

## KÜMELENMENİN TEORİK TEMELLERİ VE İKTİSADİ ETKİLERİ

H. Bayram İRHAN

### ABSTRACT

#### THEORETICAL BASES OF CLUSTER AND ITS ECONOMIC EFFECTS

This study presents the relationship between Cluster and Classical Economics, the latter expounding the reasons of the international economics. The relationship at issue contributes to the literature of the field by placing the beginnings of the cluster theory at an earlier date. The chief goal of the study is to enrich the literature with the term “Cluster Effect” and scrutinize its economic impacts. In the article, the economics of advantageous condensation - the reason for international trade – is parallel to the cluster relationship for competitive power in the global economy. It is striking that cluster is correlated with the views of the neo-classical as well as the micro, macro, international, development and technological economics.

**Key Words:** Cluster Theory, Cluster Effect, Competitive Advantage, Agglomeration, SMEs

### ÖZET

Bu çalışmada uluslar arası iktisadın nedenlerini ortaya koyan Klasik İktisat ve Kümelenme ilişkisi sunulmaktadır. Bu ilişki küme teorisinin başlangıcını daha geriye alarak literatüre katkıda bulunmaktadır. Çalışmanın temel amacı “Kümelenme Etkisi (Cluster Effect)” kavramını literatüre kazandırarak iktisadi etkilerini incelemektir. Makalede uluslar arası ticaretin nedeni olan avantajlı yoğunlaşma ekonomisiyle küresel ekonomide rekabet gücü için kümelenme ilişkisi paralellik göstermektedir. Kümelenmenin neo klasik iktisat ile mikro, makro, uluslararası, kalkınma ve teknoloji iktisadi bakış açılarıyla ilişkilendirilmesi dikkat çekicidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kümelenme Teorisi, Kümelenme Etkisi, Rekabet Avantajı, Yoğunlaşma, KOBİ

## GİRİŞ

Uluslar arası iktisadın nedenleri, kümelenmenin teorik temelini oluşturmaktadır. Literatürde kümelenme, A. Marshall'ın "Bölgesel Yoğunlaşma" teorisine dayandırılrsa da bundan önce A. Smith'in "Mutlak Üstünlükler Teorisi" ve D. Ricardo'nun "Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi" başlangıç olarak ele alınabilir. Smith ve Ricardo'nun teorileri, ülkelerin mutlak ya da izafi olarak üstün olduğu endüstrilerde yoğunlaşmalarının kendi yararına olacağını belirlemektedir. Uluslararası iktisadın ve küme teorisinin temeli, yoğunlaşma (toplaşma) dır. Kümelenme, tedarikçi, müşteri, satıcı firmalar ile talep ve faktör koşulları, firma stratejisi ve ilgili destekleyici kurumlarla kendini tamamlamaktadır.

Son yıllarda kümelenme konusunu ele alıp geliştiren M. Porter'dır. Klasik iktisadın, uluslararası iktisadı üretim avantajına dayandırdığı gibi, Porter ulusların rekabet avantajı için kümelenmeyi önermektedir (Porter, 1990:1-4). KOBİ'ler için rekabet avantajı sağlayan kümelenmeler, küresel üretim networku içinde yer almaktadır. Firmaların birbirine yakınlığı, işbirliği içinde sinerji sağlamaları maliyetleri düşürme etkisiyle birlikte iktisadi güven ortamını oluşturmaktadır. Küme piyasası Kobi'lere lokal süreciyle küresel rekabet gücü kazandırmaktadır.

Bu çalışmanın birinci bölümünde kümelenmenin teorik temelleri incelendikten sonra ikinci bölümünde, firmaların kümelenme ile küresel rekabet gücü kazanmaları ve mikro, makro iktisadi bakımından önemi sunulmaktadır. Üçüncü bölüm ise sonuç olarak ekonomi literatürüne Kümelenme Etkisi (Cluster Effect)'ni dahil etmiştir.

## I-KÜMELENMENİN TEORİK TEMELLERİ

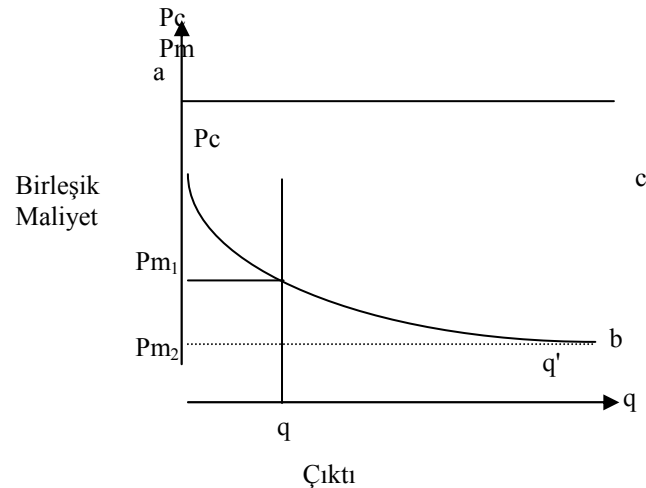
Kümelenme, mikro iktisat, makro iktisat, uluslararası iktisat, kalkınma ve teknoloji iktisadi alanlarında kullanılabilecek bir kavramdır. Porter, kümelenmeyi; "Aynı sektörde faaliyet gösteren, birbirleriyle işbirliği ve rekabet içinde olan firmaların (tedarikçiler, müşteriler, satıcılar), ilgili kurumlarla (üniversiteler, meslek kuruluşları, işkoluyla ilgili diğer kurumlar) aynı coğrafi alanda yoğunlaşmaları" olarak tanımlamaktadır (Porter, 1990:5-7). Bu tanıma yakınlık ve işbirliklerinden doğan

iktisadi güven alanları olabileceği eklenebilir. Kümelenmeler, mikro (firma), mezo (şube ve sanayi), makro (ulusal) düzeyde gerçekleşmektedir (Hoen, 2001:37)

İktisat literatüründe küreselleşme ile kümelenme arasındaki ilişki, Bölgesel Ekonomilerin yükselişine dayanmaktadır (Zeitlin, 2001:20). Bölgesel endüstrilerin yoğunlaşması, kümelenme teorisinin temelidir. Uluslararası iktisadın temeli bölgesel endüstrilerin yükselişiyile ilgilidir. Smith'in teorisi, ulusal ya da bölgesel düzeyde bir kümelenme olabileceğini göstermektedir. Örneğin; A ülkesi X malını B ülkesine göre (aynı emek ve zamanda) daha çok ve ucuza üretiyorsa, X malı A ülkesinde kümelenmelidir. Aynı şekilde B ülkesi Y malını (aynı emek ve zamanda) A ülkesine göre daha fazla ve ucuza üretebiliyorsa Y malıyla ilgili endüstride kümelenmelidir. A ülkesi B'ye göre mutlak olarak üstün olduğu X malının endüstrisinde kümelenip, X malını B ülkesine ihraç etmelidir. A ülkesi, B ülkesinin üstün olduğu (kümelenmediği) Y malının üretiminden vazgeçip Y malını B'den ithal etmelidir. Smith, bu teorisini uluslararası iktisadın nedeni olarak göstermektedir. Bu tip kümelenme Hoen'in belirttiği ulusal ya da bölgesel düzeyde bir kümelenmedir.

Smith, durgun teknoloji varsayımıyla bir malın üretiminde uzmanlaşmanın ekonomik büyümeye neden olacağını belirtmektedir. Ekonomik büyüme, uzmanlaşma ile yoğunlaşılmalın düşük maliyetle üretilmesinden kaynaklanmaktadır (İrhan, 2010:35-37). Aşağıdaki şekillerde kümesiz ve kümeli üretim eğrileri gösterilmekte ve karşılaştırılmaktadır:

Şekil-1. Kitlesele Üretim Eğrisi



a: Durgun teknolojiye belirli bir malda uzmanlaşarak üretilen malın maliyeti

$P_c$ : Sabit teknolojiyle üretilen malın maliyeti

$P_m$ : Kitlesel üretim ile malın maliyeti

q: Üretim Miktarı

p: Müşterinin satın alımıyla karşı karşıya kaldığı fiyat

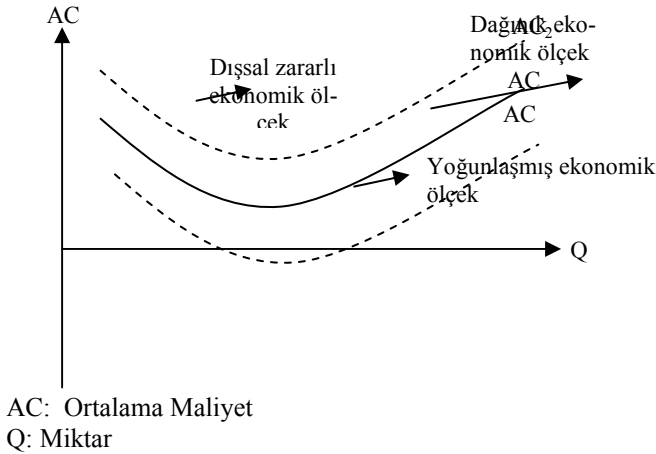
**Kaynak:** Charles Sabel ve Jonathon Zeitlin, **Historical Alternatives to Mass Production Past and Present**, Oxford: Berg Publishers, 1985, ss.108 – 131.

$$\text{Büyüme} \Rightarrow P_c - P_m \left( \frac{1}{q} \right) \Rightarrow \left( P_c - \frac{P_m}{q} \right)$$

(1)

Şekil-1’de kitlesel üretim arttıkça artan üretim miktarı (q) maliyetleri düşürdüğünden büyüme artar. Üretim artışının maliyeti düşüremeyeceği q’ noktasına kadar büyüme devam eder. Bundan sonra  $P_m - P_c$  farkı sabit kalacağı için büyüme aynı kalır. Kümelenmiş bir üretim alanı karşılaştırıldığında maliyetlerin küme içinde biraz daha aşağı çekildiği görülmektedir.

Şekil-2. Kümelenmenin Maliyet Azaltıcı Etkisi



**Kaynak:** Karen Polenske, **Competitive Advantage of regional internal and external supply chanis**. In M. Lahr, RE Miller (eds.) Essays in honor of Benjamin H. Stevens, Amsterdam: Elsevier Publisher, 2001, ss.259-284.

Şekil-2’de dışsal ekonomilerin pozitif olduğu yoğunlaşmalarda ortalama maliyetin en az seviyede olduğu görülmektedir. Küme piyasasında tedarikçi,

müşteri, satıcıların birarada olması nedeniyle nakliye, işlem maliyetleri ve asimetrik bilginin minimizasyonu söz konusudur. Küme piyasası bir limon piyasası değil, ancak eksik bilgilerin tamamlandığı ve kendi değerinden yeni değerler çıkaran piyasalardır. Bu yeni değerler sürekli inovasyonla teknolojik gelişmeleri küme piyasasında yaşatan girişimcilerdir. Yatırımcılar içinde birer cazibe merkezi olan küme piyasası, kendi karakterinde ki unsurlarla kişilerin faydasını maksimize etmektedir. Bu yönüyle de neoklasik iktisadın varsayımlarından biri olan “ekonomik insan” tanımıyla örtüşmektedir.

Ricardo’ya göre; “Mutlak üstünlük olmasa da izafi üstünlükten dolayı ülkeler birbirleriyle ticaret yapmalıdır.”(Ricardo, 1817:1-30). Örneğin; A ülkesi hem X hem de Y malını B ülkesinden fazla üretse, daha az emekle daha çok üretebildiği malda kümelenmelidir. A ülkesi, X malında izafi olarak B ülkesine üstünse X’i ihraç etmeli Y’yi, Y malında kümelenen B’den ithal etmelidir. Smith ve Ricardo’nun teorileri, dış ticaretin avantajlı olan ürünlerde yoğunlaşarak (kümelenerek) gerçekleşeceğini belirtmektedir. Küresel ekonomik ortamda ulusların rekabet avantajı için de coğrafi yoğunlaşmalar (kümelenmeler) bir yol olarak gösterilmektedir.

Marx, Smith’in başlangıçta sermayeyle gelen gelişme sürecine, teknolojiyi de dahil etmiştir(Marglin, 1974:60-112). Marx, coğrafi konsantrasyonlarda, teknolojik gelişmeyle birlikte bir endüstriye ait parçaların üretiminde bölgesel uzmanlaşmaların olacağını ifade etmektedir(Marx, 1977:110-138). İş bölümlerinin değişen mekanizmalara göre detaylanarak evrimleşeceğini ifade eden Marx, teknoloji ve uzmanlaşma ile fabrika sistemini tanımlamaktadır. Marx’a göre üretim sürecinde iş faaliyetlerinin ayrımlarının yapıldığı fabrika, büyümeye neden olmaktadır. İş ayrımları üretimin aşamalarına göre yapılmaktadır. Bununla ilgili olarak Dümmler (2005)’e göre “Kümelenme yapısındaki üretim sürecinde yer alan unsurların aşama aşama katkılarıyla ürün tamamlanmaktadır”. Marx’ın önemle üzerinde durduğu üretimin yer aldığı yoğunlaşma, gerçek bir kümelenmedir. Zira, üretimsiz bir kümelenme kapitalizmin diğer süreçleri gibi balon ve kriz ekonomisine yol açabilir. Küme içindeki bölünmenin amacı, üretim

sürecinin kavranması ve üretime ait elementlerin yerinde kullanılmasıdır(İrhan, 2010:38-45)

Marshall'a göre endüstrilerin lokalizasyonları iklim, hammadde ve coğrafi koşullara bağlıdır. Marshall, uzmanlaşma, işgücü yapısı ve bölgesel talepleri bölgesel yoğunlaşmaların nedeni olarak göstermiştir. Marshall, uluslararasılaşma ve lokalizasyonun eş zamanlı olarak bir arada olabileceğini belirtmiştir(Marshall, 1920:60-75; Samuelson, 1971:1-50; Becattini, 1990:1-50; Markusen; 2007:276). Günümüzde kümelenmeler, uluslararası ekonomide lokal yoğunlaşmaların sağladığı avantajlarla yer almaktadır.

Bu bölümde, Kümelenme Teorisi (Cluster Theory) için Marshall'ın belirttiği "Bölgesel Yoğunlaşmalar" dan önce Smith, Ricardo ve Marx'ın yaklaşımlarının referans alınabileceği açıklanmıştır.

## **II-KÜMELENME'NİN İKTİSADİ ETKİLERİ: KÜRESEL REKABET VE MİKRO, MAKRO, ULUSLARARASI İKTİSAT İLİŞKİSİ**

Smith, iş bölümü ve uzmanlaşmanın verimliliği arttıracığını belirtmiştir(Zeitlin, 2001:20). Kümelenme içinde işbölümü ve uzmanlaşmanın neden olduğu üretkenlik ve inovasyon, Kobi'lere rekabet gücü kazandırmaktadır(Porter, 1990:8-9). Kobi'lere yönelik firma düzeyindeki maliyetin minimize edilmesi, kümelenmenin mikro iktisadi etkisini göstermektedir. Maliyetlerin minimizasyonu, teknoloji, Ar-Ge, kombine bilgi kullanmakla olmaktadır. Ayrıca, küme networku, öğrenmeyi hızlandırarak, işlem maliyetlerini azaltarak, piyasaya giriş engellerini kaldırarak maliyetlerin düşmesine katkıda bulunmaktadır(Hertog, 1999:74).

Farklı endüstrilerin yoğunlaşmaları kümelenme değildir. Aynı endüstriye ait firmaların yığılması kümelenmeyi ifade etmeyebilir. Kümelenme için yoğunlaşma (toplulaşma)'nın Porter'ın "Elmas Modeli" nde gösterdiği unsurlarla birlikte bulunması gerekmektedir.

Porter'in "Elmas Modeli" nde yer alan etmenler düşük maliyetli fakat yüksek kaliteli üretime etki etmektedir. Kümenin etkinliği, küresel rekabette talebin karşılanmasına yönelik iktisadi etki yapmaktadır. Kümelenmeler, ticari ve üretim olanaklı coğrafi bölgelerde belirli networkları önermektedir. Bir kümelenmenin

networku, bulunduğu bölgede üretimin tüm aşamalarını içermektedir. Ayrıca, küme networku, iç ve dış ticari bağlantılarının ağ (şebeke) larından oluşmaktadır. Bu ağlar hammadde, tedarikçi, fasoncu, satıcı, araçlar, müşteriler, işgücü ve ilgili kurumlardır(Fowcs, 1996:20-30). Küresel üretim, teknolojik ve iktisadi gelişimini işbirliği ile gerçekleştirmektedir. En yüksek işbirliği belirli adreslerde uzmanlaşmış ünitelerde gerçekleşmektedir. Bu adresler, iktisadi etkinliği artıran kümelenmeye yöneliktir. Çünkü küme alanlarındaki değerler zincirinin bülümlenmesi, networkun değerini yükseltmektedir.

Küme piyasası, kendiyile ilgili farklılıkları ve çoklukları bir araya getirmektedir. Küme, inovatif yapıyla küresel ticari bağlantılarında güçlü ve dayanıklıdır. Firmaların tek başına uluslar arası düzeye gelebilmeleri her zaman olanaklı olmayabilir. Kümenin kendini destekleyen formu, firmalara küresel rekabet gücü kazandırmaktadır. İktisadi güven ortamı oluşturmaktadır. İktisadi güven, küme piyasasına ulusal ve uluslararası ortamda nefes kazandırmaktadır. Küme firmalarının inovatif girişimlerle çoğalabilmesi ve maliyetlerini minimize edebilmeleri mikro iktisadi pozitif etki yaratmaktadır. Küme firmalarının artan rekabet güçleriyle ihracat, istihdam gibi makro iktisadi alana pozitif etki yapmaktadır. Özellikle, son yıllarda mekansal uzmanlaşma alanlarında küresel üretim eğilimi gittikçe yükselmektedir(Wixted, 2009:73). Coğrafi yoğunlaşmalara katılımlar, katılmayanların üzerinde rekabet edici bir etki ortaya çıkarmaktadır. Örneğin; küresel toyotizm ürün sürecini lokalize etmektedir. Tam zamanında üretim (JIT) için endüstriyle ilgili her şey yakınlaştırılmaktadır(Fujita and Hill, 2005:41-47). Kümelenme ile firmaların üretim ve pazar işbirliği yapmaları sonucu sektörel gelişmeler sağlanarak kalkınmanın yolu açılmaktadır. Uluslararası piyasalarda rekabetin artması, firmaların dış talebi karşılamalarını zorlaştırmaktadır. Küme piyasasındaki yönetsel birleşik stratejiler eşgüdüm içinde bu zorlukların üstesinden gelmektedir. Birlikte hareket etmek, uluslararası düzeyde rekabet gücünü arttırmaktadır(Porter, 1998; Porter, 1999:41-59; Dümmler, 2005:74; Pantazis, 2006:54-60).

Küresel rekabet ortamında firmalar bölgelerin özelliklerine göre kimliklenmektedir (Kaminski,

2005:50-55). Bu kimliğin nitelikleri, hammadde, emek yapısı, nakliye, Pazar yakınlığı, vergi kolaylığı, teknolojinin kullanımı ve maliyet etmenleridir(Blotevogel, 1996:44-50; Esch, 2005:100-105). Küme içindeki pozitif bilgi tek Pazar konseptini etkinleştirirken, dış talebi de çekmektedir(Caspar, 2005:240-250; Günther, 2006:70-74; Dregner, 2006:20-30; Burman ve Meffart, 2006:30-40). Başlangıçta uluslararası iktisadi açıdan ele alınan konunun bu bölümde mikro ve makro düzeyleriyle bağlantı kurulmuştur.

### SONUÇ

Bundan sonra ekonomi literatüründe Kümelenme Etkisi (Cluster Effect)'nden söz edilebilir. Kümelenmenin maliyet minimizasyonu ile sağladığı mikro iktisadi avantaj, girişimcilik artışıyla istihdama pozitif katkı yapmaktadır. Küme, firmalara küresel rekabet gücü kazandırarak ihracat ile döviz girdisiyle makro iktisadi etki yapmaktadır. Küme piyasası klasik iktisadın başındaki teoriyle bağlanmaktadır. Teorik bağlantısı, kalkınma iktisadi ile kurulabilir. Günümüzde ulusal kümelenme politikaları, kalkınmanın unsuru olarak iktisadi politikalar içinde yer almaktadır. Dikkat edilmesi gereken nokta, küme teorisinin çıkış ve gelişim çizgisinde sapma yapmadan uygulanmasıdır. Toplaşma, ayrılık, güven, yakınlık, işbirliği, birlikte (symbiotic) yaşam ekonomide yeni varolmalara neden olmaktadır (Khan and Ghani, 2009:221-238).

Smith ve Ricardo'nun belirttiği avantajların günümüzde ifadesi olan kümelenme, ekonomik krizlere çare olabilir. Bu görüş, Marx'ın iş bölümü ve uzmanlaşmanın yanı sıra teknolojiyi de içine alan ucu açık gelişim süreçlerini kapsamalıdır. Nüfus artışı, teknolojik gelişmeler, bilgi gelişimi, iletişim hızı temel teorilerle bağlantısını "Kümelenme" ile kurmaktadır. Çünkü, küme piyasası belirtilen unsurları kullanarak maliyetleri düşürüp istihdamı artırmakta, döviz girdisi ve reel gelir de artışa neden olmaktadır. Maliyet artışlarının, maliyet enflasyonu sonucu reel geliri azalttığı ve fiyatları arttırdığı bilinmektedir.

Yukarıdaki küme tablosunda kümelenme evrensel kümesi ve alt kümeleri gösterilmektedir. Bu gösterimin formülize edilmesi şu şekildedir;

Kümelenme etkisi = { { Mikro İktisat } U { Makro İktisat } U { Uluslararası İktisat } U { Kalkınma İktisadi } } (2) şeklindedir. Kümelenmenin yukarıda ki tablo ve formülde gösterilen iktisadi etkilerinden dolayı, ulusal iktisadi politikalarda "Kümelenme Etkisi" dikkate alınmalıdır.

### KAYNAKÇA

BECATTİNİ, Giacomo; (1990), **The Marshalian Industrial District as a Socio-Economic Notion**, ILO, Geneva, pp. 1-50.

BLOTEVOGEL, Hans Heinrich; (1996), **Auf dem zur einer Theorie der Regionalität**, Nomos Verlag, Baden, ss. 44-50.

BURMAN, Cristoph und Heribert Meffert; (2006), **Theoretisches Grundkonzept der Identitätsorientierten Markenführung**, Springer Verlag, Berlin, ss. 30-40

CASPAR, Mirko; (2005), **Markenerweiterungsstrategien**, Springer Verlag, Berlin, ss. 240-250.

DÜMMLER, Patrick; (2005), "Wissenbasierte Cluster in der Schwiz: Realität oder Fiktion- Das Beispiel der Medizinaltechnikbranche", **Dissertation**, Nr.16082, Zurich, s.74.

DREGNER, Jan; (2006), **Imagewirkungen von Eventmarketing**, 2. Auflage, Deutscher Universitäts Verlag, Weisbaden, ss. 20-30.

ESCH, Franz Rudolf; (2005), **Ansätze zur Erfassung und Entwicklung der Markenidentität**, 4. Auflage, Gabler Verlag, Weisbaden, ss. 100-105.

FOWCS, William; (1996), **In Networks of Enterprises and Local Development**, OECD, Paris, pp. 20-30.

FUJITA, Kuniko and R. Child Hill; (2005), **Japanese Cities in the World Economy**, Michigan State Universty Press, pp. 41-47.

GÜNTHER, Stefan; (2006), **Wahrnehmung und Beurteilung von Marketransfers**, DUV, Weisbaden, ss.70-74.

HERTOG, Pim Den; (1999), **Cluster Analysis and Cluster Based Policy Making in OECD Countries: an Introduction to The Theme, Boosting Innovation: The Cluster Approach**, OECD, Paris, p.74.

HOEN, Alex R.; **An International Comparison of National Clusters**, Vienne, 2001.

İRHAN, H. Bayram; (2010), "Teori ve Uygulamada KOBİ'lerde Kümelenme Sorunu", **Doktora Tezi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, ss. 35-40.

KAMİNSKI, Sandra; (2005), **Die Regionale Clustermarke-Konzept Strategischer Markenführung und Globalem Wettbewerb**, Chemnitz Techn. Univ., ss. 50-55.

KHAN, Javed and J.A. Ghani; (2009), "Clusters and Entrepreneurship: Implications for Innovation in a Developing Economy" **Journal of Development Entrepreneurship**, 9(3), Manchester-UK, pp. 221-238.

MARGLİN, Stephen; (1974), "What do bores do? The Origins and Functions of Hierarchy in Capitalist Production" **The Review of Radical Political Economy**, Part.1, Vol:6, No:2, Routledge Publ. New York, pp. 60-112.

MARKUSEN, Ann; (2007), **Project on Regional and Industrial Economics**, University of Minnesota, p.276.

MARSHALL, Alfred; (1920), **Principles of Economics**, Eight Edition, McMillian Publ., London, pp. 60-75.

MARX, Karl; (1977), **Capital-A Critique of Political Economy**, Volume:III, Sixth Edition, Progress Publishers, Moscow, pp. 110-138.

PANTAZIS, Nadine; (2006), **Unternehmensgründungen in Regionalen Clustern**, Hannover, ss. 54-60.

POLENSKE, Karen; (2001), **Competitive Advantage of Regional Internal and External Supply Chains**, Elsevier Publisher, Amsterdam, pp. 259-284.

PORTER, Michael; (2005), **Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors**, McMillian, New York, pp. 55

PORTER, Micheal; (1999), **The Global Competitiveness Report**, Oxford University Press, Oxford, pp. 41-59.

PORTER, Micheal; (1990), **The Competitive Advantage Of Nations**, The Free Press, New York, pp. 1-10.

PORTER, Micheal; (1998), "Clusters and the New Economies of Competition", **Harvard Business Review**, Harvard Business School Press, 76(6).

RICARDO, David; (1817), **On The Principles of Political Economy and Taxation**, First Edition, John Murray Publ, London, pp.1-30.

SABEL, Charles and Jonathan Zeitlin; (1985), **Historical Alternatives to Mass Production Past and Present**, Berg Publishers, Oxford, pp. 108-131.

SAMUELSON, Paul; (1971), "An exact Hume-Ricardo-Marshall Model of International Trade", **Journal of International Economics**, January, New York, pp. 1-50.

WIXTED, Brian; (2009), **Cluster Networks and Global Value**, Springer-Verlag, Heidelberg-Berlin, p.73.

ZEITLIN, Jonathan; (2001), **Industrial Relations and History**, University Research of Wisconsin, Madison-USA, p.20.