dönemi sona ermiştir. Tek bir alet kullanan işçinin yerini aletleri kendi bünyesinde birleştirerek tek bir merkezden hareket ettiren makine almıştır. Makineleşmeyle birlikte üretimin işçinin becerisine, hızına, psikolojisine bağlı biçimlenişi ortadan kalkmıştır. İşçi elinin etkinliği azalmış, işçiler makinenin uzantısı haline gelmişlerdir. Bunun yanında emek verimliliği ve yoğunluğunun artması üretimde artışlara yol açmıştır.

20.yüzyılın başlarında ise, işletmeler önemli ölçüde büyümüş ve bu büyüme bir takım sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlardan en önemlisi emeğin kontrolü sorunudur. Bu konuda yapılan çalışmalar içerisinde F.W Taylor'un 1911 yılında yazdığı Bilimsel Yönetimin İlkeleri adlı yapıtı özellikle önemlidir. Taylor çalışmasında emeğin kontrol ve denetiminin nasıl sağlanacağı ve kolayca uygulanabilir yönetim ilke ve tekniklerinin neler olması gerektiği üzerinde durmuştur.

**Taylorizmin ilkeleri şu şekilde ifade edilebilir:**

- a. Üretim süreci işçilerin becerilerinden arındırılmalıdır.
- b. Üretimin bilgisi işçiden alınıp yönetimin elinde toplanmalıdır. Yani, üretim sürecinde tasarım ve uygulama birbirinden ayrılmalıdır.
- c. Yönetim, kendisinde toplanan üretimin bilgisini emek sürecinin her aşamasının denetimi, geliştirilmesi ve işlerin nasıl yapılacağının kontrolü için kullanmalıdır.

Taylor'un iş ve üretimin örgütlenmesi üzerine geliştirdiği düşünceler 1920'li yıllarda ABD'de Henry Ford'un otomobil fabrikalarında uygulama olanağı bulmuştur. Henry Ford'un geliştirdiği bu sistem fordizm olarak adlandırılmıştır. Fordizm kitle üretimi amaçlı ve montaj hattına dayalı bir organizasyon biçimidir. Fordizm 2. Dünya Savaşı sonrası dönemden 1960'ların sonuna kadar egemen olmuştur. Savaş sonrası dönemde Taylor'un bilimsel üretim yöntemleri üretime uygulanmış ve o zamana kadar eşi benzeri görülmedik bir üretkenlik artışı yaşanmıştır. Yaşanan bu üretkenlik artışı kitle tüketimiyle dengelenebilmiş ve ücret artışlarıyla desteklenmiştir.

Ancak 1960'ların sonuna gelindiğinde fordist üretim sistemi krize girmiştir. Sistemin krize girmesinde ki en önemli faktör sistemin esnek olmayan yapısıdır. 1970'lere gelindiğinde ise gelişmiş ülkeler bir yandan kitle üretimini üçüncü dünya ülkelerine transfer ederken bir yandan üretim sistemlerini esnekleştirmeye başlamışlardır. Bu amaçla üretimde Japonya'nın kullandığı yalın üretim sistemi denenirken bir yandan da yeni teknolojiler denilen mikro elektronik temelli teknolojiler geliştirilmiştir.

Yalın üretim sisteminin üç temel ögesi vardır: Tam zamanında üretim (Just-in-time), toplam kalite kontrolü ve kalite kontrol çemberleridir. Tam zamanında üretimde amaç tüm girdi ve çıktılarda sıfır stokla çalışmaktır. Bu sistemde kalite kontrol süreklileşmiş ve her işçi yaptığı işin kalitesinden sorumlu hale gelmiştir. Yalın üretim sisteminin üçüncü ögesi olan kalite kontrol çemberleri, işle ilgili sorunları tespit etmek ve çözmek için, düzenli olarak, gönüllülük esasına dayalı bir araya gelen küçük işçi gruplarıdır. Bu çemberler, işçilerin bilgi, beceri ve üretim deneyimlerinden yararlanmak üzere oluşturulmaktadır.

Yalın üretim sisteminde, işçilere farklı işler yaptırılarak, kalite çemberleriyle işçilerin zihinsel potansiyellerinden yararlanılarak iş yoğunluğu ve emek üretkenliği fazlasıyla arttırılabilmektedir. Yalın üretim sisteminde işçi firmayla bütünleşmek ve firmanın gelişmesi için motive olmak durumundadır. Bu da işçinin işiyle bütünleşmesine, üretim sürecinin bütününe kavramasına, emek sürecinde belirli bir inisiyatif kullanabilmesine, tek bir işi değil çok çeşitli işleri yapabilmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla işçinin niteliği artmaktadır.

Üçüncü bölümde mikro elektronik temelli teknolojiler ve metal sanayi üzerine yapılan bir örnek çalışma üzerinde durulmuştur. Mikro elektronik temelli teknolojilerin ( CNC tezgahları, CAD/ CAM, FMC/ FMS ve Sanayi robotları) üretimde kullanılması sonucunda üretim ve işgücü kullanımı, işgücünün üretim sürecindeki konumu farklılaşmıştır. Bu değişimler metal sektöründe örgütlü bir işletmede yapılan alan araştırmasıyla irdelenmeye çalışılmıştır. Mikro elektronik temelli teknolojilerin birim başına maliyetleri azalttığı, verimliliği, kaliteyi ve üretimi arttırdığı gözlenmiştir. İşgücü açısından bakıldığında ise yalın üretim sistemindeki gibi üretim sürecinde vasıflı işçiye çok da ihtiyaç duyulmadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmayı yaparken kullanılan yöntem, teknolojik gelişmeyi, tek başına ve bağımsız bir süreç olarak değil de geçmişten günümüze üretim sürecini ve işçilerin bu süreçteki konumlarını belirleyen bir faktör olarak ele almaktır. Teknoloji ve teknolojik gelişmenin tanımlanması, tarihsel olarak konunun irdelenmesi ve yeni teknolojilerin üretim ve işgücünü nasıl etkilediği konusunun bir örnek çalışma ile ele alınması bu bakış açısının bir sonucudur. Teknolojik gelişme bir süreçtir. Dolayısıyla bu sürecin üretim ve işgücü açısından sonuçlarının tarihsel olarak ele alınması bir zorunluluktur.

Teknoloji ve teknolojik gelişme olgusunu elbette ki çok yönlü ele almak mümkündür. Konuyu toplumsal, siyasal, sosyolojik, psikolojik birçok yönden de ifade edebiliriz. Ancak bu çalışma teknolojik gelişmenin üretime ve işgücüne etkileriyle ilgili noktaların incelenmesiyle sınırlanmıştır. Teknolojik gelişmenin, üretim organizasyon biçimlerine ve istihdama etkileri bu sınırın dışında tutulmuştur.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### TEKNOLOJİ VE TEKNOLOJİK DEĞİŞME

#### I. TEKNOLOJİ KAVRAMININ TANIMI

Teknoloji kavramı, genel olarak üretim sürecinde kullanılan bilgi ve becerilerin tümü olarak tanımlanabilir. Bu tanımlı, üretimin yöntem ve tekniklerini ve üretimin örgütlenme biçimini kapsayacak şekilde genişletmek mümkündür. Burada yapılan tanım genelde yapılan teknoloji tanımından farklıdır. Genelde teknoloji dendiğinde makineler akla gelmekte ve teknoloji, girdileri çıktılarına dönüştüren süreçte uygulanan üretim teknikleri diye tanımlanmaktadır. Oysaki üretim teknikleri, ürünün niteliğinin ne olduğunu, bu ürün üretilirken kullanılan sermaye ve emek oranlarını belirlerken, teknoloji ise emeğin ve üretimin örgütlenme biçimini ve emeğin üretim sürecindeki bilgi ve becerisini de belirleyen bir faktördür.

Yani teknoloji, girdileri çıktılarına dönüştüren fiziksel bir süreç olmanın yanında bilginin üretime uygulandığı toplumsal bir süreçtir de. Teknoloji, hem bir toplum tarafından kullanılan alet ve makineleri hem de bunların kullanılmaları sonucunda ortaya çıkan ilişkileri de kapsayan bir kavramdır<sup>2</sup>. Teknoloji, mal ve hizmet üretmenin yöntemleri, teknikleri ve örgütlenmesini de kapsar; bir mal ve hizmeti üretmek için gerekli olan bilgi, beceri ve deneyimlerin tümünü de kapsar<sup>3</sup>. Dolayısıyla teknoloji dendiğinde mal ve hizmet üretiminin yöntem ve teknikleri, kullanılan alet ve makinelerin yanında, organizasyonel düzenlemeler, bölüşüm şekilleri ve ilişkileri gibi toplumsal konular da akla gelmelidir.

---

<sup>2</sup> David Dickson, *Alternatif Teknoloji: Teknik Değişimin Politik Boyutları*, 1. basım, İstanbul: Ayrıntı yayınları, 1992, s.36.

<sup>3</sup> **90 Petrol-iş**, Yeni Teknoloji, yayın no:26, İstanbul, 1990, s.409.

## II. TEKNOLOJİK DEĞİŞME

Teknolojik değişme ve teknolojik gelişme kavramları genelde eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Teknolojideki değişmeler her zaman ileri bir aşamaya geçişi değil, bazen de daha az iyi bir teknolojiye geçişi ifade etse de bu durum geçici bir durumdur. Aslolan ise, teknolojideki değişmelerin, geçmişten günümüze incelendiğinde hep ekonomik ve toplumsal yapıyı *geliştirici* yönde olduğudur. İngiltere’de başlayan sanayi devrimiyle ilkel tarım döneminden makineleşme dönemine geçilmiş ve bu da üretimde kol gücü yerine makinelerin kullanılmasını gerektirmiştir. Önce pamuklu dokuma sanayinde başlayan gelişmeler, demiryolu yatırımlarına oradan da çelik ve buharlı gemi inşa sanayilerine sıçramıştır. II. Dünya Savaşından sonra ise çelik, petro kimya gibi ağır sanayilerde otomatik üretim işlemleri gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Günümüzde ise, üretimde sanayi robotlarının kullanılmasından, toplumsal yaşamda ise internetin her geçen gün yaygınlaşması, gen teknolojilerindeki gelişmeler gibi değişikliklerden bahsetmek mümkündür. Yani teknolojik değişme dediğimizde aslında bir ilerlemeden, bir gelişmeden bahsediyoruz.

Teknolojik gelişme, en genel ifadesi ile teknolojinin durumunda meydana gelen bir ilerlemedir. Bu ilerleme, bir takım teknik ve bilimsel buluşların uygulamada gerçekleştirdiği değişim ve dönüşümler şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Tanımı, yukarıda ifade edilen teknoloji kavramıyla bağdaştırarak şöyle genişletmek mümkündür: Teknolojik gelişme; üretimin yöntem ve tekniklerinde, emeğin ve üretimin örgütlenme biçimi ile emeğin üretim sürecindeki bilgi ve becerisi üzerinde meydana gelen köklü değişikliklerdir. Yani, teknolojik gelişme sürecinde üretilen teknik ve bilimsel bilgilerin denenmesi, sınanması sonucunda uygulamaya sokulması teknolojik gelişmedir. Tabii burada teknolojik gelişmeyi olanaklı kılan bir takım faktörler söz konusudur. Bu faktörleri şu şekilde ifade etmek mümkündür<sup>4</sup>:

— Teknik bilginin seviyesi

— İşletmelerin kapasiteleri (teknik ve ekonomik kapasite)

---

<sup>4</sup> Teoman Gülsever, “Teknolojik Gelişme Ve Emek Süreci”, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi SBE, 1989), s.4.

- Sermayenin eğilim dinamiği
- Üretim sürecinin örgütlenme biçimi
- Ürünün niteliği
- Üretkenlik düzeyi

Yukarıda sayılan faktörlere kısaca göz atalım. Günümüzde firmalar, araştırma geliştirme(AR-GE)departmanlarıyla teknolojinin üretilmesine katkıda bulunmaktadır. İşletmeler araştırma geliştirme faaliyetleriyle, yeni ürünlerin üretilmesi ya da olan ürünlerin iyileştirilmesi ve yeni üretim tekniklerinin üretim sürecine uygulanmasını amaçlamaktadırlar. Bu amaca ulaşmada firmaların teknik bilgi seviyesi, kapasiteleri, üretim sürecinin örgütlenme biçimi ve ürünün istenilen niteliği belirleyici olmaktadır.

Teknolojik gelişmeyi tek tek firmalara bağlı özelliklerin yanında genel olarak sermayenin eğilim dinamiği de etkiler. Genel olarak kapitalist sistemde üretim kar amacıyla yapılır. Bu yüzden teknolojiyi geliştirme isteği de bu amaca hizmet eder. Yani sermayenin önündeki engelleri kaldıracak şekilde teknoloji geliştirilir. Üretimin ve emeğin teknolojik gelişmeyle birlikte yeniden örgütlenmesi de bu amacı destekleyici nitelikte olur.

George Basalla'nın aktardığına göre, Tine Bruland 19. yüzyılda İngiltere'de tekstil sanayinde meydana gelen üç önemli icadın altında emekle ilgili kronikleşmiş sorunların yattığını düşünmüştür. Bruland'a göre, ilk icat otomatik çıkıktır. Bu makine birkaç işçinin dışında insan eli değmeksizin pamuk ipliklerini eğirebiliyordu. Bu işi daha önce iplikçi denilen, usta işçiler yapıyorlardı. Bu işçilerin hem ücretleri yüksekti hem de yaptıkları iş çok önemli olduğundan, bunlar yarı yönetici durumundaydılar. İşte zamanla pamuk üretiminde iplikçilerin denetim güçlerinin artması otomatik çıkığın icadına yol açmıştır. Yine baskı makinelerinin icadında da benzer bir süreç yaşanmıştır. Silindirik baskı makinesinin icadından önce bu işi baskıcılar yapmaktaydı. Baskıcılar, patiskaların üzerine desen basıyorlardı. Bunun için de tahta oyma kalıplar kullanıyorlardı. Ancak kullanılan bu geleneksel yöntemlerle üretim düşük düzeyde kalıyordu. Bu işte çalışan baskıcılar eski ve çok iyi örgütlenmiş bir sendikaya üyeydiler.

18. yüzyıldan sonra baskıcıların bir dizi grev yapmaları mekanik tekstil baskıcılığının gelişmesini hızlandırmıştır. Aynı şekilde yün tarama makinesinin icadı da yün tarayıcılarının yaptıkları grevlere bağlı olarak hız kazanmıştır. Yün tarayıcıları da aynı baskıcılar gibi köklü bir sendikanın üyeleriydiler ve tekstil endüstrisinde çok güçlüydüler<sup>5</sup>.

Günümüzde de benzer şeyleri söylemek mümkündür. 1960'ların sonu ve 1970'lerin başında ortaya çıkan esnek uzmanlık modelinin geliştirilmesinde, İtalya'da o dönemde yaşanan, işçi sınıfının güçlü mücadelesinin payı büyüktür. Esnek uzmanlık denilen model, hem birbirleriyle işbirliği yapan hem de rekabet eden küçük ve orta boy işletmelerin oluşturduğu bir modeldir. Yani İtalyan sermayesi bu güçlü işçi sınıfına karşı tepkisini üretimi bölüp parçalayarak göstermiştir. Üretimin birçok bölümü taşeronlara devredilmiştir. Böylelikle İtalyan sermayesi fason üretim sayesinde hem maliyetleri düşürmüş hem de örgütlü işçi ile doğrudan çatışmaya girmekten kurtulmuştur<sup>6</sup>.

Sonuç olarak, üretim sürecinde emeği kontrol edebilme güdüsü teknolojik gelişmenin doğasını belirlemektedir<sup>7</sup>. Böylelikle teknolojik gelişme, emeği ve üretimi yeniden örgütleyerek sermayenin önündeki engelleri ortadan kaldırmaktadır. Teknolojinin böylesine gelişmesi ise verimliliği, kaliteyi ve üretkenliği arttırarak hem üretimin hem de toplumsal yapının dengelerini değiştirmektedir.

---

<sup>5</sup> George Basalla, **Teknolojinin Evrimi**, Cem Soydemir (çev.), Ankara: Tübitak Yayınları, 2004, s. 150,151.

<sup>6</sup> Hacer Ansal, “Kapitalist Üretim Esneklik Kazanıyor: Post Fordizm”, **İktisat Dergisi**, Sayı:346, Şubat 1994, s. 30,31.

<sup>7</sup> Alkan Soyak, “İşçi Sınıfı Güçlü Değilse, Teknoloji de Gelişmez”, Ekonomist Sanal Dergi, <http://www.ekonomistdergi.com/eski.asp?yil=2004> ( 28.11.2005).

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **TEKNOLOJİK DEĞİŞMENİN ÜRETİME VE İŞGÜCÜ NİTELİĞİNE ETKİLERİ**

#### **I. ÜRETİM SÜRECİ VE İŞGÜCÜ**

Üretim süreci, bir mal veya hizmetin değişim amacıyla üretilmesi sürecidir. Üretim sürecinde temel üretici güç işgücüdür. İşçiler, belirli makineleri kullanarak, belirli hammaddeleri ürüne dönüştürürler. Bu sürece ise emek süreci denir. Emek sürecinde insan, tüm toplumsal gelişmeleri göz ardı ederek, en basit anlatımıyla, doğayla bir ilişkiye girer. Bu süreçte insan hayatta kalabilmek ve hayatını devam ettirebilmek için ihtiyacı olan nesneleri üretir. Bu nesneleri üretirken hem kendisini hem de doğayı dönüştürür. Böylelikle insan hem ortaya bir ürün çıkararak kendi ihtiyaçlarını karşılar hem de yeteneklerini, kullandığı araç ve gereçleri üretimin ihtiyaçlarına göre geliştirir ve yeniden biçimlendirir. Dolayısıyla emek süreci, insanla doğa arasında gerçekleşen, üretici güçlerle üretim ilişkilerini de içeren çok yönlü bir süreçtir. Bu süreçte insan faaliyetini planlamıştır. Yani insan ortaya çıkartacağı ürünü önceden tasarlamıştır -ki bu yönüyle içgüdüleriyle hareket eden hayvanlardan ayrılır-ve tüm birikim ve çabasının önceden tasarladığı amaca uygun gerçekleşmesini sağlar. Önceden tasarladığı amacına ulaşabilmek için de bir takım araçlar kullanır. Öyleyse emek sürecinde üç temel öge söz konusudur:

- a. Bir amaca yönelik kişi faaliyeti ya da yapılacak iş
- b. İnsanın üreteceği şey ya da yapılacak işin nesnesi
- c. İş araçları

İşte, emek sürecinde insanın bir amacı vardır ve iş araçları yardımıyla bu önceden tasarladığı amacına ulaşabilmek için kullandığı malzeme üzerinde değişiklikler yapar. Emek sürecini tüm toplumsal, tarihi belirleyicilerin ötesinde en basit anlamıyla tanımladık. Yalnız burada şuna dikkat edilmelidir: Emek süreci tek başına bir takım hammaddelerin, bir takım metal parçaların makinelerle işlenmesi süreci değildir. Bu süreç, araştırma geliştirmeyi, tasarım ve planlamayı da içeren bir süreçtir.

## II. ÜRETİMİN VE İŞÇİNİN NİTELİĞİNİN TEKNOLOJİK GELİŞMEYE BAĞLI TARİHSEL BİÇİMLENİŞİ

Teknolojik gelişmeyle birlikte, kapitalist üretimin ilk aşamalarından günümüze hem üretimin kendisi hem de işgücünün niteliği değişiklikler geçirmiştir. Bu değişiklikler kapitalist üretimin başlangıcından içinde bulunduğumuz döneme değin incelenecektir.

### A. Basit Elbirliğinden İşbölümü Ve Uzmanlaşmaya

Kapitalist üretimin başlangıcında, üretim sürecinde çok sayıda işçi kullanılmaktaydı ve bu işçiler aynı türden meta üretmek için aynı yer ve zamanda bir araya gelmişlerdi<sup>8</sup>. Manüfaktür olarak adlandırılan bu üretim şekli ortaçağın lonca sisteminden farklı olarak daha büyük bir işyerinde, tek bir kapitalistin yönetiminde, daha fazla işçinin çalıştırılması şeklinde kendini göstermektedir. Üretim sürecindeki bu değişiklikle birlikte basit elbirliği modelinden karmaşık işbölümü modeline bir geçiş olur. Yani, manüfaktürün iki temel ayırt edici özelliği vardır: Bunlardan birincisi aynı çatı altında çok sayıda işçinin çalışması ve bir diğeri de işbölümü ve uzmanlaşmadır. Bunun yanında birçok işçi aynı yer ve zamanda çalıştıklarından üretim araçları da ortak tüketilir. Bu da üretim araçlarının kullanımında bir tasarruf sağlar.

Aynı anda ve aynı yerde çok sayıda işçinin çalışması ilk önce elbirliği ile yürütülen bir süreç içinde gerçekleşir. Elbirliği etmek, çok sayıda işçinin üretim sürecinde yan yana çalışmalarıdır diye tanımlanabilir. Elbirliğiyle çalışma sonucunda hem işgücünün üretkenlik gücü artar hem de yeni bir ortak güç yaratılmış olur. Bu ortak güç sayesinde hem işin yapılma süresi azalır hem de daha çok ürün üretilir. Bu şuna benzer: Tek bir kum tanesi bir cama fırlatıldığında camı parçalayamaz, ancak milyonlarca kum tanesi bir araya getirilip topak yapıldığında cam parçalanabilir.

Nasıl ki bir orkestranın etkin bir şekilde çalabilmesi için bir orkestra şefine ihtiyaç varsa, elbirliğiyle çalışmanın uyum içerisinde olması için de yönlendirici bir otoriteye ihtiyaç vardır. Bu şekilde sermaye ortak işi düzenleme, denetleme ve yönlendirme işlevlerini yüklenir. Bu işlev yalnızca üretim sürecinin gerektirdiği bir şey

---

<sup>8</sup> Karl Marx, **Kapital Cilt 1**, Alaattin Bilgi (çev), Ankara: Sol Yayınları, 2000, s. 313.

değildir. Aynı zamanda kapitalist maksimum karı elde edebilmek için de bu denetime ihtiyaç duyar. Kapitalist üretim sürecinin bu aşamasında, tek tek işçilerin bir araya getirilerek ortak bir güç oluşturdıkları ve bu güç sayesinde üretkenliklerinin arttığı ve işçilerin en fazla karı sağlamak amacıyla olan kapitalistin denetimi altında oldukları söylenebilir.

Elbirliği manüfaktürün ilk dönemlerinde söz konusu olan bir üretim biçimidir. Basit elbirliğine dayanan bu ilk dönemi işbölümünün gelişmemiş olduğu bir dönem olarak da tanımlamak mümkündür. Manüfaktür olarak adlandırılan dönemde ise elbirliğinden farklı olarak işbölümü ve uzmanlaşma vardır. Manüfaktür, 16. yüzyıl ile 18. yüzyıl'ın ikinci yarısına kadar süren bir dönemi kapsar.

Manüfaktür döneminde ya farklı farklı zanaatçılar aynı işyerinde tek bir kapitalistin denetimindedir-böylelikle bağımsızlıklarını yitirirler- ya da benzer işleri yapan zanaatçılar yine tek bir kapitalistin denetiminde aynı işyerinde aynı zamanda çalıştırılmaktadırlar. Bu şekilde çalışmayla üretim süreci parçalanır. Artık parça işler ve uzmanlaşmış işçiler vardır. Her bir işçi üretimin belirli bir basamağında uzmandır. Manüfaktürün asıl belirleyici olan bu bölümünde, aynı işi yaparken basit elbirliği yapan işçilerden oluşan önceki bölümden farklı olarak, işin farklı bölümleri, farklı alanlarda uzmanlaşmış işçiler tarafından işbölümüne dayalı olarak yerine getirilir. İşte bu işbölümü sayesinde bağımsız zanaata göre belirli bir zamanda daha çok ürün üretilir, yani işçinin verimliliği artar. Bu süreç sadece işçinin verimliliğini arttırmakla kalmaz aynı zamanda o iş işçinin özel işi haline geldiğinden işçinin kullandığı yöntem de yetkinleşir. Yani, manüfaktür parçaları insan olan bir üretim organizasyonudur.

Parçaları insan olan bu üretim organizasyonunda tek tek her işlem elle yapılır. Bu işlemler sırasında iş aletleri kullanılır. Dolayısıyla her bir işçinin bu aletleri kullanmadaki gücü, hızı, becerisi ve isteği üretimin sınırını belirler.

Manüfaktürün birbirinden farklı iki örgütlenme biçimi vardır. Bu farklılık malların niteliğinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. İlk örgütlenme biçiminde, bir malın üretiminin çeşitli aşamaları bağımsız zanaatkarlar tarafından gerçekleştirilir ve son ürün, bu parça ürünlerin bir araya getirilmesiyle oluşur. İkincisinde ise, üretimin çeşitli aşamaları farklı yerlerde değil, üretimin tamamı aynı manüfaktür içinde

gerçekleştirilir. Bu ikinci yöntem sayesinde ki üretimin bir evresinden diğer bir evresine geçiş süresi azalmış, hem zamandan tasarruf edilmiş hem de bu geçişi gerçekleştiren emekte bir azalma söz konusu olmuştur<sup>9</sup>. Ancak ikinci yöntemin tüm bu niteliğine rağmen yine de işçi mobilitesinin sistemin özelliği olması dolayısıyla üretim hızının kontrolünü sağlamak güçtür.

### **Sonuç olarak manüfaktür için şöyle bir özet yapılabilir:**

Manüfaktürün ilk döneminde basit elbirliği vardır, yani birbirinden bağımsız zanaatçılar aynı ürünü elde etmek için bir araya getirilir. Çalıştırılan işçi sayısının artmasıyla işbölümü kaçınılmaz olur, iş parçalara ayrılır ve her bir parça işi yapmakta uzman işçiler ortaya çıkar. Burada üretimin temel niteliği, üretimde sadece basit araç ve gereçlerin kullanılıyor olması ve üretimin her bir basamağının işçilerin bu basit araç ve gereçleri kullanma güç ve yeteneğine bağlı olarak elle yapılıyor olmasıdır. Manüfaktür döneminde sadece işçi değil onun kullandığı iş araçları da işin özel niteliğine uygun olarak gelişir.

*Marx'ın ifade ettiği gibi<sup>10</sup>:*

*Yalnız Birmingham'da 500 tür çekiç yapılmıştır ve bunların her biri, yalnızca belirli bir işe uygun olmakla kalmayıp çoğu zaman bir ve aynı süreçte bunların birkaç türü yalnızca farklı işlemler için kullanılmaktadır. Manüfaktür dönemi, emek araçlarını, her parça işçinin özel görevine uygun hale getirerek bunları basitleştirir, geliştirir ve çoğaltır. Böylece manüfaktür, yalın araçların bir araya gelmesiyle oluşan makinenin var olması için gerekli maddi koşulları da yaratmıştır.*

---

<sup>9</sup> Marx , s.334.

<sup>10</sup> Marx, s. 332.

## B. İşbölümü Ve Uzmanlaşmadan Makineleşmeye

Manüfaktür döneminde basit makineler kullanılmasına karşın üretimin asıl belirleyici gücü emektir. Bu dönemde el becerisi üretimin dar bir teknik temelini oluşturmaktaydı. Üretim sürecine gerçek anlamda makinelerin dahil olması 18. yüzyılın sonlarında yani sanayi devrimiyle birlikte söz konusu olmuştur. Bu dönem artık makine temelli bir dönemdir. Çünkü sanayinin gelişiminin bu aşamasında manüfaktürün sağladığı teknik temel üretimin ulaşmış olduğu teknoloji ile çelişir duruma gelmiştir. Bunun yanında makinenin tüm veriminin tek bir işçinin el becerisine, dikkatine ve fiziksel gelişimine bağlı olması makinenin gelişimine engeldir. Dolayısıyla üretim süreci ve işgücünün buna bağlı yapısı bir önceki dönemden farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların ne olduğuna geçmeden önce makineyi tanımlamak uygun olacak: Basit aletlerin işçi elinden alınıp, tek bir merkezden ve toplu hareket edebilen bir mekanizma içerisine yerleştirilmesi bir makine oluşturur<sup>11</sup>. Bu tanımdan yola çıkarak üretim sürecinde tek bir aleti kullanan işçinin yerine birçok benzer aleti tek bir merkezden hareket ettiren bir sistemden bahsetmek mümkündür. Yani bu dönemin belirgin özelliği aletlerin işçinin iş araçları olmaktan çıkarak, makinenin parçaları haline gelmesidir. Bu konuda bilgisayarın mucidi Charles Babbage'ın makine tanımı da önemlidir.

*İşaya Üşür'ün aktardığına göre, Charles Babbage makineyi şöyle tanımlamaktadır<sup>12</sup>:*

*Bir alet genellikle makineden daha basittir; makinenin hayvan ya da buhar gücüyle hareket ettirilmesine karşılık, alet elle kullanılır. Daha basit makineler sadece bir tezgaha yerleştirilmiş bir ya da daha fazla aletlerdir ve hareket ettirici bir güç tarafından işletilirler.*

Manüfaktürde işçiler aynı ürünü üretmek için aynı yer ve zamanda bir araya getirilmişti, burada ise aynı ürünü üretmek için aynı yerde bir araya getirilmiş çok sayıda makine vardır. İşçilerin elbirliği makinelerin birliği olmuştur. Böylelikle makineleşme insan gücünün sınırlarına dayalı bir üretim sürecini yıkarak bir makineler sisteminin oluşmasına yol açmıştır. Öyle ki 19. yüzyılda buhar gücüyle harekete geçirilen motorlar makineyle üretilmeye başlanmış, 19.yüzyılın sonlarında ise elektrikli ve patlamalı motorlar makineyle üretilmiş ve 20.yüzyıla gelindiğinde ise elektronik ve

---

<sup>11</sup> Marx, s. 362.

<sup>12</sup> İşaya Üşür, “Teknoloji Ve Tarih: Farklı Vizyonlar Benzer Sonuçlar”, **Onbirinci Tez Kitap Dizisi**, Sayı 11, İstanbul, 1991, s.66.

nükleer enerjiye dayalı aygıtların makineyle üretilmesi söz konusu olmuştur. Bu makineler sisteminin gelişmesi hem emeğin bileşiminde hem de üretimin yapısında köklü değişikliklere yol açmıştır<sup>13</sup>.

**Bu değişiklikleri şu şekilde özetlemek mümkündür:**

a. Makinelerin üretim sürecindeki etkinliklerinin artması bunun tam tersi bir etki yaratarak işçi elinin etkinliğinin azalmasına yol açmıştır. Zamanla üretimde otomatik kontrollü makinelerin kullanılması da makineyi sürecin tek etkin ögesi haline getirmiş, işçinin bu süreçteki kontrolü zayıflamıştır. Çünkü otomatik kontrolde kontrol, işçinin doğrudan müdahalesine gerek kalmadan, çeşitli teknolojik elemanlar aracılığıyla gerçekleşir.

b. Makine, cinsiyet ve yaş farkı gözetmeksizin her türlü işgücünün değerlendirebilme koşullarını yaratmıştır. Bunun sonucu olarak artık üretimde kadın ve çocuklar çalıştırılmaya başlanmış ve böylelikle emek arzı genişlemiş, kalifiye işçilerin hem ücretleri düşmüş hem de üretim sürecindeki güçlü konumları sarsılmıştır. Makinenin tüm bunları yapabilmesi, elbette ki üretim sürecinde fiziksel güce olan bağımlılığı azaltmasıyla mümkün olabilmektedir. Yani, makineleşmeyle birlikte üretim, insan gücü ve becerisinin sınırlayıcı ögesi olmaktan çıkmış, ailenin babasının yanında, annesini ve çocuklarını da üretim sürecinin bir ögesi haline getirmiştir.

c. Makine bir metanın üretimi için gerekli emek zamanını kısaltır ve emek gücünün verimliliğini artırır. Bunun sonucu olarak da, çalışma süresinin nispi ve mutlak olarak uzatılması olanağını sağlar.

d. Makineleşme, çalışma süresinin uzatılabilmesi olanağını sağlar ancak çalışma süresinin uzatılmasının da bir sınırı vardır. İşte bu yüzden makine, doğal sınırları nedeniyle daha fazla uzatılamayan çalışma süresi içinde emeğin yoğunlaştırılmasına yol açar. Emeğin yoğunlaşması, işçinin aynı sürede daha fazla emek harcaması şeklinde ortaya çıkar. Bunun olabilmesi için ya makinelerin hızı artırılır ya da işçiye daha fazla makine verilir.

---

<sup>13</sup> Gülsever, s. 17, 18.

e. Makineleşmeyle birlikte üretimin hiyerarşisi ve işbölümü de değişir. Makineler sisteminde, manüfaktüre özgü grupların yerini ustabaşı ve çırakları arasındaki birlik alır. İşçiler makine üzerinde fiilen çalışmakta, çıraklar ise işlenecek malzemeyi makineye vermektedirler. Bu temel ikili ayrımın dışında makine üçüncü bir grup daha yaratır. Bu grubu, makinelere bakmak, onları onarmak, işin kontrolünü ve üretimin akışını düzenlemek gibi işleri yapmakla görevli teknisyen ve mühendisler oluşturur.

f. Makine sayesinde, üretim sürecinin işleyişi işçiye değil makineye bağlı olduğundan, işçinin iş kesintiye uğramadan yerinin değiştirilmesi mümkün hale gelmiştir. Oysaki manüfaktürde belli bir kişi belli bir işe sürekli bağlı kalmak zorundaydı.

g. Manüfaktürde, bir işçinin bir ve aynı aleti düzenli ve sürekli olarak kullanmasından kaynaklı bir uzmanlaşma ortaya çıkar. Makineleşmeyle birlikte ise yine bir uzmanlaşma söz konusudur. Ama bu uzmanlaşma makineye bağlı bir uzmanlaşmadır. Çünkü artık, aleti kullanan işçi değil, işçiyi kullanan makinedir.

Sonuç olarak makinelerin üretimde kullanılmasıyla merkezinde emeğin olduğu işbölümüne dayalı manüfaktür ortadan kalkmıştır. Bu anlamda aslında manüfaktür için el zanaatları sistemi ile fabrika sistemi arasında kalan bir ara üretim sürecidir de demek mümkündür.

### **C. Makineleşmeden Fabrika Sistemine Geçiş**

Manüfaktürün ortadan kalkışı yukarıda da ifade edildiği gibi 18. yüzyılda İngiltere’de başlayan Sanayi Devrimiyle olmuştur. Sanayi Devrimi önce tekstil sektöründe mekanik icatlarla başlamıştır. Daha sonra ise metalurji alanında gelişmeler olmuş, takım tezgahları, buharlı makineler geliştirilerek fabrika sistemine geçilmiştir. Buharlı gemi, buharlı lokomotif gibi deniz ve kara ulaşım araçlarının yaratılmasıyla ise devrim, gelişimini sürdürmüştür. Aslında Sanayi Devriminin belirleyici yanını bir yandan makineler diğer yandan da fabrika sistemi oluşturmaktadır.

Fabrika sistemi, makineyi hareket ettirecek insan gücünün yerini buhar ya da su gibi mekanik bir gücün almasıyla ortaya çıkmıştır<sup>14</sup>. Fabrika sistemindeki gelişmeler 20. yüzyılın başlarına kadar sürmüştür. Bu dönemler boyunca makineler üretimi daha etkin kılabilmek amacıyla farklılaşmış, makinelerin kullanım yer ve olanakları artmıştır. Bunların sonucunda fabrikalar daha az maliyetli ve daha hızlı bir üretim gerçekleştirmek amacıyla örgütlenmeye başlamışlar, dolayısıyla üretimin boyutları ve niteliği de değişmiştir. Fabrika sisteminin gelişmesiyle üretim büyük ölçeklerde yapılar hale gelmiş ve işçinin yapısıyla birlikte üretim sürecinin nitelikleri de değişmiştir.

1920'li yıllar, üretimin niteliğinin kitle üretimi şeklinde değiştiği yıllardır. Kitle üretimi amaçlı örgütlenme, ilk kez Ford fabrikalarında gerçekleştirilmiş, II. Dünya Savaşından sonra ise diğer sanayi dallarında da görülmeye başlanmıştır. Montaj hattına dayalı olan kitle üretimi; işgücünün ve üretimin yapısı ile ürünün niteliğini de değiştirmiştir. Kitle üretimi amaçlı üretim organizasyonunda, işçi niteliğini kaybetmiştir. Makineler tek amaçlı ve özel hale gelmiş, ürün ise standartlaştırılmıştır.

### **1. Kitle Üretimi**

20.yüzyılın başlarında işletmeler önemli ölçüde büyümüş ve bu büyüme bir takım sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlardan en önemlisi emeğin kontrolü sorunudur. Bu konuda yapılan çalışmalar içerisinde F.W Taylor'un 1911 yılında yazdığı *Bilimsel Yönetimin İlkeleri* adlı yapıtı özellikle önemlidir<sup>15</sup>. Taylor çalışmasında emeğin kontrol ve denetiminin nasıl sağlanacağı ve kolayca uygulanabilir yönetim ilke ve tekniklerinin neler olması gerektiği üzerinde durmuştur.

Taylor'a göre işletme yönetimi üretim sürecinin ayrıntılı bir analizini yapmalı ve işi küçük parçalara bölecek şekilde planlamalıdır. Bu analiz ve planlama aynı zamanda her parça işin nasıl ve ne kadar zamanda yapılacağını standartlaştırılmasını ve işçilerin de bu standarda uyumlarının sağlanmasını içermelidir.

İşin bu kadar ayrıntılı analizini yapmakta Taylor'un amacı bir emek gününde işçiden alabileceği maksimum verimi almaktır. Bu yüzden de en basit işten en

---

<sup>14</sup> Marx, s. 439.

<sup>15</sup> Hacer Ansal, "Esnek Üretimde İşçiler Ve Sendikalar-Post Fordizmde Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor", İstanbul: **Birleşik Metal-İş Yayınları**, No:12, 1996, s.9.

karmaşığına yapılacak bütün işler yönetim tarafından işçiye dikte ettirilmeli, zaman ve hareket etütleriyle en iyi iş hızı belirlenmelidir. Başka bir deyişle Taylor'un önerdiği şey üretim sürecinin tüm aşamalarında yönetimin tam bir kontrolünün olması yani işin ne kadar hızla ve üretimin ne miktarda yapılacağına bilgisinin işçinin elinden alınmasıdır. Taylor, üretimin bilgisi elinden alınmış işçiye teşvik edici bir sistem olarak ise parça başına ücret sistemini önermektedir.

**Taylorizmin ilkeleri şu şekilde özetlenebilir<sup>16</sup>:**

a. Üretim süreci işçilerin becerilerinden arındırılmalı, yönetim işçilerin bilgi ve becerilerine olan bağımlılığından kurtulmalıdır.

b. Üretimin bilgisi işçiden alınıp yönetimin elinde toplanmalıdır. Yani, üretim sürecinde tasarım ve uygulama birbirinden ayrılmalıdır. Bu durumda işçiye düşen ise basit parçalara ayrılmış iş sürecindeki işlerin nasıl ve ne kadar sürede yapılacağına talimatını bilmek ve işi anlamadan, işle ilgili düşünmeden kendisine verilen talimatları en iyi şekilde yerine getirmektir.

c. Yönetim, kendisinde toplanan üretimin bilgisini emek sürecinin her aşamasının denetimi, geliştirilmesi ve işlerin nasıl yapılacağına kontrolü için kullanmalıdır. Mühendisler, teknisyenler ve bilim insanları ise yönetimin çıkarlarına uygun olarak teknoloji geliştirmelidirler.

Taylor'un iş ve üretimin örgütlenmesi üzerine geliştirdiği düşünceler 1920'li yıllarda ABD'de Henry Ford'un otomobil fabrikalarında uygulama olanağı bulmuştur. Henry Ford'un geliştirdiği bu sistem fordizm olarak adlandırılmıştır. Fordizm kitle üretimi amaçlı ve montaj hattına dayalı bir organizasyon biçimidir. Fordist iş organizasyonunda işler küçük parçalara bölünmüş, yapılış sırasına göre bir hatta dizilmiş ve işçilerin üretim sırasında işi gereği parça almak ya da alet/makine kullanmak için gidiş-gelişleri önlenmiştir. Üretilen ürün, üretim sürecinin gerektirdiği işlem sırasına göre dizilmiş makineler ve iş istasyonları boyunca hareket etmekte ve böylece fordist montaj hattı ortaya çıkmaktadır. Parçalara bölünen her işlem için üretim hattına

---

<sup>16</sup> Harry Braverman, **Labor And Monopoly Capital**, New York, 1974, s. 112-21 Aktaran: Hacer Ansal, "Esnek Üretimde İşçiler Ve Sendikalar-Post Fordizmde Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor", İstanbul: **Birleşik Metal-İş Yayınları**, No:12, 1996, s.10.

özel amaçlı makineler yerleştirilmiş ve bu makineleri kullanacak vasıfsız ya da yarı vasıflı işçiler seçilmiştir. Makinelerin büyük bir kısmı standart bir ürün tipine göre tasarlanmış olduğundan fordist sistemde bir ürün türünden öbürüne geçmek ya çok zordur ya da olanaksızdır.

Fordizm, seri halde ve kitle için standart ürün üretilmesini olanaklı kılar. Montaj hattına dayalı fordist sistem özellikle tüketim malları üreten alanlarda gelişmiştir. Bu anlamda fordizmin gelişmesi de üretilen bu tüketim mallarının tüketilebileceği büyüklükte pazarların oluşmasına bağlı olmuştur.

Fordizmde iş parçalara bölünmüş ve basitleştirilmiştir. Bu bir yandan üretkenliği ve emek yoğunlaşmasını arttırırken bir yandan da emek üzerinde tam kontrolü sağlıyordu. Otomatik olarak yönetim tarafından belirlenmiş iş hızı ve ritmi işçiyi de otomatikleştiriyordu.

Fordizm 2. Dünya Savaşı sonrası dönemden 1960'ların sonuna kadar egemen olmuştur. Savaş sonrası dönemde Taylor'un bilimsel üretim yöntemleri üretime uygulanmış ve o zamana kadar eşi benzeri görülmedik bir üretkenlik artışı yaşanmıştır. Yaşanan bu üretkenlik artışı kitle tüketimiyle dengelenebilmiş ve ücret artışlarıyla desteklenmiştir. Ancak 1960'ların sonuna gelindiğinde bu denge bozulmuş ve fordizm için tehlike çanları çalmaya başlamıştır.

#### **Fordizmin krize girmesine yol açan nedenleri şu şekilde özetleyebiliriz<sup>17</sup>:**

1. Fordist üretim organizasyonunda hem emek kullanımı hem de üretim teknikleri katıdır. Üretim tekniklerinin esnek olmamasının nedenleri, iş akışı ve makine sisteminin sadece standart ürünler üretecek şekilde planlanması, üretimde özel amaçlı makinelerin kullanılması ve emek sürecinde dikey bir hiyerarşinin olmasıdır. Bu nedenlerden dolayı üretimin yapısı piyasa şartlarına hızla uyum sağlayacak şekilde değildir. Bunun yanında işin yüksek ritmi, yoğunluğu ve tekdüzeliği işçilerin fiziksel ve ruhsal olarak yıpranmalarına, çalışma istek ve güçlerini yitirmelerine neden oluyor bu da işçilerin işten çıkarılmalarına yol açıyordu. Ancak işten çıkarılan işçilerin yerine yenilerini bulmak hayli güç oluyordu.

---

<sup>17</sup> Gülsever, s. 27, 28.

2. Üretimin uluslar arasılaşması ve farklılaşmış mallara olan talebin artması ancak fordizmin katı üretim yapısının buna uygun olmaması.

3. Piyasanın kitle tüketim mallarına doymuş olması.

4. Bir noktaya gelindiğinde üretimde modern makineler kullanmanın artan maliyetinin, yüksek alım gücü ve kar düzeyleriyle dengelenememesi.

5. İşçinin üretim üzerindeki bilgi, beceri ve kontrolünü kaybetmiş olmasından kaynaklı vasıfsızlaşması, artan iş yoğunluğunun getirdiğı baskılanma gibi nedenlerle işçilerin iş yavaşlatma, işe gelmeme, işe ilgi göstermeme ve grev gibi tepkilere başvurması ve bu tepkilerin giderek artması.

1970’lerde fordist üretim sisteminin tıkanması gelişmiş ülkeleri iki üretim sistemi arasında tercih yapmak durumunda bırakmıştır. Ya kitlesel üretimle devam edilecek ya da esnek üretim sistemleri tercih edilecektir. Bazı Amerikalı iktisatçıların esneklik yaklaşımı olarak bilinen bu yaklaşıma göre, kitlesel üretim sistemi kitlesel tüketimin doymasıyla zaten tıkanmıştır. Öyleyse esnek uzmanlık sistemi daha tercih edilebilir bir sistemdir. Uygulamada ise, firmaların fordizmin içine girdiğı tıkanıklıktan çıkmak için bir yandan kitle üretim modelini hızla büyüyen Güney Kore, Tayvan, Singapur, Hong Kong gibi üçüncü dünya ülkelerine genelleştirdiklerini bir yandan da üretim organizasyon biçimlerini esnetmeye çalıştıklarını görüyoruz.

Esnek üretim sistemi fordist üretim sisteminin karşıtıdır. Dolayısıyla esnek üretim sisteminden fordist üretim sisteminin içsel teknik sorunlarını(üretimde zaman kaybı ve kalite düşüklüğü, işçinin işe yabancılaşması gibi) çözmesi beklenmektedir. Bu amaçla; esnek uzmanlık, yalın üretim denilen esnek organizasyon biçimleri ve esnek imalat teknolojisi de denilen mikro elektronik temelli teknolojiler geliştirilmiştir. Bu çalışma çerçevesinde yalın üretim konusu üretim organizasyonunun geldiğı noktayı göstermesi açısından ve mikro elektronik teknolojisiyle birlikte kullanılabildiğinden ele alınacak, asıl mikro elektronik temelli teknolojilerin üretime ve işgücü niteliğine etkileri üçüncü bölümde ayrıntılı olarak tartışılacaktır. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta, yalın üretimin mikro elektronik temelli teknolojilerden bağımsız bir örgütlenme şekli olduğı ancak mikro elektroniğin gelişmesiyle bu sistemin başarısının arttığıdır.

Yani yalın üretim ve mikro elektronik birbirini tamamlayan üretim organizasyon biçimleridir.

## **2. Esneklik ve Esnek Üretim**

Genel olarak esneklik; ürünün niteliğinde, üretimin organizasyonunda, istihdam biçimlerinde ve hacminde, işçinin niteliğindeki fordist katılıkların yumuşatılması anlamına gelmektedir. Bu tanıımı biraz daha ayrıntılandırırsak, üretim sürecindeki yapısal bir değişimin ve üretimdeki bütünleşmenin bilgisayarlı teknolojinin olanakları çerçevesinde gerçekleştirilmeye çalışılmasıdır.

**OECD'ye göre emek esnekliği beş şekilde ortaya çıkmaktadır<sup>18</sup>:**

### **a. Dışsal Sayısal Esneklik**

İşverenin işçilerin miktarını pazarın daralmasına veya genişlemesine bağlı olarak değiştirebilme serbestisidir. Yani işçi sayısının talebe göre ayarlanmasıdır. İşçilerin bazı dönemlerde çalışması veya çalışmaması şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Arif Yavuz'a göre sayısal esneklik, *“işçi alma ve çıkarmada, kısıtlamaların az olması ve işletmelerin esnek davranabilme kabiliyetini göstermektedir”*<sup>19</sup>. Bunun yanında part-time çalışma, geçici çalışma gibi standart olamayan istihdam şekilleri de sayısal esnekliğin uygulanmasını kolaylaştırmaktadır<sup>20</sup>.

### **b. İşlevsel Esneklik**

İşçilerin iş tanımlarının değişmesidir. Yani işçinin işletme içinde tek bir işi değil birden fazla işi yapabilmesidir. İki şekilde ortaya çıkar. Bunlardan birincisinde bir işçi birbirinden farklı iki makineyi kontrol edebilme becerisine sahipken, diğerinde ise işçi, aynı makine ile farklı işlemleri yapabilme becerisine sahiptir. Örneğin hem makineyi kontrol edebilir hem de bakımını yapabilir.

### **c.İçsel Sayısal Esneklik (Çalışma Süresi Esnekliği)**

---

<sup>18</sup> M.P. Van Dijk, “ The Internationalisation Of The Labour Market’’, MK. Simai,ed, **Global Employment: An International Investigation Into The Future Of Work**, Londra, 1995, s. 223-4 Aktaran: Ronaldo Munck, **Emeğin Yeni Dünyası (Küresel Mücadele, Küresel Dayanışma)**, Mahmut Tekçe (çev.), İstanbul: Kitap Yayınevi, s.94.

<sup>19</sup> Arif Yavuz, **Esnek Çalışma Ve Endüstri İlişkilerine Etkisi**, İstanbul: Filiz Kitabevi, 1995, s.14.

<sup>20</sup> Yavuz, s.15.

Çalışma saatlerinin ve dağılımının işverenin ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi ve geleneksel çalışma sürelerinin değiştirilerek, esnek zamanlı çalışma, çağrı üzerine çalışma, telafi edici çalışma, part-time çalışma, vardiyalı çalışma gibi çalışma biçimlerinin getirilmesidir. Bu sistemde bu sefer işçilerin çalışma süreleri talebe göre ayarlanır. Yani işçilerin bazı dönemlerde ve bazı mevsimlerde çalışması şeklinde de olabilir, aynı gün içerisinde farklı saatlerde çalışması şeklinde de olabilir.

Çalışma süreleri konusu yıllardan beri işçilerle işveren arasındaki önemli tartışma konularından biridir. Bu noktada işçi sendikaları ücretlerin azaltılmadan çalışma sürelerinin kısaltılmasını isterken, işverenler ise çalışma sürelerinin esnetilmesinden yanadırlar. Onlara göre ücret artışları dondurulmadan çalışma süreleri kısaltılamaz<sup>21</sup>.

#### **d. Ücret Esnekliği**

İşverenin işçilerin ücretlerini işgücü piyasası ve serbest piyasa ekonomisi şartlarına göre değiştirebilme serbestliğine sahip olmasıdır. Yani firma kar ederken belli bir süre ücretler de yükselebilir ancak firma zarar etmeye başladığında ücretler de düşmelidir. İşçi ücretlerinin hem aşağı hem de yukarı yönde esnek olması ücret esnekliğinin temel belirleyici özelliğidir.

#### **e. Dışsallaşma**

Firmanın işlerinden bazılarının firmanın dışında taşeronlara yaptırılmasıdır. Yani firmanın daha önce kendisinin yaptığı bir işi küçük üretici bir firmaya devretmesidir. Özellikle fason üretim yoluyla bu küçük firmalar ana firmaya mal ve hizmet üretmektedir.

Esnek çalışma günümüzde çok tartışılan bir konu. Bu noktada firma sahipleri esnekliği küreselleşen bir dünyanın gereği olarak görmektedirler. Çünkü;

---

<sup>21</sup> Yavuz, s.20.

— Özel amaçlı ve tek bir iş yapan makinelerin yerini farklı ve çok çeşitli işler yapan makineler almıştır. Dolayısıyla standart mal ve hizmet üretiminden özel mal ve hizmet üretimine geçilmiştir. Bunun sonucunda da işgücü ihtiyaçları değişmiştir. Büyük çaplı ve standart çalışma gruplarının yerine esnek çalışma gruplarına ihtiyaç vardır.

— Esnek üretim sistemiyle üretim yapmak kolaylaşmakta, ucuzlaşmakta bu da rekabeti arttırarak karlılığı yükseltmektedir.

—Esnek çalışma ile işçilerin çalışma süresi ve işletmelerden faydalanma süresi arttığından üretim tesislerinin tam kapasite ile kullanımı da sağlanmaktadır.

— Bu sistemler birim başına işgücü maliyetini azaltmakta ve verimliliği yükseltmektedir. Özellikle fazla mesailerin azalması işveren için çok büyük bir avantajdır.

İşçiler ise esnek çalışmaya karşı çıkmaktadırlar. Çünkü;

— İşverenin sayısal esneklikle işçi sayısını dilediği gibi değiştirme serbestisine sahip olması, uygulamada işçilerin işten çıkartılması şeklinde yaşanmaktadır.

— Ücret esnekliği yoluyla işçi ücretleri arasında birkaç kata varan farklar ortaya çıkmaktadır.

— Fazla mesai ücreti ortadan kalkmaktadır.

— İşçi sınıfının içyapısı da değişmektedir. Bu değişim, çekirdek ve çevre işgücünü ortaya çıkarmaktadır. Çekirdek işgücü her türlü güvenceye sahip, yüksek ücret alan nitelikli işgücüdür. Çevre işgücü ise niceliksel olarak işçi sınıfının asıl gövdesini oluşturmasına rağmen güvencesiz çalışan, düşük ücretli işçilerden oluşmaktadır.

— Esnek üretim organizasyonları istihdamın yapısını da değiştirmektedir. Kısmi zamanlı çalışma, geçici ya da mevsimlik çalışma ve evde çalışma gibi standart olmayan çalışma biçimleri ortaya çıkmaktadır. Yani çalışanların istihdam güvencesi azalmaktadır.

— İstihdamın değişen yapısı işçilerin bir araya gelmelerini önleyerek, işçiler arasındaki dayanışmayı azaltmaktadır. Böylelikle bireyselleştirme artmakta ve sendika üyeliği zayıflamaktadır. Bu da işletmelerde yönetimin güçlenmesine ve idarenin kontrolüne yol açmaktadır.

### ***a. Yalın Üretim***

Yalın üretim 2. Dünya Savaşı sonrası Japonyasının sosyo ekonomik koşullarında şekillenmiştir. Fordist üretim biçimi savaş sonrasında Japonya'nın dar pazar koşullarına uymamış ve daha esnek üretim yapacak şekilde dönüştürölmeye çalışılmıştır. Böylelikle amacı sıfır hatalı üretim olan ve işçilerin tüm bilgi, birikim ve potansiyellerini sonuna kadar kullanan bir teknoloji ortaya çıkmıştır<sup>22</sup>.

Yalın üretim sisteminin en temel üç öğesi vardır: Tam zamanında üretim (Just-in-time), toplam kalite kontrolü ve kalite kontrol çemberleridir.

Tam zamanında üretimde amaç tüm girdi(hammadde, yarı mamöl) ve çıktılarda sıfır stokla çalışmaktır. Bu amaçla ana ve tampon stoklar kaldırılmıştır. Bunun sonucunda hem maliyetler düşürölmüş, hem üretim hattında büyük bir akıcılık sağlanmış hem de hatalı üretimin derhal fark edilmesi sağlanmışır.

Sıfır envanterle çalışmak demek aynı zamanda müşteri talebine göre ve ürüne ihtiyaç duyulduğu zaman üretim yapmak demektir. Bunun sağlanabilmesi ise üretim sürecindeki bilgi akışı ve haberleşmenin başarıyla yürütölmesine bağlıdır. Yukarıdan aşağıya emir komuta zinciri şeklinde dikey bir haberleşmenin olduğu fordizmin aksine yalın üretim sisteminde aşağıdan yukarıya yatay bilgi akışı ve çok yönlü bir haberleşme ağı vardır.

Yalın üretimde kalite çok önemlidir. Kalite kontrolü belirli noktalarda ve özel ekiplerin yaptığı bir iş olmaktan çıkmış, süreklileşmiştir. Yani yapılan işin kalitesi hemen bir sonraki işin yapılışı sırasında kontrol edilmektedir. Bu yönüyle sistem, kontrolü üretimin belirli aşamalarında yapan fordizmden ayrılmaktadır. Ayrıca kontrol, fordizimde olduğu gibi belirli bölümlerin kontrolünde değildir. Her işçi yaptığı işin

---

<sup>22</sup> Ansal, “Esnek Üretimde İşçiler Ve Sendikalar-Post Fordizimde Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor”, s. 14.

kalitesinden sorumludur. Kalite kontrolünün bu şekilde yapılması fordist üretim sisteminde sorun olan hatalı üretim ve zaman kaybını ortadan kaldırmaktadır.

Yalın üretim sisteminin üçüncü ögesi olan kalite kontrol çemberleri, işle ilgili sorunları tespit etmek ve çözmek için, düzenli olarak, gönüllülük esasına dayalı bir araya gelen küçük işçi gruplarıdır. Bu çemberler, işçilerin bilgi, beceri ve üretim deneyimlerinden yararlanmak üzere oluşturulmaktadır. Oluşturulan bu çemberlerde işçilerin önerileri değerlendirilmekte ve üretim teknolojisi bu önerilerle geliştirilebilmektedir.

Fordizmden farklı olarak yalın üretimde, işçiye bir yandan yetki ve sorumluluk verilmekte öte yandan ise işçi eğitime tabi tutularak üretimin bilgisine sahip kılınmaktadır. Böylelikle işçiler değişik işler yapar hale gelmektedir.

Özetle, işçilere farklı işler yaptırılarak, kalite çemberleriyle işçilerin zihinsel potansiyellerinden yararlanılarak iş yoğunluğu ve emek üretkenliği fazlasıyla artırılabilir.

Yalın üretimin üç temel ögesini oluşturan tam zamanında üretim, toplam kalite kontrolü ve kalite kontrol çemberleri sistemlerinin başarı şansının artışı üretime artan oranlarda mikro elektronik temelli teknolojilerin adapte edilmesiyle olmuştur. Öyle ki farklılaşan talebe cevap verebilmek için çok sık model değişikliğine gitme (çünkü bir maldan başka bir mala geçiş için çok az bir ayar süresi gerekmektedir) ve üründe sürekli yenilik yapma (mikro elektronik temelli makineler çok farklı şekillerde programlanabildiğinden) mikro elektronik temelli yeni teknolojiler sayesinde daha da mümkün hale gelmiştir.

### ***b. Yalın Üretim İle İlgili Bir Çalışma***

Yalın üretim sisteminin işçilerin vasıflarını ve işyerlerindeki konumlarını nasıl etkilediği 1994 yılında yapılan bir alan araştırmasının sonuçlarına dayalı olarak ele alınacaktır<sup>23</sup>. Bu çalışma bir Japon lastik firması ile ortaklık kurmuş olan B firmasında yapılmıştır.

Çalışmada beş temel soru üzerinde durulmuştur. Bunlar<sup>24</sup>:

- İşlerin bütünleşmesi düzeyinde ne gibi değişimler olmuştur?
- İşçilerin üretim düzeyinin bütününe kavrama düzeyinde ne gibi değişimler olmuştur?
- İşçilerin motivasyon düzeyinde ne gibi değişimler olmuştur?
- İşletme içinde alt üst ilişkilerinde ne gibi değişimler olmuştur?
- Endüstri ilişkilerinde ne gibi değişimler olmuştur?

Yalın üretim sisteminin uygulanması sonucunda işler bütünleşmiştir. İş bütünleşmesi ikiye ayrılır: yatay iş bütünleşmesi ve dikey iş bütünleşmesi. Yatay iş bütünleşmesi rotasyon ve iş genişletilmesinden, dikey iş bütünleşmesi ise iş zenginleştirilmesinden oluşmaktadır. Rotasyon, işçilerin iş noktalarının değiştirilmesi iken iş genişletilmesi ise nitelik olarak aynı birçok farklı işin bir arada yapılmasıdır. Hem rotasyon hem de iş genişletilmesi emek yoğunluğunu ve emeğin ikame edilebilirlik derecesini arttırmaktadır. İş zenginleştirilmesinde ise, belirli bir işle ilgili bilgi ve becerinin geliştirilmesi söz konusudur. İş zenginleştirilmesi sonucunda işçilerin vasıf düzeyinde bir yükselme olabilmektedir. Dolayısıyla hem yatay hem de dikey iş bütünleşmesinin birlikte uygulanması olumlu sonuçlar verecektir<sup>25</sup>.

B işletmesinde yapılan araştırmaya göre, %82 oranında işçi yalın üretim uygulaması sonucunda işlerinin sayısında artış olduğunu, % 84 oranında işçi yeni bir iş

<sup>23</sup> Sözü edilen çalışma Şule Necef tarafından doktora tezi olarak hazırlanan “Yeni Üretim Organizasyonları Ve Emeğin Değişen Konumu” adlı çalışmadır.

<sup>24</sup> Şule Necef, “Yeni Üretim Organizasyonları ve Emeğin Değişen Konumu”, **İnsan, Toplum, Bilim 4.Ulusal Sosyal Bilimler Kongresi Bildiriler Kitabı**, Kuvvet Lordoğlu (drl. ), İstanbul: Kavram Yayınları, 1995, s. 74.

<sup>25</sup> Necef, s.75–76.

yapmayı öğrendiklerini ve % 79,3 oranında işçi ise yeni sorumluluklar aldıklarını ifade etmişlerdir. İşçilerin yeni sorumluluk alanları kaliteli üretim ve verimlilik, makinenin arızalanması ve sağlıklı bakımı, çevre temizliği ve düzeni gibi konularda ortaya çıkmıştır<sup>26</sup>.

B işletmesinde özellikle yalın üretimin üç temel ögesinden biri olan kalite kontrol çemberleri üzerinde durulmuştur. Bu sistemde her işçi yaptığı işin kalitesinden sorumlu olmakta yani kalite kontrol işi üretimin bütününe yayılmaktadır. B işletmesinde nasıl daha iyi üretim yapılabilir sorularının cevapları iyileştirme çemberlerinde tartışılmaktadır. İşçiler buraya önerilerle gelmekte ve bu önerilerin hayata geçtiğine tanık olmaktadır. Örneğin B işletmesinde işçilerin % 90'ı önerilerinin dinlendiğini ve uygulandığını söylemişlerdir. İşçilerin üretim sürecine önerileriyle katılması, düşünce üretmesi vasıf düzeylerinde artış olduğu anlamına gelmektedir<sup>27</sup>.

B işletmesinde işçilerin üretim sürecinin bütününe kavrama düzeyleri gelişmiştir. Bu noktada hem işletmenin eğitim çalışmaları, hem de adam yerine konulduklarına inanan işçilerin kendi çabaları söz konusudur. B işletmesindeki işçilerin % 60,4'ü bir lastiğin baştan sona nasıl yapıldığını bilmektedirler<sup>28</sup>.

İşçilerin yalın üretim sistemi uygulamaları sonucunda iş tatminleri artmıştır. B işletmesinde yapılan araştırmaya göre işçilerin 73,3'ü bu çalışma sisteminde daha az yorulduklarını söylemişlerdir. Hem işçilerin beceri ve bilgi düzeylerinin artması, hem kendilerini geliştirebilmeleri hem de fikirlerine değer verildiğini hissetmeleri işçilerin motivasyonunu ve mutluluğunu arttırmaktadır<sup>29</sup>.

B işletmesinde yalın üretim sistemlerinin uygulanmasıyla birlikte hiyerarşik yapıda değişimler olmuştur. Klasik yöneten yönetilen ilişkisi yerine hoşgörü ve anlayış geçmiştir. Bu değişime üretim sürecinde işçilerin fikirlerinin alınması yol açmıştır<sup>30</sup>.

Yalın üretim sisteminin etkili bir şekilde işleyebilmesi için işçilerin sürekli katılımın ve motivasyonlarının yüksek olması şarttır. Bu da endüstri ilişkilerinde

---

<sup>26</sup> Necef, s.76.

<sup>27</sup> Necef, s. 77–78.

<sup>28</sup> Necef, s. 80.

<sup>29</sup> Necef, s. 80–81.

<sup>30</sup> Necef, s. 83.

değişmelere yol açmıştır. B işletmesinde yönetim sistemi değişikliğine geçmeden önce sendikayla uzlaşmıştır. Bunun ötesinde, işçilerin artık kol emeğinin yanında kafa emeğini de kullanmaları, üretim sürecinin bütünü hakkında fikir sahibi olmaları gibi nedenlerle işletme içerisinde konumlarında bir güçlenme söz konusu olmuştur<sup>31</sup>.

Sonuç olarak yalın üretim uygulamaları ile birlikte yukarıda ifade edilen beş soru çerçevesinde şu sonuçları çıkartmak mümkündür:

- İşler bütünleşmiştir.
- İşçilerin vasıf düzeylerinde artış olmuştur.
- İşçilerin üretim sürecinin bütününe kavrama düzeylerinde gelişmeler vardır.
- İşçilerin işle ilgili tatminleri ve motivasyonları artmıştır.
- İşletme içi hiyerarşiler değişmiştir. İşçilerin de üretim süreciyle ilgili fikri alınmakta ve uygulamada bu fikirler kullanılmaktadır.
- Endüstri içi ilişkiler değişmiştir. İşçi işveren arasında bir konsensüs zorunlu hale gelmiştir.

Anlaşılabileceği gibi yalın üretim sisteminde insan faktörü en önemli faktördür. Sistemin işleyişi insana yapılan yatırımlarla paralel gelişim göstermektedir. Peki, neden şimdi insan faktörü bu kadar önemli hale gelmiştir? Neden fordist sistemde üretim sürecinde işçiye bu kadar değer atfedilmiyordu? Buradan yola çıkarak fordist sistemin insani kaygılardan uzak, yalın üretim sisteminin ise insani kaygıları önemseyen bir sistem olduğu sonucunu mu çıkartmalıyız?

Bu soruların yanıtlarını kapitalist sistemin gelişim süreciyle, kapitalizmin genel eğilim dinamiği ile açıklamak mümkündür. Esnek üretim modelleri fordizmin daha önce ifade edilen nedenlerle tıkanması sonucunda uygulanma olanağı bulmuştur. Fordizm döneminde işçinin üretim sürecinde aktif rol üstlenmesine gerek yoktu. Bu olmadan da maliyetler düşürülebiliyor ve karlar yükseltilebiliyordu. 1970'lerden sonra ise üretim sürecinde işçinin aktif rol almasına ihtiyaç vardı. Bu anlamda bu sistem

---

<sup>31</sup> Necef, s. 84.

değişikliğine gidilmesinin insani kaygılarla yapılmadığı açıktır. Üretim sürecinde insan faktörünün en önemli faktör haline gelmesi kar dürtüsünden kaynaklanmaktadır. Bu da sermayenin genel eğilim dinamiği ile örtüşen bir durumdur. Yoksa sendikalar her dönem üretim sürecinin insanileştirilmesi, iş ve ücret koşullarının iyileştirilmesi taleplerini savunmuşlardır. Yani Amerika yeniden keşfedilmemiştir, aslında hep ordadır. Sadece yeniden fark edilmiştir. Daha doğrusu buna ihtiyaç duyulmuştur.

Sonuç olarak, yalın üretim sisteminde işçi firmayla bütünleşmek ve firmanın gelişmesi için motive olmak durumundadır. Bu da işçinin işiyle bütünleşmesine, üretim sürecinin bütününe kavramasına, emek sürecinde belirli bir inisiyatif kullanabilmesine, tek bir işi değil çok çeşitli işleri yapabilmesine neden olmaktadır. Yani, bu sistemde işçilerin yeniden vasıflandırıldıklarını söylemek mümkündür. Tabii burada şu da önem kazanmaktadır. Bu vasıf kazanma işçilerin tümü açısından değil de çekirdek diye tabi edilen işçiler açısından geçerli olmaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MİKRO ELEKTRONİK TEMELLİ TEKNOLOJİLER VE METAL SANAYİİ ÜZERİNE BİR DENEME

#### I. MİKRO ELEKTRONİK TEMELLİ TEKNOLOJİLER

1980'lerle birlikte teknolojiadaki değişimler kendini her alanda göstermeye başlamıştır. Sanayi üretiminde bilgisayarlı sayısal kontrol (CNC) ve doğrudan sayısal kontrol (DNC) gibi çok amaçlı makinelerin kullanılması üretim sürecinde ve işgücü niteliğinde yani vafında değişikliklere yol açmıştır. Bu makinelerin kullanılmasıyla ürün farklılaştırılabilmiş ve ürünün üretimi için geçerli olan işlem ve parça sayısı değişmiştir. Bu teknolojiler aynı zamanda üretim aşamalarına uyum esnekliğine de sahiptirler. Bunu sağlayan ise, esnek üretim sistemleri (FMS) denilen bir sistemdir. Mikro elektronik temelli teknolojiler ürünün tasarımında ve üretilmesinde de kullanılmaktadırlar. Bu da bilgisayar destekli tasarım ve proje yapımı (CAD) ile bilgisayar destekli imalat sanayi üretimi (CAM) aracılığıyla olmaktadır. Üretimin en başından pazarlanmasına değin yer alan tüm bilgisayar destekli teknolojilerin bütünleştirilmesiyle ise, bilgisayarla bütünleştirilmiş üretim (CIM) sistemi ortaya çıkmaktadır.

Özetle, mikro elektronik temelli teknolojiler ürünün tasarımı, üretilmesi ve taşınmasında kullanılmaktadırlar. Bunun yanında sıfır hatalı üretim, tam zamanında teslim ve ürünün satışa hazırlanması için gerekli tüm aşamalar (kalite kontrol, paketleme, depolama, ön tasarım v.b) bu teknolojiler ile sağlanmaktadır.

Bu ileri teknolojileri daha iyi anlayabilmek için bu teknolojilerin ne olduğuna ve özelliklerine bakmak yararlı olacak.

## **Mikro elektronik temelli teknolojiler:**

### **a. Bilgisayar Sayısal Kontrollü Tezgahlar( CNC )**

CNC tezgahları klasik otomatik tezgahlar yerine kullanılmaktadır. CNC’lerde klasik tezgahlara göre tezgah kullanımının az olması mekansal tasarrufu sağlamakta, üretim esnekleşebilmektedir. CNC tezgahlarının esnekliğe sahip olması üretimin kalitesini ve hızını arttırmaktadır.

CNC’lerin kullanılması sonucunda, kitle üretimi yerini parti üretimine bırakmış, üretilen mal çeşitliliği artmış ve ölçek büyüklüğü azalmıştır.

### **b. Bilgisayar Destekli Tasarım/ Bilgisayar Destekli İmalat Sanayi Üretimi (CAD/CAM )**

Bu teknolojiler sayesinde en zor kalıplar bile kolayca tasarlanabilmekte ve tasarımı biten ürünün üretimi ise bilgisayar destekli tezgahlarda işlenmek üzere programlanabilmektedir. Tasarım ve üretim süreçlerinin böylesine bütünleşmesi vasıflı işgücü sayısını en aza indirmektedir.

CAD çizim süresini en aza indirerek, tasarımcının verimliliğini, hızını arttırmakta ve sipariş süresini kısaltmaktadır.

### **c. Esnek İmalat Sanayi Hücresi Ünitesi (FMC) ve Esnek İmalat Sanayi Üretim Sistemi (FMS)**

FMC birkaç CNC tezgahı ile birkaç bilgisayardan ve robottan oluşan küçük ve bağımsız bir üretim birimidir. Bu hücrelerden birkaçı hiyerarşik bir şekilde birleştirilirse FMS oluşur. Bu teknolojilerin amacı küçük partilerde yapılacak üretimin hızlı, az stoklu ve düşük maliyetli olmasıdır. Bu da işgücü verimliliğini önemli ölçüde arttırmaktadır.

FMC ve FMS’lerin kullanılmasıyla ürünün parçalar halinde ve özerk çalışma grupları tarafından üretilmesi mümkün olmuştur. Bu üretim sırasında işin ritmini ve yoğunluğunu otomatik konveyörler belirlemektedir. Çünkü hammaddeyi ve parçayı taşıyan bu otomatik konveyörlerdir.

#### **d. Sanayi Robotları**

Sanayide robotların kullanılmasındaki amaç hem üretimi arttırmak, hem işgücü maliyetini düşürmek hem de işçilerin firmalara getirdiği bazı sorunlardan kurtulmaktır. Böylelikle çalışma koşulları iyileşebilir, işgücü gereksiniminde karşılaşılan sorunlar giderilebilir ve üretim teknikleri rahatça geliştirilebilir.

### **II. METAL SANAYİİ ÜZERİNE BİR DENEME**

Mikro elektronik temelli teknolojilerin üretime ve özellikle de işgücünün niteliğine olan etkilerini değerlendirebilmek için İstanbul'da metal sektöründe örgütlü ve metal parçalar üreten bir A işletmesinde araştırma yapılmıştır. Araştırma yapılan A işletmesi, 1966 yılında birkaç tezgahla kurulmuş bir atölyeyken 1980'lerin sonunda fabrika sistemine geçmiştir. Bu işletme, talaşlı imalat yapmaktadır. İşletme, talaşlı imalatın üretim süreçleri olan torna, işleme merkezi, delik işleme, frezeleme, taşlama gibi süreçleri yerine getirmektedir. A işletmesi; döküm, dövme taslaklar ve dolu malzemeden talaş kaldırarak ve gereken durumlarda yüzey sertleştirme gibi, ısıt işlemler de kullanarak, araç güvenliği yönünden, kritik parçalar imal etmektedir. A işletmesi Tofaş, Otosan, Uzel ve Hyundai gibi otomotiv üreticilerine çalışan bir yan sanayi konumundadır. Bu işletmede teknolojik değişiklikler özellikle 1990'lardan itibaren kendisini göstermiştir. Fabrikada mikro elektronik bazlı teknolojilerden CNC tezgahları kullanılmaktadır. Yakın bir zamanda üretimde sanayi robotlarının da kullanılması gündemdedir.

A işletmesinde 200'ün üzerinde takım tezgahı bulunmaktadır. Bu tezgahların yaklaşık 60 adedi CNC tezgahıdır. Yani üretimde konvansiyonel denilen eski tezgahlarda kullanılmaktadır. Böyle bir işletmenin seçilmesinin nedeni, hem eski tezgahları hem de teknolojik tezgahları kullanabilen işçilerin, sürece ilişkin farklılıkları ortaya koyabileceklerinin düşünülmüş olmasıdır.

Araştırma yöntemi olarak hem konvansiyonel hem de CNC tezgahı kullanan yaklaşık 50 işçiyle anket yapılmış, bunun dışında sendika temsilcileriyle, ustabaşlarıyla ve mühendislerle birebir görüşmeler yapılmıştır. Anketlerde ortaya çıkartılması

düşünülen şey, direkt üretim faaliyetinde bulunan işçilerin üretim sürecindeki konumlarının ve niteliklerinin değişip değişmediğidir. Bunun yanında amaçlanan diğer şey ise, işletmede 1990’lardan beri uygulanan teknolojik tezgahların üretime etkilerini pratik olarak ortaya koymaktır.

## **A. MİKRO ELEKTRONİĞİN ÜRETİME ETKİLERİ**

Mikro elektronik temelli teknolojilerin üretimde kullanılması sonucunda daha hızlı, daha kaliteli üretim sağlanmış, istenilen tipte ve boyutta ürün üretebilme esnekliği söz konusu olmuş ve üretimin kontrolü bilgisayarlarla yapılır hale gelmiştir. Bunun yanında bu teknolojilerin kullanılmasıyla bakım masrafları azalmış, sistemin güvenilirliği artmış ve gelişmiş veri analizleriyle esnek yazılım programlarından yararlanmak mümkün olmuştur.

A işletmesinde hem konvansiyonel hem de CNC tezgahları kullanılmaktadır. Konvansiyonel tezgahlarda örneğin bir arka aks üretiminden başka bir arka aks üretimine geçilmesi zaman almakta, üretimin hızının arttırılması amaçlanmaktadır. Üretimin hızının arttırılması ise, bir yandan tezgah ayarlarının en aza indirilmesine, bir yandan parçalar arası değişimin hızına bir yandan da takım ve kalıp aparatlarının azalmasına bağlıdır. A işletmesinde konvansiyonel tezgahlarla arka aks üretilmesi 3-4 operasyonun 3-4 farklı tezgahta yapılmasını gerektirmektedir. Bu da üretimin hızını ve kalitesini olumsuz etkilemektedir. Oysaki CNC tezgahlarının kullanımı ile bu 3-4 farklı iş tek bir CNC tezgahında yapılmaktadır. Bu da üretimin hızı ve kalitesini arttırırken, birim başına maliyetleri azaltmaktadır.

A işletmesinde edinilen bilgilerden de yola çıkarak mikro elektronik temelli teknolojilerin üretimde meydana getirdiği etkileri şu şekilde sıralayabiliriz:

### **a. Üretim maliyetlerini parça başına azaltması**

Mikro elektronik temelli teknolojilerin en önemli özelliği girdi maliyetlerini düşürmesidir. Girdi maliyetlerinin düşmesinin nedeni ise, üretimi gerçekleştirirken daha az girdi kullanılmasıdır. Yani işgücünün kullanımındaki azalma ile birlikte stoksuz ve sıfır hatalı üretimin gerçekleştirilmesi maliyetlerin düşmesine yol açmaktadır. Ayrıca

hammadenin ve enerjinin daha iyi ve kontrollü kullanımı da maliyet düşürücü bir etki yaratmaktadır.

A işletmesinde CNC tezgahlarının kullanımının yaygınlaşması 15–16 yıl önce yaklaşık 350 olan işçi sayısını bugün yaklaşık 100’e düşürmüştür. Üretimde kullanılan işçi sayısının azalması birim maliyetleri düşürmekte ve üretimi arttırmaktadır.

#### **b. Üretim hızındaki artış**

A işletmesinde 15–16 yıldır çalışan deneyimli işçilerin ifade ettiği, CNC tezgahlarının üretimde kullanılmasının üretimin hızını arttırdığı yönündedir. İşçilere göre, bir günde hangi miktarda ve hangi hızda iş yapılacağı programlanmış tezgahlarla tespit edilmektedir. Böylelikle, işlerin bilgisayarlar aracılığıyla planlanıp sabit sürelerinin olması üretimin hızını arttırmaktadır. Oysaki konvansiyonel tezgahlarda programlama ve sabit iş süreleri olmadığı için işin süresi ve hızı işçinin kapasitesine göre belirlenmektedir.

#### **c. Mal çeşitlemesine yol açma**

İleri teknolojiler sayesinde tek bir standart ürün yerine çok farklı nitelikte ürünler üretilebilmesi mümkündür. Çünkü bu teknolojiler sayesinde talebe göre üretim yapılması kolaylaştığından istenilen nitelikteki ürünler rahatça üretilebilmektedir.

A işletmesi teknolojik tezgahların kullanıldığı 1990’lardan bugüne yaklaşık 100 farklı ürün üretebilecek kapasiteye ulaşmıştır.

#### **d. Stok miktarının azaltılması**

Teknolojik değişimle birlikte üretimin esnemesi ve talebe göre üretim yapılması stok sayısını azaltmaktadır. Stok sayısının azalması ise maliyetleri düşürücü ve üretimi arttırıcı etkide bulunmaktadır.

A işletmesinde talebe göre üretim ve seri imalat yapılmaktadır. A işletmesi bir yan sanayi olduğundan sıfır stokla çalışmaktadır.

#### **e. Kalitenin artışı**

İleri teknolojilerin kullanımı sonucunda ürün modelleri sürekli yenilenmekte ve kalite artmaktadır.

A işletmesindeki işçilerden konvansiyonel ve CNC tezgahlarını kalite yönünden karşılaştırmaları istendiğinde, işçiler CNC tezgahlarının kullanımının ürün kalitesini arttırdığını söylemişlerdir. İşçiler konvansiyonel tezgahlarda hassaslık derecesinin(hatayı yakalama ve ölçme derecesi) %3, CNC'lerde ise bunun binde 1 olduğunu ifade etmişlerdir.

#### **f. İşgücü miktarının azalması**

Daha önce de ifade edildiği gibi bilgisayarlı tezgah kullanımı ile birlikte işçi kullanımı azalmıştır. A işletmesindeki işçiler, eskiden 3-4 farklı operasyon için 3-4 hatta daha fazla tezgah kullanırken şimdi tüm bu operasyonları tek bir CNC tezgahı ile yaptıklarını ifade etmişlerdir. Yani bir CNC tezgahı 3-4 işçiyi ikame edebilmektedir. Bu konuda yapılan iki farklı araştırma da bu sonuçları doğrulamaktadır. Araştırmalardan birine göre, bir bilgisayarlı tezgah daha önce üç işçinin yaptığı işi yapabilmektedir<sup>32</sup>. Diğerine göre ise, bir CNC tezgahı üretim sürecine adapte edildiğinde, 3-4 konvansiyonel tezgahın yerini almaktadır ve 3-4 işçi yerine bir operatör istihdam edilmektedir. Ayrıca bu yeni tezgahların kullanılmasıyla eski işçiler işten çıkarılmakta ve yerlerine daha az sayıda yenileri alınmaktadır<sup>33</sup>.

Sonuç olarak yeni makinelerin kullanılmasıyla birlikte, kalite, üretkenlik ve üretim artmakta ancak istihdam azalmaktadır. Araştırma için A işletmesine gidildiğinde, işçilere teknoloji der demez işçilerin ilk söyledikleri şeyin , “ teknoloji istihdamı azaltıyor” olması da bunu destekler niteliktedir.

---

<sup>32</sup> **Birleşik Metal-İş Yayınları**, “Metal Sektöründe Teknolojik, Yönetsel Değişim Ve İşçiler”, 1. Baskı ( Broşür), 1999, s.11.

<sup>33</sup> Hacer Ansal, “İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişmeler Ve İstihdam Sorunu”, **2005 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı**, Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Kitabı, 16-17 Aralık 2005, s.245.

#### **g. Üretim organizasyonunda yeniden yapılanma**

Bilişim teknolojisindeki gelişmelerin üretim sürecine uyarlanmasıyla, hem firma içinde hem de firma dışında işin akışı başarılı bir şekilde sağlanmakta bu da karar alma sürecini kolaylaştırmaktadır. Bilgi akışında sağlanan bu başarılı koordinasyon hem esnekliğin uygulanabilirliğini arttırmakta ve firmanın yapısını değiştirmekte hem de üretimdeki kontrol ve denetimi en üst boyutlara çıkarmaktadır.

İleri teknolojilerin üretimde kullanılmasıyla birlikte firma yapıları, talebe göre üretim yapabilen ve tüm talep değişikliklerine hızla ayak uydurabilen, tüm üretim sürecini kontrol edebilen bir şekilde dönüşmüştür.

#### **h. Emek ve sermaye kullanım alanlarındaki değişimler**

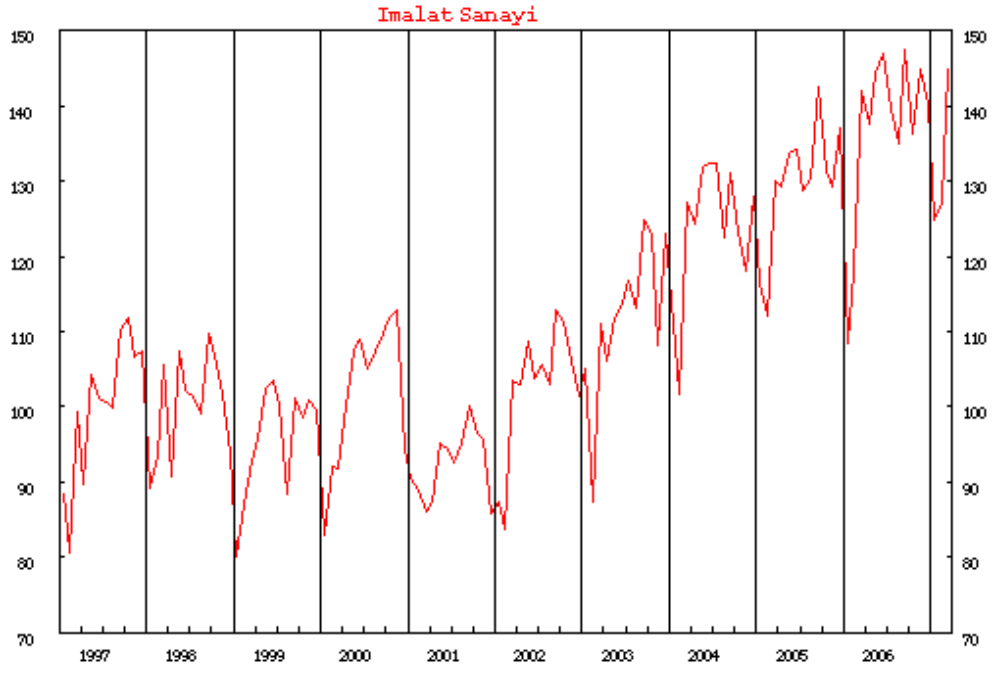
Bu değişikliklerden biri değişmeyen sermayenin kullanımı ve birleşimi ile ilgilidir. Mikro temelli makinelerin kullanılmasıyla enerji, hammadde ve yarı mamul madde kullanımlarında tasarruf sağlanmıştır. Bu tasarruf üretim sürecinde dolaşımda olan maddelerin ve yarı mamullerin yer değiştirme ve taşıma zamanları için de geçerlidir. Aynı zamanda üretimin bilgisayarlı makineler tarafından denetimi üretim sürecindeki bir takım ara evrelere duyulan ihtiyacı da azaltmıştır. Öyle ki makinelerin bilgisayarlar tarafından ayarlanması üretim sürecinin kesintiye uğramasını en aza indirmiştir.

#### **Yeni Teknolojilerin Üretim Açısından Sonuçları:**

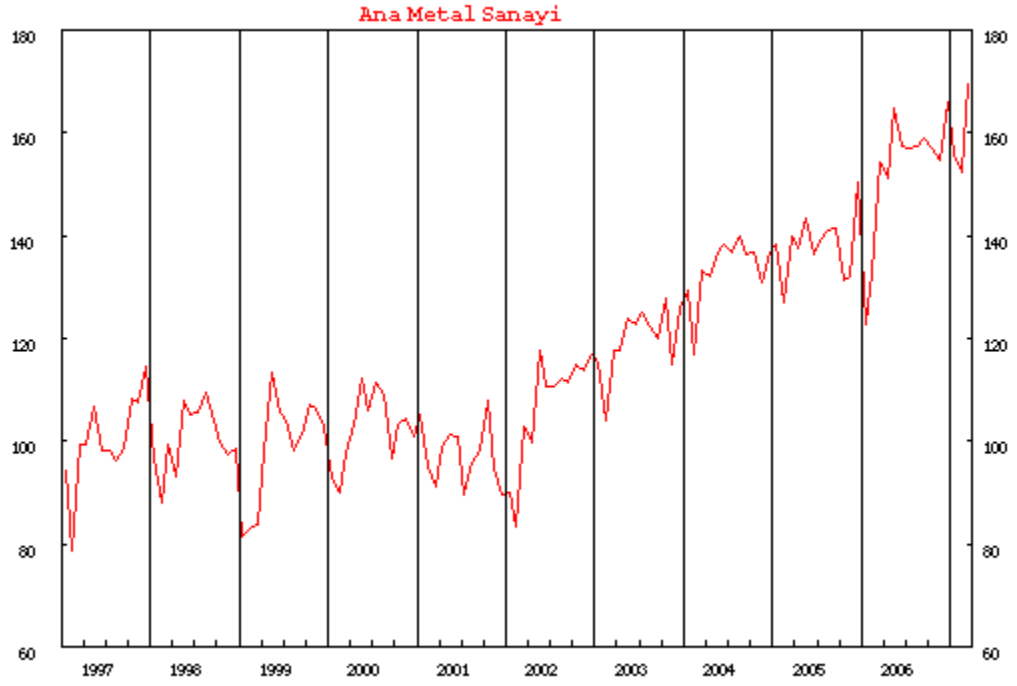
- a. Üretim artmıştır. (Bakınız grafik 1, 2, 3, 4)
- b. Verimlilik artmıştır. (Bakınız grafik 5, 6, 7, 8, 9)
- c. Tezgah kullanımı artmıştır.
- d. Alan kullanımı azalmıştır.
- e. Emek yoğunluğu ve üretkenlik artmıştır.
- f. İşin yapılış süresi azalmıştır.

g. Iskarta ve hurda sayısı azalmış hata oranı minimuma inmiştir.

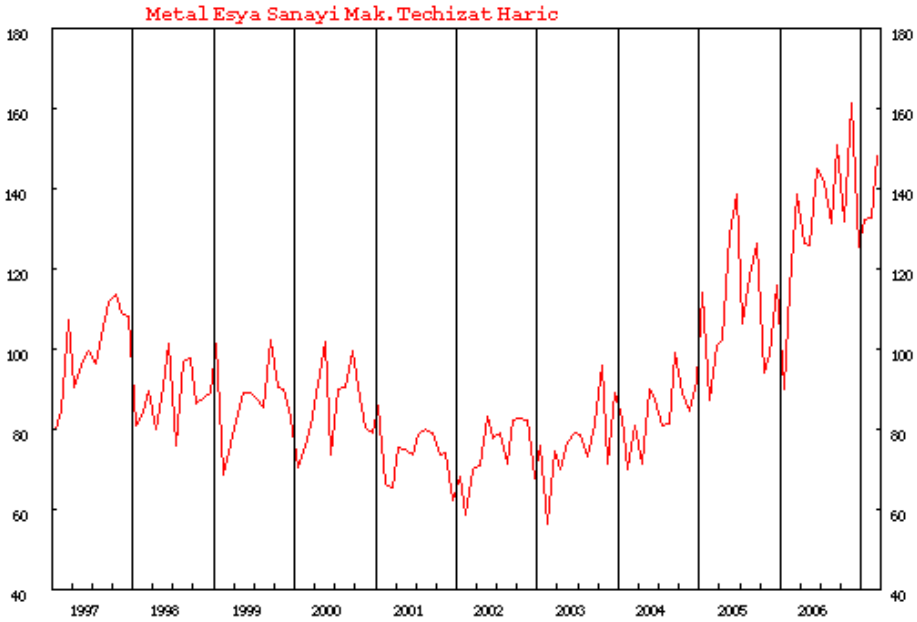
h. İstihdam azalmıştır.



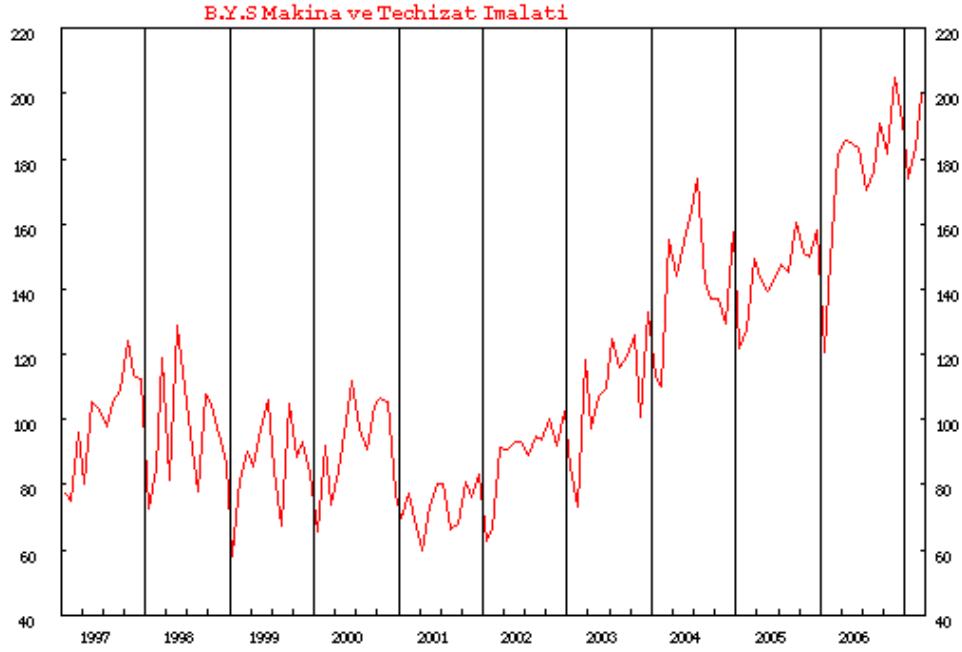
**Grafik 1.** Aylık Sanayi Üretim Endeksi(1997=100) TÜİK yeni seri.  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.



**Grafik 2.** Ana Metal Sanayi Üretim Endeksi(1997=100)TÜİK Yeni Seri  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.

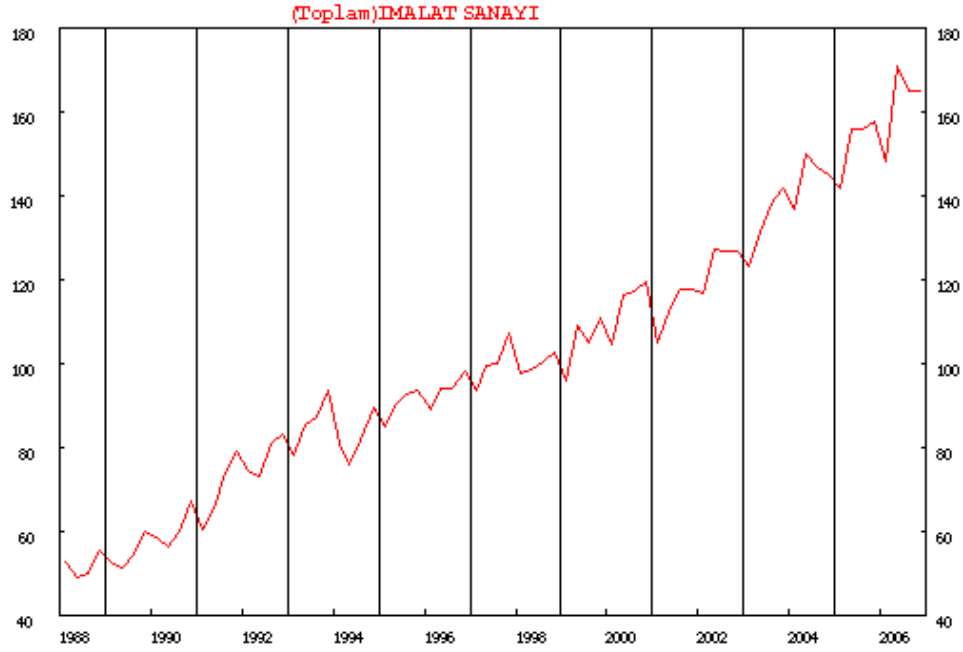


**Grafik 3.** Metal Eşya Sanayi Üretim Endeksi(1997=100)TÜİK Yeni Seri.  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.

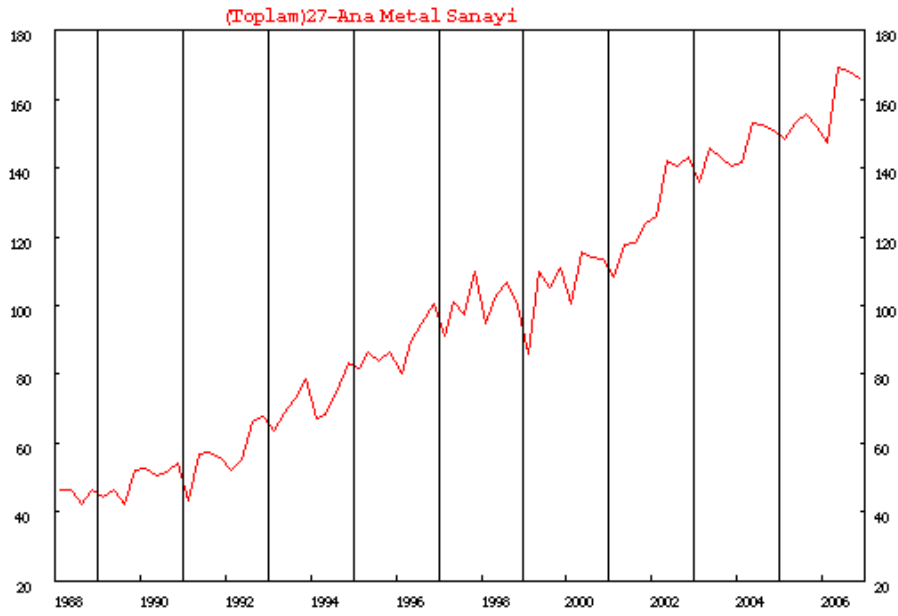


**Grafik 4.** Makine Teçhizat İmalatı Üretim Endeksi(1997=100)TÜİK Yeni Seri.  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.

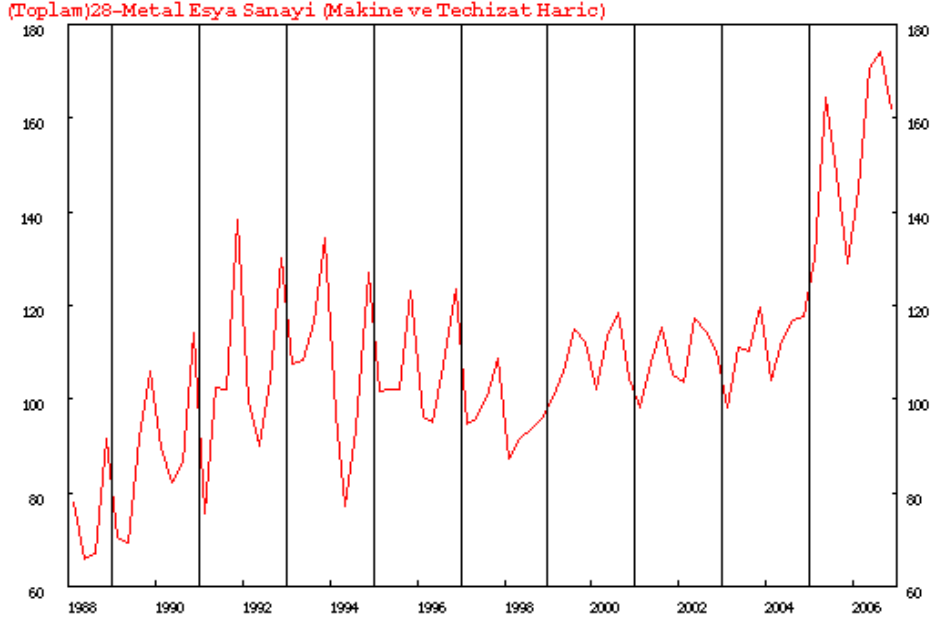
Grafik 1, 2, 3 ve 4 TÜİK tarafından en son yapılan araştırmanın bir sonucudur. TÜİK'in imalat sanayinde üretimdeki değişmeye ilişkin ortaya koyduğu bu grafikler üretimdeki artışı yansıtmaktadır. Türk imalat sanayinde 1990'larda başlayan hala da devam eden mikro ekonomik temelli teknolojileri kullanma eğiliminin artması üretimi de arttırmaktadır. Grafik 1 üretimdeki artışı genel olarak imalat sanayi cephesinden yansıtmakta, diğer grafikler ise özel olarak metal eşya ve makine sanayisindeki üretim artışını göstermektedir.



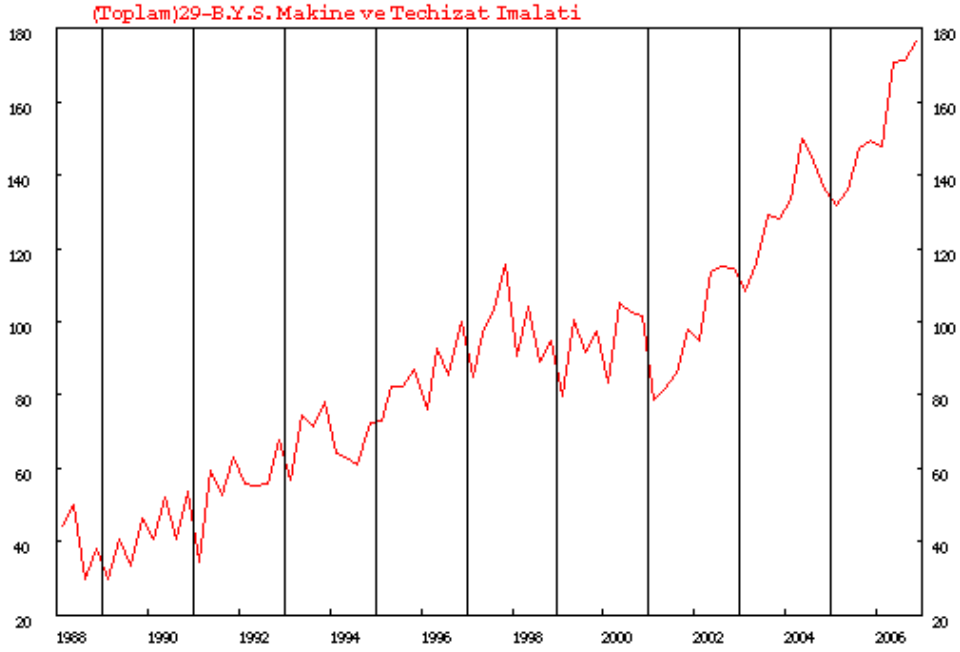
**Grafik 5.** Kısmi Verimlilik Endeksi İmalat Sanayi Üretiminde Çalışan Kişi Başına(1997=100) TÜİK(Üç Aylık).  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.



**Grafik 6.** Ana Metal Sanayi Kısmi Verimlilik Endeksi(1997=100) TÜİK(Üç Aylık).  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.

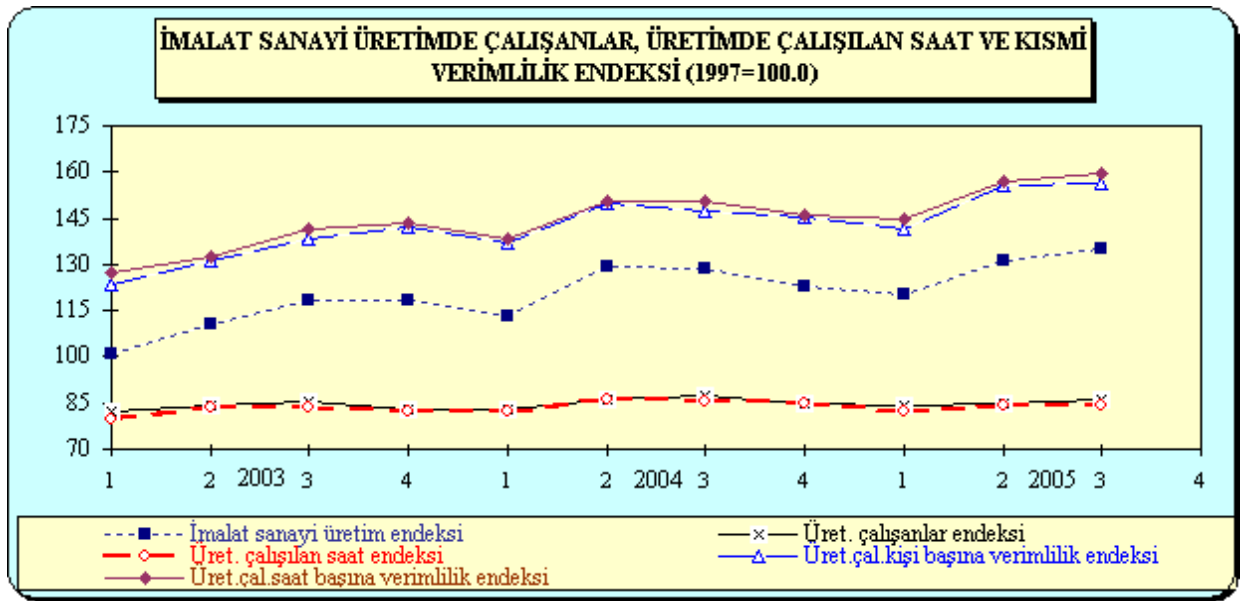


**Grafik 7.** Metal Eşya Sanayi Kısmi Verimlilik Endeksi(1997=100)  
TÜİK(Üç Aylık).  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.



**Grafik 8.** Makine Teçizat İmalatı Kısmi Verimlilik Endeksi(1997=100)  
TÜİK(Üç Aylık).  
**Kaynak :** TC MB Veri Tabanı.

Grafik 5, 6, 7, ve 8 TÜİK tarafından en son yapılan üç aylık bir çalışmanın sonuçlarını yansıtmaktadır. Çalışma kişi başına verimlilik artışı üzerinedir. Teknolojik gelişmeye bağlı olarak kişi başına düşen sermaye miktarının artması verimliliği de arttırmaktadır. Grafik 5 toplam imalat sanayisindeki verimlilik artışını gösterirken, diğer grafikler ise metal eşya ve makine sanayisindeki verimlilik artışını göstermektedir.



**Grafik 9.** İmalat Sanayi Üretimde Çalışanlar, Üretimde Çalışılan Saat ve Kısmi Verimlilik Endeksi (1997=100.0)

**Kaynak:** TÜİK, Haber Bülteni, Aralık 2005.

Grafik 9, imalat sanayisindeki üretim artışını göstermektedir. Bu üretim artışının çalışan kişi başına verimlilik artışından kaynaklandığı görülmektedir.

TÜİK'in bulgularına göre<sup>34</sup>;

2005 yılı III. dönem üretimde çalışanların sayısında ve üretimde çalışan kişi başına verimlilikte bir önceki yılın aynı dönemine göre;

Devlet sektöründe, üretimde çalışanlar sayısında % 8,6 azalış ve kısmi verimliliğinde % 14,0 artış;

<sup>34</sup> Türkiye İstatistik Kurumu, "İmalat Sanayinde İstihdam, Çalışılan Saat ve Verimlilik Endeksleri", Sayı:199, 2005.

Özel sektörde ise, üretimde çalışanlar sayısında % 1,1 azalış ve kısmi verimliliğinde % 5,2 artış gözlenmiştir.

Grafikten de anlaşılabileceği gibi, verimlilik arttığı için üretim artmakta ancak istihdam genel olarak azalmaktadır. Üretimde çalışan kişi başına verimliliği arttırmanın ise iki yolu vardır: ya çalışma süresi arttırılmalıdır, ya da teknolojik yenilik yapılmalıdır. Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu Araştırma Birimi(DİSK-AR) tarafından son dönemde yapılan bir araştırmaya göre, haftalık ortalama çalışma saatinin 56 saat olduğu tespit edilmiştir<sup>35</sup>. Bu da çalışma saatleri arttırılarak verimlilik artışına gidildiğini göstermektedir. Bunun yanında her geçen gün mikro elektronik temelli teknoloji kullanımının yaygınlaşması da verimliliği yükseltmektedir.

## **B. MİKRO ELEKTRONİĞİN İŞGÜCÜ NİTELİĞİNE ETKİLERİ**

Mikro elektronik temelli teknolojilerin üretimde kullanılması işgücü niteliğinde (vasıf ve beceri düzeyi) değişikliklere yol açmıştır. Mikro elektronik temelli teknolojilerin işgücünün niteliğini, vasfını nasıl etkilediğine geçmeden önce vasıf kavramı üzerinde duralım.

### **1. Vasıf Kavramı**

Vasıf, en basit şekliyle kişinin yaptığı işin bilgisine sahip olması şeklinde tanımlanabilir. Bu tanıma biraz daha genişletmek mümkündür. Böylelikle bir kişinin vasıflı sayılabilmesi için işinde inisiyatif kullanabilmesi ve yaptığı işin çeşitlilik içermesi gerekir. Üretimde elbirliğinin geçerli olduğu dönemde yaşayan bir zanaatkar işini nasıl yapacağı konusunda tam bir özerkliğe sahipti. Ancak zamanla işin parçalara ayrılması ve artan işbölümü sonucunda işçi üretim sürecindeki kontrolünü kaybetmiş yani vasıfsızlaşmıştır. Bu durum özellikle fordist dönemde belirginleşmiştir. Bu dönemde tasarım ve uygulama yani kafa ve kol emeği ayrıştırılmıştır. İşçi kendisine verilen görevi hiç soru sormadan yapar haldedir. Üretimin bilgisi ve üretim sürecinin kontrolü, işçinin dışında yönetimdedir. Yönetim işçiye ne yapacağını söyler işçi de

---

<sup>35</sup> Ansal, “İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişmeler Ve İstihdam Sorunu”, s. 237.

yapar. İşçinin işin ritmi, hızı ve nasıl yapılacağı konusunda herhangi bir fikri yoktur. Tüm bu söylenenlerden sonra vasfın şunları içerdiği söylenebilir<sup>36</sup>:

- Profesyonel bir şekilde eğitim alarak belirli bir mesleğin bilgisine sahip olmak
- Üretimin bilgisine işin bütününe kavrayacak şekilde sahip olmak
- Kişinin işle bütünleşerek yaptığı işi ve kendisini geliştirebilmesi
- Üretim sürecini kontrol edebiliyor olmak ve inisiyatif kullanabilmek
- Tek parça iş değil farklı işler yapıyor olmak
- Tasarım ve uygulama birliğinin olması

*Sonuç olarak Hacer Ansal'ın da ifade ettiği gibi; “vasıflı bir işçi üretim bilgisine sahip, kendi tasarladığı emek sürecini alet ve makineler yardımıyla kendi planladığı biçimde, takdir yetkisini kullanarak uygulamaya sokabiliyor”<sup>37</sup>.*”Ancak makinelerin işin yapılış şeklini ve hızını belirlemeleri sonucunda işçi makinenin uzantısı haline geliyor ve vasıf ortadan kalkıyor.

## **2. Anket Çalışması**

A işletmesinde teknolojinin kullanılmasıyla birlikte(özellikle CNC tezgahlarının kullanımı) işçilerinin niteliğinin nasıl değiştiği konusunda bir anket çalışması yapılmıştır. İşletmede 110 işçi çalışmaktadır. Bu anket yaklaşık 50 işçiyle yapılmıştır. İşçiler arasında konvansiyonel tezgahları kullanan işçiler de vardır ancak asıl yoğunluk CNC tezgahı kullanan işçilerdedir. Bu çalışma için A işletmesinin seçilmesinin nedeni de zaten budur. Yani hem konvansiyonel tezgahlarla üretim sürecini yaşamış hem de CNC tezgahlarıyla üretim sürecinde yer alan işçilerin sürece ilişkin farklılıkları ortaya koyabilecekleri düşünülmüştür. Bu amaçla işçilere on soru sorulmuştur.

<sup>36</sup> Hacer Ansal, “Teknolojik Gelişmelerin İşgücü Niteliğine Etkileri”, **İnsan, Toplum, Bilim 4.Ulusal Sosyal Bilimler Kongresi Bildiriler Kitabı**, (Der: Kuvvet Lordoğlu), İstanbul: Kavram Yayınları, 1995,s.13-14.

<sup>37</sup> Ansal, “Teknolojik Gelişmelerin İşgücü Niteliğine Etkileri”, s.14.

**Sorular şunlardır:**

1. Takım tezgahlarını kullanmak için herhangi bir eğitim aldınız mı?
2. Yaptığınız işi tanımlar mısınız?
3. Tek bir parça iş mi yapıyorsunuz çeşitli işler mi?
4. Bu fabrikada ne üretiyorsunuz ve ürettiğiniz ürünler nerede kullanılıyor?
5. Takım tezgahları programlanabiliyor mu, programlanabiliyorsa programlamayı kim yapıyor?
6. İşin ritmini, hızını ve nasıl yapılacağını siz mi belirliyorsunuz, bir başkası mı yoksa otomatik olarak mı belirleniyor?
7. Üretimin en başından sonuna kadar nasıl yapıldığını biliyor musunuz yoksa sadece kendi işinizle mi ilgilisiniz?
8. Üretim sürecinin planlanması, uygulanması ve kontrolünde söz sahibi misiniz? (Yani tüm bu süreçlerde fikriniz alınıyor mu, öneriler getirebiliyor musunuz yoksa sadece size söyleneni mi yapıyorsunuz? )
9. Kalite, verimlilik ve üretimin her geçen gün arttırılması gibi konularla ilgilenir misiniz? Bu konularda düşünüp, fikir üretir misiniz?
10. Makinelerin arızalanması, sağlıklı bakımı, çevre temizliği ve düzeni gibi konularla ilgilenir misiniz?

Bu soruları sorarak asıl ortaya çıkarılması amaçlanan şey teknolojik değişimin direkt üretim sürecinde faaliyet gösteren işçilerin konumunu değiştirip değiştirmediğidir. Yani üretim sürecinde işçiler kendilerini geliştirebiliyor mu, bilgi ve becerilerini arttırabiliyorlar mı? Bunların yanında üretim sürecinin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için işçilerin önerilerine, aktif çabalarına ihtiyaç var mıdır?

“Takım tezgahlarını kullanmak için herhangi bir eğitim aldınız mı?” sorusuna işçiler %90 oranında “hayır” yanıtını vermişlerdir. İşçilere işi nasıl öğrendikleri

sorulduğunda ise işçilerin tamamı yaparak ve ustalarından gördükleriyle öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Yalnız burada belirtilmesi gereken şey özellikle CNC tezgahlarını kullanan işçilerin büyük bir kısmının genç ve meslek lisesi çıkışlı işçiler olmasıdır. Bu işçiler okulda ve staj döneminde bir eğitim alıyorlar. Ancak soruda özellikle belirtilen şey takım tezgahlarını kullanmak için profesyonel bir eğitim alınıp alınmadığı yönündedir.

Ayrıca meslek lisesi çıkışlı gençlerin tercih edilmesinin nitelikli işçi çalıştırma isteğinden kaynaklandığı düşünülebilir. Ama bu tercihin nitelikle bir ilgisi yoktur. Birincisi, meslek lisesi mezunları tercih edilmektedir çünkü teknolojik tezgahlar pahalıdır ve bu tezgahları hiçbir şey bilmeyen işçilere teslim etmekten çekinilmektedir. Yani, işin gerektirdiği bir nitelik yükselmesi değildir söz konusu olan. İkincisi, bu işçilerin maliyeti düşüktür. Çünkü, meslek lisesinden yeni mezun olmuş bu işçiler 17–18 yaşlarında olup askerliğini yapmamışlardır ve bu iş onlar için askerlik öncesi geçici bir iştir. İşletmeler de bunu bildikleri için askere gidene kadar bu işçileri çalıştırmakta, askere gittiklerinde ise yerlerine yine yeni mezun olmuş ve askere gitmemiş başka işçileri almaktadırlar.

Eğitim aldım diyen % 10'luk kısım ise işletmede uzun yıllardır çalışan işçilerden oluşmaktadır. Bu işlerin bir bölümü ustabaşı denilen işçilerdir. Bu işçiler hem eski hem de yeni tezgahları kullanabilmektedir.

İşçilerden yaptıkları işi ve ürettikleri ürünü tanımlamaları ve ürettikleri parçaların nerede kullanıldığını söylemeleri istendiğinde, işçilerin tamamı kendi yaptıkları işi ve ürettikleri ürünü rahatça tanımlayabilmişler ve nerede kullanıldığını ifade edebilmişlerdir. Örneğin, delik delme, frezeleme, taşlama, diferansiyel kutusu yapma gibi. Bu özel tanımların yanında işçiler, genel olarak da yaptıkları işi talaşlı imalat, otomotiv sektörü için kritik emniyet parçaları üretmek şeklinde tanımlamışlardır. Özellikle işçilerden biri, “ham haldeki demir çelik gibi malzemelerden kesici takımlarla parçalara şekil vererek talaş kaldırma işlemi yapıyoruz” demiştir.

“Üretimin en başından sonuna kadar *nasıl* yapıldığını biliyor musunuz yoksa sadece kendi işinizle mi ilgilisiniz?” sorusuna işçilerin yarısı “evet” üretimin başından

sonuna kadar ne yapıldığını biliyorum diye cevap verirken yarısı da “sadece kendi işimizle ilgiliyiz” demiştir. Soruyu biliyorum diye cevaplayan işçilere “kendi işinizin dışında başka işler de yapabiliyor musunuz?” diye sorulduğunda ise “hayır” cevabını vermişlerdir. Bu işçiler işyerinde ne yapıldığının farkındalar ancak nasıl yapıldığı sorusunun cevabını ise her işçi ancak kendi işiyle ilgili olarak verebilmektedir.

“İşçilere kalite, verimlilik ve üretimin her geçen gün artırılması gibi konularla ilgilenir misiniz? Bu konularda düşünüp fikir üretir misiniz?” diye sorulduğunda işçilerin % 70’i “hayır”, “hayır ben ilgilenmem”, “bizim işimiz değil”, “bu konularda fikir üretme durumumuz yok”, “bizim gibi amelelere sormazlar mühendislerin fikirlerini alırlar” gibi cevaplar vermişlerdir. Geriye kalan işçiler ise, “evet”, “evet üretiriz” ve “bu konularla ilgileniriz ancak bizim fikrimiz alınmaz” gibi cevaplar vermişlerdir.

“İşçilere makinelerin arızalanması, sağlıklı bakımı, çevre temizliği ve düzeni gibi konularla ilgilenir misiniz?” diye sorulduğunda ise işçilerin % 80’i bu konularla ilgilenen ayrı bir birim olduğunu(bakım ve onarım bölümü) bu yüzden de ilgilenmediklerini belirtirken geriye kalan işçiler ise ilgilendiklerini söylemişlerdir. Bu işlerle ilgilenen işçilere “peki ne yapıyorsunuz?” diye sorulduğunda makinelerin arızalanması ve sağlıklı bakımı gibi konularla yetkililerin ilgilendiklerini söylemişlerdir. Bu soruyu “evet ilgileniriz” şeklinde cevaplamalarının nedeni ise işçilerin her zaman çevreyi temiz tutmaları ve düzenli bir şekilde çalışmaları gerektiğine olan inançlarından kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

“İşçilere tek bir parça iş mi yoksa çeşitli işler mi yapıyorsunuz?” diye sorulduğunda işçilerin % 95’i çeşitli işler yaptıklarını ifade etmişlerdir. % 5’i ise tek bir parça iş yaptıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin, “ben bir tek Doblo aks CNC’si yapıyorum” gibi. Çeşitli işler yapıyoruz cevabı veren işçilere ne yaptıklarını söylemeleri istendiğinde aynen tek bir parça iş yaptığını söyleyen işçiler gibi “Hyundai’nin diferansiyelini yapıyorum”, “Toyota’nın ön aksını yapıyorum”, “delik deliyorum”, “yüzey düzeltiyorum” gibi cevaplar vermişlerdir. “Neden çeşitli işler yapıyoruz cevabını verdiniz?” diye sorulduğunda ise “fabrikanın bu çeşitli ürünleri ürettiğini, yaklaşık 100 değişik parçanın fabrikada üretildiğini” söylemişlerdir. Yani bu işçiler çeşitli ürünler üretiyoruz derken işletmenin ürettiği ve sattığı ürünlerden

bahsetmektedirler. Kendileri ise her bir ürün üretiminin belirli bir aşamasında yer almaktadır.

Buraya kadar sorulan sorular işçilerin profesyonel bir eğitim alıp almadıkları, yapılan iş alanındaki işin bilgisine sahip olup olmadıkları ve işin bütününe kavrayacak şekilde işin bilgisine sahip olup olmadıkları yani yaptıkları işin çeşitlilik içerip içermediği konularını açıklığa kavuşturma amacı taşımaktadır. İşçilerin sorulan bu sorulara verdikleri yanıtları değerlendirdiğimizde işçilerin belirli fonksiyonları başarılı bir şekilde yerine getirdiklerini ancak işin bütününe kavrama ve geliştirme durumlarının söz konusu olmadığı sonucunu çıkarıyoruz. Ayrıca işçilerin yaptıkları işlerin çeşitlilik içermediklerini ve işçilerin kendilerini üretimle ilgili fikir üretebilecek durumda görmediklerini de söylemek mümkün.

“İşçilere takım tezgahları programlanabiliyor mu, programlanabiliyorsa programlamayı kim yapıyor?” diye sorulduğunda işçilerin tamamı “evet programlanabiliyor” diye cevaplamışlardır. Programlamayı ise mühendislik biriminin, formenlerin(ustabaşları) veya tezgah operatörlerinin yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu konuda görüştüğümüz firma mühendisleri işin planlama ve programlama kısmının kendilerince yerine getirildiğini işçilerin ise üretim aşamasından sorumlu olduklarını ifade etmişlerdir. Mühendisler, “firma bir yan sanayi olduğu için ana sanayiden üretilcek ürünün resminin geldiğini kendilerinin bu resmi firmaya uygun hale getirdikten sonra(disketlere kayıtlı programlar haline dönüştürme) ustabaşları tarafından CNC tezgahlarına bu disketlerin yüklendiğini ve en son işçilerin makineyi düğmesine basıp faaliyete geçirdiğini” söylemişlerdir. Bu söylemlerden anlaşılıyor ki üretim sürecinin tasarımı mühendisler tarafından yapılmakta işçiler ise uygulamayı yapmaktadırlar. Yani üretim sürecinde tasarım ve uygulama birliğinden bahsetmek söz konusu değildir. Bunun yanında bazı işçilerin ifade ettiğine göre, CNC tezgahlarında zaten çeşitli işler otomatik olarak yapılmakta işçiye düşen ise makinenin düğmesine basmaktır. Bu anlamda işçiler, “konvansiyonel tezgahlarda emek gücünün daha çok kullanıldığını, bu tezgahlarda işe katkılarının olduğunu ve makinelerin ayarını kendilerinin yaptığını” söylemişlerdir. İşçilerden biri bu konudaki görüşlerini şöyle dile getirmiştir : “Eski tezgahlarda daha çok yorulmamıza rağmen, kendimizi geliştirebiliyorduk, işe katkımız vardı. Şimdi ise daha az yoruluyoruz ama kendimizi

geliştiremiyoruz. ” Bir başka işçi ise düşüncesini şöyle ifade etmiştir: “CNC geldi, işçilik düştü.” Bu cevaplar bize, mikro elektronik temelli teknolojilerin üretim sürecinde kullanılmasının işçiliğin değerini düşürdüğü ve işçilerde nitelik kaybına yol açtığı noktasında bir fikir vermektedir.

“İşçilere işin ritmini, hızını ve nasıl yapılacağını siz mi belirliyorsunuz, bir başkası mı yoksa otomatik olarak mı belirleniyor?” diye sordüğümüzde konvansiyonel tezgah kullanan işçilerin tamamı kendilerinin belirleyebildiklerini, CNC tezgahı kullanan işçilerin tamamı ise operasyon kartlarınca otomatik olarak belirlendiğini ve işin nasıl yapılacağına mühendisler ve ustabaşlarının karar verdiğini ifade etmişlerdir. Bu noktada CNC tezgahlarının nasıl tezgahlar olduğunu ve bir CNC tezgahı kullanan işçinin nasıl çalıştığını anlatmak yararlı olacak.

CNC tezgahları programlanabiliyor ve her bir CNC tezgahına takılan operasyon kartlarına göre işin ritmi ve hızı belirleniyor. Bir CNC tezgahında bir işçi çalışıyor. Tezgahların sağında ve solunda birer bölme mevcut. Yani CNC tezgahında çalışan işçinin sağa veya sola döndüğünde tezgahtan başka bir şey görmesi söz konusu değil. Bu tezgahlarda üretim sürecinin bütününden kopmuş ve işçi arkadaşlarından yalıtılmış işçi süresi belirlenmiş işi, süresine uygun bir şekilde yapmaktan sorumlu. Yani makine ne yapılacağını, nasıl yapılacağını ve ne kadar sürede yapılacağını belirliyor, işçi de buna uyuyor. O CNC tezgahının başında X, Y, Z işçisinin olmuş olmasının bir önemi yoktur.

“İşçilere üretim sürecinin planlanması, uygulanması ve kontrolünde söz sahibi misiniz? (Yani tüm bu süreçlerde fikriniz alınıyor mu, öneriler getirebiliyor musunuz yoksa sadece size söyleneni mi yapıyorsunuz? )” diye sorulduğunda işçilerin tamamı “sadece bize söyleneni yaparız”, “söz sahibi değiliz” demişlerdir. Bu noktada bir işçi şöyle demiştir: “Biz bize söyleneni yapıyoruz, eğer fikrimizi söylersek amirler kendilerini küçük görüyorlar.” Bu cevap bize üretim sürecinde işçinin kendisine söylenenlerin ötesinde her hangi bir fonksiyonunun olmadığını işaret ediyor.

Bu sorular ise ( takım tezgahlarının programlamasını kim yapıyor, işin ritmini, hızını, nasıl yapılacağını kim belirliyor ve üretim sürecinde söz sahibi misiniz soruları) işçilerin üretim sürecini kontrol edip etmediklerini, üretim sürecinde belirli bir inisiyatif kullanıp kullanmadıklarını ortaya çıkartmayı amaçlamaktadır. Verilen cevaplardan anlaşılmaktadır ki üretim sürecinin planlanmasında işçilerin fikirleri alınmamaktadır. Bunun yanında tezgahların programlanması da işçilerin dışında yapılmaktadır. Yine ne yapılacağı ve nasıl yapılacağı konularında işçiler herhangi bir öneri sunmamaktadır. Bu da bize teknolojik tezgah kullanımının işçilerin üretim sürecindeki konumlarında, yalın üretim uygulamalarına göre bir geriye gidiş olduğunu işaret etmektedir.

Tüm bu sonuçları yukarıda ifade edilen vasıf kavramının içerdikleri ile bağdaştıralım. Vasıf kavramı şunları içermektedir:

— Profesyonel bir şekilde eğitim alarak belirli bir mesleğin bilgisine sahip olmak

A işletmesindeki işçilerin büyük bir bölümü tezgah kullanımı için profesyonel bir eğitim almamışlardır.

— Üretimin bilgisine işin bütününe kavrayacak şekilde sahip olmak

A işletmesindeki işçiler sadece belirli fonksiyonları yerine getirmektedirler.

— Kişinin işle bütünleşerek yaptığı işi ve kendisini geliştirebilmesi

A işletmesinde işçilerin kendilerini geliştiremedikleri, bilgi ve beceri düzeylerinin artmadığı saptanmıştır.

— Üretim sürecini kontrol edebiliyor olmak ve inisiyatif kullanabilmek

A işletmesinde üretim sürecinin planlanması, uygulanması ve kontrolünde işçilerin önerilerinin alınmadığı, fikirlerinin sorulmadığı gözlenmiştir. Yani üretim sürecinde işçilerin inisiyatif kullanabilmesi söz konusu değildir.

— Tek parça iş değil farklı işler yapıyor olmak

A işletmesinde her işçi tek bir parça iş yapabilmektedir.

— Tasarım ve uygulama birliğinin olması

A işletmesinde tasarım ve uygulama birliği yoktur. İşçiler ne yapacaklarını önceden kafalarında tasarlayıp sonra bunu uygulama durumunda değillerdir. Üretim sürecinin planlanması yönetim ve mühendisler tarafından yapılmaktadır.

A işletmesinde yapılan anketin sonuçları da göstermektedir ki mikro elektronik temelli teknolojilerin üretimde kullanılmasıyla ortaya çıkan işler vasıf gerektiren, vasıflı işgücüne gereksinim duyan işler değildir. Fordist sistemde olduğu gibi işçiler standartlaşmış işleri yapmaktadırlar. Mikro ekonomik temelli teknolojilerin kullanımıyla, yalın üretim sistemi ile karşılaştırıldığında, işletme içinde işçilerin konumunda bir zayıflama söz konusudur. Yalın üretim uygulamalarında işçilerden kafa emeğini de kullanmaları istenmekte iken, mikro elektronik temelli teknolojilerin üretim sürecine adapte edilmesi sonucunda böyle bir şeye gereksinim duyulmamaktadır. Yalın üretimde işçiler üretim sürecine müdahale edebiliyorken (üretim sürecinin bütününi iyice kavradıklarından ve makineleri çok iyi tanıdıklarından) mikro elektronik teknolojilerin uygulanmasında böyle bir şey söz konusu değildir.

İnsanlığın gelişimi insan yaratıcılığının gelişimiyle olmuştur. İşçilerin gelişebilmeleri, bilgi ve beceri düzeylerinin artması da aslında yaratmalarına bağlıdır. Üretim sürecinde bir şeyleri değiştiren ve geliştiren, kol emeğinin yanında kafa emeğini de kullanan işçiler yaratıcı fonksiyonlarını yerine getirebilmektedirler. Bu anlamda değerlendirildiğinde yalın üretim uygulamalarında yaratıcılık, nitelik ve vasıf yükselmesi vardır. Ancak makinelerin temel üretici güç olduğu mikro elektronik uygulamalarda bu yoktur.

Buraya kadar özellikle A işletmesi cephesinden ifade edilenleri, konunun farklı cephelerini de irdeleyerek ifade etmek mümkündür.

Mikro elektronik teknolojilerindeki gelişmeler işgücü niteliğini en aza indirirken vasıfsız işçiler tarafından yerine getirilen basit görevlerin ortadan kalkmasına yol açmıştır. Yani, bu teknolojilerle birlikte, vasıfsız iş ve görevler ortadan kalkarken,

vasıf gerektiren iş ve görevler azalmıştır. Bu durum bir yandan nitelikli emeğe duyulan ihtiyacı ortadan kaldırırken bir yandan da yeni niteliklerin oluşmasına yol açmıştır. Bu anlamda, üretim sürecinde birbirine zıt iki sürecin birlikte geliştiğini söylemek mümkün. Bu sürecin bir yanında yeni teknolojileri üreten ve kullanan işgücü yer alırken bir yanında da makinenin eklentisi olan ve yaptığı iş değersizleşen işgücü yer almaktadır.

Üretim sürecinde ikili bir yapıdan bahsettik. Bu yapıyı biraz daha yakından bakalım. Bu oluşumun bir yanı yeni niteliklerin oluşmasıydı. Bu yeni niteliklerin hangi alanlarda ortaya çıktığına baktığımızda şunları görüyoruz<sup>38</sup>:

a. Yeni teknolojileri kullanan ve geliştiren sistem analistlerine, tasarımcılara ve programcılara ihtiyaç vardır.

b. Mikro elektroniklerin bakımı ve test edilmesi gibi işlemler için işgücü gerekmektedir.

c. Bilişim teknolojisini firmalarda kullanılabilir kılacak uzman yöneticiler gerekmektedir.

Diğer yandan, üretim sürecinde;

—Daha az beceri gerektiren işlerin artması

—İşlem sayısının azalarak işlerin basitleşmesi

—İşlerin standart hale gelmesi

—İşin daha hızlı yapılması

gibi sebeplerle işçinin yaptığı iş değersizleşmiştir. Bunun sonucunda, işgücü değerinde ve toplam işçi sayısında bir azalma olmuştur.

Yeni teknolojilerin üretimde kullanılması fonksiyonel esnekliğe sahip merkez işgücü ile sayısal esnekliğe sahip çevre işgücünün ortaya çıkmasına yol açmıştır<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup> 90 Petrol-iş , s.436.

Çekirdek işgücü de denilen merkez işgücü belirli bir vasa sahip ve güvenceli çalışırken çevre işgücü ise hem vasıfsız işleri yapmakta hem de kolayca işe alınıp işten atılabilmektedir. Bunun yanında, çevre işgücü içerisinde saat başı, parça başı çalışmada oldukça yaygındır. Kısaca, süreç merkez işgücünün dışında kalanları niteliksizleştiren ve de işsizleştiren bir süreçtir. Ki işçi kitlesinin çoğunluğunu bu işçilerin oluşturduğunu düşünürsek sermayenin genel eğiliminin ihtiyaç duyduğunun dışındakini değersizleştirerek dışlamak olduğu görülür.

Mikro elektroniklerin üretimde kullanılmasıyla<sup>40</sup>,

—Çalışma parçalanmış

—Çalışma yoğunlaşmış

—Çalışma denetiminde artış olmuştur.

Çalışmanın parçalanmasıyla işçi, üretimin genel işleyişinden kopmuş sadece yaptığı işi bilir hale gelmiştir. İşin parçalanması işçinin niteliğine olan ihtiyacı azaltmış ve emek sürecinde zorunlu bir uzmanlaşmaya yol açmıştır. Sistem analisti, tasarımcı, programcı, bilgisayar operatörü gibi kendi alanında uzman işçi grupları ortaya çıkmıştır. Bu sürecin doğal sonucu üretimin bilgisine sahip olamayan bir işçi kitlesinin varlığıdır.

İşin yoğunlaşması işçiyi hem daha hızlı hem de hata yapmadan çalışmaya sevk etmektedir. Bu da aşırı derecede dikkat ve özen isteyen bir iştir. İşçinin zihinsel yüklemesinin artması onun yaptığı işin dışında hiçbir şeyi gözünün görmemesine yol açarak işçiyi üretimin genel işleyişinden koparmıştır.

İşin parçalanması ve yoğunlaşması sonucunda üretim sürecindeki kontrol ve denetim artmıştır. Bu kontrol ve denetim ise yönetim tarafından ve mühendisler aracılığıyla yapılmaktadır.

---

<sup>39</sup> Tülin Öngen, “Teknolojik Gelişme Döneminde İşgücünün Niteliği”, **1995 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı 1-2**, Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası Yayınları, Mart 1996, s.185.

<sup>40</sup> Kuvvet Lordoğlu, “Yeni Teknolojinin Yeni Ürünü: Emek Sürecinde Niteliksizleşme, **1989 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı 1-2**, Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası. 4-9 Aralık 1989, s.177,178.

Yeni teknolojilerin üretim sürecine adaptasyonu ile işin parçalanması, yoğunlaşması ve denetimin artışı süreçlerini birlikte değerlendirirsek yukarıda yapılan vasıf tanımının tersine, üretimin bilgisine sahip olamayan işçi, yönetimin tasarladığı emek sürecini alet ve makineler yardımıyla yönetimin planladığı biçimde, takdir yetkisini kullanamayıp uygulamaya sokar biçiminde yeni bir tanımla karşı karşıya kalırız.

Mikro elektronik temelli teknolojilerin işgücü niteliği açısından ortaya çıkardığı etkileri şu şekilde özetleyebiliriz<sup>41</sup>:

- a. Fiilen ve zihnen vasıflı işçinin yerine mikro elektronik kontrol geçmiştir.
- b. Üretimde parçaları bütünleme işlemi daha da kolaylaşmış, ve vasıflı işgücüne gereksinim azalmıştır.
- c. İşçilerin yeterlilik ve kalitede dolaylı katkısına duyulan ihtiyaç ortadan kalkmıştır.
- d. Operatör tarafından müdahale edilmesi gereken birçok işlem otomatik kontrol sistemleri tarafından yapılmaktadır. Yani makine operatörlerinin el becerisine ve inisiyatifine ihtiyaç kalmamıştır. Operatörün yaptığı, zaten disketlere kayıtlı programlarla yüklenen CNC tezgahına makine parçasının yüklenmesi, makinenin düğmesine basılarak makinenin faaliyete geçirilmesi ve işlem sonunda da makinenin boşaltılmasıdır<sup>42</sup>. Bu da vasıf gerektiren bir iş değildir.
- e. Mikro elektronik temelli makinelerin programlanması ise mühendisler aracılığıyla yönetim tarafından yapılmaktadır. Yani emek sürecinde kontrol tamamıyla yönetimin elindedir.
- f. Bu yeni teknolojiler emeği ikame etmektedir. Çünkü 3-4 klasik tezgah yerine bir CNC tezgahı kullanılmaktadır.

---

<sup>41</sup> 90 Petrol-iş, s.435-436.

<sup>42</sup> Ansal, “Teknolojik Gelişmelerin İşgücü Niteliğine Etkileri”, s.20.

g. Mikro elektronik teknolojilerin güvenilirliklerinin yüksek olması ve bakımlarının kolay olması, bakım onarım servislerinde de vasıf düzeyini düşürmektedir.

h. Karar alma ve yönetim mekanizmalarında, üst düzey yeterlilikte elemanlara ihtiyaç oluşmaktadır.

ı. Mikro elektronik temelli teknolojilerin kullanımı nitelikli işgücüne duyulan gereksinimi azaltırken, yeni türden kalifiye işgücüne gereksinimi arttırmaktadır.

## SONUÇ

Teknolojik gelişmenin, üretime, üretimin örgütlenişine ve işgücünün üretimdeki konumuna, vasfına ilişkin etkileri ele alındı. Bu inceleme yapılırken üretimin ve işgücünün teknolojik gelişmeye bağlı tarihsel değişim süreci irdelendi. Sonuçta, teknolojik gelişmenin hem üretimde hem de işgücünün yapısında çok yönlü değişikliklere yol açtığı ortaya çıktı. Yeni teknoloji kullanımının üretimin örgütlenme biçimine etkisi, daha önceki üretim örgütlenme biçimleriyle karşılaştırıldığında üretimin esnekleşmesi şeklinde olmuştur. Bilgisayar destekli üretim teknolojilerinin kullanılması talebe göre üretimi mümkün kılmıştır. Böylelikle üretim miktarında ve işgücü kullanımındaki standartlar ortadan kalkmıştır. Az stoklu veya sıfır stoklu çalışma söz konusu olmuştur. İşgücü açısından ise çalışma saatleri, ücretler esnekleşmiştir. Bunların yanında bilgisayar destekli sistemlerin ve çok amaçlı programlanabilir ekipmanların üretimde kullanılmasıyla yüksek kalitede ürünler üretilebilmiş, piyasa talebine hemen tepki verebilen bir üretim yapısı ortaya çıkmıştır.

Teknolojik gelişme sonucunda;

- Üretim ve işgücü kullanımı esnekleşmiştir.
- İstihdamın azalması sonucunda işçi başına maliyet düşmüştür.
- Talebe göre değişik nitelikte mallar üretilebilir hale gelmiştir.
- Üretimin hızı artmıştır.
- Emek yoğunluğu ve emek verimliliği artmıştır.
- Hata oranı en aza indirilebildiği için malların kalitesinde artış vardır.
- Üretimde CNC tezgahlarının kullanılması sonucunda, konvansiyonel tezgahlara oranla tezgah kullanımı azalmış, alandan tasarruf edilmiştir.
- Üretim sürecinin programlanabilir sistemlerle denetimi kolaylaşmıştır.

Teknolojik gelişmelerin işgücünün üretimdeki konumuna ve vasfına ilişkin iki farklı değerlendirme yapılabilir. Bunlardan birincisi işgücünün üretim sürecindeki

konumunun güçlendiği ve vasfının arttığı şeklindedir. Bu durum bir esnek organizasyon biçimi olan yalın üretim sistemi için geçerlidir. Diğer ise işgücünün üretim sürecindeki fonksiyonunun zayıfladığı ve üretim sürecinde vasıflı işçiye gereksinim duyulmadığı biçimindedir. Bu durum ise daha çok mikro elektronik temelli teknolojilerin üretim sürecine adaptasyonu sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Yalın üretim sürecinin başarılı bir şekilde işleyebilmesi, işiyle ve işletmesiyle bütünleşmiş, motivasyonu yüksek ve eğitilmiş işgücüne bağlıdır. İşgücünün motivasyonunun yüksek olması ise, aldığı ücretin yanında üretim sürecinde inisiyatif kullanabilmesi ve üretim sürecini kontrol edebiliyor olmasıyla ilgilidir. İşgücünün eğitilmiş olması, işini ve kendisini geliştirebilmesi ve üretimin işleyişine önerileriyle katılabilmesi ona vasıf kazandıran özelliklerdir. Bunların yanında, yalın üretim sisteminde işgücünün tek bir işi değil çeşitli işleri yapabiliyor olması (örneğin her bir işçinin kendi görevinin yanında kalite kontrolden de sorumlu olması gibi) da işgücünün vasfını arttırmaktadır.

Mikro elektronik temelli teknolojiler açısından bakıldığında ise, sonuç farklılaşmaktadır. Belki ilk tahlilde teknolojik tezgah kullanımının nitelikli ve vasıflı işçiyi gerektirdiği düşünülebilir. Ancak, konu ayrıntılarıyla irdelendiğinde bunun hiçte böyle olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bu konuda yapılan örnek çalışmada bu fikri destekler niteliktedir.

CNC tezgahları programlanabilir tezgahlardır. Bu tezgahların programlamasını mühendisler yapmaktadır. Tezgahları kullanan işçiler bu tezgahları kullanmak için herhangi bir eğitim almamışlardır. Tezgahlarda meslek lisesi mezunu genç işçilerin kullanılmasının nedeni ise, işin vasıf gerektirmesi değil, işletme politikasıyla ilgilidir. Üretim sürecinde işçilerin önerileri alınmamaktadır. İşçiler üretimde inisiyatif kullanma durumunda değildir. İşçilerin üretim sürecindeki fonksiyonu programı yapılmış, hızı ve ritmi ayarlanmış tezgahlarla çalışmaktır. İşçiler üretilen ürünlerin kalite kontrolüyle, arızalanan makinelerin yapımı ve bakımı ile ilgili değildir. Her bir işçinin yaptığı iş bellidir. İş çeşitliliği yoktur.

Mikro elektronik temelli teknolojilerin üretim sürecine adapte edilmesiyle, üretimde temel belirleyici güç işgücü olmaktan çıkmıştır. Böyle bir sistemin başarısı en

iyi programlanabilir teknolojik tezgahların varlığına bağlıdır. Zaten tezgahlara kayıtlı sistemlerde işin ritmi, hızı ve nasıl yapılacağı bellidir. Üretim sürecini belirleyen tezgahlardır. İşçilere düşen ise bu tezgahların ritmine uymaktır. Bu da vasıf gerektiren bir iş değildir.

Günümüzde en kaliteli, en hızlı ve en az maliyetli üretimin yapılabilmesi teknolojinin kullanılabilir olmasına bağlıdır. Teknolojik gelişmeleri üretim süreçlerine adapte edebilen firmalar, edemeyenlere oranla bu noktada avantaj sağlamaktadırlar. Yeni teknolojileri kullanan bu firmalarda, üretimde artış görülmektedir. Ancak, direkt üretimde çalışacak vasıflı işgücüne gereksinim ise söz konusu değildir.

Tüm bu söylenenlerden sonra, teknolojik gelişme madem işçilerin vasıflarına, bilgi, beceri ve önerilerine ihtiyaç duymuyor, o zaman teknolojik gelişmeyi ret mi etmeliyiz? Ya da makineleşmenin ilk dönemlerinde işçilerin, her şeyin suçlusu olarak makineleri görüp, onları kırması gibi biz de makineleri mi kırmalıyız? Hayır, ne teknolojiyi ret etmeli, ne de makineleri kırmalıyız. Çünkü sorun teknolojik gelişmede değil, teknolojinin kullanımındadır. Eğer teknolojiyi üretim sürecini daha da insanileştirmek için kullanırsak doğru kullanmış oluruz. Örneğin, teknolojiyi çalışma saatlerini kısaltmak ve istihdamı arttırmak için kullanmak, doğru kullanmaktır. Aynı şekilde, üretim sürecinde işçilerin fikir ve önerilerine açık olmak da teknolojiyi doğru kullanmaktır. Şu akıldan çıkarılmamalıdır ki teknoloji insanlar içindir, insanlar teknoloji için değil!

Bu çalışma yapılırken tarih anlaşılmadan bugün anlaşılamaz anlayışından hareket edilmiştir. Bu amaçla teknolojik gelişmenin üretime ve işgücü yapısına etkileri tarihsel bir perspektifle ele alınmıştır. A işletmesinde yapılan anket çalışmasının sonuçları, mikro elektronik temelli teknolojilerin işgücü niteliğine etkilerini ortaya koymaktadır. A işletmesinde yapılan araştırma, mikro elektronik temelli teknolojilerin üretime etkilerini de açıklamaktadır, ancak bu konu işgücü niteliği konusu kadar derinlikli ele alınamamıştır. Ancak, bu eksiklik genel yorumlarla giderilmeye çalışılmıştır. Kanımca, tezin bir başka eksikliği, teknolojinin üretime ve işgücüne etkileri tarihsel olarak incelenirken Osmanlı lonca sistemine hiç değinilmemiş

olmasıdır. Oysaki böyle bir inceleme, teknolojik gelişmenin Türkiye imalat sanayisindeki değişim sürecini ortaya koyabilirdi.

Bu eksikliklerin yanında tezin belki de en önemli yanı, geçmişten günümüze teknolojik gelişmenin genel olarak üretim süreci ve özel olarak işgücü açısından etkilerini başarılı bir şekilde ortaya koyabilmiş olmasıdır. Böylesi tarihsel bir değerlendirmenin iktisat tarihi ile ilgilenenler için yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu tez konusu ilk seçildiğinde, teknolojide meydana gelen her yeniliğin direkt üretime olumlu yansıdığı, ancak işgücünün üretim sürecindeki rolünü zayıflattığı düşünülmekteydi. Başlangıçta ortaya konan bu sav, A işletmesindeki bulgularla desteklenmiştir. Bu bağlamda tezin hedefine ulaştığı söylenebilir.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Ansal, Hacer. “Teknolojik Gelişmelerin İşgücü Niteliğine Etkileri”, **İnsan, Toplum, Bilim 4.Ulusal Sosyal Bilimler Kongresi Bildiriler Kitabı**. Kuvvet Lordoğlu (drl.). İstanbul: Kavram Yayınları, 1995, ss. 11–24.
- Basalla, George. **Teknolojinin Evrimi**. Cem Soydemir( çev.). 12. Basım. Ankara: Tübitak Yayınları, 2004.
- Dickson, David. **Alternatif Teknoloji: Teknik Değişmenin Politik Boyutları**. Nezih Erdoğan( çev.). 1. Basım. İstanbul: Ayrıntı yayınları, 1992
- Freeman, Chris ve Soete, Luc. **Yenilik İktisadı**. Ergun Türkcan( çev.). 3. Basım. Ankara: Tübitak Yayınları, 2003.
- Marcuse, Herbert. **Tek Boyutlu İnsan –İleri İşleyim Toplumunun İdeolojisi Üzerine İncelemeler-**. Aziz Yardımlı(çev.). 2. Basım. İstanbul: İdea Yayınevi, 1990
- Marx, Karl. **Kapital cilt:1**. Alaattin Bilgi( çev.). 6. Basım. Ankara: Sol Yayınları, 2000.
- Munck, Ronaldo. **Emeğin yenedünyası- Küresel Mücadele, Küresel Dayanışma-**. Mahmut Tekçe (çev.). 1. Basım. İstanbul: Kitap Yayınevi, 2003.
- Necef , Şule . “Yeni Üretim Organizasyonları ve Emeğin Değişen Konumu”, **İnsan, Toplum, Bilim 4.Ulusal Sosyal Bilimler Kongresi Bildiriler Kitabı**. Kuvvet Lordoğlu (drl. ). İstanbul: Kavram Yayınları, 1995, ss. 73–88.
- Öngen, Tülin. **Prometheus’un Sönmeyen Ateşi- Günümüzde İşçi Sınıfı-**. 2. Basım. İstanbul: Alan yayıncılık, 1996.
- Shutt , Hurry. **Kapitalizmle Derdim Var**. Nesrin Sungur, Ahmet Çakmak (çev. ). 1. Basım. İstanbul: Kitap Yayınevi, 2004.
- Sosyal Araştırmalar Vakfı. **İşçi sınıfının Değişen Yapısı Ve Sınıf Hareketinde Arayışlar Deneyimler**. İstanbul, Eylül 2005.
- Yavuz, Arif. **Esnek Çalışma ve Endüstri İlişkilerine Etkisi**. İstanbul: Filiz Kitabevi, 1995.

### ***Sürelî Yayınlar***

Ansal, Hacer. “Kapitalist Üretim Esneklik Kazanıyor: Post Fordizm”.**İktisat Dergisi**. Sayı:346, Şubat 1994, ss. 28-36.

Çaralan, İhsan. “Kapitalizm ve Teknoloji Tartışmaları”. **Özgürlük Dünyası**. Sayı:161, Eylül 2005, ss.33-44.

Necef, Şule. “Emeğin özgürleşmesi üzerine”. **İktisat Dergisi**. Sayı:369, Temmuz 1997, ss. 49-58.

Türkcan, Ergun. “Üçüncü Teknoloji Devrimi Karşısında Sosyalizm”, **11.Tez Kitap Dizisi**. Sayı:12, 1992. ss. 169-188.

Üşür, İşaya. “Teknoloji ve Tarih: Farklı Vizyonlar Benzer Sonuçlar”, **11.Tez Kitap Dizisi**. Sayı: 11, 1991, ss. 57-82.

### ***Diğer Yayınlar***

Akıncılar, Murad. “Esnekleşen Kapitalizm Artan Sömürü”, **'92 Petrol-iş Yıllığı**. No: 33, Aralık 1993, ss. 591-604.

Ansal, Hacer . “ Esnek Üretimde İşçiler ve Sendikalar, Post Fordizm'de Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor?”. İstanbul: **Birleşik metal-iş Yayını**. No:12, 1996.

Ansal, Hacer. “Geçmiş Ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü”, **Teknoloji**. Ankara: TMMOB , Mayıs 2004.

Ansal, Hacer ve Necef, Şule. “Japon Post Fordizmi Ve Türkiye'ye Uygulanması” , **'93-' 94 Petrol-iş Yıllığı**. No: 36, Nisan 1995, ss. 814-822.

Ansal, Hacer. “İmalat Sanayinde Teknolojik Gelişmeler Ve İstihdam Sorunu”, **2005 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı**. Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası. 16-17 Aralık 2005, ss. 237-245.

**Birleşik Metal-iş Sendikası**. “Metal Sektöründe Teknolojik Yönetmel Değişim Ve İşçiler”. 1. Baskı ( Broşür ).1999.

Göker , Aykut. “İş Sürecinde Değişim Ve Teknoloji Sorunu”, **'91Petrol-iş Yıllığı**. No:28, 1991,ss. 561-575.

Gülsever, Teoman. “Teknolojik Gelişme Ve Emek Süreci”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. İstanbul Üniversitesi SBE ,1989

Gülsever, Teoman. “Teknolojik Gelişme, Enformasyon Teknolojisi, Esnek Üretim Ve Esnek Uzmanlaşma”, **1989 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı 1-2**. Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası. 4-9 Aralık 1989, ss. 165-168.

Lordoğlu, Kuvvet. “Yeni Teknolojilerin Ürünü: Emek Sürecinde Niteliksizleşme”, **1989 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı 1-2**. Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası. 4-9 Aralık 1989, ss. 175-181.

Öngen, Tülin. “İşçi sınıfının Yeniden Yapılanması”, **1997 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı**. Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası Yayınları, Mart 1998, ss. 192-200.

Öngen, Tülin. “Teknolojik Gelişme Döneminde İşgücünün Niteliği”, **1995 Sanayi Kongresi Bildiriler Kitabı 1-2**. Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası Yayınları, Mart 1996, ss.182-196.

**'97-'99 Petrol-iş**. Yayın no:58,İstanbul, Mart 2000.

**'90 Petrol-iş**. Yeni Teknoloji. No: 26, İstanbul,1990.

Soyak, Alkan. “Teknolojik Gelişme: Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme”, Ekonomik Yaklaşım. Kış 1995 , Cilt 6, S. 15, ss. 1-14.

<http://yaklasim.iibf.gazi.edu.tr/default.aspx?r=b> ( 15.11.2005 )

Soyak, Alkan. “İşçi Sınıfı Güçlü Değilse Teknoloji De Gelişmez”, Ekonomist Sanal Dergi, <http://www.e-konomistdergi.com/eski.asp?yil=2004> ( 28.11.2005).  
<http://www.e-konomistdergi.com/eski.asp?yil=2004>.

Yentürk, Nurhan. “Üretim Ve Organizasyon Sistemindeki Değişmeler Ve Türkiye Uygulaması”, **’93-’94 Petrol-iş Yıllığı**. No: 36, Nisan 1995, ss. 802-813.