

BİLGİ EKONOMİSİ KAPSAMINDA TEKNOLOJİ TRANSFERİNİN BİLGİ TRANSFERİNE DÖNÜŞÜMÜNE DAİR BİR LİTERATÜR TARAMASI

Ali Ekber AKGÜN^(*)
Halit KESKİN^(**)
Ayşe GÜNSEL^(***)

Özet: Bu çalışmanın amacı, bilgi ekonomisi kapsamında teknoloji transferi sürecinin bilgi transferine dönüşümünü teorik olarak incelemektir. Klasik teknoloji transferi anlayışında, teknoloji fiziksel bir obje, donanım yada ürün; teknoloji transferi de bu fiziksel obje, donanımın yada ürünün alıcıdan vericiye geçtiği tek yönlü bir süreç olarak kabul edilmektedir. Ancak ekonominin bilgi temelli bir eksene doğru hareketinin, teknoloji transferi mekanizmasının dinamikleri üzerinde önemli etkileri olmuştur. Hızın hayati bir önem kazandığı, teknolojinin tekrar üretimini kolaylaştıran kodlanmış materyal miktarının ise gittikçe azalmakta olduğu bilgi ekonomisi kapsamında teknoloji, bilginin uygulamaya geçirilmiş şekli haline gelmekte; teknoloji transferi süreci de bu özelleşmiş bilginin çift yönlü olarak iletişimini içeren bir bilgi transferi sürecine dönüşmektedir.

Anahtar kelimeler: teknoloji, bilgi, bilgi transferi, bilgi ekonomisi, teknoloji transferi

Abstract: The aim of this study is to investigate the transformation of technology transfer into knowledge transfer in the context of knowledge based economy from a theoretical perspective. The classical model of technology transfer was based on the vision in which the technology is considered as a physical object, hardware or a product. In line with this, technology transfer is considered as a one-way relationship between the vendor and the receiver. However the knowledge orientation of the economy resulted with alteration of the dynamics of technology transfer. Speed has become a critical factor. By the way a significant reduction in the number of codebooks available to support technology transfer is observed. Accordingly in knowledge based economy, technology converts into the form of knowledge which is put into practice and; technology transfer transforms into the duplex communication of these specialized knowledge.

Keywords: technology, knowledge, knowledge transfer, knowledge economy, technology transfer

I. Giriş

Teknoloji transferi; ekonomi, yönetim hatta örgütsel davranış da dahil pek çok disiplinde kapsamlı olarak incelenen bir konudur (Ling ve Berg, 2001:287). Ticarileştirme amacıyla yeniliklerin bir kurum/şirket/ülkeden diğerine nakledilmesi ile ilgili olan teknoloji transferi kavramının (Muir, 1997) bu kadar popüler olmasının temelinde; teknoloji üretiminin maliyetinin oldukça yüksek olduğunun; ve yeni ürün ve süreçlerin büyük bir kısmının firma dışından kaynakladığının fark edilmesi yatmaktadır (Inzelt ve Hilton, 1998).

^(*) Doç. Dr. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü

^(**) Doç. Dr. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü

^(***) Arş. Gör. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Teknoloji transferinin temel unsuru teknolojinin bizzat kendisidir. Klasik anlayış çerçevesinde teknoloji, bir donanım yada fiziksel ürün olarak algılanmakta; teknoloji transferi de bu donanım yada fiziksel ürünün vericiden alıcıya geçtiği tek yönlü bir süreç olarak görülmektedir. Ancak ekonominin bilgi temelli bir eksene doğru hareketi, teknoloji transferi mekanizması üzerinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Teknolojinin genel ve spesifik bilginin bir bütünü olarak kabul edildiği bu yeni görüş çerçevesinde; teknoloji transferi de artık çift yönlü bir bilgi transferi sürecine dönüşmektedir (Amessea ve Cohendet, 2001: 1459–1478; Buratti ve Penco, 2001: 35-43).

Bu çalışmanın amacı, geniş bir literatür taramasına dayanarak, teknoloji transferi sürecinin bilgi transferine dönüşümünü kapsamlı olarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle teknoloji transferi süreci genel anlamda tanımlanmakta; ardından teknoloji transferi sürecinin temel nesnesi olan teknoloji nedir sorusuna cevap aranmakta; bunu takiben de klasik teknoloji transferi anlayışından bahsedilmekte; teknoloji transferi çeşitleri ile teknoloji transferi kanalları anlatılmaktadır. Ardından bilgi ekonomisi olgusu üzerinde durulmakta; bilgi ve bilgi ekonomisi kavramları tanımlanmakta, bilgi ekonomisinin ortaya çıkışı ve temel özelliklerinden bahsedilmekte; teknoloji transferinin bilgi transferine dönüşümü ayrıntılı olarak incelenmekte; son olarak da özelleşmiş bilgi transferi haline gelen teknoloji transferi sürecinde önemli bir rol oynamakta olan stratejik ittifaklara değinilmektedir.

II. Teknoloji ve Teknoloji Transferi Kavramları

İşletmelerin büyüme ve karlılıkları için hayati bir kaynak niteliği taşıyan teknoloji; rekabetçi piyasalarda varolabilmenin temel bir unsurudur (Radosevic, 1999). Teknoloji, temel olarak beşeri yeteneklerce geliştirilen araç, teknik, ürün, süreç, teknik ekipman ve metotların tümü olarak tanımlanabilmektedir (Stock ve Tatikonda, 2000:720). Teknolojinin daha çok fiziksel kısmı üzerinde durmakta olan bu tanıma karşın literatürü incelediğimizde, hem klasik hem de neo-klasik değer ve dağıtım teorilerinin teknolojiyi, ürün ve süreçlerde vücut bulan, üretici ve tüketici açısından ulaşılması kolay olan bir tasarım yada bir tür enformasyon olarak betimlemekte olduğu görülmektedir (Radosevic, 1999). Bu açıdan bakıldığında teknoloji; bilginin uygulamaya geçirilmiş hali olarak da ifade edilmektedir.

Fonksiyonel bağlamda teknoloji, ürün yada hizmet sağlamada örgütsel yetenekleri geliştirmek amacıyla uygulanan know-how ile teknik bilgiler toplamı olarak kabul edilmektedir. Teknik bilgi, fiziksel bir varlığa dönüşürken büyük ölçüde başkalaşım geçirdiğinden, spesifik bir teknoloji; bir makine, elektronik yada mekanik bir bileşen yada montaj, kimyasal bir süreç, bir yazılım kodu, el kitabı, detaylı plan, dokümantasyon, patent hatta bir birey dahi olabilmektedir (Stock ve Tatikonda, 2000: 720).

Teknoloji kavramına dair tanımların çeşitliliğine paralel olarak, temelde karşılıklı ilgi konusu olan teknolojilerin ithalatı yada teknolojinin

kaynaktan alıcıya akışını sağlayan bir süreç olan teknoloji transferi de pek çok farklı şekillerde tasvir edilmektedir (Khalil, 2000). Sürecin temel hedefinin teknolojik yeniliklerin edinilmesi olduğu dikkate alındığında; teknoloji transferi, bir organizasyon tarafından bir yerde bir amaç için geliştirilen teknolojinin başka bir organizasyon tarafından ticari bir ürün yada sürece dönüştürüldüğü bir grup iş ilişkisi olarak betimlenmektedir (Huylebroeck, 1998). Rogers vd.'ne (2001) göre ise teknoloji transferi, iletişim kanalları yoluyla teknolojinin bir birey yada organizasyondan diğerine hareketidir. Teknolojik yenilik, bir birey yada birim tarafından yeni olarak algılanan fikir, uygulama yada nesnelerin tümünü kapsamakta olan geniş bir kavramdır (Rogers vd., 2001: 254). Buna paralel olarak teknoloji transferi ise ticarileştirme amacıyla yeniliklerin bir kurum/şirket/ülkeden diğerine nakledilmesi ile ilgili bir süreç olarak ortaya çıkmaktadır (Muir, 1997).

Teknoloji transferine dair gerçekleştirilen tanımlar, teknolojinin nasıl algılandığı ile de yakından ilişkilidir. Klasik anlayış kapsamında; teknoloji temelde bir donanım, fiziksel ürün yada somut bir nesne olarak görülmekte; teknoloji transferi de bu fiziksel nesnenin kontratlar, patentler, lisanslama anlaşmaları vb. yoluyla alıcıya geçtiği tek yönlü bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Buratti ve Penco, 2001:36). Bu bakış açısında teknolojinin tanımlı ekonomik bir birimden yine tanımlı bir diğer ekonomik birime geçişi (departmanlar, laboratuvarlar, firmalar yada ülkeler) söz konusudur (Amesse ve Cohendet, 2001:1459);

Klasik teknoloji transferi anlayışının temel varsayımları aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Amesse ve Cohendet, 2001:1463-64):

1. İşletme sınırlarının kesin bir şekilde belirlenebilmesi (içsel/dışsal),
2. Yenilik sürecinin bölgesel olarak gerçekleşmesi ve Ar&Ge'nin fonksiyonel bir departman olarak merkezde kurulması,
3. Teknolojinin yaratılması ile ticarileştirilmesinin birbirlerinden ayrı aşamalar olarak tanımlanması (önce geliştir sonra ticarileştir),
4. Teknolojinin üretilmesi ile üretime geçilmesi aşamaları arasında, onun alt kademelere (firma içi) yada diğer firmalara transferinden kaynaklanan bir zaman aralığının mevcudiyeti.

Klasik yaklaşıma göre teknoloji; Ar&Ge laboratuvarları, tepe yönetimi ve pazar vasıtasıyla geliştirilmekte ve ticarileştirilmekte, belirli bir deneyim elde edildiğinde ise önce ürünün ihracı; ve takiben ürün hayat döngüsündeki bir sonraki aşamada üretimin yaygınlaşması ile teknoloji yayılımı gerçekleşmektedir. (Amesse ve Cohendet, 2001:1464).

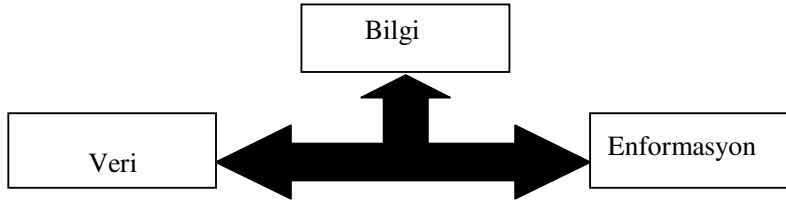
III. Bilgi Ekonomisine Geçiş

Bilgi ve bilgi tabanlı varlıkların, sermaye, işgücü ve doğal kaynakların önüne geçerek ekonominin temel kaynağı haline geldiği bir bilgi toplumuna doğru ilerlediğimiz mevcut zamanda, pazar beklentileri ve yeni ürün taleplerindeki köklü değişim, emek ve sermaye yoğun firmaların yerini bilgi

yoğun firmalarla; rutin işlerin yerini de bilgi işlerinin alması ile sonuçlanmaktadır. Artık bilgi, yenilik ve sürdürülebilir rekabet avantajının temel kaynağı olarak addedilmektedir (Johannessen vd, 1999: 112; Tenkasi ve Boland, 1996: 79). Ekonominin temellerinde meydana gelen bu radikal değişimin; teknoloji transferi mekanizması üzerinde de önemli etkileri mevcuttur (Amessea ve Cohendet, 2001: 1465-66). Bu nedenle bunu takip eden bölümde bilgi ve bilgi ekonomisi kavramları üzerinde durulmakta; bilgi ekonomisine geçişin teknoloji transferi süreci üzerindeki etkileri ortaya konmaktadır.

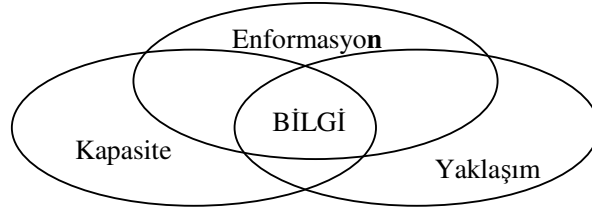
A. Bilgi Kavramı

Bilgi ve bilgi yönetimi üzerine çalışmalarda bulunmuş uzmanların tamamı, bilginin enformasyon ile veriden daha farklı bir kavram olduğu konusunda hemfikirdirler. Veri, enformasyon ile bilgi arasında veriden bilgiye doğru yükselen (bkz. şekil 1) değer zinciri misali hiyerarşik bir yapılanma mevcuttur (Shin et al, 2001: 336).



Şekil 1: Veri, Enformasyon Ve Bilgi Arasındaki İlişki (Bhatt, 2001:68-75)

Bohn (1994), bilginin hayatı düzenleyen kavram, enformasyonun organize edilmiş yada yapılandırılmış veri, verinin de bilgi ve enformasyonun hammaddesi olduğunu öne sürmektedir (Stock ve Tatikonda, 2000:720). Dretske (1999) ise, bilgiyi enformasyon hammaddesinden elde edilen bir ürün olarak tanımlamaktadır. Bireyin enformasyonu yorumlayarak ona bir anlam vermesiyle enformasyon hayat bulmakta ve bilgi haline dönüşmektedir; dolayısıyla bilgi ile enformasyon arasındaki ayırım, onu yorumlayan kullanıcının perspektifi ile yakından ilişkilidir (Bhatt 2001: 70). Kullanıcının perspektifi dediğimizde ise karşımıza iki önemli unsur daha çıkmaktadır: kullanıcının kapasitesi ve yaklaşımı (bkz. şekil 2). Bu nedenle bilgi; enformasyon deneyimler, beceri, kültür; örgütsel yapı, kişilik, duygular ve anlayış gibi unsurları bünyesinde barındıran oldukça komplike bir kavramdır (Beijerse, 2000: 164).



Şekil 2: Bilginin Üç Temel Bileşeni (Beijerse, 2000: 164).

Teknolojik sistemler kapsamında bilgiden bahsedildiğinde karşımıza sıklıkla know-how çıkmaktadır. Know-how terimi aslında entelektüel sermayenin önemli bir unsuru olup teknolojik sistemlerin tasarım, üretim, ve kullanımını kapsamaktadır. Ancak bilginin iki temel unsuru daha mevcuttur: know-why ve know-what. Know-why olayların altında yatan temel prensipleri anlamayı ifade ederken; know-what da olayların üzerinde çaba harcamaya değip değmediğinin değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Know-how ise olayı meydana getiren süreçleri anlamayı ifade etmektedir. İşletmelerin yüzleşmek zorunda oldukları yeni ve dinamik iş ortamı, onların bu üç bileşeni de eş zamanlı olarak yaratma ve kullanmalarını gerektirmektedir (Garud, 1997: 81).

Know-how: Know-how, algılama yeteneği, deneyimler ve zekayı ifade eden, problem çözmeye yönelik bilgi türüdür; yaparak öğrenme yolu ile edinilmektedir. Yaparak öğrenme, temelde bir işin nasıl yapılacağı, bir görevin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgilidir; dolayısıyla know-how birikimi iş yaparken edinilen deneyimlerle sağlanmaktadır. (Garud, 1997: 84; Benson ve Standing, 2001: 233).

Know-why: Know-why`ın yaratılmasının temelinde farklı bir öğrenme formu yatmaktadır: çalışarak öğrenme. Çalışarak öğrenme süreci; teknolojik bir sistemin işleminin altyapısını oluşturmakta olan teori ve prensipleri anlayabilmek amacıyla gerçekleştirilen deney ve simülasyonları içermektedir. Kişisel bir bilgi türü olan know-why; deneyimlerin, inanç sistemlerinin ve kültürün karmaşık yapıdaki karşılıklı etkileşimleri sonucu şekillendirilmektedir (Garud, 1997: 86; Benson ve Standing, 2001: 233).

Know-what: Know-what, kullanarak öğrenme yolu ile edinilen bilgi türüdür. Tüketiciler teknolojik sistemlerden tasarlandıkları yada üretildiklerinden daha farklı biçimlerde yada yollarda da yararlanabilmektedirler. Teknolojik bir sistemi kullandıktan sonra satıcılara istedikleri sistem konfigürasyonları ve muhtemel kullanım alanları ile ilgili bilgi sağlamakta; satıcılar da bu geri beslemeye dayanarak sistem yapılandırılmasını değiştirmektedirler. Dolayısıyla üreticiler ve kullanıcılar arasındaki etkileşim sonucu meydana gelen know-what, üretici yada tüketicilerden biri yerine; satıcı ve alıcılar arasındaki ilişki kapsamında vücut bulmaktadır. (Garud, 1997:87).

B. Bilgi Ekonomisi Kavramı

Bilgi ekonomisi kavramı, bilgi ve entelektüel sermaye kökenli (enformasyon teknolojileri, internet, e-ticaret, yazılım, marka, patent, haklar, araştırma ve yenilikler, ürün hamleleri, küreselleşme, küresel erişim ve küresel müşteri tabanı, ve geniş networkler gibi) soyut varlıkların üretimine, dağıtılmasına ve kullanılmasına dayanan ekonomik yapıyı ifade etmektedir. Enformasyon teknolojilerinde yaşanan radikal yenilikler ve enformasyon teknolojileri tarafından kolaylaştırılan faaliyetler, yeni bir ekonomik düzene şekil vermektedir. Elektronik ticaret ve bunu desteklemekte olan IT yenilikleri, işletme faaliyet ve süreçlerinin mantığını tamamen değiştirmekte; yeni sosyal gerçekler yaratmakta; ve yeni modeller meydana getirmektedir (Seetheraman vd., 2002:128). Bu konuyla ilgili olarak USA Merkez Bankası, IT'nin kullanımının bu derece yaygınlaşmasının ekonomi üzerinde yaratacağı derin etkilerin araştırılması gerektiğinin altını çizmektedir; ki bu etkinin bir önceki asırda elektrikli motor teknolojisinin organizasyonların verimliliği üzerinde meydana getirdiği devrimsel etkiye denk olduğu tahmin edilmektedir (Sweet, 2001: 70).

Aslında bütün ekonomik sistemlerin temelinde bilginin varlığı söz konusudur (Seetheraman vd, 2002:128-148). Örneğin M.Ö. IV. yy.'da Aristo "Bütün beşer, doğasının bir gereği olarak bilgiyi arzulamaktadır" demektedir. Bilgi ekonomisini diğer ekonomilerden ayıran temel özellik, bilginin üretim faktörleri içinde birincil önceliğe sahip olması ve bilişim teknolojileri aracılığı ile bilginin üretiminde ve kullanımında yaşanan artıştır. Nitekim günümüzde - Aristo'dan 25 asır sonra- bilgi, global ekonominin temel unsuru haline gelmiştir (Bogdanowicz ve Bailey, 2002: 125).

Bilgi ekonomisine dair evrensel bir tanım yapmak şu an için olası gözükmez; bilgi ekonomisinin gözlemlenebilir belirtileri mevcuttur. Makro perspektiften bakıldığında bilgi ekonomisi, ekonomik büyüme ile beraber gelmekte; firma seviyesinde ise kendini çıktı, üretim metotları; iş düzeni ve istenen niteliklerde yaşanan değişimler formunda göstermektedir. OECD ülkelerinde yaratılan değerın 1/3'ü bilgi tabanlı endüstrilerden (yüksek teknoloji üretimi, finans, sigorta, ticari hizmetler ve iletişim sektörü gibi) sağlanmaktadır. Bu oran 1980'lerden beri her yıl 1/8 oranında artmaktadır. Dolayısıyla bilgi ekonomisi, gerçek, kapsamlı ve gitgide büyümekte olan bir kavramdır (Wurzberg, 1998: 34).

C. Bilgi Ekonomisinin Ortaya Çıkışı

Bilginin oynadığı rolün önemindeki radikal değişim, bireylerin ve ulusların refahı üzerinde önemli etkilere sahip olduğundan; bilgi ekonomisinin ortaya çıkışına dair çok çeşitli görüşler öne sürülmektedir. (Wurzberg, 1998: 33). Örneğin Skyrme ve Amidon (1997: 4) bilgi ekonomileri kavramını öne çıkartmakta olan dört temel etken olduğunu öne sürmüştür:

- Toplum ve iş çevrelerinde bilginin değişen rolünün farkına varılması
- Bilgi süreçlerinin kopyalanmasının önlenerek maliyetlerin düşürülmesi
- Bilginin rekabet üstünlüğü sağlayan bir kaldıraç rolünü üstlenmesi
- Entelektüel sermaye gibi soyut varlıkların değerinin yükselmesi

Bilgi üretiminin bizzat kendisinde yaşanan değişimler onun iletimi ve transferini de değiştirmektedir. Bilginin üreticileri ve kullanıcıları arasındaki etkileşim, önemli bir bilgi üretimi kaynağıdır. Bilgi sistemindeki önemli dönüşümler aşağıda verilmektedir (Inzelt, 1998):

- Bilimin büyüme hızı yüksek ve bilgi akışı hızlıdır.
- Temel ve uygulamalı araştırma arasındaki sınırlar bulanıklaşmaktadır.
- Sonuç olarak bilim adamlarının sayısı ve işgücündeki eğitilmiş çalışanların oranı artmakta; teknolojik gelişmelerle de birlikte artık her bir çalışan eskiye göre çok daha fazla bilgi üretebilmektedir.
- Finansal ve beşeri kaynaklardan ve teknik ekipmanlardan Ar&Ge'ye ayrılan pay her geçen gün artmaktadır (Inzelt, 1998).

Bu değişimler sonucu ortaya çıkan bilgi temelli ekonomik düzen geçmişteki tarım ekonomileri, endüstriyel ekonomi yada hizmet ekonomilerine göre tamamen farklı bir paradigmadır. Ekonominin temel unsurunun bilgi ve bu bilgiye sahip olan birey olduğu, firmaların yeni ürün ve teknolojileri kısa sürede geliştirip pazarlayabilme yeteneğinin hayati bir önem taşıdığı bilgi ekonomisi küresel, dijital bir ağ ekonomisidir.

IV. Teknoloji Transferinin Bilgi Transferine Dönüşümü ve Özelleşmiş Bir Bilgi Transferi Süreci Olarak Teknoloji Transferi

Teknoloji transferi, teknolojiyi sanki transfer edilip kullanabilen iyi tanımlanmış bir son ürün olarak ifade eden, yoruma açık bir terimdir. Bir teknolojinin vücut bulduğu ekipmanın transferi, nihayetinde o ekipmanın kullanımı ile sonuçlanmakta; ancak bu durum, o ekipmanın içinde vücut bulan teknolojinin transferi anlamına gelmemektedir. Bu ekipmanı kullanabilmek, koruyabilmek ve tamir edebilmek için o ekipmanda şekillenen know-how'ın da transfer edilmesi gerekmektedir (Bandt, 1998). Bilgi ekonomisi kapsamında stratejik bir unsur olarak teknolojinin ekonomik değerinin genel ve spesifik bilginin kombinasyonundan kaynaklandığı görüşünün ön plana çıkması, teknoloji transferi mekanizmasının dinamiklerinde önemli değişimlere neden olmaktadır (Buratti ve Penco, 2001:36). Bilgi ekonomisi perspektifinde teknoloji transferi sürecinde değişen dinamikler aşağıda özetlenmektedir (Amessea ve Cohendet, 2001: 1465-66):

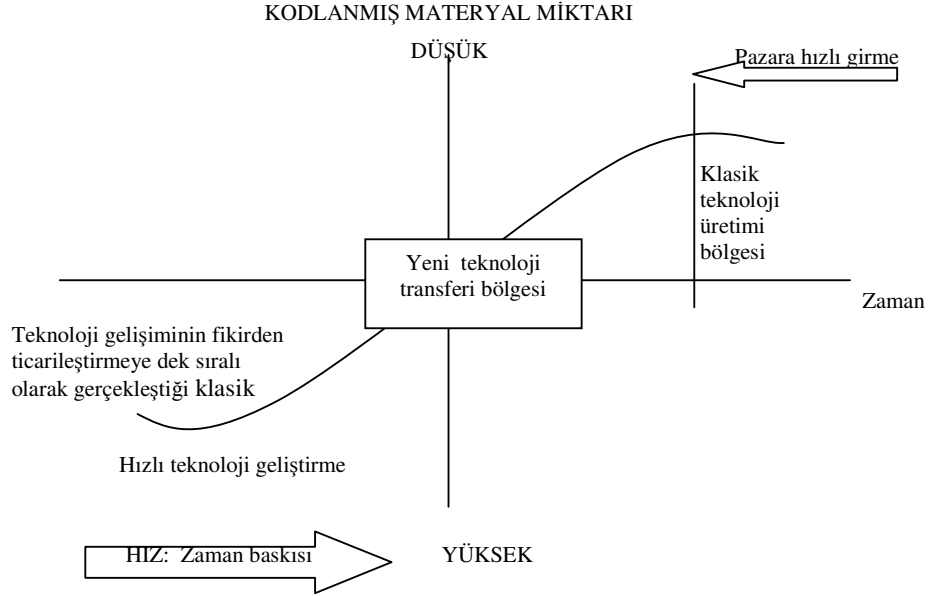
1. Bilginin üretimi ve bilgi kullanımı arasındaki sınırların başkalaşımı: Yeni bilgiyi kullanmanın yaratacağı yeni fırsatlar ve bilgi üretmede iletişim teknolojilerinin rolünün öne çıkması, araştırmacıların bilgiye ulaşma, onu depolama, yeniden edinme, karşılıklı değiştirme ve transfer etme yollarında radikal değişikliklere yol açmıştır. Yeni teknolojilerin araştırmalarda

kullanılması sonucu daha az gecikme, daha düşük maliyet ve daha yüksek kalite elde edilmekte; laboratuvar seviyesindeki prototiplerden fabrika seviyesindeki toplu üretime olan yeni ürün geliştirme sürecindeki gecikme ve tekrarlamalardaki düşüş sonucu bu iki aşama birbirine oldukça yaklaşmakta; hatta yazılım gibi endüstrilerde prototip artık ürün olarak pazara sunulmaktadır (Amessea ve Cohendet, 2001:1465).

2.Firma içi ve firma dışı teknoloji transferi arasındaki farkın bulanıklaşması: teknoloji transferi sürecinin kalitesi, işletmenin harici araştırma merkezleri ile olan ilişkileri yönetebilme yeteneği ile yakından ilgilidir. Artık bilginin kodlanması yoluyla enformasyonun yayılması ve firmalar arası akışı çok daha hızlı gerçekleştirebilmektedir; Ancak kodlanmış bilginin tekrar kullanılabilmesi için kodun bilinmesi şarttır. Bilgi ve enformasyona erişimin geçmişe kıyasla çok daha kolay olduğu, bilginin inanılmaz bir hızla yayıldığı küresel ekonomide i-) işletmelerin bilgi tabanları arasında büyük bir benzerlik mevcut olmakta; işletmeler benzer kodlama metotlarını kullanmakta ii-) hem de işletme içi bilgi tabanları daha komplike bir yapıya bürünmektedir. Dolayısıyla yeni ekonomide artık idare edilmesi zor olan sadece dışsal kaynaklar değildir; ama işletme veri tabanları arasındaki benzerlik arttıkça, işletmelerin kullanabilecekleri dışsal kaynakların sayısı da artacaklardır. Bu nedenle artık firma içi ve firma dışı teknoloji transferi arasındaki fark gittikçe önemsizleşmektedir (Amessea ve Cohendet, 2001: 1466).

Bu değişimler ışığında ekonomi bilgi temelli bir eksene doğru ilerlerken teknoloji transferi sürecini farklı bir boyuta sürükleyen iki temel etken (bkz. şekil 3) mevcuttur (Amessea ve Cohendet, 2001: 1464-65):

- i. Artan rekabetin sonucu olarak da daha önce bahsedildiği üzere hızın hayati bir önem kazanması
- ii.Kodlanmış materyal miktarının gitgide azalması



Şekil 3. *Klasik Teknoloji Transferi Dinamiklerindeki Değişim (Amessea ve Cohendet, 2001:1464).*

Klasik teknoloji transferi yapısını değişime götüren en önemli etken, yoğun teknolojik ve global rekabet sonucu hızın ön plana çıkması; bunun sonucunda da transfer işlemini destekleyecek kodlanmış materyalin sayısında bir düşüşün yaşanmasıdır. Teknolojiyi geliştirme ve pazara sürme aşamalarında hızın bir baskı unsuru olarak ortaya çıkması, teknoloji transferi sürecinde radikal değişikliklere yol açmaktadır. Son on yılda, artan rekabetçi baskılar ve ilk giren avantajı nedeniyle teknoloji geliştirme süreci, 24-36 aydan 18-12 aya yani neredeyse yarı yarıya düşmüştür (Smith ve Reinertsen, 1998). Bunun yanında küreselleşme de -bölgesel bir pazardan diğer farklı pazarlara doğru gerçekleşen eski teknoloji transferinin aksine-, firmaları, pazara mümkün olduğunca hızlı ve global ölçekte teknoloji ve ürünler sürebilmek için yeni yollar aramaya itmektedir. Geliştirme ve ticarileştirme sürelerinin kısalması, yenilik sürecini Ar&Ge laboratuvarları ve firma hudutları dışına çıkmaya zorlamaktadır. Daha geniş bir açıdan bakarsak süredeki bu kısalmanın etkileşim sonucu yenilik için gereken koşulları yarattığı görülmektedir (Amessea ve Cohendet, 2001:1464).

Zaman baskısının, kodlanmış materyalin miktarı yada uygulama modellerinin çeşitliliği üzerinde kısmen de olsa dikkate değer bir etkisi mevcuttur (Cowan et al., 2000). Klasik anlayış çerçevesinde, ürünün önce

bölgesel bir pazara ardından da diğer pazarlara yayılması yoluyla teknoloji araştırmadan geliştirmeye, oradan da ticarileştirmeye doğru hareket etmekteydi; öğrenme süreci de aşamalı olarak araştırma, prototipleşme, hatadan arındırma, kullanma ve onarma yoluyla gerçekleşmekteydi. Tüm bu deneyimler kodlanarak saklanmakta; ve bu kodlanmış materyal, teknolojinin gelecekte tekrar üretilebilmesinde kolaylaştırıcı bir rol oynamaktadır. Geliştirme zamanı kısalıp, pazara sunma süreci hızlandırıldığında ulaşılabilir kodlanmış materyalin miktarı da gittikçe azalmaktadır. (Amessea ve Cohendet, 2001:1465).

Bu iki temel dinamiğin değişimiyle – yoğun teknolojik ve global rekabet sonucu hızın ön plana çıkması ve teknolojinin tekrar üretilmesini kolaylaştıran kodlanmış materyal miktarının azalması-, artık teknoloji üretiminde teknik bilgi ve know-how gibi özelleşmiş bilgiye dayanmakta; teknoloji transferi de bu özelleşmiş bilginin transferiyle gerçekleşmektedir. Dolayısıyla bilgi tabanlı ekonomik yapı çerçevesinde teknoloji transferi süreci artık özelleşmiş bir *Bilgi Transferi* sürecine dönüşmüştür (Amessea ve Cohendet, 2001:1465). Bilgi transferi, bilgiyi bir insan, grup yada organizasyondan bir diğerine transfer etme yada yayma faaliyetleri olarak tanımlanabilmektedir. Bu geniş tanım hem örtülü bilgi karakterindeki teknik bilgiyi hem de açık kodlanmış bilgiyi içermektedir (Lee, 2001: 324).

Aslında bilgi transferi kavramı uygarlık/medeniyet kadar eski bir kavramdır; (Bandt, 1998) ancak bu kadar ön plana çıkmasının temelinde Drucker`ın (1993) ifadesiyle bilginin emek ve sermayeyi aşarak ayrı ve hepsinden önemli bir üretim faktörü haline gelmesiyle ekonominin bilgi temelli bir eksene doğru hareket etmesi yatmaktadır. Nitekim insanlık tarihi boyunca; teknoloji transferi bilgi transferi yoluyla (özellikle de evrimsel olarak açık bilgiden önce gelen örtülü bilginin transferi ile) gerçekleşmiştir (Gorman, 2002: 219).

Geleneksel toplumlarda teknoloji (örtülü bilginin transferinin en etkin yolu olan) çıraklık eğitimi ile kuşaktan kuşağa aktarılmakta idi. Modern toplumlarda ise açık bilgi transferi ön planda olsa da; modern bilim ve teknoloji sadece belgelerin, kodlanmış materyalin transferi ile gerçekleşemez. Örneğin 18. yy`da Fransa ve İngiltere, Avrupa`nın teknoloji liderliğine oynayan iki rakip idiler. Fransa, İngiliz bilgisini ele geçirmek için endüstriyel casusluk yoluyla çeşitli girişimlerde bulunmaktaydı. İngilizlerin çelik yapımını gözlemlemek ve yazılı dokümanlara ulaşmak tek başına yeterli değil idi. İşin anahtarı özelleşmiş örtülü bilgiye sahip olan İngiliz çalışanları kiralayabilmektir. Neticede, İngilizler`in dış göçü engellemek üzere tasarlanan yasal düzenlemelerine rağmen, Fransa işçi ithali yoluyla özelleşmiş çelik üretimi know-how`ını ele geçirebildi. Yine bu örnekte olduğu gibi, Amerikan tekstil endüstrisinin başarısının temelinde de İngiliz tekstil uzmanlığının Samuel Slater gibi bilgili işçiler formunda ithal edilmesi yatmaktadır (Gorman, 2002: 219-220).

Laboratuvarların lazer üretiminde yarıştığı 1980'lerdeki TEA lazer vakası da buna benzer bir örnektir. Bu laboratuvarlar rakiplerin onların çalışmalarını izlemelerine, hatta sorular dahi sormalarına izin vermektedir. Ancak tüm bu imkanlar, başarıyla taklit edilmesi için yeterli değildi. Nitekim, lazer ile ilgili başarılı transferlerin 1/3'ü personel transferi yoluyla gerçekleşmiştir. Diğer başarılı transferler ise uzun bir işbirliği ve bilgi transferi geçmişleri olan laboratuvarlar arasında meydana gelmiştir (Gorman, 2002: 220).

Teknoloji transferinin çift yönlü bir bilgi transferi süreci haline geldiği bilgi tabanlı yeni ekonomik düzen çerçevesinde bilgi transferi; firmalar arası işbirliği ve stratejik ittifaklar kurulması yoluyla gerçekleşmektedir (Santoro ve Gopalakrishnan, 2000: 301). Küresel iş çevreleri, daha rekabetçi bir hal aldıkça, işletmeler, onların teknolojik yeteneklerinin esasını teşkil eden bilgi ve temel yeteneklerini en iyi şekilde kullanabilmeleri yönünde yoğun bir baskı altında kalmaktadırlar. Bu nedenle, stratejik ittifaklar yoluyla teknik bilgilerinin kullanım alanını genişletmeleri yönünde kuvvetli bir ihtiyaç doğmaktadır (Benneth, 2002:1).

A. Stratejik İttifaklar ve Temel Özellikleri

Geçtiğimiz 20 yıl süresince, özellikle ileri teknoloji endüstrilerinde olmak üzere, firmalar arası ittifakların sayısında sıra dışı bir artış yaşanmıştır. 1980 ile 1989 arasında, biyo-teknoloji ve yeni materyaller teknolojisi gibi ileri teknoloji endüstrilerindeki firmalarda 1277 ittifak bildirilmişken; gıda, meşrubat ve tüketici elektronikleri gibi düşük teknoloji endüstrilerindeki firmalarda sadece 99 ittifak bildirilmiştir. Son zamanlarda, teknoloji yoğun endüstrilerdeki ittifakların sayısı daha da artmaktadır. Örneğin Rhone Poulenc-Rorer(RPR) adlı ilaç firması gen terapisi araştırmaları hakkında daha fazla öğrenebilmek için 19 ortağıyla birlikte, bir ittifak ağı geliştirmiş; Hewlett-Packard, Xerox ve Microsoft gibi firmalar, ittifak ortaklarını daha iyi seçip geliştirmek amacıyla "stratejik ittifaklar direktörü" adı altında yeni bir pozisyon dahi yaratmışlardır (Dyer ve Singh, 2000).

Stratejik ittifak, "iki yada daha fazla organizasyon arasında, ortak bir stratejik amacı gerçekleştirmek için kurulan işbirliği ilişkisidir". Bir ittifak kurmak için ilişkinin doğası işbirliğine yönelik olmalıdır. İlaveten, organizasyon kelimesi, firmaları, üniversiteleri ve devlet kurumlarını da kapsayacak şekilde geniş anlamda kullanılmaktadır. Bu ittifak ilişkisi kapsamında partner organizasyonların bir kısmı ortak olan bir kısmı ise olmayan pek çok beklentileri olabilir. Ortak stratejik amaç fikrine bu doğrultuda bakılmalıdır. Bu ittifaklarla birlikte gelen bir gerilimi de ifade etmektedir: Ortak amaçlarla gelen kazançlar, ortak olmayan amaçların getirdiği maliyet yükünü dengeleyecek midir? Bir ittifak kurarken bu gerilim hesaba katılmalıdır (Dyer ve Singh, 2000).

Sık rastlanmayan ve çoğunlukla da geçici örgütsel formlar olan stratejik ittifaklar, eşzamanlı işbirliği ve rekabeti gerektirebilir; çeşitlilik gösterebilir,

eşit olan ve eşit olmayan ittifaklar gibi çok farklı yapılara sahip olabilir. Yetki ve sorumlulukların eşit dağıtılmadığı ittifaklar, genellikle tüm ortakların sorumluluk ve rollerinin açıkça tanımlandığı bir kontrat tarafından idare edilmektedirler. Eşit tabanlı ittifaklar ise, genellikle ana firmalardan ayrı bir örgütsel yapısı olan ortak girişim formunda gerçekleşmektedirler (Dyer ve Singh, 2000).

İşletmelerin yeni bir bilgi edinmek yada yaratabilmek için gerekli olan farklı ancak sinerjik yeteneklere sahip olma derecesini ifade eden tamamlayıcılık, stratejik ittifakların kuruluşunun temel sürücüsüdür (Santoro ve Gopalakrishnan, 2000: 301; Amesse ve Cohendet, 2001:1468-70). İttifak ortaklarının başta teknik bilgi olmak üzere farklı kaynaklarını, daha yüksek bir rekabet avantajı yaratmak için bir arada kullanmaları, tamamlayıcı kaynak paylaşımı olarak tanımlanmaktadır (Santoro ve Gopalakrishnan, 2000: 301; Amesse ve Cohendet, 2001:1468-70).

Powerbook bilgisayarlarını imal etmek için Apple ve Sony'nin ittifak yoluna gitmesi, stratejik ittifakların kurulmasında tamamlayıcılığın önemine örnek olarak verilebilmektedir. Apple Sony ittifakı, Apple'ın kullanımı kolay bilgisayar üretebilme kabiliyeti ile az yer kaplayan ürün yapabilmek için ihtiyaç duyulan imalat know-how'u içeren Sony'nin minyatürleştirme kabiliyetini birleştirmiştir. Oysa bu firmalardan her ikisi de Powerbook'u tek başına geliştirebilecek beceriye sahip değildir. (Dyer ve Singh, 2000).

Stratejik bir ittifak kapsamında, organizasyonların işbirliği ve bilgi paylaşımına yönelik bir davranış tarzı ile gerekli olduğunda firmanın kendine has varlıklarını korumaya yönelik bir davranış şekli arasındaki ince çizgide yürüyebilme yetenekleri büyük önem taşımaktadır. İşbirlikçi bir doğrultuda beklenen temel davranış ortak rekabet avantajını maksimize etmek iken, rekabetçi doğrultuda beklenen, firmanın bireysel rekabet avantajını maksimize etmektir. Buna paralel olarak, anahtar teknolojiler gibi kendine has kaynaklarda, işbirlikçi davranış bu kaynakların paylaşılması yönünde iken, rekabetçi davranış ortağının kaynaklarından olabildiğince fazlasını elde etmeye çalışırken kendininkileri korumak yönünde olacaktır (Dyer ve Singh, 2000).

B. Stratejik İttifaklar Yoluyla Bilgi Transferi

İttifakların gelişimiyle birlikte, bilgiyi ortaklar arasında etkin bir şekilde transfer edip paylaşma yolları geliştirme yönünde bir ihtiyaç açığa çıkmaktadır. İttifaklardan fayda sağlamanın önemli bir unsuru, ortaklar arası etkin bilgi transferi rutinleri oluşturmaktır. Üretim ağıyla birlikte, kullanıcılar, tedarikçiler ve imalatçılar arasında, daha üstün bir bilgi transferi mekanizması, daha düşük etkinlikteki bilgi paylaşma rutinlerine sahip olan üretim ağlarını yenilik dışı bırakmaktadır (Dyer ve Singh, 2000).

İttifak ortakları, bilgi paylaşımı ve transferi yoluyla büyük avantaj elde ettikleri ve rakiplerine karşı üstünlük sağladıkları için ortakların, rekabet avantajıyla sonuçlanan bilgi paylaşma rutinlerinin analizi büyük önem

taşımaktadır. Bilgi transferi açısından bilgi iki kategoride incelenmektedir: (1)enformasyon ve (2)know-how. Gerçekleri, kabul edilmiş önermeleri ve sembolleri içeren enformasyon, kolayca kodlanabilen ve net bir şekilde transfer edilebilen bilgi olarak tanımlanabilir. Bunun aksine, örtülü, karmaşık ve entegre olmuş bilgiyi içeren know-how`ın ise kodlanması, transfer ve taklit edilmesi de zordur. Dolayısıyla, enformasyonla kıyaslandığında know-how`ın bir avantajla sonuçlanması daha olasıdır. Sonuç olarak, know-how`u etkin bir şekilde transfer edebilen ittifak ortaklarının, bunu başaramayan rakiplerini her açıdan aşması muhtemeldir (Dyer ve Singh, 2000).

V. Sonuç

Teknoloji transferi, hedeflenen teknolojinin vericiden alıcıya akışını ifade etmekte olan bir süreçtir. Teknoloji transferinin temel hedefi, teknolojik yeniliklerin edinilmesidir. Klasik literatürde teknoloji daha çok fiziksel bir obje yada donanım olarak algılanmakta; teknoloji transferi de bu fiziksel objenin vericiden alıcıya iletimi olarak kabul edilmekte idi. Ancak bilişim teknolojilerinde yaşanan devrime paralel olarak 90`lı yıllarla birlikte ortaya çıkan bilgi ekonomisi olgusunun, teknoloji transferi sürecinin dinamikleri üzerine önemli etkileri olmuştur: i-) bilgi üretimi ile bilgi kullanımı arasındaki sınırların başkalaşımı, ii-) firma içi ve firma dışı teknoloji transferi arasındaki farkın bulanıklaşması gibi. Bu değişimler ışığında, teknoloji transferi sürecini farklı bir boyuta sürükleyen iki temel etken söz konusudur:

1-)Artan rekabetin sonucu olarak hızın hayati bir önem kazanması,

2-)Kodlanmış materyal miktarının gitgide azalması

Bilgi ekonomisinin beraberinde getirdiği bu değişimler sonucu – yoğun teknolojik ve global rekabetle birlikte hızın ön plana çıkması ve teknolojinin tekrar üretilmesini kolaylaştıran kodlanmış materyal miktarının azalması-, teknoloji artık “know-how” yada “know-why” gibi özelleşmiş bilginin uygulamaya geçirilmiş hali olarak görülmekte; teknoloji transferi de bu özelleşmiş bilginin firmalar arası transferi haline gelmektedir. Teknoloji transferinin fiziksel obje yada varlıkların transferinden, özelleşmiş bir bilgi transferi haline gelmesi teknoloji transferinin gerçekleşmesinde stratejik ittifakların ön plana çıkmasına neden olmaktadır. Bir başka deyişle artık bilgi transferi stratejik ittifaklar yoluyla ortaklık ilişkisi formunda gerçekleştirilmekte; firmalar arası ittifakların sayısında (özellikle ileri teknoloji endüstrilerinde) sıra dışı bir artış yaşanmaktadır.

Bu çalışmada, teknoloji transferi süreci geniş bir literatür taramasına dayanarak teorik bir çerçevede incelenmiştir. Konuyla ilgili çalışmalar yapacak olan akademisyenlerin teknoloji transferi ile ilgili teorik çalışmaların yanı sıra ülkemiz firmalarında deneysel çalışmalara yönelmeleri yararlı olacaktır. Özellikle farklı endüstrilerde uygulamalar yapılarak firmaların ne tür teknoloji transferi stratejileri izledikleri; stratejik ittifakların endüstriler arasında nasıl bir dağılım gösterdiği; ve stratejik ittifakların teknoloji transferi sürecinde oynadığı

rol ile ilgili istatistiksel bulguların ortaya konulması, konunun zenginleştirilmesi açısından önemli katkılar sağlayabilecektir. Ayrıca bilgi; deneyimler, beceri, kültür, örgütsel yapı ve anlayış gibi unsurları bünyesinde barındıran çok yönlü bir kavram olduğundan bilgi transferi süreci ile ilgili olarak; örgüt kültürü, örgüt yapısı, güven, belirsizlik, bilginin açık yada örtülü olması veya kodlanabilirliği gibi çeşitli değişkenlerin de modele dahil edilerek teorinin genişletilmesi mümkündür. Araştırmacıların bu konuya ağırlık vermesinin ilgili literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Amesse, F. and Cohendet, P., “Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy”, *Research Policy* 30 (2001) 1459–1478
- Bandt, J., (1998), “Knowledge and technology Transfer”, Annamara Inzelt and Jan Hilton, “Technology Transfer: From Invention To Innovation”, Kluwer Academic Publishers, Boston London
- Beijerse, R. P., (1999), “Questions in Knowledge Management: Defining and Conceptualizing a Phenomenon”, *Journal of Knowledge Management*, 3:2, 100
- Benneth, D., (2002), Technology Transfer Through Collaborative Partnership Arrangements: Issues And Considerations, Aston University, UK
- Benson, S. and Standing, C., (2001), “Effective Knowledge Management: Knowledge, Thinking and the Personal–Corporate Knowledge Nexus Problem”., *Information Systems Frontiers* 3:2, 227–238
- Bhatt, G., D., (2001), “Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people”, *Journal of Knowledge Management* 5 (1) . pp. 68-75
- Bogdanowicz, M. S. and Bailey, E. K., (2002), “The value of knowledge and the values of the new knowledge worker: generation X in the new economy”, *Journal of European Industrial Training*, pp.125-129
- Bohn, R. E. (1994), “Measuring and managing technological knowledge”, *Sloan Management Review*, 26 (1), pp.61-73.
- Buratti, N. and Penco, L., (2001), “Assisted technology transfer to SMEs: lessons from an exemplary case”, *Technovation* 21, 35–43
- Cowan, R., David, P., Foray, D., (2000), “The explicit economics of knowledge codification and tacitness”, *Industrial and Corporate Change* 9 (2), pp.212–253.
- Dretske, F. I. (1999), Knowledge and the Flow of Information, Stanford, CA: CLSI Publications.
- Drucker, P. F. (1993), The Post Capitalist Society, Oxford: Butterworth–Heinemann.
- Dyer, H.J. and Singh, H., (2000), Wharton on Managing Emerging Technologies, Wiley, New York

- Garud, R., (1997), "On the distinction between know-how, know-why and know-what in technological systems" In: Walsh, J., Huff, A. (Eds.), *Advances in Strategic Management*, JAI Press, Greenwich, CT, pp. 81–101.
- Gorman, M. E., (2002), "Types of Knowledge and Their Roles in Technology Transfer", *Journal of Technology Transfer*, 27, 219–231,
- Huylebroeck, G.G., (1998) , *Technology Transfer From RTOs*, Annamara Inzelt and Jan Hilton, *Technology Transfer: From Invention To Innovation*, Kluwer Academic Publishers, Boston London
- Inzelt, A., (1998), "Are Transition Countries "Insiders" or "outsiders" of the knowledge based economies", Annamara Inzelt and Jan Hilton, *Technology Transfer: From Invention To Innovation*, Kluwer Academic Publishers, Boston London
- Inzelt, A., and Hilton J., A. (1998), from the introduction of "Technology Transfer: From Invention To Innovation", Kluwer Academic Publishers, Boston London
- Johannessen, J., Olaisen, J. And Olsen, B., (1999), "Managing and organizing innovation in the knowledge", *European Journal of Innovation Management* 2 (3), pp. 116±128
- Khalil, T., (2000), *Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation*, McGraw Hill
- Ling, B. W., & Berg, D., (2001), "Effects of cultural difference on technology transfer process: an empirical study of Taiwanese manufacturing companies", *International Journal of Project Management* 19 287-293
- Muir, A., E., (1997), *The Technology Transfer System*, Latam Book Publishing, Latham, New York
- Radosevic, S.,(1999), *International Technology Transfer and Catch up in Economic Development*, Edward Elgar Publishing Limited Cheltenham, UK
- Rogers, E. M., Takegami, S., and Yin J., (2001), "Lessons learned about technology transfer" *Technovation* 21, pp.253–261
- Santoro, M., D. and Gopalakrishnan, S., (2000), "The institutionalization of knowledge transfer activities within industry–university collaborative ventures", *J. Eng. Technol. Manage.* 17, 299–319
- Shin, M., Holden, T., Schmidt R. A., (2001), "From knowledge theory to management practice: towards an integrated approach" *Information Processing and Management* 37, pp.335-355
- Skyrme, D. and Amidon, D., (1997), *Creating the knowledge-based business*, Business Intelligence, London
- Smith, P.G., Reinertsen, D.G., (1998), *Developing Products in Half the Time*, Van Nostrand Reinhold.

- Stock, G., N. and Tatikonda, M. V., (2000), "A typology of project-level technology transfer processes", *Journal of Operations Management* 18, pp.719-737
- Sweet, P., (2001), "Strategic value configuration logics and the ``new'' economy: a service economy revolution?" *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 12 No. 1, , pp. 70-83.
- Tenkasi, R. V. and Boland R.J. Jr, (1996), "Exploring knowledge diversity in knowledge intensive firms: a new role for information systems", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 9 No. 1, pp. 79-91
- Wurzbug, G., (1998), "Markets and the Knowledge Economy: Is Anything Broken? Can Government Fix It? Organization for Economic Co-Operation and Development", *Journal of Knowledge Management* 2 (1), pp.32