



İşletme Kümelerinin Belirlenmesinde Yararlanılan Yöntemlere İlişkin Bir Literatür İncelemesi

A Literature Review on Methods Used For Determining Business Clusters

Gökhan Önder*^a

Makale Bilgisi

Derleme

DOI:

10.33688/aucbd.1150602

Makale Geçmişi:

Geliş: 29.07.2022

Kabul: 20.02.2023

Anahtar Kelimeler:

İşletme kümeleri

Sosyal ağ analizi

Küme tespit yöntemi

Öz

Bu çalışmanın amacı, işletme kümelerini belirlemek için kullanılan yöntemlere ilişkin bir literatür incelemesi sunmak ve yöntemlerin ürettiği enformasyonu ve kısıtlarını kümelerin kavramsal nitelikleri kapsamında değerlendirmektir. Literatürde yer alan tüm yöntemlerin kendilerine özgü sınırlılıklara sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte karma yaklaşımların, nicel yöntemlerden yararlanan yukarıdan aşağı yaklaşımlar ve nitel yöntemlerden yararlanan aşağıdan yukarı yaklaşımların tek başına benimsenmesinin neden olduğu sınırlılıkları ortadan kaldırdığı görülmektedir. Kümelerin en temel niteliği olan etkileşim/bağlantısallık düzeyinin tespit edilmesinde ise sosyal ağ analizinden yararlanılabilir. İşletme kümelerinin ekonomik sistemler içinde belirlenebilmesi kümelere özgü politika önerilerinin geliştirilebilmesi için önem taşımaktadır.

Article Info

Review Article

DOI:

10.33688/aucbd.1150602

Article History:

Received: 29.07.2022

Accepted: 20.02.2023

Keywords:

Business clusters

Social network analysis

Cluster identification

method

Abstract

The aim of this paper is to present a literature review on the methods used to identify business clusters and to evaluate the information and constraints produced by the methods within the scope of the conceptual characteristics of the clusters. All methods have their own limitations. However, mixed approaches can eliminate the limitations caused by adopting top-down approaches using quantitative methods and bottom-up approaches using qualitative methods alone. Social network analysis can be used to determine the level of interaction/connectivity, which is the most basic feature of clusters. Identifying business clusters within economic systems is important for developing cluster-specific policy recommendations.

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: gokhanonder@anadolu.edu.tr

^a Anadolu Üniversitesi, Eskişehir/Türkiye, <http://orcid.org/0000-0002-0936-4076>

1. Giriş

İşletme kümeleri, 1990'lerden itibaren bilim insanları ve kamu kurumlarının gündeminde daha çok yer bulan konulardan biridir (Cruz ve Teixeira, 2010; Garcia-Lillo vd., 2018; Hervas-Oliver vd., 2015; Lu vd., 2018). Küme çalışmalarına paralel olarak kümelerin ekonomik yapılar içerisinde nasıl belirleneceğine yönelik yöntemlere ilişkin tartışmalarda ilgili literatürde sıklıkla gündeme gelmeye başlamıştır. Web of Science verilerine göre yaklaşık son 30 yılda kümelerin ölçümüne ilişkin bilimsel yayın sayısı yılda %14 artış göstermiştir (Chain vd., 2019:64).

Çalışmanın birbiriyle ilişkili iki amacı bulunmaktadır. Birincisi, çalışma işletme kümelerinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlere ilişkin bir literatür incelemesi sunmayı amaçlamaktadır. Literatür incelemeleri belirli bir alandaki çalışmaların bulgularını sentezlemekte, karşılaştırmakta, böylece yeni araştırma alanlarının tanımlanmasına yardımcı olmaktadır (Paul ve Criado, 2020). Araştırmacıların kümeleri tespit edebilmek için çok çeşitli yöntemlerden yararlandığı, bu nedenle de literatürde konu ile ilgili bir görüş birliğinin bulunmadığı görülmektedir. İkincisi, farklı yöntemlerin sunduğu enformasyonun kümelerin kavramsal, temel nitelikleri ile birlikte değerlendirilmesi gereğinden yola çıkan araştırma kullanılan yöntemlerin sağladığı enformasyonu ve kısıtlarını tartışmayı amaçlamaktadır. Böylece, kümelerin kavramsal niteliklerini tam anlamıyla yansıtabilecek yöntemlerin neler olabileceği sorusuna katkıda bulunmaya çalışılacaktır.

Kümeleri belirlemeye yönelik yöntemler genel olarak yukarıdan aşağı yaklaşımlar, aşağıdan yukarı yaklaşımlar ve iki yaklaşımı birlikte uygulayan karma yaklaşımlar olarak sınıflandırılabilir (Bergman ve Feser, 2020; Brachert vd., 2011; Brown, 2000; Cortright, 2006). Yukarıdan aşağı yaklaşımlarda genellikle çeşitli yoğunlaşma endeksleri ve ulusal girdi-çıkıtı tablolarından elde edilen ikincil veriler faktör analizi ve küme analizi vb. nicel yöntemler ile analiz edilmektedir (Benita vd., 2020; Feser vd., 2005; Hill ve Brennan, 2000; Kelton vd., 2008; Kudryavtseva vd., 2021). Aşağıdan yukarı yaklaşımlarda ise mülakatlardan elde edilen birincil veriler nitel yöntemler ile analiz edilmektedir. Her küme bir örnek olay olarak değerlendirilmektedir (Cortright, 2006; Markusen, 1994). Son olarak, karma yaklaşımlar her iki yaklaşımdan araçlara araştırma deseninde yer vererek yaklaşımlara özgü sınırlılıkları azaltmaya çalışmaktadır (Bergman ve Feser, 2020; Brown, 2000; Stejskal ve Hajek, 2012). Yukarıda sıralanan yaklaşımlara ek olarak son yıllarda coğrafi konum bazlı (microlocations, geocoding) tespit yöntemlerinden (Guo vd., 2019; Liu vd., 2021; Scholl ve Brenner, 2016; Stek, 2021) ve büyük veri uygulamalarından da yararlandığı görülmektedir (Papagiannidis vd., 2018).

Çalışmada birinci bölüm çalışma amacına yer veren giriş bölümüne, ikinci bölüm ise işletme kümelerine ilişkin kavramsal bir çerçeveye yer vermektedir. Üçüncü bölümde kümelerin belirlenmesinde yararlanılan yöntemlere ilişkin literatür incelenmekte ve yöntemlerin sağladığı enformasyona yönelik bir tartışma yer almaktadır. Dördüncü bölümde ise araştırma sonuçları ve öneriler bulunmaktadır.

2. İşletme Kümeleri: Kavramsal Bir Çerçeve

İşletme kümelerini tanımlayan ifadeler incelendiğinde coğrafi yoğunlaşma, işletmeler arası etkileşim ve bilgi üretimi kavramlarının öne çıktığı anlaşılmaktadır. M. Porter'a (1998:78; 2000:16) göre küme "Belirli bir faaliyet alanında birbirleriyle rekabet eden fakat aynı zamanda iş birliği de yapan birbirine bağlı işletmelerin, uzmanlaşmış tedarikçilerin, hizmet sağlayıcıların, ilgili endüstrilerdeki işletmelerin ve ilişkili kurumların coğrafi olarak yoğunlaşmasıdır". Bir diğer tanıma göre, üretim faaliyetleri, ürün veya enformasyon transferi yoluyla birbirine eklenmiş uzmanlaşmış organizasyonların yerleşmiş ağlarıdır (Van Den Berg vd., 2001:187). Kulüp kültürü ve simbiyotik ilişkiler aracılığıyla üstün performans sağlayan, ortak fırsat ve tehditlerin paylaşıldığı bir sistemdir (Rosenfeld, 1995:15; Steinle ve Schiele, 2002:850). Krugman (1991:142)'a göre ise sadece ürün akışı ile sınırlı olmayan, geniş anlamda bilgi üretimi, inovasyon ve verimlilik artışına dayalı bir düzendir. Burada mekân bilginin üretilmesi, iletilmesi ve kullanılması için düzenlenir (Maskell ve Lorenzen, 2004:991).

Endüstrilerin belirli bölgelerde yoğunlaşmasını konu alan ilk çalışmaların 19. yüzyılın sonunda Alfred Marshall'ın Ekonominin İlkeleri (Principles of Economics) adlı eseri ile başladığı söylenebilir. A. Marshall'a göre dikey entegrasyonun sağladığı verimlilik kazanımları dışsallık ekonomileri yoluyla birbirlerine yakın konumlarda yer alan ve üretim sürecinin belirli safhalarında uzmanlaşmış, küçük ya da orta ölçekli işletmeler ile de sağlanabilmektedir (Marshall, 1961:225). Marshall (1961), küçük ve orta ölçekli işletmelerin, tamamlayıcı endüstrilerin ve uzmanlaşmış tedarikçilerin oluşturduğu coğrafi yoğunlaşmaları endüstriyel bölgeler olarak tanımlamıştır. A. Marshall'ın katkılarından sonra da coğrafi konum araştırmaların öznesi olmaya devam etmiştir. Ulaşım ve üretim maliyetleri (Weber, 1929), satış gelirleri ve kar maksimizasyonu (Lösch, 1954) öncü çalışmaların incelediği konular olmuştur.

İtalya Prato'da tekstil ve Emilia Romagna'da seramik endüstrilerinin 1980'li yıllarda elde ettiği başarılar endüstriyel bölgeleri yeniden gündeme taşımıştır. Marşalyan Endüstriyel Bölgeler olarak tanımlanan söz konusu coğrafi yoğunlaşmaların temel nitelikleri uzmanlaşmış iş gücü, küçük-orta ölçekli firmaların üretim sürecinin belirli aşamalarında uzmanlaşması, firmalar arasında bilgi alışverişine olanak tanıyan bilgi ağları, iş birliği ve rekabetin eş zamanlı varlığı ve aktörler tarafından ortaklaşa paylaşılan değer ve normların bulunması olarak sayılabilir (Asheim, 2000:418; Becattini, 1990:39; Brusco, 1990:10). Üretimin küçük ve orta ölçekli birden çok firma tarafından gerçekleştirilmesi (dikey entegrasyonun aksine) esnek üretim sistemleri olarak tanımlanmıştır (Piore ve Sabel, 1984). Uzmanlaşmayı arttırması ve değişken talep koşullarına göre üretimin gerçekleştirilmesini sağladığı için esnek üretim sistemlerinin coğrafi yoğunlaşmaların temel nedeni olduğu düşünülmüştür. Bununla birlikte, Kaliforniya'da yüksek teknoloji firmalarının tedarikçilerinin ve müşterilerinin çoğunlukla bölge dışında olması maliyet odaklı dışsallıkların ötesinde coğrafi yoğunlaşmaların nedeni olarak bölgede yer alan firmaların inşa ettiği normlar, kurallar ve güvenin (ticarete konu olmayan karşılıklı bağımlılıklar) önemli rol oynadığını ortaya koymuştur (Storper, 1997). Coğrafi yoğunlaşmaların nedenlerine yönelik bir diğer katkı ise Paul Krugman'ın Yeni Ekonomik Coğrafya Yaklaşımı ile gelmiştir (Krugman, 1991). Krugman (1991)'a göre coğrafi yoğunlaşmalar uzmanlaşma, ölçek ekonomileri, ulaşım maliyetleri, pazar büyüklüğü ve emek piyasasının neden olduğu merkezcil

kuvvetlerin sonucudur. Buna ek olarak üretim faktörlerinin hareketliliği, yoğunluk nedeniyle arazi kiralalarının artması gibi yoğunlaşmaların oluşmasına engel olan merkezkaç kuvvetler de söz konusudur.

1990'lı yıllara gelindiğinde Michael Porter'ın rekabet üstünlüğü hakkındaki çalışmaları ile işletme kümeleri üzerindeki tartışma ve araştırmalar da artış göstermiştir. Porter (1998)'a göre küresel bir ekonomide paradoksal olarak rekabet üstünlüklerinin kaynağı nitelikli çalışanların dolayısıyla bilgi ve becerilerin, rakiplerin, talepkâr müşterilerin, ilişkili ve destekleyici endüstrilerin ve kurumların belirli bir bölgede yoğunlaşmalarından kaynaklanması nedeniyle yerel iş sistemleri ile ilgilidir. Uzmanlık ve bilgi birikimi kümelerde yeni bilginin üretilmesini kolaylaştırmakta, faktör girdilerinin kümelerde birbirlerine benzemesi ise işletmeleri rekabet üstünlüğü için inovasyona teşvik etmektedir (Porter; 1998, 2000). Aynı dönemde coğrafi yoğunlaşmalar ile inovasyon arasındaki etkileşimi inceleyen bir diğer yaklaşım ise Yenilikçi Çevre Araştırma Grubu (GREMI)'nin çalışmalarıyla yazına kazandırılan Yenilikçi Çevre Yaklaşımı'dır. Yenilikçi Çevre Yaklaşımı, yerel politikanın inovasyon ve inovatif performansı nasıl etkilediğini ve inovasyonun endüstriyel örgütlenme biçimleri üzerindeki etkilerini incelemiştir (Bramanti ve Ratti, 1997). Yaklaşımına göre çevre, ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirildiği bir mekân olmasına ek olarak işletmeler arasında iletişimin, ittifakların, kolektif öğrenme süreçlerinin, fırsat ve tehditlere benzer cevapların geliştirilmesine olanak tanıyan bir unsurdur. Bu nedenle çevrenin sınırlarını mesafeler değil, söz konusu koşulların hüküm sürdüğü alan belirlemektedir (Ache, 2000:697). İnovasyon ise coğrafi yakınlığın canlı tuttuğu, farklı aktörlerin katkılarıyla zenginleşen kolektif bir öğrenme sürecinin sonucudur (Bramanti ve Ratti, 1997:26; Maillat, 1998:120). Bu nedenle yenilikçi çevre, belirli bir coğrafi alanda, sosyal ilişkilere dayalı ortak öğrenme faaliyetleri ile inovatif yetenekleri geliştiren, konuma özgü aidiyet/kimlik hissi sağlayan karmaşık bağlantılar olarak açıklanmıştır (Camagni, 1991).

21. yüzyılın ilk yıllarına gelindiğinde küme araştırmalarının çoğunlukla bilgi yayımları ve inovasyon, bilgi üretimi ve öğrenme üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Bell, 2005; Bell ve Zaheer, 2007; Boschma ve Wall, 2005; Casanueva vd., 2013; Giuliani, 2005; Gualini, 2013; He ve Bacchus, 2010; Maskell ve Malmberg, 1999; McCann ve Folta, 2011). Araştırmalarda bilgi, tüm aktörlerle paylaşılabilen, kodlanabilir dolayısıyla uzak mesafelere iletilebilir açık bilgi ve yalnızca güven duyulan aktörlerle paylaşılan ve kodlanamayan dolayısıyla uzak mesafelere kolaylıkla iletilemeyen örtük bilgi olarak iki kategoride sınıflanmaktadır. Örtük bilgi mekâna bağımlı ve sınırlı aktörle paylaşıldığı için rekabetçi üstünlüğün kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Asheim ve Gertler, 2006:294; Casanueva vd., 2013:610; Maskell ve Malmberg, 1999:16; Taplin, 2011:127). İşletmeler, tedarikçileri, müşterileri ve rakipleri ile etkileşimleri sonucu öğrenmekte, yeni bilgi üretimi süreci kaynaklar, kurumlar, sosyal ve kültürel yapılar vb. özgün yerel koşullardan etkilenmektedir (Asheim ve Gertler, 2006:309; Bathelt vd., 2004:36; Maskell ve Malmberg, 1999:9) Bununla birlikte yerel ağlar kadar küme dışı ağlarda yeni bilginin edinimi açısından önemlidir (Bathelt vd., 2004:45; Boschma ve Wall, 2005:19; Giuliani, 2013:1153; Li vd., 2013:1; Nachum ve Keeble, 2003:472).

Araştırmacılar coğrafi yoğunlaşmaların nedenlerini, işletme performansı üzerindeki etkilerini incelemekle beraber, onu oluşturan aktörlere ve aktörler arasındaki ilişkilerin niteliğine göre de sınıflandırmıştır. Gordon ve McCann (2000:515)'e göre coğrafi yoğunlaşmalar aktörler arasındaki ilişkilerin niteliğine göre kentsel yığılmalar (metropol ekonomileri), endüstriyel kompleksler (Toyota

City) ve sosyal ağ modelleri (İtalya-Emilia Romagna) olarak sınıflandırılabilir. Markusen (1996:293) ise kent ya da bölgelerin üretim faaliyeti için diğerleri ile rekabet ettiğini, işletmelerin operasyonlarını başka kentlere kolaylıkla taşıyabildiklerini ancak kimilerinin bu kaygan zeminde yapışkan kalabildiğini belirtmektedir. Markusen (1996)'e göre endüstriyel bölgeler, Marşalyan model, merkez uç modeli, uydu modeli ve devlet odaklı model olarak dört farklı yapıda olabilir.

3. İşletme Kümelerinin Belirlenmesinde Yararlanılan Yöntemlere İlişkin Literatürün İncelenmesi

Araştırmacılar kümeleri tespit edebilmek için çok çeşitli yöntemlerden yararlanmaktadır. Bu nedenle, kümelerin ekonomik yapılar içerisinde belirlenebilmesi ile ilgili, literatürde bir görüş birliği bulunduğu belirtmek güçtür. Bu bölümde kümeleri tespit etmeye olanak tanıyan ampirik yöntemlere yer verilecektir. Kümeleri belirlemeye yönelik yöntemler genel olarak yukarıdan aşağı yaklaşımlar, aşağıdan yukarı yaklaşımlar ve iki yaklaşımı birlikte uygulayan karma yaklaşımlar olarak sınıflandırılabilir (Bergman ve Feser, 2020; Brachert vd., 2011; Brown, 2000; Cortright, 2006).

Yukarıdan aşağı yaklaşımlar, tümdengelim mantığına dayanmakta ve ikincil verileri nicel yöntemler ile analiz etmektedir. Genellikle çeşitli yoğunlaşma endeksleri (örneğin, istihdam yoğunlaşma faktörü, mekânsal gini katsayısı ve Herfindahl endeksi) ve ulusal girdi-çıktı tablolarından elde edilen veriler faktör analizi, küme analizi ve discriminant analizi vb. nicel yöntemler ile analiz edilmektedir (Benita vd., 2020; Bergman ve Feser, 1999; Cortright, 2006; Feser vd., 2005; Hill ve Brennan, 2000; Kelton vd., 2018; Kudryavtseva vd., 2021).

İstihdam yoğunlaşma faktörü (LQ), belirli bir sektör için bir ilde bulunan istihdamı aynı sektörde yer alan ulusal istihdam ile karşılaştırır. Böylece hangi sektörlerin hangi illerde yoğunlaştığı belirlenebilir. Herhangi bir ilin bir sektörde ulusal ortalamanın üstünde istihdama sahip olması, ilin kendi ihtiyacını aşan düzeyde ürün ürettiğini gösterebilir. Bu nedenle LQ endeksi ülkedeki ihracat odaklı sektörlerin belirlenmesine de olanak tanır (Akgüngör vd., 2003:658; Akgüngör, 2004:74). LQ endeksinin birden büyük olması ilin ulusal ortalamaya göre belirli sektörlerde daha fazla istihdam yoğunluğuna sahip olduğunu gösterir. Oranın 1.25'i geçmesi ise ilgili alanda yerel uzmanlaşmaya yönelik kanıtlar olduğu anlamına gelir. Şu şekilde hesaplanır:

$$LQ = \frac{\left(\frac{X_{ik}}{X_k}\right)}{\left(\frac{Y_i}{Y}\right)} \quad (1)$$

X_{ik} : k ilinde i sektöründe istihdam

X_k : k ilinde toplam istihdam

Y_i : i sektörü için toplam ulusal istihdam

Y : toplam ulusal istihdam.

İstihdam yoğunlaşma faktörüne ek olarak yazında sıklıkla kullanılan diğer yoğunlaşma endeksleri ise Konumsal Gini Katsayısı, Herfindahl-Hirschman İndeksi ve Ellison Glaeser endeksidir. Tüm endeksler bir bölgenin belirli bir sektörün toplam istihdamından aldığı payı bölgenin toplam istihdamdan aldığı pay ile karşılaştırmaktadır. Örneğin, eğer Gini katsayısı 0 ise belirli bir sektördeki istihdam ülkede toplam istihdam ile aynı yoğunlukta dağılmaktadır. Bir sektörün herhangi bir bölgede

sahip olduğu istihdam ile bölgenin toplam istihdamı arasındaki farkların karelerinin toplanmasıyla hesaplanan Herfindahl-Hirschman İndeksi ise belirli bir sektördeki istihdam dağılımını tek tip bir dağılımla karşılaştıran mutlak bir ölçüdür (Bk. formül 2). İndeks değerinin sıfırdan büyük olması bir sektördeki istihdamın belirli bir bölgede yoğunlaştığı anlamına gelmektedir. İndeksin 1'e yaklaşması ise tüm istihdamın belirli bir bölgede toplandığı anlamına gelir (Barkley, vd., 2001; Carlino ve Kerr, 2015; Cortright, 2006; Egeraat vd., 2015; Krugman 1991). Ellison ve Glaeser (1997) ise sektör istihdamının tesislerin rassal dağılımından kaynaklanıp kaynaklanmadığını Gini ve Mekansal Herfindahl-Hirschman indekslerinden yararlanarak test etmektedir. Yaklaşım, yukarıda sıralanan diğer yoğunlaşma endekslerinin dikkate almadığı rassallığı dikkate almakta ve coğrafi yoğunlaşmayı doğal koşulların ve entelektüel yayımların bir sonucu olarak değerlendirmektedir (Barkley vd., 2001:6; Ellison ve Glaeser, 1997:891). Yaklaşım daha sonra Maurel ve Sedillot (1999) tarafından istihdam dağılımında tesis büyüklüğünü de kontrol edecek şekilde revize edilmiştir (Egeraat vd., 2015:5). Yoğunlaşma endekslerine benzer şekilde mekansal otokorelasyon teknikleri olarak ifade edilen, belirli bölgelerdeki verileri komşu bölgelerin verileri ile karşılaştırarak, veriler arasındaki korelasyonlara göre çeşitli konulardaki yoğunlaşmaları (sıcak noktalar) tespit eden Morans I ve Getis Ord endeksleri de kümelerin tespit edilmesinde kullanılabilir (Carroll vd., 2008:455; Ord ve Getis, 1995:288).

$$HI_j = \sum_{i=1}^n (s_i - x_i)^2 \quad (2)$$

j = endüstri

i = bölge

n= bölge sayısı

s_i = j endüstrisi istihdamının i bölgesindeki toplam istihdama oranı

x_i = i bölgesindeki istihdamın toplam istihdama oranı

Yoğunlaşma endeksleri, bir ekonomide kümelerin belirlenebilmesine yönelik önemli öngörüler sağlamasına rağmen endekslerin ürettiği enformasyonun birtakım kısıtları bulunmaktadır. Öncelikle yoğunlaşma endeksleri sektörlerin belirli bölgelerde yoğunlaşmış yoğunlaşmadığını tespit etmeye yardımcı olurken bu sektörler arasındaki ilişki düzeyi ve bağımlılıklar hakkında bir enformasyon sağlamamaktadır. İstihdam verilerini kullanan endeksler yüksek istihdama sahip olmayan doğum aşamasındaki kümelerin belirlenmesinde başarısız olabilir. Buna ek olarak belirli bir bölgede yer alan büyük ölçekli işletmeler, bölgede kümeyi oluşturacak yoğunluk olmamasına rağmen endeks değerlerini yüksek göstereceğinden doğru olmayan varsayımlar ileri sürülmesine neden olabilir. Son olarak endekslerde yoğunlaşmaların hangi değerden sonra küme olarak niteleneceğini belirleyen eşik değerlere nasıl karar verileceği bir başka sınırlılık olarak ifade edilebilir (Brachert vd., 2011:422).

Ekonomik yapılar içerisinde kümeleri tespit etmek için yararlanılan bir diğer yöntem ise girdi-çıkı analizleridir. Girdi-çıkı analizleri, sektörler arasındaki ürün akışlarını göstermektedir. Bu sayede bir sektörün diğerleri ile arasındaki ticari ilişkilere yönelik çıkarımlarda bulunulabilir, birbirleri ile mal ve hizmet akışına sahip, bağımlı ya da ilişkili olan sektörler belirlenebilmektedir. Şu şekilde hesaplanır (Akgüngör vd., 2003:648; Akgüngör, 2004:73; Benita vd., 2020:1139; Feser ve Bergman, 2000:5):

$$X_{ij} = a_{ij}/p_j \quad (3)$$

$$Y_{ij} = a_{ij}/s_i$$

$$X_{ji} = a_{ji}/p_i$$

$$Y_{ji} = a_{ji}/s_j$$

X_{ij}, X_{ji} : j(i) sektörünün i(j) sektöründen ara ürün alımının, j(i) sektörünün toplam ara ürün alımına oranı.

Y_{ij}, Y_{ji} : i(j) sektörünün j(i) sektörüne ara ürün satımının, i(j) sektörünün toplam ara ürün satımına oranı.

Formül 3'teki a_{ij} ve a_{ji} i sektöründen j sektörüne satılan ürün değerini gösterirken, p ve s ise sektörlerdeki toplam ara ürün alış ve satışlarının değerini göstermektedir. X_{ij} oranının yüksek olması j sektörünün i sektörüne hammadde bakımından bağımlı olduğunu, Y_{ij} oranının yüksek olması ise i sektörünün j sektörüne pazar bakımından bağımlı olduğunu göstermektedir. Bu sayede aralarında ticari ilişki bulunan sektörler ilişki türlerine göre belirlenebilmektedir. Girdi-çıkıtı analizleri, ürün satışları ve ortak hammadde kullanımı bakımından hangi sektörlerin birbirine benzerlik gösterdiğini belirlemek için yararlı bir yöntemdir. Girdi-çıkıtı analizleri, endüstriler arasındaki mal ve hizmet akışlarına ek olarak inovasyon matrisleri oluşturmak içinde kullanılmaktadır. İnovasyonu üreten ve kullanan aktörlerden oluşan matris endüstri grupları arasındaki etkileşimleri yansıtabilir (Bergman ve Feser, 2020; Roeland ve Hertog, 1999).

Girdi çıktı analizleri kümelerin hangi endüstriler tarafından oluşturulduğuna yönelik enformasyon sağlasa da yöntemin birtakım sınırlılıkları bulunmaktadır. Analizlerde endüstriler arasında ulusal düzeyde geçerli olan ilişkilerin varlığının bölgesel düzeyde de geçerli olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak analizler, piyasa ilişkilerinin ötesinde stratejik ittifaklar, ortak araştırma projeleri ve kaynak paylaşımı vb. ilişki türlerinin tespit edilmesine olanak vermemektedir. Analizlerden hangi aktörlerin hangi aktörlerle bağlantıda olduğu, kümedeki bilgi transferleri ile ilgili veri sağlanamamaktadır. Kümenin, küme dışında yer alan aktörler ile kurduğu bağlantıların da tespit edilebilmesine yardımcı olmadığı için kümede mevcut olmayan faaliyetlere yönelik enformasyon elde edilememektedir. Girdi-çıkıtı analizlerinin enformasyon sağlayamadığı bir başka alan ise aynı faaliyet kolunda yer alan işletmeler arasındaki yatay ilişkilerdir (Brachert vd., 2011:420; Delgado vd., 2014:14). Kimi araştırmalar ise yukarıda sözü edilen problemleri çözebilmek için istihdam yoğunlaşma endeksleri ve girdi-çıkıtı analizlerini beraber kullanmaktadır (Brachert vd., 2011; Hill ve Brennan, 2000; Titze vd., 2011). Söz konusu yöntemlerde yukarıda sözü edilen diğer yöntemler gibi kümede yer alan aktörler arasındaki ilişkiler, bilgi transferi, sosyal ilişkiler gibi sahadan elde edilen verilere gereksinim duyan ve kümenin temel niteliği olarak ifade edilen bağlantılılık düzeyi, kurumsal destek yapılarının varlığı, niteliği ve gücü hakkında varsayımlar üretmemize imkân vermemektedir (Martin ve Sunley, 2002:21).

Aşağıdan yukarı yaklaşımlarda ise mülakatlardan elde edilen birincil veriler nitel yöntemler ile analiz edilmekte, her küme bir örnek olay olarak değerlendirilmektedir (Cortright, 2006; Markusen, 1994). Aşağıdan yukarı yaklaşımı benimseyen araştırmalar, tanımlayıcı niteliğe sahiptir ve odak bir endüstri ile analize başlayıp ilişkili diğer endüstri ve kurumları, bağımlılık ilişkilerini ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Endüstride çalışan profesyoneller ve kamu görevlileri sektöre özgü bilgiye sahip oldukları için temel bilgi kaynaklarıdır. Endüstri ile ilgili raporlar, makaleler ve yayımlanmış belgeler de veri kaynakları olarak değerlendirilebilir (Bergman ve Feser, 2020:22). Genellemenin ziyade

özelleşme nitel yöntemi kullanan araştırmaların ayırt edici özelliğini oluşturmaktadır. Nitel araştırmalarda, araştırılan özneye dair özel betimlemelerden ve belirli bir araştırma yeri bağlamında geliştirilen temalardan yararlanılmaktadır (Creswell, 2017:203; Sığırı, 2018:81).

Küme araştırmalarında kullanılan yöntemlerden biri de sosyal ağ analizidir. Sosyal varlıklar arasındaki ilişkileri konu alan sosyal ağ analizi, birbirleriyle etkileşimde bulunan varlıklar arasındaki resmi ve resmi olmayan ilişkileri haritalama ve ölçme çalışmaları olarak ifade edilebilir (Wasserman ve Faust, 1994). Analizde, varlıklar aktör olarak tanımlanmakta ve analizde birer düğüm ya da nokta olarak temsil edilmektedir. Aktörler arasındaki ilişkiler ise bağlar ya da bağlantılar olarak tanımlanmakta, aktörler arasında yer alan çizgiler ile temsil edilmektedir (Liu, 2011:217; Serrat, 2017:40). Nokta ve çizgiler ile aktörler ve arasındaki bağları ifade eden çizge yöntemi 18. yüzyılda matematikçi Leonhard Euler tarafından geliştirilmiş ve ağ biliminin gelişiminde büyük rol oynamıştır (Barabasi, 2010).

Sosyal ağ analizi, aktörler ve faaliyetlerini bağımsız, tekil özneler olarak değerlendirmekten ziyade birbirlerine bağlı olarak değerlendirmekte, aktörler arasındaki ilişkinin aktörler üzerindeki etkilerini incelemektedir. Söz konusu ilişkiler, kaynakların transferine olanak tanırken, ilişkilerden doğan ağ yapısı aktörü sınırlayan ya da ona amacı doğrultusunda fırsatlar sunan bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Wasserman ve Faust, 1994:4). Analiz ile ağ grafiğinde merkezde yer alan aktörler yani ağda önemli bir pozisyona sahip aktörler ve izole aktörler yani ağda diğer aktörlerle yeterli bağlantıya sahip olmayan aktörlerin hangi aktörler olduğu belirlenebilmektedir.

Küme araştırmalarında sosyal varlıkları ya da aktörleri organizasyonlar, işletmeler ve kurumların, bağlantıları ise ürün, enformasyon ve teknoloji transferlerinin temsil ettiği görülmektedir. Araştırmacılar, kümede yer alan işletmelerin inovasyon ya da satış performanslarını sosyal ağ analizi ile tespit ettikleri ağ konumları ile açıklamaya çalışmaktadır (Boschma ve Wall, 2005; Gebreyesus ve Mohnen, 2011; Lechner ve Leyronas, 2012). Buna ek olarak kümelerin tanımlanmasında (Bergman ve Feser, 2020; Catini vd., 2015) ve tanımlanan kümelerin aktörler arasında bağlantılar oluşturarak geliştirilmesinde sosyal ağ analizinden yararlanılmaktadır (Giualini ve Pietrobelli, 2011; Hermans, 2020).

Sosyal ağ analizi, kümeyi oluşturan aktörler, aktörler arasındaki ilişkiler ve söz konusu ilişkilerin niteliği, coğrafi yoğunlaşmaların küme olarak nitelenebilmesinin ön koşulu olan etkileşim düzeyinin gücü hakkında bilgi sağlayabilmektedir (Giuliani, 2005; Giualini, 2013). Bununla birlikte, sosyal ağ analizinin gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan verilerin toplanmasının zaman alıcı ve zahmetli olması analizin en önemli kısıtını oluşturmaktadır. Bir aktör onlarca hatta yüzlerce diğer aktörle farklı konularda ilişki (ticari ilişkiler, ortak araştırma projelerine katılım, informal ilişkiler vb.) geliştirebilir ve ilişkilerin tamamına yakınının listelenmesi gerekebilmektedir. Eksik ağ haritaları aktör ve kümelere yönelik yanlış ya da eksik bulgulara neden olabilmektedir.

Karma yaklaşımlar her iki yaklaşımdan araçlara araştırma deseninde yer vererek yaklaşımlara özgü sınırlılıkları azaltmaya çalışmaktadır (Bergman ve Feser, 2020; Brachert vd., 2011; Brown, 2000; Chain vd., 2019; Markusen, 1994; Stejskal ve Hajek, 2012). İki yaklaşımın birlikte kullanılması nicel yaklaşımların tarihsel ve kurumsal koşulları göz ardı edebilmesi, nitel yaklaşımların ise bulgularının genellenememesine yönelik sınırlılıklarını azaltabilmektedir.

Karma yaklaşımlar, küme analizini iki aşamalı bir süreç olarak değerlendirir: İlk olarak, nicel yaklaşım kullanarak bölgesel ekonomide küme olarak nitelenebilecek yoğunlaşmalar araştırılır. Ardından araştırmada tanımlanan belirli endüstriyel gruplar, gruplar arasındaki ilişkiler ve kümenin oluşumu nitel yaklaşımlar ile incelenir. Karma yaklaşımlar analize sayısal veri tabanlı sonuçlar ile başladığından araştırmaya konu olabilecek kümelerin seçimine yönelik nesnel temeller de sağlanmış olmaktadır (Bergman ve Feser, 2020; Brown, 2000; Cortright, 2006).

Yukarıda sıralanan yaklaşımlara ek olarak son yıllarda işletmelerin coğrafi konumunu (microlocations, geocoding) temel alan tespit yöntemlerinden (Duranton ve Overman, 2005; Guo vd., 2019; Liu vd., 2021; Scholl ve Brenner, 2016; Stek, 2021) ve firmaların web sitelerindeki adres bilgileri ve çeşitli anahtar kelimeleri temel alan büyük veri uygulamalarından da yararlanılmaktadır (Papagiannidis, vd., 2018). Mikrokonum ya da geocoding yöntemini kullanan çalışmalarda bir firmanın diğer firmalara uzaklığı hesaplanarak kümeler tespit edilmeye çalışılmaktadır (Duranton ve Overman, 2005; Liu, vd., 2021; Scholl ve Brenner 2016). Firma konumlarına ek olarak, patentlerin üretildiği konumları kullanan, bilimsel yayın/patentleri üreten aktörleri konumlarına göre ağ grafiklerinde bir araya getirerek coğrafi yoğunlaşmaları tespit eden çalışmalarda bulunmaktadır (Catini, vd., 2015; Stek, 2021). Örneğin, Alcacer ve Zhaou (2013)'da belirli bir konumda patente sahip olan aktörlerin enlem ve boylam verilerinden yararlanarak patentlerin en yoğun bulunduğu belirli bir odak konumdan başlayıp, patent yoğunluğu belirli bir eşik düzeyinin altına düşene değin belirli aralıklar ile odak konum genişletilmekte, yoğunluk belirlenmiş eşik düzeyin altında indiğinde ise kümenin sınırları belirlenmektedir. Yöntemin sınırlılığı yüksek patent performansına sahip kümelerin tespit edilmesine olanak sağlamasıdır.

4. Sonuç

Kümelerin ulusal ekonomik yapılar içerisinde belirlenebilmesi kümelere özgü politika önerileri geliştirilebilmesi için önemlidir. Araştırmacıların kümeleri tespit edebilmek için çok çeşitli yöntemlerden yararlandığı, bu nedenle de literatürde konu ile ilgili bir görüş birliğinin bulunmadığı ileri sürülebilir. Bu çalışma, kümelerinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlere ilişkin bir literatür incelemesi sunmayı amaçlamakta, yöntemlerin sağladığı enformasyonu değerlendirmektedir.

Literatürde yer alan tüm yöntemlerin kendilerine özgü sınırlılıkları oldukları görülmektedir. Bununla birlikte karma yaklaşımlar, genellikle nicel yöntemlerden yararlanan yukarıdan aşağı yaklaşımlar ve nitel yöntemlerden yararlanan aşağıdan yukarı yaklaşımların tek başına kullanılmasının neden olduğu sınırlılıkları ortadan kaldırabilmektedir (Bergman ve Feser, 2020; Brachert vd., 2011; Brown, 2000; Chain vd., 2019; Markusen, 1994; Stejskal ve Hajek, 2012). Nitel yöntemler, nicel yöntemlerin veri sağlayamadığı küme aktörleri arasındaki ilişkiler, söz konusu ilişkilerin türü ve gücü, kümenin faaliyet zenginliği ve kurumsal yapısı hakkında zengin iç görüler sunabilmektedir (Brachert vd., 2011; Delgado vd., 2014; Martin ve Sunley, 2002). Nicel yöntemler ise kümenin küme olarak tanımlanabilmesi için gerekli yoğunluğa sahip olup olmadığı, potansiyel kümeler içerisinde analiz ve politika önerileri için önceliklerin belirlenmesini sağlayabilmektedir (Bergman ve Feser, 2020; Brown, 2000; Cortright, 2006).

Sosyal ağ analizi, kümelerin en temel niteliği olan ve genellikle diğer yöntemler tarafından ihmal edilen aktörler arasındaki etkileşim/bağlantısallık düzeyinin belirlenmesinde kullanılabilir (Bergman ve Feser, 2020; Guo vd., 2019).

Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalara bakarak gelecek araştırmaların küme tespit yöntemlerinde mikro-konum (geocoding) ve büyük veri uygulamalarından daha fazla yararlanacağı, daha nitelikli ve doğru verilerle mevcut yöntemlerin kısıtlarını aşmaya çalışacağı söylenebilir (Liu, 2021; Papagiannidis vd., 2018; Stek, 2021). Buna ek olarak, kümelerin doğumundan itibaren tüm yaşam evrelerini takip edebilecek boylamsal araştırmalarda hangi yöntemlerden yararlanılacağı gelecek araştırmaların cevap arayacağı sorulardan biri olarak ifade edilebilir.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Çalışmanın hazırlanmasında, Anadolu Üniversitesi BAP komisyonu tarafından desteklenen “Kümelerde Yenilikçilik Kapasitesi ile Ağdaki Konum Arasındaki İlişkiler: Eskişehir-Bilecik-Kütahya Seramik Kümesi” adlı 1408E367 Nolu doktora tezi projesinden yararlanılmıştır.

Çalışma, 03/09/2020-05/09/2020 tarihleri arasında gerçekleştirilen 28. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresinde sunulmuştur. Görüş ve önerileri ile çalışmanın geliştirilmesine katkıda bulunan kongre katılımcılarına teşekkür ederim.



A Literature Review on Methods Used for Determining Business Clusters

Gökhan Önder*^a

Submitted: 29.07.2022

Accepted: 20.02.2023

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

Business clusters are one of the topics that has attracted considerable attention from the academic community and public institutions since the 1990s (Cruz and Teixeira, 2010; Garcia-Lillo et al., 2018; Hervás-Oliver et al., 2015; Lu et al., 2018). Discussions of methods for determining clusters have also started to increase in the relevant literature. According to Web of Science, the number of scientific publications on cluster identification methods has increased by approximately 14% per year in the last 30 years (Chain et al., 2019).

The study has two interrelated aims. First, the study aims to present a review of the literature on the methods used to identify business clusters. Literature reviews synthesize and compare the findings of studies in a particular field, thus creating new research areas (Paul and Criado, 2020). Researchers use a wide variety of methods to identify clusters, and, therefore, there is no consensus on the subject in the literature. Secondly, based on the need to evaluate the information presented by different methods together with the conceptual and basic characteristics of the clusters, the research aims to discuss the information provided by the methods used and their constraints. Thus, the study aims to contribute to the question of which methods can best reflect the conceptual qualities of the clusters.

In the study, the second part includes a conceptual framework related to business clusters. In the third part, the literature on the methods used in determining the clusters is reviewed, and there is a discussion of the information provided by the methods. In the fourth part, results and recommendations are presented.

2. Business Clusters: A Conceptual Framework

The first attempts to explain the concentration of industries in certain regions began at the end of the 19th century with Alfred Marshall's seminal book titled Principles of Economics. According to A. Marshall, the productivity gains provided by vertical integration of production can also be provided through external economies by small or medium-sized firms that are located close to each other and specialized in certain stages of the production process (Marshall, 1961: 225). Marshall (1961) described the geographical concentrations of small and medium-sized firms, supporting industries, and specialized suppliers as industrial districts. Geographical location continued to be the subject of research after the

* **Corresponding Author:** gokhanonder@anadolu.edu.tr

^a Anadolu University, Faculty of Business Adm., Eskişehir/Türkiye, <http://orcid.org/0000-0002-0936-4076>

contributions of A. Marshall. Transportation and production costs (Weber, 1929), sales revenues, and profit maximization (Lösch, 1954) were examined by pioneering studies.

The successes of the textile industry in Prato and the ceramics industry in Emilia Romagna in the 1980s brought the industrial districts back to the agenda. The main characteristics of these geographical concentrations, defined as Marshallian Industrial Districts, are specialized labor, specialization of small-medium sized firms at certain stages of the production, knowledge networks that allow information exchange between firms, the simultaneous existence of cooperation and competition, and values and norms shared by district actors (Asheim, 2000:418; Becattini, 1990:39; Brusco, 1990:10). The realization of production by multiple small and medium-sized firms specializing in certain phases of production (as opposed to vertical integration) has been defined as flexible production systems (Piore and Sabel, 1984). Flexible production systems are thought to be the main reason for geographical concentrations, as they increase specialization and adapt production according to fluctuating demand conditions. However, the fact that the suppliers and customers of high-tech firms in California are mostly outside the region has revealed that the norms, rules, and trust (untraded interdependencies) created by the firms in the region play an important role as the reason for geographical concentrations beyond cost externalities (Storper, 1997). Another contribution to the geographical concentrations came with Paul Krugman's New Economic Geography (Krugman, 1991). According to Krugman (1991), geographic concentrations are the result of centripetal forces caused by specialization, economies of scale, transportation costs, market size, and the labor market. In addition, there are centrifugal forces that prevent the formation of concentrations, such as the mobility of production factors and the increase in land rents due to density.

In the 1990s, the discussion on business clusters increased with Michael Porter's studies on competitive advantage. According to Porter (1998), paradoxically, the source of competitive advantage in a global economy is related to local business systems since the source of qualified employees, thus knowledge and skills, competitors, demanding customers, related and supporting industries, and institutions are concentrated in a particular region. Expertise and accumulation of knowledge facilitate the production of new knowledge in clusters, and the similarity of factor inputs in clusters encourages firms to innovate for competitive advantage (Porter, 1998; 2000). Porter (1998:78; 2000:16) defines clusters as a *“geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (e.g., universities, standards agencies, trade associations) in a particular field that compete but also cooperate”*.

In the first years of the 21st century, cluster research mostly focusses on knowledge diffusion, innovation, knowledge production, and learning (Bell, 2005; Bell and Zaheer, 2007; Boschma and Wall, 2005; Casanueva et al., 2013; Giuliani, 2005; Giualini, 2013; He and Bacchus, 2010; Maskell and Malmberg, 1999; McCann and Folta, 2011). In the researches, information is classified into two categories: explicit knowledge that can be shared with all actors and can be coded and thus transmitted over long distances and tacit knowledge that is shared only with trusted actors and cannot be coded and therefore cannot be easily transmitted over long distances. Since tacit knowledge is shared with space-dependent and limited actors, it is considered as the source of competitive advantage (Asheim and Gertler, 2006:294; Casanueva et al., 2013:610; Maskell and Malmberg, 1999:16; Taplin, 2011:127).

3. A Literature Review on Methods Used for Identifying Clusters

Researchers use a variety of methods to identify clusters. For this reason, it is difficult to state that there is a consensus in the literature regarding the determination of clusters. Methods for identifying clusters can be broadly classified as top-down approaches, bottom-up approaches, and mixed approaches that apply the two approaches together (Bergman and Feser, 2020; Brown, 2000; Brachert et al., 2011 Cortright, 2006).

Top-down approaches are based on deductive logic and analyze secondary data with quantitative methods. Generally, data obtained from various concentration indexes (for example, employment concentration factor, spatial gini coefficient, and Herfindahl index) and national input-output tables are analyzed by quantitative methods such as factor analysis, cluster analysis, and discriminant analysis (Benita et al., 2020; Bergman and Feser, 1999; Cortright, 2006; Feser et al., 2005; Hill and Brennan, 2000; Kelton et al., 2018; Kudryavtseva et al, 2021).

While concentration indexes enable to determine whether sectors are concentrated in certain regions, they do not provide information about the level of relationship and dependencies between these sectors. In addition, large-scale firms located in a certain region may cause inaccurate assumptions, as they will show high index values even though there is no density to form a cluster in the region. Finally, another limitation can be expressed as to how to decide the threshold values that identify clusters (Brachert et al., 2011:422).

Input-output analysis, like concentration indexes, do not provide information about actors' ties and knowledge transfers in the cluster. Since it does not help to identify the ties established by the cluster firms with the actors outside the cluster, information on activities that are not performed in the cluster cannot be obtained. Another issue where input-output analyzes cannot provide information is the horizontal relations between firms (Brachert et al., 2011:420; Delgado et al., 2014:14). Some studies use employment concentration indexes and input-output analysis together to solve the above-mentioned problems (Brachert et al., 2011; Hill and Brennan, 2000; Titze et al., 2011). However, these methods do not allow us to make assumptions about the level of connectivity, which is expressed as the basic feature of the cluster, and the existence, quality, and strength of institutional support structures (Martin and Sunley, 2002:21).

In bottom-up approaches, the primary data obtained from the interviews are analyzed with qualitative methods, and each cluster is evaluated as a case study (Cortright, 2006; Markusen, 1994). Studies that adopt the bottom-up approach are descriptive and begin the analysis with a focal industry, then trying to reveal other related industries, institutions, and dependency relationships. Professionals and public officials working in the industry are essential sources of information, as they have industry-specific knowledge. Industry-related reports, articles, and published documents can also be considered as data sources (Bergman and Feser, 2020:22).

One of the methods used in cluster identification is social network analysis. Social entities or actors are represented by organizations, firms, and institutions, and their connections are represented by product, information, and technology transfers. Researchers try to explain the innovation or sales

performance of the firms in the cluster with the network positions they determined by social network analysis (Boschma and Wall, 2005; Gebreyesus and Mohnen, 2011; Lechner and Leyronas, 2012).

Mixed approaches try to reduce the limitations specific to approaches by including tools from both approaches in the research design (Bergman and Feser, 2020; Brachert et al., 2011; Brown, 2000; Chain et al., 2019; Markusen, 1994; Stejskal and Hajek, 2012). The use of the two approaches together can reduce the limitations of quantitative approaches in ignoring historical and institutional conditions, and the limitations of qualitative approaches in the inability to generalize their findings. First, concentrations that can be characterized as clusters in the regional economy are investigated using a quantitative approach. Then, the specific industrial groups identified in the research, the relations between the groups, and the formation of the cluster are examined with qualitative approaches (Bergman and Feser, 2020; Brown, 2000; Cortright, 2006).

In addition to the approaches listed above, identification methods based on the geographical location (microlocations, geocoding) of firms (Duranton and Overman, 2005; Guo et al., 2019; Liu et al., 2021; Scholl and Brenner, 2016; Stek, 2021) and big data approaches based on firm address information and keywords on firms' websites have also been used in recent years (Papagiannidis et al., 2018).

4. Conclusions

Identifying clusters is important for developing cluster-specific policy recommendations. The methods in the literature have their own limitations. However, the mixed approach can overcome the limitations of using alone the top-down approach benefitting from quantitative methods and the bottom-up approach benefitting from qualitative methods (Bergman and Feser, 2020; Brachert et al., 2011; Brown, 2000; Chain et al., 2019; Markusen, 1994; Stejskal and Hajek, 2012). Qualitative methods can provide rich insights about the relationships between cluster actors, the type and strength of these relationships, the activities, and institutional structure of the cluster, for which quantitative methods cannot provide data (Brachert et al., 2011; Delgado et al., 2014; Martin and Sunley, 2002). Quantitative methods, on the other hand, can determine whether the cluster has the necessary density to be defined as a cluster and determine the priorities for analysis and policy recommendations within potential clusters (Bergman and Feser, 2020; Brown, 2000; Cortright, 2006). Social network analysis can be used to determine the level of interaction/connectivity between actors, which is the most basic feature of clusters and is often neglected by other methods (Bergman and Feser, 2020; Guo et al., 2019).

Referanslar/References

- Ache, P. (2000). Cities in old industrial regions between local innovative milieu and urban governance reflections on city region governance. *European Planning Studies*, 8 (6), 693-709. doi:10.1080/713666434
- Akgüngör, S., Kumral, N., Lenger, A. (2003). National industry clusters and regional specializations in Turkey. *European Planning Studies*, 11 (6), 647-669. doi:10.1080/0965431032000108378
- Akgüngör, S. (2004). Industry clusters in Turkey: Identifying regional highpoints. *Yapı Kredi Economic Review*, 15 (2), 69-90.
- Alcacer, J., Zhao, M. (2013). Zooming in: A practical manual for identifying geographic clusters. *Harvard Business School Working Paper*, 1-28. doi:10.1002/smj.2451
- Asheim, B.T. (2000). Industrial districts: The contributions of Marshall and beyond. In: Clark, G. L., Gertler, M. S., Feldman, M. P. (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography* (pp. 413-431). Oxford University Press.

- Asheim, B., Gertler, M. (2006). The geography of innovation: Regional innovation systems. In J. Fagerberg, D. Mowery, R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 291–317). Oxford: Oxford University Press.
- Barabasi, A. (2010). *İş Hayatında, Bilimde ve Günlük Yaşamda Bağlantılar*. (Çev. N. Elhüseyni). İstanbul: Optimist Yayınları.
- Barkley, D., Kim, Y., Henry, M. (2001). Do manufacturing plants cluster across rural areas? Evidence from a probabilistic modeling approach. REDRL Research Report 10-2001-01. Regional Economic Development Research Laboratory Clemson University, Clemson, South Carolina.
- Bathelt, H., Malmberg, A., Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28 (1), 31–56. doi:10.1191/0309132504ph4690a
- Becattini, G. (1990). The Marshallian industrial district as a socio-economic notion. In: F. Pyke, G. Becattini and W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Inter-Firm Cooperation In Italy* (pp. 37–51). Geneva: International Institute for Labour Studies.
- Bell, G. (2005). Clusters, networks, and firm innovativeness. *Strategic Management Journal*, 26, 287–295. doi:10.1002/smj.448
- Bell, G., Zaheer, A. (2007). Geography, networks and knowledge flow. *Organization Science*, 18 (6), 955–972. doi:10.1287/orsc.1070.0308
- Benita, F., Sarica, S., Bansal G. (2020). Testing the static and dynamic performance of statistical methods for detection of national industrial clusters. *Pap Reg Sci.*, 99, 1137–1157. doi:10.1007/s41685-022-00272-5
- Bergman, E.M., Feser, E. J. (1999). Industry clusters: A methodology and framework for regional development policy in the United States. In: Boosting Innovation: The Cluster Approach. *Oecd Proceedings* (pp 243-268).
- Bergman, E. M., Feser, E. J. (2020). *Industrial and regional clusters: concepts and comparative applications*. Reprint. Edited by Scott Loveridge and Randall Jackson. WVU Research Repository.
- Boschma, R., Wall, A. (2005). Knowledge networks and innovative performance in an industrial district: The case of a footwear district in the south of Italy. *Papers in Evolutionary Economic Geography*. Utrecht University.
- Brachert, M., Titze, M., Kubis, A. (2011). Identifying industrial clusters from a multidimensional perspective: Methodical aspects with an application to Germany. *Papers in Regional Science*, 90 (2), 419-437. doi:10.1111/j.1435-5957.2011.00356.x
- Bramanti, A., Ratti, R. (1997). The multi-faced dimensions of local development. In: Ratti, R., Bramanti, A., Gordon, R. L. (Eds.), *The dynamics of innovative regions: The GREMI approach* (pp. 3-46).
- Brown, R. (2000). Cluster dynamics in theory and practice with application to Scotland. *Regional and Industrial Policy Research Paper Number: 38*. Published by: European Policies Research Centre ISBN: 1-871130-16-6.
- Brusco, S. (1990). The idea of industrial districts: Its genesis. In: F. Pyke, G. Becattini and W. Sengenberger (Eds.), *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy* (pp. 10–20). Geneva: International Institute for Labour Studies
- Camagni, R. (1991). Introduction: From the local 'milieu' to innovation through cooperation networks. In: Camagni, R. (ed.), *Innovation networks: Spatial perspectives* (pp 1-9). London: Belhaven Press.
- Carlino, G., Kerr, W. (2005). Agglomeration and innovation. In: Duranton, G., Henderson, V. J., Strange, W. C. (Eds.), *Handbook of regional and urban economics* (pp 349-404).
- Carroll, M. C., Reid, N., Bruce W., Smith, B. W. (2008). Location quotients versus spatial autocorrelation in identifying potential cluster regions. *Ann Reg Sci*, 42, 449–463. doi: 10.1007/s00168-007-0163-1
- Casanueva, C., Castro, I., Galan, J. (2013). Informational networks and innovation in mature industrial clusters. *Journal of Business Research*, 66, 603–613. doi:10.1016/j.jbusres.2012.02.043
- Catini, R., Karamshuk, D., Penner, O., Riccaboni, M. (2015). Identifying geographic clusters: A network analytic approach. *Research Policy*, 44, 1749–1762. doi:10.1016/j.respol.2015.01.011
- Chain, C.P., Santos, A.C.d., Castro, L.G.d., Júnior, Prado, J.W.d. (2019). Bibliometric analysis of the quantitative methods applied to the measurement of industrial clusters. *Journal of Economic Surveys*, 33: 60-84. doi:10.1111/joes.12267
- Cruz, C. S., Teixeira, A. C. (2010). The evolution of the cluster literature: Shedding light on the regional studies–regional science debate. *Regional Studies*, 44 (9), 1263-1288. doi:10.1080/00343400903234670
- Cortright, J. (2006). Making sense of clusters: Regional competitiveness and economic development. A Discussion Paper Prepared for the The Brookings Institution Metropolitan Policy Program.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma Deseni: Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları*. (Çev. Ed. Demir, S. B.) Ankara: Eğiten

Kitap.

- Delgado, M., Porter, M., Stern, S. (2014). Defining clusters of related industries. *NBER Working Paper Series*. <http://www.nber.org/papers/w20375> adresinden alınmıştır.
- Duranton, G., Overman, H. G., (2005). Testing for localisation using micro-geographic data. *Review of Economic Studies*, 72 (4), 1077–1106. doi:10.1111/0034-6527.00362
- Egeraat, C., Morgenroth, E., Kroes, R., Curran, D., Gleeson, J. (2015). *A measure for identifying substantial geographic concentrations*. MPRA Paper No. 65954. Retrieved from https://mpra.ub.uni-muenchen.de/65954/1/MPRA_paper_65954.pdf adresinden alınmıştır.
- Ellison, G., Glaeser, E. (1997). Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: A dartboard approach. *Journal of Political Economy*, 105 (5), 889-927.
- Feser, E., Bergman, E. (2000). National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis. *Regional Studies*, 34 (1), 1-19. doi:10.1080/00343400050005844
- Feser E, Sweeney S, Renski H. (2005). A descriptive analysis of discrete U.S. industrial complexes. *Journal of Regional Science*, 45, 395–419. doi:10.1111/j.0022-4146.2005.00376.x
- García-Lillo, F., Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B., Úbeda-García, M., Seva-Larrosa, P. (2018) On clusters and industrial districts: A literature review using bibliometrics methods, 2000–2015. *Papers in Regional Science*, 97: 835– 861. doi:10.1111/pirs.12291
- Gebreyesus, M., Mohnen, P. (2011). Innovation performance and embeddedness in networks: Evidence from the Ethiopian Footwear Cluster. Paper submitted for the Centre for Studies of African Economies (CSAE), *Oxford University Conference on “Economic Development in Africa”*, March 2022.
- Giuliani, E. (2005). *The structure of cluster knowledge networks: Uneven and selective, not pervasive and collective*. Paper to be presented at the DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems.
- Giuliani, E., Pietrobelli, C. (2011). *Social network analysis methodologies for the evaluation of cluster development programs*. Inter-American Development Bank Capital Markets and Financial Institutions Division (ICF/CMF) Technical Notes, No. IDB-TN-317.
- Giuliani, E. (2013). Clusters, networks and firms’ product success: An empirical study. *Management Decision*, 51 (6), 1135–1160.
- Gordon, I.R., McCann, P. (2000). Industrial clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks? *Urban Studies*, 37 (3), 513-532. doi:10.1080/0042098002096
- Guo, J., Lao, X., Shen, T. (2019). Location-based method to identify industrial clusters in Beijing-Tianjin-hebei area in China. *J. Urban Plann. Dev.*, 2019, 145 (2), 1-11.
- Gürsakar, N. (2009). *Sosyal Ağ Analizi*. Bursa: Dora Yayınları.
- He, Z., Bacchus, L. (2010). Cluster network and innovation under transitional economies an empirical study of the Shaxi garment cluster. *Chinese Management Studies*, 4 (4), 360-384. doi:10.1108/17506141011094145
- Hermans, F. (2020). The contribution of statistical network models to the study of clusters and their evolution. *Papers in Regional Science*, 1-25. doi:10.1111/pirs.12579
- Hervas-Oliver, J. L., Gonzalez, G., Caja, P., Sempere-Ripoll, F. (2015.) Clusters and industrial districts: Where is the literature going? identifying emerging sub-fields of research. *European Planning Studies*, 23 (9), 1827-1872. doi:10.1080/09654313.2015.1021300
- Hill, E., Brennan, J. (2000). A Methodology for identifying the drivers of industrial clusters: The Foundation of regional competitive advantage. *Economic Development Quarterly*, 14, 65-96. doi:10.1177/089124240001400109
- Kelton, M. L., Margaret K. Pasquale, M. K., Rebelein, R. P. (2008) Using the north american industry classification system (naics) to identify national industry cluster templates for applied regional analysis. *Regional Studies*, 42 (3), 305-321.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. The MIT Press.
- Kudryavtseva, T., Skhvediani, A., Iakovleva, V., Cherkas, A. (2021). Algorithm for defining clusters based on input–output tables: Case of construction cluster of Russia. *International Journal of Technology*, 12 (7), 1379-1386. doi:10.14716/ijtech.v12i7.5354
- Lechner, C., Leyronas, C. (2012). The competitive advantage of cluster firms: The priority of regional network position over

- extra-regional networks – a study of a French high-tech cluster. *Entrepreneurship ve Regional Development*, 24, 457–473. doi:10.1080/08985626.2011.617785
- Li, W., Veliyath, R., Tan, J. (2013). Network characteristics and firm performance: An examination of the relationships in the context of a cluster. *Journal of Small Business Management*, 51 (1), 1-22. doi:10.1111/j.1540-627X.2012.00375.x
- Liu, B. (2011). *Web Data Mining, Data Centric Systems and Applications*. Berlin: Springer Publishing.
- Liu, Z., Chen, X., Xu, W., Chen, Y., Li, X. (2021). Detecting industry clusters from the bottom up based on co-location patterns mining: A case study in Dongguan, China. *Urban Analytics and City Science*, 48 (9), 2827–2841. doi:10.1177/23998083219915
- Lösch, A. (1954). *The economics of location*. New Haven: Yale University Press.
- Lu, R., Reve, T., Huang, J., Jian, Z., Chen, M. (2018). A literature review of cluster theory: Are relations among clusters important?. *Journal of Economic Surveys*, 32, 1201-1220. doi:10.1111/joes.12255
- Maillat, D. (1998). *From the industrial district to the innovative milieu: Contribution to an analysis of territorialised productive organisations*. Discussion Papers (REL - Recherches Economiques de Louvain) 1998017, Université catholique de Louvain, Institut de Recherches Economiques et Sociales (IRES).
- Markusen, A. (1994). Studying regions by studying firms. *The Professional Geographer*, 46 (4), 477-490. doi:10.1111/j.0033-0124.1994.00477.x
- Markusen, A. (1996). Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts. *Economic Geography*, 72 (3), 292–313. doi:10.2307/144402
- Marshall, A. (1961). *Principles of Economics*. London: McMillan.
- Martin, R., Sunley, P. (2002). Deconstructing clusters: Chaotic concept or policy panacea? *Journal of Economic Geography*, 3, 5–35. doi:10.1093/jeg/3.1.5
- Maskell, P., Lorenzen, M. (2004). The cluster as market organization. *Urban Studies*, 41(5–6), 991–1009. <https://www.jstor.org/stable/43198251> adresinden edinilmiştir.
- Maskell, P., Malmberg, A. (1999). The competitiveness of firms and regions ‘ubiquitification’ and the importance of localized learning. *European Urban and Regional Studies*, 6 (1), 9–25. doi:10.1177/096977649900600102
- Maurel, F., Sédillot, B. (1999). A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries. *Regional Science and Urban Economics*, 29 (5), 575-604. doi:10.1016/S0166-0462(99)00020-4
- Mccann, B., Folta, T. (2011). Performance differentials within geographic clusters. *Journal of Business Venturing*, 26, 104–123. doi:10.1016/j.jbusvent.2009.04.004
- Nachum, L., Keeble, D. (2003). Neo-marshallian clusters and global networks the linkages of media firms in central London. *Long Range Planning*, 36, 459–480. doi:10.1016/S0024-6301(03)00114-6
- Ord, J.K., Getis, A. (1995). Local spatial autocorrelation statistics: Distributional issues and an application. *Geographical Analysis*, 27 (4), 286-306. doi:10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x
- Papagiannidis, S., See-To, E., Assimakopoulos, D., Yang, Y. (2018). Identifying industrial clusters with a novel big-data methodology: Are SIC codes (not) fit for purpose in the Internet age? *Computers and Operations Research*, 98, 355–366. doi:10.1016/j.cor.2017.06.010
- Paul, J., Criado, A. R. (2020). The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 29, 1-7. doi: 10.1016/j.ibusrev.2020.101717
- Piore, M. J., Sabel, C. F. 1984. *The Second Industrial Divide: Possibilities For Prosperity*. New York: Basic Books.
- Porter, M. (1998). Clusters and new economics of competition. *Harvard Business Review*, November-December, 77-90.
- Porter, M. (2000). Location, competition and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14 (1), 15-34. doi:10.1177/089124240001400105
- Roelandt, T. J. A., Hertog, P. D. (1999). Cluster analysis and cluster-based policy making in OECD countries: An Introduction to the theme. In: *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. OECD Proceedings.
- Rosenfeld, S.A. (1995). *Overachievers: Business Clusters That Work*. Washington.
- Scholl, T., Brenner, T. (2016) Detecting spatial clustering using a firm-level cluster index. *Regional Studies*, 50 (6), 1054-1068. doi: 10.1080/00343404.2014.958456
- Serrat O. (2017). *Knowledge Solutions: Tools, Methods, and Approaches to Drive Organizational Performance*. Singapore:

Springer Publishing.

Sığı, Ü. (2018). *Nitel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayınları.

Steinle, C., Schiele, H. (2002). When do industries cluster? A proposal on how to assess an industry's propensity to concentrate at a single region or nation. *Research Policy*, 31, 849–858. [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048-7333\(01\)00151-2](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048-7333(01)00151-2) adresinden alınmıştır.

Stejskal, J., Hajek, P. (2012) Competitive advantage analysis: a novel method for industrial clusters identification, *Journal of Business Economics and Management*, 13 (2), 344-365. doi:10.3846/16111699.2011.620154

Stek, E. P. (2021). Identifying spatial technology clusters from patenting concentrations using heat map kernel density estimation. *Scientometrics*, 126, 911–930. doi: 10.1007/s11192-020-03751-8

Storper, M. (1997). *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. New York.

Taplin, I. (2011). Network structure and knowledge transfer in cluster evolution: The transformation of the Napa Valley wine region. *International Journal of Organizational Analysis*, 19 (2), 127–145. doi: 10.1108/19348831111135074

Titze, M., Brachert, M., Kubis, A. (2011). The identification of regional industrial clusters using qualitative input–output analysis (QIOA), *Regional Studies*, 45 (1), 89-102. doi:10.1080/00343400903234688

Van Den Berg, L., Braun, E., Winden, W. (2001). Growth clusters in European cities: An integral approach. *Urban Studies*, 38 (1), 185–205. doi:10.1080/00420980124001

Wasserman, S., Faust, K. (1994). *Social Network Analysis*. Cambridge University Press.

Weber, A. (1929). *Theory of Location of Industries*. University of Chicago Press, Chicago, IL.