



TÜRKİYE'DE İLLERİN HİYERARŞİK VE YATAY İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR YÖNTEM DENEMESİ

A METHOD TRIAL TO DETERMINE HIERARCHICAL AND HORIZONTAL RELATIONS OF THE PROVINCES IN TURKEY

Leyla BİLEN KAZANCIK¹

Ömer BİLEN²

ÖZ

Refahın ülke geneline dengeli dağılımının sağlanması açısından ulusal büyüme politikalarının mekânsal ihtiyaç ve önceliklere dayandırılması ve mekânsal yapıların tanımlanması son derece önemlidir. Bu çalışma ile iller arası göç verilerine dayanarak illerin sosyo-ekonomik etkileşimleri, hiyerarşik ve yatay ilişkileri, ulusal-bölgesel merkez ve hinterland biçimindeki bölgesel yapılanmalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Genel ağ modelleri yaklaşımı ile global merkezler tespit edilirken geri kalmış bölgelerdeki yerel merkez niteliğindeki iller tespit edilememektedir. Bu nedenle ağ modelleri ve merkezi yerler kuramı varsayımlarından yararlanılarak hibrit bir yaklaşım geliştirilmiştir. Önerilen model ile iller; ulusal merkezler, bölge merkezleri, alt bölge merkezleri ve merkezlerin hinterlandında kalan iller olarak gruplandırılmıştır. Çalışmada hem genel ağ modeli hem de önerilen hibrit yöntem ile sonuçlar elde edilerek karşılaştırılmış ve önerilen yaklaşımın yerel merkezlerin ve etki alanlarının belirlenmesinde kullanılabilir bir yaklaşım olduğu değerlendirilmiştir.

¹ Dr., TÜİK Uzmanı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, bilenleyla06@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6161-1871

² Dr., Genel Müdür V., Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, omer1bilen@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9569-0504

Gönderim Tarihi/Submitted: 11.10.2020

Revizyon Talebi/Revision Requested: 17.11.2020

Son Revizyon Tarihi/Last Revision Received: 24.12.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 29.12.2020

Sorumlu Yazar: Bilen Kazancık, Leyla

Atıf/To Cite: Bilen Kazancık, Leyla ve Bilen, Ömer (2020), Türkiye'de İllerin Hiyerarşik ve Yatay İlişkilerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Yöntem Denemesi, Sayıştay Dergisi, 31 (119): 99-128

ABSTRACT

In order to ensure a balanced distribution of welfare throughout the country, it is extremely important to build national growth policies based on the spatial needs and priorities, and to identify the spatial structures. This study aims to determine the socio-economic interactions of the provinces, their hierarchical and horizontal relations and regional structuring in the form of local-regional centers and hinterlands, based on provincial level migration data. While global centers are identified with the general network models approach, provinces that are regional centers in the backward regions cannot be identified. For this reason, a hybrid approach has been developed by making use of the network models and central place theory assumptions. With the proposed model, the provinces are grouped as; national centers, regional centers, sub regional centers and provinces remaining in the hinterland of the centers. The study compares the results obtained from both general network model and the proposed hybrid method and evaluates the proposed model as a usable approach in determining local centers and their domains.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel Gelişme, Ağ Modelleri, Merkezi Yerler Kuramı, Fonksiyonel Bölgeler, Göç.

Keywords: Regional Development, Network Models, Central Places Theory, Functional Areas, Migration.

GİRİŞ

Ulusal büyüme politikalarının mekândan bağımsız tasarlanması, kıt olan kaynakların etkin kullanımını, sürdürülebilir büyümeyi ve refahın ülke genelindeki dengeli dağılımını engelleyen önemli bir unsurdur. Bu nedenle, büyüme ve mekânsal yapılanma arasındaki dengeyi gözeten ve mekânsal önceliklerle uyumlu yaklaşımlara daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Nitekim günümüzde dünya kentsel alan nüfusunun büyük oranlarda artışı sebebiyle büyük bir değişim yaşamaktadır. Bu bağlamda mekânsal yapıları ve aralarındaki ilişkileri araştıran bölge bilimciler ve politika yapıcılar, dinamik ve sürekli değişim gösteren mekânsal yapıları açıklayabilmek için sürekli gelişen yeni yaklaşımlar ortaya koymaktadır.

Ülkemizde mekânsal yapılanmaya yönelik çalışmalar 1960’lı yıllardan itibaren planlı döneme girilmesi ile birlikte başlamıştır. Kaynak israfını önlemek ve bölgeler arasında daha dengeli bir kalkınmayı sağlamak için Türkiye’de bölge planlama çalışmalarının yapılması teşvik edilmiştir. Bu amaçla, 1982 yılında Devlet Planlama Teşkilatınca gerçekleştirilen “Türkiye’de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi” (YER-MEK) çalışması ülkemizdeki mekânsal yapıyı anlamada

önemli yer tutan temel bir çalışmadır. YER-MEK çalışması ile mekân, mekândaki sosyo-ekonomik ilişkiler, etkileşimler, bölge merkezleri ve her bir merkezin etkisi altında kalan alt yerleşim birimleri belirlenmiştir. Merkezi yerler kuramını esas alan bu çalışmada; ticaret, eğitim, sağlık, ulaştırma, haberleşme ilişkileri ve mevsimlik göç hareketleri dikkate alınarak fonksiyonel bölgeler ve etki alanları tespit edilmiş ve ülke genelinde 7 kademe belirlenerek her kademeden etkisi altındaki alanlar tespit edilmiştir (DPT, 1982).

Ülkemizde ulusal bazda topyekûn dengeli kalkınma politikalarının tasarlanmasında, bölge içi ve bölgeler arası gelişmişlik farklarını azaltmaya yönelik politika müdahalelerinin geliştirilmesinde karar alıcılara yol gösterici önemli çalışmalar da yapılmıştır. Bu kapsamda; illerin, ilçelerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyinin belirlenmesi (Acar vd, 2019), Türkiye için 26 Düzey 2 bölgesinin oluşturulması ve cazibe merkezi olabilecek illerin belirlenmesi (Kazancık, 2013) çalışmaları yer almaktadır. YER-MEK çalışmasına ve pek çok mekânsal çalışmaya temel oluşturan merkezi yerler kuramına, günümüzde geçerliliğini kaybettiği yönünde değerlendirmeler bulunmaktadır.

Pek çok araştırmacı çağdaş dönemde ulaşılabilirliğin artması ile tek merkezli kent yapılarının yerini çok merkezli kentsel bölgelerin, hiyerarşinin yerini ise yatay ilişkilerin aldığı ifade etmektedir. Ancak bazı araştırmacılar merkezi yerler modelinin başka bir modelle değiştirilmesi yerine, yeni modellerle bir bağ yaratılması gerektiğini, her modelin hitap ettiği koşulların farklılıklar göstereceğini savunmaktadır. Nitekim OECD ülkelerinin fonksiyonel alan çalışmaları (OECD, 2020) işgücü piyasaları alanlarını ve fonksiyonel bölgeleri oluşturması yönüyle güzel bir örnektir.

Yerleşimler arasında katı bir hiyerarşik düzenden, kademeli bir yapıdan bahsetmek mümkün olmamakla birlikte, hiyerarşi ve etki alanlarının tamamen yok olduğunu söylemek de mümkün değildir. Bölgesel gelişme politikalarının oluşturulabilmesi açısından çeşitli varsayımlar ve kısıtlar altında hiyerarşik bölgelerin ve etki alanlarının oluşturulması ve mekânsal yapılanmanın değerlendirilmesi bir ihtiyaçtır.

Bu çalışma, yatay ve hiyerarşik ilişkileri sistemsal bir yaklaşımla ele alarak; ulusal ve bölgesel merkezler ile bölge alt merkezlerinin ve her bir merkezin etkisi altında kalan alt yerleşim birimlerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Yerleşim birimlerinin etkileşimleri, merkezilikleri, hiyerarşik ve yatay ilişkileri sistem

bütünlüğü içerisinde irdelenmeye ve açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda, iller arası hiyerarşik kademelenme yapısı, iller arası göç ilişkilerine dayandırılarak merkezi yerler kuramı ile ağ modellerinin sentezlendiği yeni bir yöntem denemesi yapılmıştır.

Pumain (2006), “Kentler, kentler sistemi içindeki sistemlerdir” ifadesini desteklemek ve kentler sisteminin çok katmanlı yapısını şekillendirmek amacıyla makro coğrafi ölçek (kentlerin sayısı, büyüklüğü, nüfusu vb.), mezo coğrafi ölçek (kentsel işlevler ya da bölgeler aracılığıyla bir araya getirilen kentler) ve mikro coğrafi ölçek (tek bir kentin işlevsel eğilimleri, büyüklüğü) olmak üzere üç farklı organizasyon seviyesi önermiştir. Dolayısıyla Pumain (2006) makro coğrafi ölçekte kentler sisteminin çok katmanlı olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmada da iller makro coğrafi ölçekte değerlendirilmiştir.

Genel ağ modelleri yaklaşımı, küresel merkezlerin tespitinde tatmin edici sonuçlar verirken geri kalmış bölgelerde yerel merkez niteliğini haiz illerin tespitinde ise yetersiz kalabilmektedir. Bir yerleşim alt bölgede önemli olabilirken tüm sistemde diğer yerleşimler kadar önemli olmaması nedeniyle varlık gösteremeyebilir. Bu nedenle, ağ modelleri ve merkezi yerler kuramı varsayımlarından yararlanılarak hibrit bir yaklaşıma gidilmiştir. Önerilen yaklaşım ile iller YER-MEK (1982) çalışmasında olduğu gibi; ulusal merkezler, bölge merkezleri, alt bölge merkezleri ve merkezlerin hinterlandında kalan iller olarak gruplandırılmıştır.

Merkezi yerler kuramı, farklı işlev ve büyüklükteki merkezlerin mekânsal hiyerarşi biçiminde birbirine bağlandığı ağlar olarak tanımlanmaktadır. Bu ağların temel göstergeleri; hizmet, ticaret, ulaşım, iletişim, insan ve finansal sermaye hareketleridir. Merkezi yerler kuramının varsayımlarında yerleşimler arası hiyerarşi insanların hizmet ve mal teminleri için gittikleri yerler üzerine kurgulanmakta, göç hareketliliği yer almamaktadır. Bu çalışmada ise iller arası sosyo-ekonomik ilişkinin önemli bir göstergesi olan göç olgusu yerleşimler arası hiyerarşinin belirlenmesinde önemli bir faktör olarak kullanılacaktır.

Göçle ilgili ilk çalışmalardan olan Ravenstein’in (1885 ve 1889) göç kanunları; göç ile mesafe arasında ters yönlü ilişkili olduğunu ve göçlerin çoğunlukla kısa mesafeli olduğunu, uzun mesafeli göçlerin büyük sanayi veya ticaret merkezlerine yapıldığını, ulaşım araçlarındaki, üretim ve ticaretteki gelişmelerin göç artışına neden olduğunu belirtmektedir.

Yine göç teorilerine göre (Ravenstein, 1885 ve 1889; Sjaastad, 1962) savaş ya da olağan üstü haller dışında göç, genelde ekonomik sebeplerden kaynaklanmaktadır. Göçle birlikte iller arasında işgücü, entelektüel ve kültürel birikim ile her türlü sermaye de akmaktadır. Bu durum her iki bölgenin de ekonomik yapılarına müspet veya menfi bir şekilde yansımaktadır. Böylece göç, yerleşimler arası sosyo-ekonomik farklılaşmayı tetiklemekte ve değişimlere neden olmaktadır. Bu nedenle, mekânsal hiyerarşi ve etkileşimin açıklanmasında sosyo-ekonomik birçok olguyu barındıran göç, iller arası hiyerarşik ilişkilerin ve yerleşim birimlerinin etki alanlarının ortaya konulmasında bu çalışmanın dayandığı ana unsur olacaktır.

Çalışma sonucunda elde edilecek hibrit yaklaşımın, günümüzde zayıflayan katı hiyerarşik kademelenmeyi ağ modeli esnekliğinde uyumlaştırması ve her iki modelin makro ve mikro ölçekteki üstünlüklerini birbirlerini tamamlayacak bir yapıda sunması beklenmektedir. Bu yaklaşımın, mekânsal yakınlık ve fonksiyonel ilişkilerin bir arada değerlendirilmesi gereken alanlar için uygun bir altyapı sunacağı ve konu özelinde geliştirilerek kullanımının yaygınlaşacağı değerlendirilmektedir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Mekânsal yapılanma ve yerleşimler arası ilişkiler, başta coğrafya olmak üzere mekânsal bilimlerin hem kuramsal hem de uygulama çalışmalarına konu olmaktadır. Konuyla ilgili kuramsal ve yöntemsel ele alış, kavramın karmaşıklığından dolayı çok farklı biçimlerde tanımlanmaktadır.

Yerleşim sistemlerinin mekânsal yapılanmasına yönelik teorik ve uygulama temelindeki ilk yaklaşımlar tarımsal üretim, sanayi yer seçimi ve kaynak dağılımları ile ticaret ve hizmetler konularında olmuştur. Ekonomik temelli bu yaklaşımlar daha sonra sosyal ve kültürel konuları da kapsayacak şekilde çeşitlendirilmiştir.

Yerleşim sistemlerinin belirlenmesi amacına yönelik olarak farklı çalışmalarda çok çeşitli kriterler kullanılmıştır. Yerleşimlerin büyüklüğünü ve hiyerarşik dizilimini belirlemek üzere geliştirilen yöntemlerden birisi, sıra-büyüklik kuralıdır (Batty, 2006). Bu kuralda büyüklük ve hiyerarşi sadece nüfus kriteri ile açıklanmaktadır. Merkeziliği, merkezin fonksiyonel özelliklerine göre ele alan diğer bir çalışma Davies (1967) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma ile Güney Galler'deki merkeziliği ölçmek için bir merkezin fonksiyonel endeksi hesaplanmış ve mevcut işlev için lokasyon katsayısı belirlenmiştir. Sinha (1976) hizmet sektörü nüfusunu katarak Davies'in ölçümünü modifiye etmiştir.

Christaller’in merkezi yerler kuramı çalışmasından önce de yerleşimlerin yapısını inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Christaller çalışmasının yeniliği kentsel konumu “merkezilik” üzerinden açıklamasıdır (Parr, 2017).

Christaller ve Lösch tarafından geliştirilen merkezi yer kuramı, hizmet faaliyetlerinin bir fonksiyonu olarak şehirlerin göreceli büyüklüğünü ve coğrafi mesafesini açıklamayı amaçlamaktadır. Beşeri coğrafyanın temel taşlarından olan bu kuram, neo-klasik dönemde ekonominin mekân ile birlikte incelendiği durumda ortaya çıkan kent kademelenmesine yönelik ilk kuramdır. Christaller bu çalışmasına 7 kademeli bir yapı ortaya koyarken merkezlerin sahip oldukları fonksiyonlar ve sağladıkları hizmet türleri ile farklılaştıklarını da belirtmiştir (Pumain, 2006).

İlerleyen zamanlarda mekânsal organizasyon ve kentsel sistemler konusuna önemli yenilikler getiren eserler de üretilmiştir. Klapka vd. (2010) çalışmasında Haggett’in mekânsal yapılanmaya yeni bir bakış açısı getirdiğini, mekânsal yapı faktörlerini; hareketler, ağlar, odaklar, yüzeyler ve yayılma aşamaları olmak üzere beş grupta topladığını; bunlara hiyerarşileri de eklediğini ifade etmiştir. Morrill (1974) ise mekânın karmaşık yapılanmasını yer seçim tercihleri, hiyerarşilerin ortaya çıkışı, mekânsal etkileşim tartışmalarıyla değerlendirmeye çalışmıştır.

Neo-klasik teorilerden çağdaş teorilere geçiş aşamasında ortaya konulan en önemli çalışma Henderson’un çalışmasıdır. Henderson, Christaller ve Lösch’ün çalışmalarının mikro ekonomik faktörleri göz önünde bulundurmamaları nedeniyle eksik olduğunu belirtmiş ve çalışmasında mikro ekonomik faktörlere önemle yer vermiştir. Çağdaş döneme ait, kademelenme ile ilgili temel kuram, yeni ekonomik coğrafya kapsamında Krugman ve Fujita tarafından ortaya konulmuştur (Sakarya, 2013).

Neo-klasik ile çağdaş yaklaşımlar arasında temel fark; neo-klasik kuramların talep yönlü, çağdaş kuramların ise arz yönlü olmasıdır. Neo klasik kuramlarda insanlar ihtiyaçlarını sağlayabilecekleri merkezlerden en yakına giderken, çağdaş yaklaşımlarda ise firma, kârını maksimuma çıkarabilmek amacıyla ürünü kendisi için optimum bir mesafeye kadar göndermektedir.

Son dönemdeki hızlı teknolojik gelişmeler ile sosyo-ekonomik ve politik ortamda yaşanan değişimler ulusal, bölgesel ve yerel düzeydeki mekânsal yapılanmayı değiştirmektedir. Graham ve Marvin (1996) hızlı ulaşım ve iletişim teknolojileriyle merkezi yerlerin çok kademeli işlevsel hiyerarşilerinin yerini birbirine bağlanan kentsel ağların aldığını belirtmektedir.

1990'lı yıllarda yeni bir mekânsal organizasyon modeli olan "ağ kuramı" (Camagni, 1993; Batten, 1995; Capello, 2000) kademelenmenin kentler yerine kentlerin işlevleri arasında gerçekleştiğini ifade ederek, işlevlerin kademelenmesinin kentlerin kademelenmesi ile aynı simetride olmadığını, kentler arasındaki ilişkilerin sadece dikey değil yatay ilişkiler ekseninde de olabileceği üzerinde durmuşlardır (Çöten, 2011). Ağ kentlerinin temeli dağınık kentler ve çok merkezliliğe dayanmaktadır. Bir bölgedeki merkez, nüfus veya istihdam açısından ne kadar büyükse, o kadar çok merkezlidir (Meijers, 2008). İstanbul gibi büyük iller de bu duruma bir örnektir.

Camagni (1993) kentsel ağları, yatay (hiyerarşik olmayan) bir yapıya sahip ve uzmanlaşan merkezler arasındaki uzmanlık, tamamlayıcılık, mekânsal işbölümü ve sinerji, işbirliği, inovasyon gibi dışsallıkları veya ekonomileri sağlayan ilişkiler ve akış sistemleri olarak tanımlamıştır. Bu tür hiyerarşik olmayan ilişkilere dikkat çeken Batten (1995), merkezi yerler ve ağ sistemleri arasındaki farkları Tablo 1'de özetlemiştir.

Tablo 1: Merkezi Yerler ve Ağ Sistemi Farklılıkları

Merkezi Yerler Sistemi	Ağ Sistemi
Merkezilik	Düğümsellik
Boyuta Bağlı	Boyuta karşı nötr
Üstünlük ve bağımlılığa eğilim	Esneklik ve tamamlayıcılığa eğilim
Mal ve hizmetlerin homojenliği	Mal ve hizmetlerin heterojenliği
Dikey erişilebilirlik	Yatay erişilebilirlik
Tek yönlü akış	İki yönlü akış
Ulaşım maliyetleri	Bilgilendirme maliyetleri
Mekanda mükemmel rekabet	Fiyat farklılaşması nedeniyle eksik rekabet

Kaynak: Batten (1995)

Merkezi yer kuramı ve merkezi yer araştırmaları sürekli gelişen bir tartışma alanı yaratmış olsa da araştırmacılar; merkezi yerler modelini başka bir model ile değiştirmek yerine yeni modellerle bağ kurma gerekliliğini ve her modelin hitap ettiği koşulların farklılıklar göstereceğini savunmaktadır (Çöteli ve Yenen 2012).

Merkezi yerler kuramında tek tip yaklaşımdan ziyade konuyla ilgili zamana, çalışma alanına ve araştırmacının hedeflerine bağlı olarak değişen ve gelişen pek çok uygulama ve yaklaşımdan bahsetmek mümkündür. Nitekim Christaller'in en

alt kademedeki mezra ve kasaba merkezlerinin kentsel hiyerarşiden kalktığını, bunun yerine küresel ve alt küresel kademenin kentsel hiyerarşinin en üst kademelerine eklendiğini belirten bir çalışma Hall (1998) tarafından yapılmıştır. Dale ve Sjøholt (2007), 40 yıllık ara ile 1960’lardan günümüze Norveç’in (Trondelag) orta kesimlerinde merkezi yerler sisteminde meydana gelen değişiklikleri, bu süreçte ortaya çıkan genel ekonomik ve sosyal değişimlere bağlayarak tartışmışlardır.

Martijn vd. (2014), Hollanda’nın bölgelerindeki perakendeciliğin mekânsal yapıyla olan ilişkisini incelemiş ve alışveriş gibi birçok sosyo-ekonomik sürecin hala yerel olduğunu göstermişlerdir. Boussauw vd. (2014); Belçika’nın kuzeydoğusundaki ev-okul seyahat süresinin okul alanlarının mekânsal dağılımından ne ölçüde etkilendiğini, bu dağılımın merkezi yer kuramı önermelerine göre ne ölçüde uyumlu olarak işlediğini incelemiş ve ilkokul ağı yoğunluğunun kısa mesafelere dayanan günlük kentsel sistemi destekleyip desteklemediğini değerlendirmişlerdir. Dessemontet vd. (2010) ise 1970 ve 2000 yılları arasında İsviçre’de her gün işe gelip giden kişilere dayanan mekânsal ilişkiyi tanımlamış ve 20.yy’ın son çeyreğinde tek merkezli şehirler yerine konut alanları ile çevrili iş alanlarının olduğu çok merkezli modeller önermişlerdir. Sakarya (2013) ise Türkiye’de mevcut kentsel kademelenme yapısı ve lojistik firmalarının dağıtım ağları arasındaki benzerlikleri tespit etmiştir.

OECD, ülkelerin idari sınırlarının heterojen olması nedeniyle üretilecek istatistiklerin daha duyarlı olması amacıyla fonksiyonel bölgeleri tanımlamak üzere işgücü hareketliliğine dayanan bir algoritma geliştirmiştir (Franconi vd. 2016; OECD 2020). Ayrıca ağlardaki birimleri kümelemek amacıyla pek çok algoritma geliştirilmiştir. Yönlü ve ağırlıklı ağ yapılarının kümelenmesi için Leiden algoritması (Traag vd. 2019) bu amaçla kullanılabilecek bir algoritma olup mekânsal sınırlar söz konusu olduğunda istenen sonuçları üretmekte yetersiz kalabilmektedir.

Merkezi yerler kuramı, vurgunun açıklamaya değil tanımlamaya yönelik olması ve özellikle klasik yaklaşımlardaki varsayımların çok katı ve deterministik olması nedeniyle gerçek dünyada uygulamayı zorlaştırdığı gerekçeleriyle eleştirilmektedir. Bununla birlikte merkezi yerler kuramı, kentsel coğrafyada özellikle perakende sektörü çalışmalarına bir çerçeve oluşturmuştur. İşlevlerin ve merkezlerin hiyerarşisi; yerleşimlerin ve pazar alanlarının birbirleriyle karşılıklı bağımlılıkları, büyüklük, sayı, yerleşim mekânları, ticari merkezler ve kamu hizmet imkânlarının düzeni konularında da örgütlenme kavramlarına önemli katkı sağlamıştır. Pek çok araştırma bu temel fikirler üzerine kurgulanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Merkezi Yerler Kuramı

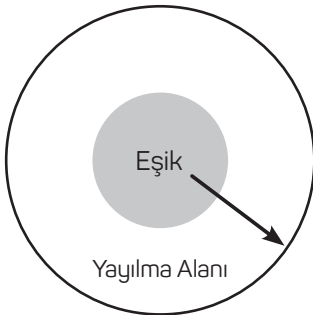
İnsan faaliyetlerinin ve nüfusun belirli alanlarda toplanması sonucu merkezi yerleşimler meydana gelmektedir. Merkezi yerler kuramı, bölgesel bir sistemde yerleşimlerin büyüklük, sayı, işlevsel özelliklerini ve mekânsal kurgusunu açıklamaya çalışır. Bu kuramın temelleri 18. ve 19. yüzyıllara kadar gitmektedir. Alman coğrafyacı Walter Christaller tarafından oluşturulmuş ve Alman ekonomist August Lösch tarafından rafine edilmiştir, daha sonra çeşitli çalışmalarla geliştirilmiştir.

Bu kuramda merkezi yer, üstlendiği işlevlerle etrafındaki alana mal ve hizmet sunan bir yerleşim veya ulaşım ağının odak noktasıdır. Merkezi yerler sistemi ise farklı işlev ve büyüklükteki merkezlerin mekânsal hiyerarşi biçiminde birbirine bağlandığı ağlardır. Bu bağlamda merkezi yerler kuramı, eşik (threshold) ve yayılma alanı (range) adı altında iki temel kavrama dayanmaktadır.

Eşik: Bir mal veya hizmetin sağlanabileceği minimum nüfus veya talep seviyesidir. Mal veya hizmetlerin sunumunda operasyonel maliyetlerin karşılanabilmesi için yeterli talebin bulunması gerekir. Eşik olarak adlandırılan bu talep, merkezi işlevin sürdürülebilmesi için gerekli görülmektedir.

Yayımla alanı: Bir mal veya hizmeti alabilmek için tüketicinin seyahat etmeyi göze aldığı maksimum uzaklık veya malın ya da hizmetin sunulabileceği alan anlamına gelmektedir (Şekil 1). Merkezi yerin çevresindeki yayılma alanı, ulaşımın tüm yönlere eşit kolaylıkta olması varsayımından dolayı daireseldir. Ancak hizmet alamayan, açıkta kalan alanların olmaması ve dairelerin üst üste çakışmasının önlenmesi amacıyla daireler yerine altıgenler kullanılmaktadır.

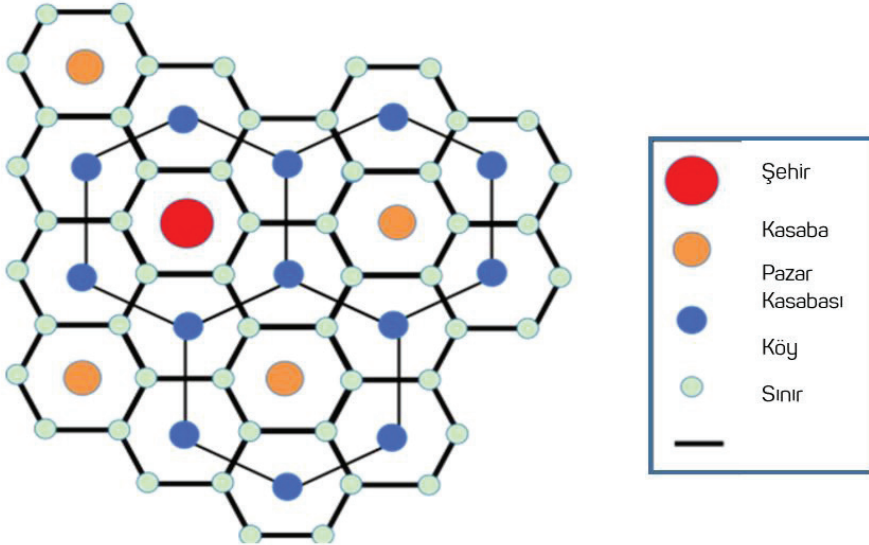
Şekil 1: Eşik ve Yayılma Alanı



Yayıma alanı ürünlere bağlı olarak değişmektedir. İnsanlar günlük ihtiyaçlarını mümkün olan en yakın mesafeden sağlamak isterler. Bu durumda en sık talep edilen hizmetler en ulaşılabilir yerde olmalıdır. Düşük maliyetli, sıklıkla kullanılan ve alt düzey (low-order) olarak tanımlanan mal ve hizmetlerin yayılma alanı daha sınırlı iken, yüksek maliyetli ve seyrek kullanılan üst düzey (high-order) mal ve hizmetlerin yayılma alanı daha geniştir. Üst ve alt düzey mal ve hizmetlere bağlı olarak merkezi yerlerin düzeni de farklılaşmaktadır. Yerleşim sistemi içinde daha az sayıda üst düzey merkez bulunurken, alt düzey merkezler daha yaygın ve yoğun olarak bulunmaktadır. Üst düzey merkezler genellikle tüm alt düzey mal ve hizmetleri de sunmaktadır.

Merkezi yerler kuramı, farklı düzeydeki yerler arasında tek taraflı dikey ilişkiyi ön plana çıkarmakta, bu da hiyerarşik bir yapı oluşturmaktadır. Tek taraflı ilişki, alt düzey merkezi yerlerin üst düzey merkezi yerlere bağlı olduğunu göstermektedir. Bu kuramda aynı büyüklükteki yerleşim yerleri aynı mal ve hizmetleri sunduğundan, bunlar arasında yatay ilişkiler kurulmamaktadır. Tüm sistemi temel mal ve hizmetlerin sağlandığı çok sayıdaki alt kademe merkezler ile daha uzmanlaşmış mal ve hizmetlerin sağlandığı daha az sayıdaki üst kademe merkezlerin yer aldığı hiyerarşik hizmet merkezleri tanımlamaktadır (Şekil 2).

Şekil 2: Merkezi Yerlerin Hiyerarşisi



2.2. Ağlar Kuramı

Ağlar kuramı, birimler arasındaki ilişkileri analiz ederek karmaşık sistemlerin içerisinde saklı sistematik yapıları görsel ve matematiksel olarak modelleyen bir yaklaşımdır. Barabási (2016), ağlar görülebilir ve anlaşılabilirse, ağların yönetilebileceğini ve ağlar üzerinde etkili olunabileceğini vurgulamaktadır. Ağ kuramı ile birimlerin oluşturduğu gruplar tanımlanabilmekte, önemli bağlantı ve düğümleri belirlenebilmekte, roller ve konumlar keşfedilmekte ve gizli bağlantılar açığa çıkarılabilmektedir (Bender-de Moll, 2008). Ağ kuramına ilişkin literatürün 1776 yılında Euler ile başladığı ve günümüze kadar gelişerek devam ettiği kabul edilmektedir. Literatürde yer alan gerçek dünya ağları “biyolojik ağlar”, “fiziksel ağlar” ve “sosyal ağlar” olmak üzere üç başlıkta toplanmıştır.

Ağ kuramının insan ilişkilerini ve davranışlarını açıklamak için insanlara ya da insanlarla ilişkili birimlere uygulanması, sosyal ağ analizi olarak adlandırılmaktadır. Geleneksel araştırma yöntemlerinde değişkenler (bağımlı/bağımsız) arası ilişkilere odaklanılırken, sosyal ağ analizinde birimler arasındaki ilişkilere ve örüntülere odaklanılmaktadır. Bağımlı ve bağımsız değişken ayırımı olmayıp her şey her şeyi açıklayabilir felsefesi ile hareket etmektedir (Sert vd., 2014).

Ağlar matematiğin grafik teorisinden faydalanarak görselleştirilebilmektedir. Bu amaçla farklı çizim (Fruchterman-Reingold, Harel-Koren Fast Multiscale, Sugiyama vb.) algoritmaları oluşturulmuştur. Ağlarda birimler “düğüm”, birimler arasındaki ilişkiler ise “bağlantı” olarak tanımlanmaktadır. İlişkinin yapısına göre bağlantılar “yönlü” veya “yönsüz” olabilmektedir.

Ağ analizi kapsamında oluşturulan grafiklerde yer alan düğüm ve bağlantı miktarı arttıkça ağ grafiklerinin anlaşılabilirliği azalmaktadır. Bu durumlarda ağ ve düğüm istatistiklerinden yararlanılmaktadır. Ağın sistematik yapısını görebilmek, farklı ağları karşılaştırabilmek veya ağda zaman içerisinde meydana gelen değişimleri anlayabilmek için yoğunluk, bağlanma derecesi, derece dağılımı, merkezilik ve kümelenme gibi ağ istatistikleri kullanılabilir. Ağ kuramında kullanılan temel istatistiklerin bazıları tanım olarak aşağıda verilmiştir:

Yoğunluk: Bir ağda yer alan düğümlerin arasında gerçekleşebilecek potansiyel bağlantı sayısına göre mevcut durumun bir ölçüsüdür. 0 ile 1 arasında değerler alan yoğunluk, ağdaki mevcut bağlantı sayısının olası bağlantı sayısına bölünmesi ile bulunur. Mevcut bağlantı sayısı, maksimum bağlantı sayısına yakın olanlar yoğun, az olanlar ise seyrek ağlar olarak belirtilmektedir.

Bağlanma derecesi: Bir birimin (düğüm) diğerleri ile olan bağlantı (kenar) sayılarını gösterir. Bağlantılar yönsüz olabileceği gibi birimin içine veya dışına doğru olabilir ve analizler bunlar üzerinden ayrı ayrı ya da neti üzerinden yapılabilir.

Merkezlilik: Düğümler üzerinde tanımlıdır ve bir düğümün bir ağ içerisinde ne kadar merkezi bir konumda bulunduğunu ifade etmek için kullanılır (Kervankıran vd. 2018). Birimin ağ içerisindeki önemini ortaya koymak üzere; derecelerinin büyüklüğüne, diğer tüm birimlere ortalama yakınlıklarına, her iki birim arasındaki en kısa yol üzerinde bulunma sıklığına ve önemli birimlerle olan bağlantı sıklığına göre ölçülebilmektedir. Analiz çalışmasının niteliğine ve bakış açısına bağlı olarak ağdaki bir birimin diğer birimlere göre daha merkezi olma durumu değişebilmektedir. Bundan dolayı literatürde çeşitli merkezlilik ölçütleri tanımlanmıştır. Merkezlilik ölçütü ile ağda yer alan her bir birime sayısal bir değer atanmakta ve bu değerler sayesinde birimlerin karşılaştırılabilmesi ve sıralanabilmesi mümkün olmaktadır.

Derece merkezliliği: Düğümlerin sahip olduğu bağlantı sayısıdır. Yönlü grafiklerde bu bağlantılar girdi ve çıktı şeklini alabildiğinden derece kavramı da girdi derecesi ve çıktı derecesi şeklinde iki forma dönüşür. Ağırlıklı veya yönlü ilişkilerde bir yerleşiminin derecesi genel olarak

$$d_i = \sum_j w_{i \leftrightarrow j} \quad (1)$$

olarak belirlenir. Derece hesabında akışın yönü de işin içine katılarak iç ve dış dereceler hesaplanır.

İç derece;

$$d_i^{iç} = \sum_j w_{j \rightarrow i} \quad (2)$$

Dış derece;

$$d_i^{dış} = \sum_j w_{i \rightarrow j} \quad (3)$$

olarak ifade edilir. Yönsüz ağlarda “iç” ve “dış” derece, d_i^+ ve d_i^- , aynı olmaktadır.

Yakınlık merkezliliği: Bir birimin ağdaki diğer birimlere ne kadar yakın olduğunu gösterir. Bir birimin yakınlık merkezliliği, o birime ağdaki diğer birimlerin en kısa yol uzunluklarının ortalaması olarak hesaplanır. Bazı ağ analizi programlarında en kısa yol uzunluklarının ortalaması yerine en kısa yol uzunluklarının toplamı da alınabilmektedir. Bu durumda

$$yakınlık_v = \frac{1}{\sum_{i \neq v} d(v,i)} \quad (4)$$

olarak elde edilir ve analizin doğruluğunu etkilemez.

Aradalık merkeziliği: Bir düğümün diğer düğüm çiftleri arasındaki en kısa yollar üzerinde yer alma sayısıdır. Bu ölçüt bir düğümün ağdaki bilgi akışının kontrolü bakımından ne kadar etkili bir konumda olduğunu gösterir. Yönsüz ve ağırlıklı ağlarda bir v bileşeni için bu jeodezi kümesi $G = \{g_{i \leftrightarrow j} : d_{v \leftrightarrow v1} \in g_{i \leftrightarrow j}, \forall i \neq j \in V\}$ olmak üzere bileşenlerin aradalık merkeziliği de bu kümenin boyu olarak;

$$\text{aradalık}_v = \|J_v\| \quad (5)$$

ile verilir.

Özvektör merkeziliği: Özvektör merkeziliğinde bir düğümün önemi yalnızca diğer düğümlerle kurduğu bağlantı sayısı değil, aynı zamanda bağlantı kurduğu düğümlerin de ne kadar önemli olduğuna bağlıdır. Bu özelliği ile özvektör merkeziliği geribildirim tabanlı merkezilik ölçütleri kategorisindedir.

$$Ax = \lambda x \quad (6)$$

Özdeğer merkeziliği için en büyük özdeğer, λ kullanılmaktadır. Bu şekilde bulunan x özvektörünün elemanları ağ bileşenlerinin merkeziliğini vermektedir.

2.3. Kademelenme ve Hiyerarşinin Belirlenmesine Yönelik Algoritma Önerisi

Çalışmanın amacı kademeli olarak birbiri ile ilişkili yerel birimlerden hiyerarşik bölgeler oluşturmaktır. Bu amaçla merkezi yerler kuramı varsayımlarından ve ağ kuramından yararlanılarak hibrit bir algoritma oluşturulmak istenmiştir.

Merkezi yerler kuramında; alt yerleşim birimlerinin, kendisinde olmayan ve daha uzmanlaşmış hizmetleri alabilmek için kendisinden daha büyük ve daha fazla fonksiyona sahip yerlere gideceği belirtilmektedir. Eşik değer ve yayılma alanı kavramlarına dayanılarak gidilen yer merkez olurken, giden yer merkezin etkisi altında kalan birim olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle bir ilin başka bir ili etkisi altına alabilmesi için diğer ilden büyük ve daha fazla fonksiyona sahip olması gerekir.

Bu demektir ki merkez olacak il; nüfus, gelir, sağladığı hizmetler açısından daha gelişmiş olmalıdır. Bu varsayım bağlamında illerin GSYH'sı, nüfusu, aldığı göç ve diğer illere sattığı mal değerleri kullanılarak bir "Merkezilik Endeksi" tanımlanmıştır. Belirlenen değişkenler 0-1 aralığında ölçeklenmiş ve aritmetik ortalamaları alınarak "Merkezilik Endeksi" hesaplanmıştır. Elde edilen "Merkezilik Endeksi" doğal kırımına göre 4 gruba ayrılmış ve her bir grup için eşik değerler elde edilmiştir.

Birbirinden coğrafi olarak kopuk olan illerin aynı bölgede yer almasını engellemek üzere algoritma oluşturulurken illerin komşu olma kısıtı kullanılmış ve komşuluk matrisi oluşturulmuştur. Ayrıca büyük il, küçük ili etkisi altına alır varsayımı ile "Merkezilik Endeksine" göre illerin ikili karşılaştırmaları yapılarak hangi ilin hangi ile merkez olabileceğini gösteren yeni bir merkezilik matrisi oluşturulmuştur. Bu matrisler yardımıyla tek yönlü göç matrisi elde edilmiştir. Bu matris bir i ilinden kendisine komşu ve kendinden büyük hizmet verme kapasitesine sahip j iline verilen göçü içermektedir.

Algoritmaya göre bir ilin merkez olarak belirlenmesi için en az 2 ilin doğrudan bağlanması ya da ile ait merkezilik endeks değerinin eşik değerinin üzerinde olması gerekmektedir. Komşuluk kısıtı altında en az 2 ilin doğrudan bağlanması esas alındığında; ülkenin batısındaki bazı iller, doğudakilerden daha büyük hizmet verme kapasitesine sahip olmalarına rağmen merkez olarak tanımlanamamaktadır. Bunu gidermek üzere merkezilik endeks değeri eşik değerin üzerinde olan iller, kendisine birinci sırada bağlanan il olmasa da merkez olarak alınmıştır.

Algoritma ile merkezler belirlendikten sonra bağlanan illerle yeni bölgeler oluşturulur ve bir üst kademe için bölgeler arası komşulukları elde edilir. Burada ilk aşamada aynı kademedeki merkezler arası bağlar ihmal edilir ve yeni bölgelerin komşuluk matrisi oluşturularak işlemler tekrar edilir. En üst bölgeleri belirleyen eşik değerine göre de algoritma tekrarlandıktan sonra işlemler durdurulur ve illerin hiyerarşisi ve etki alanları belirlenmiş olur.

Bu çerçevede oluşturulan algoritmanın adımları ana hatlarıyla aşağıda yer almaktadır:

1. Adım: İllerin aldığı göç, nüfus, GSYH ve ilin diğer illere sattığı malın değeri verilerini 0-1 aralığında ölçekle. Her i -ili için ölçeklenmiş y_{ip} verilerinin aritmetik ortalamasını m_i hesapla ve i -ilinin Merkezilik Endeksi olarak tanımla.

$$y_{ip} = \frac{x_{ip} - x_{p.min}}{x_{p.max} - x_{p.min}} \quad ve \quad m_i = \frac{\sum_{i=1}^n y_{ip}}{n}$$

Bu endeksi doğal kırılma noktalarına göre k tane gruba ayır. $k-1$ adet eşik değer " e_i " belirle.

2. Adım: $n \times n$ boyutunda birimler arası merkezi üstünlüğü gösteren bir "M" matrisi oluştur. m_i : i ilinin merkezilik endeks değeri olmak üzere; $m_i \leq m_j$ ise (yani i-ili j-iline bağlanı) aksi durumda olacak şekilde matris oluştur.

3. Adım: $n \times n$ boyutlu birimler arası göç ilişkisini veren bir "G" göç matrisi oluştur. olmak üzere; i iline j ilinden gelen göç sayısını göstere.

4. Adım: $n \times n$ boyutunda birimler arası komşuluğu gösteren bir "D" komşuluk matrisi oluştur. $d_{ij} \in D$ için; i ve j illeri komşu değil ya da $i=j$ ise $d_{ij}=0$; i ve j komşu ise $d_{ij}=1$.

5. Adım: Kademe $k \in [1, \text{eşik sayısı} + 1]$ aralığında ise devam et, değilse sonlandır.

6. Adım: $n_{ij} \in N$ olmak üzere, $n \times n$ boyutunda N etkin göç matrisini oluştur. Bunu için illerin endeks değeri, komşuluk ve endeks üstünlük değerleri üzerinden i-ilin bağılanabileceği en önemli komşu j-ilini bul.

$$n_{ij} = \text{maksimum}(g_{ij}, d_{ij}, m_{ij}) \text{ ve } n_{ij} \in N$$

7. Adım: N matrisinde kendisine doğrudan en az 2 il bağlanan ya da merkeziliği $m_i > e_k$ eşik değerden büyük illeri merkez olarak al ve k- kademesi merkez illeri listesini oluştur.

8. Adım: Eğer kademe $k=\text{eşik}+1$ ise sonlandır

9. Adım: Merkez ve bağılı illerle yeni bölgeler ve bölgelerin komşuluklarını oluştur.

10. Adım: Merkez illeri arasında $d_{ij} \in D$ komşuluk matrisini oluştur. Eğer i-merkez iline bağılı iller, j-merkez il bölgesi komşuluğunda ise i ve j merkez illeri komşudur ve $d_{ij}=1$, değilse $d_{ij}=0$ olur. Eğer i ve j illeri k kademesinde ise $d_{ij}=0$ yap.

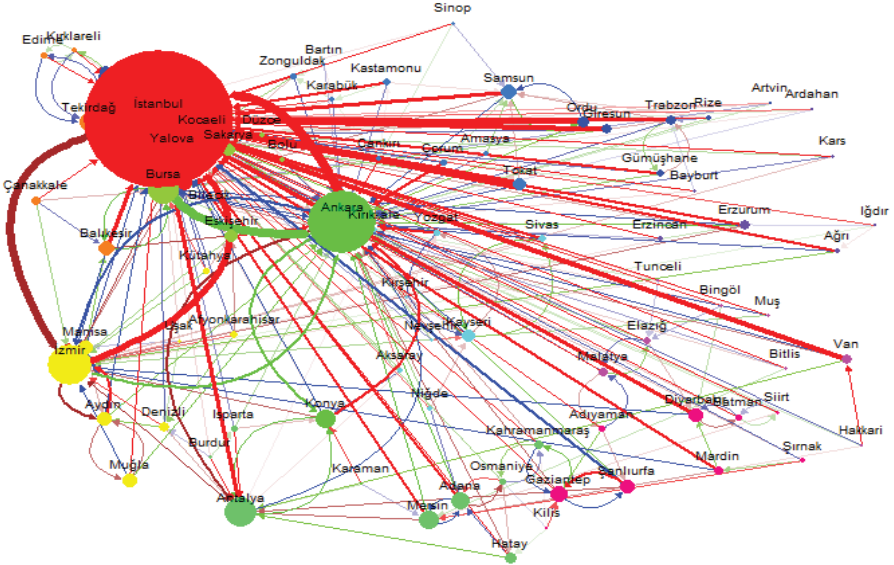
11. Adım: Kademe $k= k+1$ ve **5. Adım**a git.

3. UYGULAMA

Çalışma kapsamında; TÜİK' in 2017 yılı GSYH ve nüfus ile 2015-2016-2017 yılları iller arası göç verilerinin yansıra Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının 2017 yılı iller arası mal ve hizmet satış değerleri kullanılmıştır. ADNKS' den derlenen 2018 yılı verileri ise önceki yıllarla uyumunun düşük olması ve yerel seçimler nedeniyle ikametgâh değişikliklerinin olması nedenleri ile kapsam dışı bırakılmıştır.

İller arası göç ilişkisini, iller arası bağ ilişkisi ve illerin merkezilik düzeylerini görebilmek için verilerin üç yıllık aritmetik ortalaması alınarak, her ilin en fazla göç verdiği ilk 4 il üzerinden ağ grafiği elde edilmiştir (Şekil 3). Göç verileri çift yönlü ve ağırlıklı verilerdir. Kırmızı çizgi ilin birinci sırada göç verdiği ili (en fazla göç verdiği ili), mavi çizgi ikinci, yeşil çizgi üçüncü ve kahverengi çizgi ise dördüncü sırada göç verdiği ili göstermektedir. Çizgilerin kalınlığı verilen göç sayıları ile orantılıdır. İllere ait renkli daireler illerin merkezilik derecesini göstermektedir.

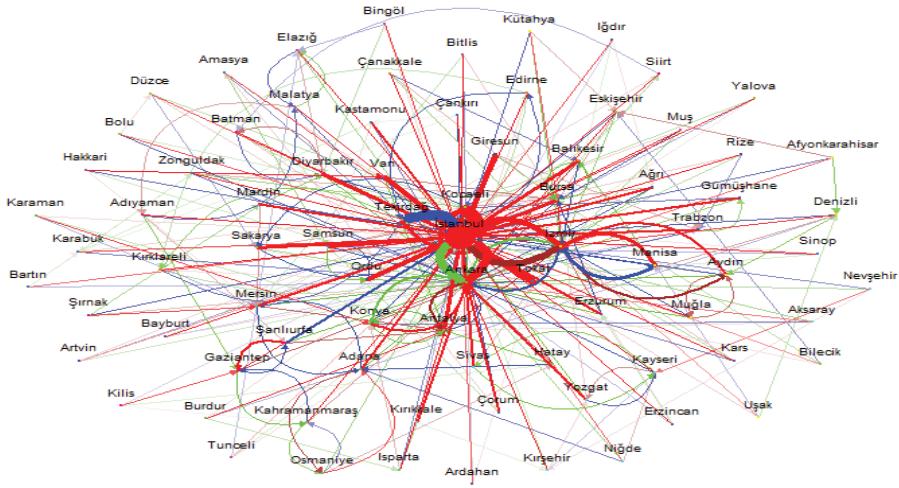
Şekil 3: İller Arası Göç Haritası



Şekil 3 incelendiğinde, İstanbul'un hiyerarşinin en tepesinde olduğu, bunu Ankara ve İzmir'in takip ettiği görülmektedir. Karadeniz, Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinin en fazla göçü İstanbul'a verdiği, İstanbul'un ise birinci sırada Kocaeli, ikinci sırada Tekirdağ (Kocaeli ve Tekirdağ İstanbul'un hinterlandı), üçüncü sırada Ankara ve dördüncü sırada İzmir'e verdiği görülmektedir. Haritada dikkati çeken önemli bir özellik de ülkenin batı illerinde iller arası bağlantılar daha güçlü iken, doğusunda bağlantıların zayıf olmasıdır. Görülen bu yapı, günümüzde merkezi yerler kuramının yerini akışlar mekânı ve çok merkezliliğin öne çıktığı ağ modellerine bırakmış olduğu, merkezi yerler kuramı teorisinde olduğu gibi 1. kademe önce 2. kademeye, sonra 3. sonra da 4. kademeye bağlıdır şeklinde katı bir hiyerarşik bağlanmanın olmadığını göstermektedir. Ancak bu durum bölgesel ilişkilerin olmadığı, bir bölgeleme çalışmasının yapılamayacağı anlamına da gelmemektedir. Zayıflamış da olsa bölgesel ilişkilerden söz etmek mümkündür.

İller arası göç ilişkisinin farklı bir gösterimi Şekil 4'te yer almaktadır. Burada en merkez il çemberin en ortasında yer alırken, diğer iller merkeziliklerine göre çemberin çeperine doğru yayılmaktadır. Şekil 4 incelendiğinde, göçün en fazla yoğunlaştığı yerlerin İstanbul, Kocaeli, Tekirdağ, Ankara, İzmir, Bursa; en zayıfların ise çemberin en dışındaki Kilis, Ardahan, Nevşehir, Iğdır gibi iller olduğu görülmektedir.

Şekil 4: İller Arası Göç Ağ Grafiki



Şekil 3 ve Şekil 4 incelendiğinde hiyerarşi dışında karşılıklı yatay ilişkiler de dikkat çekmektedir. Örneğin İstanbul-Ankara, İstanbul-İzmir, İstanbul-Tekirdağ, İstanbul-Kocaeli arasındaki çift yönlü güçlü ilişkiler bulunmaktadır. Ege Bölgesinde İzmir-Manisa, İzmir-Aydın, Aydın-Muğla; Akdeniz Bölgesinde Adana-Mersin, Adana-Osmaniye, Osmaniye-Kahramanmaraş; Güneydoğu Anadolu'da Kahramanmaraş-Gaziantep, Gaziantep-Şanlıurfa, Diyarbakır-Batman; Karadeniz Bölgesinde Samsun-Ordu ve Trabzon-Gümüşhane ve benzer şekilde Ankara-Konya, Konya-Antalya, Antalya-Ankara, Ankara-İzmir illeri arasında da çift yönlü güçlü ilişkilerin olduğu görülmektedir. Karadeniz ve Doğu Anadolu için baskın bir İstanbul ilişkisi göze çarparken ülkenin batısında ilişkilerin bölge içinde de yoğunlaştığı görülmektedir.

Bu durum Türkiye'de iller arasındaki ilişkinin salt hiyerarşiye dayandırılması ya da salt yatay ilişkiler olarak alınması yerine bir arada değerlendirilmesinin daha uygun olduğunu göstermektedir. Şekil 3 ve Şekil 4'ten de görüldüğü

üzere ağ modeli ile bölge merkezlerinin ve etki alanlarının belirlenmesi net bir şekilde ortaya konulamamaktadır. Ayrıca merkezilik ölçütleri global merkezleri göstermekte ve yerel zayıf merkezler net olarak tespit edilememektedir.

Göç verileri önerilen algoritma ile analiz edildiğinde ilk olarak "Merkezilik Endeksi" ve doğal kırıma göre grupları hesaplanmıştır (Tablo 2). Merkezilik endeksi en yüksek il olan İstanbul'u Ankara, İzmir, Kocaeli ve Bursa takip etmektedir. Bu iller merkezilik derecesi en yüksek olan grubu oluşturmaktadır. Kırıma noktalarına göre 0,15; 0,3; 0,9 olmak üzere 3 eşik değer elde edilmiş ve bu eşik değerlere göre 4 gruba ayrılmıştır.

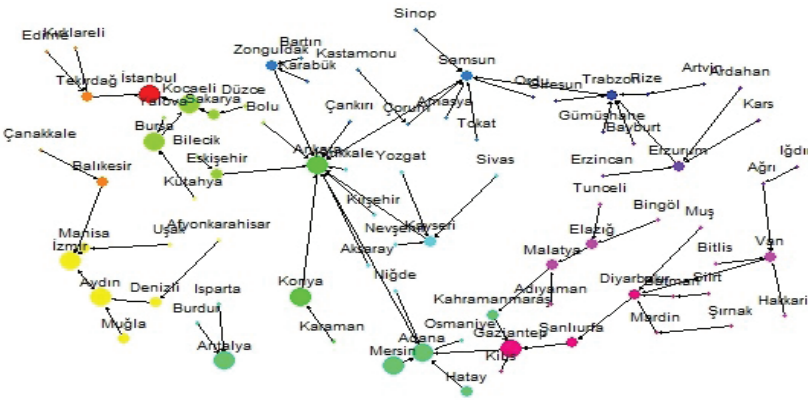
İlk iterasyonda merkezilik endeksi değeri 0,15'in altında olan bir il, kendisine doğrudan 2 ve daha fazla il bağlanırsa endeksi değerine bakılmaksızın bir üst merkeze atanır. Eğer ilin merkezilik değeri 0,15'in altında ve kendisine bağlanan il yok ya da bir tane ise, bu il hiyerarşinin en altında kalır. Bu durum diğer eşik değerleri için de geçerlidir.

Tablo 2: İllerin Merkezilik Endeksi ve Grupları

İl	Merkezilik Endeksi	Grup	İl	Merkezilik Endeksi	Grup	İl	Merkezilik Endeksi	Grup	İl	Merkezilik Endeksi	Grup
İstanbul	4,000	1	Denizli	0,193	3	Adıyaman	0,082	4	Kırıkkale	0,044	4
Ankara	1,444	1	Muğla	0,193	3	Çorum	0,079	4	Burdur	0,042	4
İzmir	0,980	1	Eskişehir	0,185	3	Isparta	0,073	4	Bitlis	0,042	4
Kocaeli	0,694	2	K. Maraş	0,169	3	Edirne	0,072	4	Nevşehir	0,040	4
Bursa	0,641	2	Van	0,153	3	Kastamonu	0,070	4	Siiirt	0,038	4
Antalya	0,492	2	Trabzon	0,139	4	Yozgat	0,065	4	Erzincan	0,038	4
Konya	0,384	2	Ordu	0,137	4	Kırklareli	0,064	4	Bilecik	0,036	4
Adana	0,373	2	Malatya	0,124	4	Düzce	0,062	4	Kırşehir	0,034	4
Gaziantep	0,345	2	Mardin	0,124	4	Ağrı	0,062	4	Çankırı	0,033	4
Mersin	0,338	2	Tokat	0,123	4	Şırnak	0,061	4	Karaman	0,033	4
Hatay	0,266	3	Erzurum	0,123	4	Bolu	0,061	4	Kars	0,032	4
Tekirdağ	0,265	3	Afyon	0,112	4	Muş	0,059	4	Bingöl	0,030	4
Şanlıurfa	0,260	3	Zonguldak	0,111	4	Aksaray	0,058	4	Sinop	0,025	4
Manisa	0,257	3	Çanakkale	0,104	4	Rize	0,057	4	Hakkâri	0,023	4
Kayseri	0,246	3	Sivas	0,102	4	Karabük	0,054	4	Bartın	0,022	4
Diğarbakır	0,243	3	Giresun	0,090	4	Uşak	0,054	4	Artvin	0,018	4
Samsun	0,234	3	Elazığ	0,090	4	Niğde	0,051	4	İğdir	0,015	4
Balıkesir	0,232	3	Kütahya	0,087	4	Amasya	0,051	4	Bayburt	0,011	4
Aydın	0,198	3	Osmaniye	0,084	4	Yalova	0,050	4	Kilis	0,010	4
Sakarya	0,195	3	Batman	0,084	4	Gümüşhane	0,049	4	Tunceli	0,003	4
									Ardahan	0,002	4

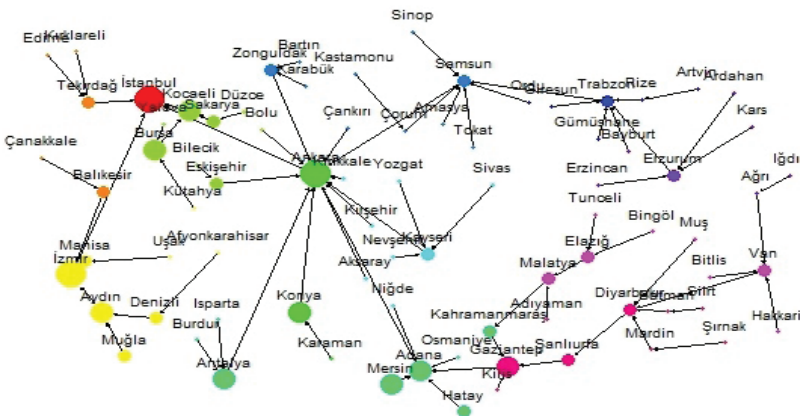
Oluşan yeni bölgeler üzerinden komşuluk matrisi oluşturularak ikinci iterasyon çalıştırıldığında bu iller arasından 11 ilin bir üst kademeye çıktığı görülmüştür. Merkezilik endeksine göre daha alt grupta yer alan Aydın ili, bağ sayıları nedeniyle daha üst merkeze taşınmıştır (Şekil 6). Şekil incelendiğinde göçün Doğu Anadolu'da Erzurum'dan, başlayarak Doğu Karadeniz'in Trabzon üzerinden Samsun'a; oradan da Ankara'ya aktığı görülmektedir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde ise Van, Diyarbakır Şanlıurfa bir hat; Elazığ, Malatya ve Kahramanmaraş ikinci hat olmak üzere iki koldan Gaziantep'e ve oradan da Adana'ya aktığı görülmektedir. İzmir bütün Ege'yi; İstanbul ise Marmara'nın tümünü etkisine almıştır.

Şekil 6: İkinci İterasyona Ait Ağ İlişkileri ve Bölgeler



Algoritmanın üçüncü iterasyonunda İstanbul, Ankara ve İzmir'in bir üst kademeye çıktığı görülmektedir (Şekil 7). En üst kademede Ankara ve İzmir'in İstanbul'a bağlanması, İstanbul'un en üst noktada olduğunu göstermektedir.

Şekil 7: Üçüncü İterasyona Ait Ağ İlişkileri ve Bölgeler



Çalışma kapsamında kullanılan algoritma ile iller 4 kademeye ayrılmıştır. Birinci kademe iller (Ulusal merkezler) Ankara, İstanbul ve İzmir olarak tespit edilmiştir. İkinci kademe iller (Bölge merkezleri) Adana, Antalya, Aydın, Bursa, Gaziantep, Kocaeli, Konya, Mersin; üçüncü kademe iller (Alt bölge merkezleri) Balıkesir, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Hatay, Kahramanmaraş, Kayseri, Zonguldak, Malatya, Manisa, Muğla, Sakarya, Elazığ, Samsun, Eskişehir, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Van olarak tespit edilmiştir. Dördüncü kademe iller ise yukarıda sayılan merkezlerin hinterlandında yer alan diğer iller olarak adlandırılmıştır.

Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgesinde bölge merkezi (2. Kademe il) bulunmazken Erzurum, Trabzon, Samsun, Zonguldak olmak üzere dört alt bölge merkezi bulunmaktadır. Bu illerden Erzurum, Trabzon ve Zonguldak illerinin merkezilik endeks değerleri bir alt kademe özelliği taşıyarak bağlanan il sayıları sayesinde alt bölge merkezi olarak atanmıştır. Samsun ise hem bağlanan il sayısı hem de merkezilik endeks değerine göre öne çıkmıştır.

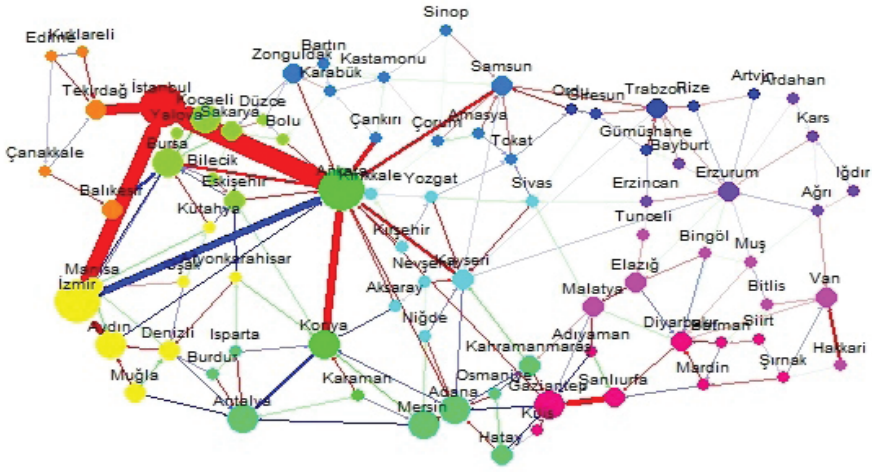
Güneydoğu Anadolu bölgesinde ise Gaziantep bölge merkezi olarak belirlenirken Van, Elazığ, Diyarbakır, Şanlıurfa, Malatya alt bölge merkezleri olarak belirlenmiştir. Burada da Elâzığ ve Malatya en az 2 komşusunun ilk sırada tercih etmelerinden dolayı alt bölge merkezi (3. Kademe) olabilmişlerdir.

Ege Bölgesinde İzmir ulusal merkez, Aydın bölge merkezi olarak yer almakta ve Muğla, Denizli, Manisa ve Balıkesir olmak üzere 4 alt bölge merkezi bulunmaktadır. Aydın merkezilik endeksi değerinden dolayı değil, komşuları olan Denizli ve Muğla'nın birinci sırada bağlanmasından dolayı bölge merkezi olmuştur.

Hiyerarşinin en tepesindeki ulusal merkez olan İstanbul, Marmara Bölgesinde yer almaktadır. Ulusal merkez olarak tespit edilen Ankara ve İzmir illeri de en fazla göçü İstanbul'a vermektedir. Bu bölgede Bursa ve Kocaeli olmak üzere 2 bölge merkezi ve Tekirdağ ve Sakarya olmak üzere 2 alt bölge merkezi bulunmaktadır.

Elde edilen kademe yapısında illerin en fazla göç verdiği ilk iller esas alınmıştır. İllerin en fazla göç verdiği ilk 3 il de dahil edilerek ağ grafiği yeniden oluşturulduğunda Şekil 8 elde edilmiştir. Burada ilin komşu sayısı 3'den az ya da kendisinden güçlü komşu il sayısı da 3'ten az ise bağ sayısı da az olmaktadır.

Şekil 8: İllerin Kademelenme Yapısı ve İllerin En Güçlü İlk 3 İlişkileri

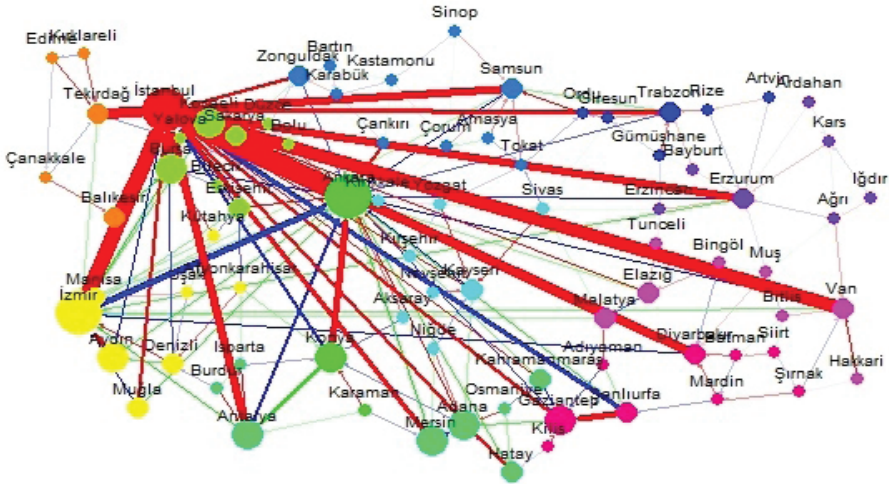


Akdeniz bölgesinde 2. Kademe (bölge merkezi) il statüsünde Antalya, Adana ve Mersin olmak üzere üç il bulunmaktadır. Adana'ya, kendisiyle aynı kademede olan Mersin ve Gaziantep illeri bağlanmaktadır. Bu durum "Adana'nın bir üst bölgede değerlendirilebilir mi?" sorusunu gündeme getirmektedir.

İç Anadolu Bölgesinde Ankara ulusal merkez olurken, Konya bölge merkezi, Eskişehir ve Kayseri alt bölge merkezi konumundadır. Ayrıca Şekil 8'de Ordu ve Giresun'dan Adana'ya uzanan aks ile Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri arasında iller arası bağların zayıf olması dikkat çekicidir.

Birinci, ikinci ve üçüncü kademe iller arasındaki komşuluk kısıtı kaldırıldığında yine İstanbul'un en büyük merkez olduğu görülmektedir (Şekil 9). Konya, Şanlıurfa, Hatay, Denizli, Manisa, Eskişehir ve Aydın illeri hariç bölge merkezi ve alt bölge merkezi niteliği taşıyan illerin en fazla göç verdiği il İstanbul olmuştur. Zikredilen iller birinci sırada kendi yakınlarındaki bölge merkezlerini ve ulusal merkezleri tercih etmişlerdir.

Şekil 9: İllerin Kademeleri ve Bölge Merkezlerinin Ulusal Merkezlerle Hiyerarşik İlişkisi



Genel ağ modeli ile çalışma kapsamında önerilen algoritmanın sonuçları karşılaştırıldığında, orijinal göç verilerinden elde edilen merkezilik ölçütleri ile merkezilik endeksi arasında güçlü korelasyonun bulunduğu görülmüştür. Merkezilik endeksi ile illerin aradalık ölçütü arasında 0,94; yakınlık ölçütü ile 0,99; iç dereceyle 0,99 ve dış derece ile 0,99 ilişki olduğu görülmüştür.

Tablo 3'te kısıtların uygulanmadığı genel ağ modelinin merkezilik ölçütleri, hesaplanan merkezilik endeksi ve illerin kademe grupları yer almaktadır. Her bir kritere göre ilk 30 ile ait değerler incelendiğinde sonuçların büyük ölçüde uyumlu olduğu görülmektedir. Geliştirilen algoritma ile 3. Kademe Merkez olarak belirlenen Zonguldak ve Elazığ'nın diğer kriterlerin hiç birinde ilk 30 il arasına giremediği görülmektedir.

Bazı merkezilik ölçütlerinde Sivas, Ordu, Giresun, Tokat, Mardin illerinin ilk 30'da yer aldığı görülmektedir. Bu iller İstanbul'a olan göçlerinin yüksek olması nedeniyle öne çıkmıştır. Kısıtlar altında değerlendirildiğinde Sivas, kendisinden daha büyük hizmet merkezi olan Kayseri'nin; Ordu ve Tokat illeri Samsun'un; Mardin ili Diyarbakır'ın; Giresun ise Trabzon'un etkisi altında olurken Zonguldak; Karabük ve Bartın'ın, Elazığ ise Bingöl ve Tunceli'nin hizmet merkezi konumundadır.

Ayrıca Tablo 3'te genel ağ modelinin iller için elde ettiği merkezilik ölçütleri doğal kırımlarına göre gruplandırılıp renklendirildiğinde ilk üç kademeye giren illerin sayısının daha da azaldığı görülmektedir.

Tablo 3: Göç Ağ Modelinin Metrikleri, Merkezilik Endeksi ve İllerin Kademeleri

Aradalk		Yakınlık		İç derece		Dış derece		Merkezilik Endeksi		İllerin Kademeleri	
İller	Skor	İller	Skor	İller	Skor	İller	Skor	İller	Skor	İller	Grup
Istanbul	6091	Istanbul	3122	Istanbul	413192	Istanbul	422104	Istanbul	4,000	Istanbul	1
Ankara	854	Ankara	1179	Ankara	189771	Ankara	156325	Ankara	1444	Ankara	1
İzmir	541	İzmir	529	İzmir	125433	İzmir	102356	İzmir	0,980	İzmir	1
Antalya	314	Bursa	379	Antalya	87625	Antalya	71224	Kocaeli	0,694	Kocaeli	2
Gaziantep	159	Antalya	363	Kocaeli	86852	Bursa	64425	Bursa	0,641	Bursa	2
Konya	158	Konya	307	Bursa	84943	Adana	62595	Antalya	0,492	Antalya	2
Adana	154	Adana	303	Tekirdağ	55470	Kocaeli	59221	Konya	0,384	Konya	2
Van	79	Mersin	301	Konya	55441	Konya	56121	Adana	0,373	Adana	2
Adıyaman	0	Kocaeli	298	Mersin	55208	Mersin	55520	Gaziantep	0,345	Gaziantep	2
Afyon	0	Şanlıurfa	248	Adana	51207	Dişarbakır	53537	Mersin	0,338	Mersin	2
Ağrı	0	Dişarbakır	239	Gaziantep	46531	Şanlıurfa	51006	Hatay	0,266	Aydın	2
Aksaray	0	Gaziantep	231	Balkesir	43590	Gaziantep	49782	Tekirdağ	0,265	Hatay	3
Amasya	0	Van	223	Samsun	42371	Van	48455	Şanlıurfa	0,260	Tekirdağ	3
Ardahan	0	Hatay	214	Aydın	41486	Samsun	42745	Manisa	0,257	Şanlıurfa	3
Artvin	0	Erzurum	195	Muğla	41213	Balkesir	42610	Kayseri	0,246	Manisa	3
Aydın	0	Kayseri	194	Manisa	39938	Hatay	39923	Dişarbakır	0,243	Kayseri	3
Balkesir	0	Samsun	188	Şanlıurfa	39618	Erzurum	38500	Samsun	0,234	Dişarbakır	3
Bartın	0	Balkesir	183	Dişarbakır	38598	Tokat	37644	Balkesir	0,232	Samsun	3
Batman	0	Ağrı	165	Kayseri	37454	Kayseri	36163	Aydın	0,198	Balkesir	3
Bayburt	0	K. Maraş	164	Eskişehir	36929	Manisa	36147	Sakarya	0,195	Sakarya	3
Bilecik	0	Manisa	160	Sakarya	35582	Aydın	35382	Denizli	0,193	Denizli	3
Bingöl	0	Aydın	156	Tokat	35298	Mardin	34732	Muğla	0,193	Muğla	3
Bitlis	0	Tekirdağ	151	Ordu	33647	Muğla	34157	Eskişehir	0,185	Eskişehir	3
Bolu	0	Malatya	147	Hatay	33603	Tekirdağ	33628	K. Maraş	0,169	K. Maraş	3
Burdur	0	Eskişehir	142	Van	30455	Ordu	33378	Van	0,153	Van	3
Bursa	0	Muğla	138	Denizli	29070	Ağrı	31821	Trabzon	0,139	Trabzon	3
Çanakkale	0	Mardin	136	Trabzon	28566	K. Maraş	30519	Ordu	0,137	Malatya	3
Çankırı	0	Sivas	125	Giresun	27738	Sivas	29522	Malatya	0,124	Erzurum	3
Çorum	0	Trabzon	123	Erzurum	27735	Trabzon	29474	Mardin	0,124	Zonguldak	3
Denizli	0	Tokat	121	Malatya	27408	Malatya	29068	Tokat	0,123	Elazığ	3

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada iller arası göç verilerine dayalı olarak merkez niteliğindeki iller ve etki alanları belirlenerek iller arası hiyerarşik yapı tespit edilmiş ve bölgeler oluşturulmuştur. Ağ modelleri, global merkezlerin tespitini kolaylaştırırken geri kalmış bölgelerdeki yerel merkez niteliğindeki illerin tespitinde yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle ağ kuramı ve merkezi yerler kuramından yararlanarak hibrit bir yaklaşım ile bölge merkezleri ve hiyerarşik yapı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Uygulamanın ilk aşamasında ağ modeli kurulmuş ve illere ilişkin merkezilik ölçütleri elde edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgesinde göçün İstanbul'a yöneldiği ve Samsun (o da zayıf bir merkez) dışında bölge merkezi olacak bir ilin tespit edilemediği görülmüştür. Bu sorunu çözmek ve hiyerarşik yapıyı tespit edebilmek için çift yönlü göç verileri tek yönlü yapıya dönüştürülmüştür. Bunun için iller merkezilik endeksi kullanılarak ikili karşılaştırılmış, merkezilik endeksi büyük olan il diğer ili etkisi altına alabilir şekliyle 1 ve 0'lardan oluşan bir matris oluşturularak veri tek yönlü hale getirilmiştir.

Ayrıca, her bir il için merkezilik endeksi; GSYH, nüfus, aldığı göç ve diğer illere yaptığı satış tutarı verileri üzerinden üretilmiştir. Bununla birlikte merkezilik endeksi olarak yakınlık ölçütü, iç ve dış derece, aradalık gibi ağ modelinden üretilen ölçütler de kullanılabilir. Nitekim elde edilen merkezilik endeksi ile ağ modelinin yakınlık ve derece merkezilikleri arasında 0,99 seviyelerinde yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum, benzer çalışmalarda merkezilik ölçütleri yerine ağ modelinin yakınlık ya da derece ölçütlerinin de kullanılabileceğini göstermektedir. Özellikle iç derece merkeziliği ilin diğer illerden aldığı göçün büyüklüğünü vermesi nedeniyle tercih edilebilir. Kullanılan merkezilik ölçütlerinden iç ve dış derece ağda gelen ve giden ağırlığın sayısal değerlerini içermesi nedeniyle diğer ölçütlerden farklı olarak yerel merkezilik ölçütü olarak da tanımlanır. Ancak bunlarda ağ içerisindeki önem düzeyini ifade etmektedir.

Benimsenen yöntemin esası, coğrafi bütünlük içerisinde merkez ve etki alanlarından oluşan bölgeler oluşturmak ve bunu kademe kademe genişletmek olduğundan çalışmaya komşuluk kısıtı eklenmiştir. Böylece ilişkileri güçlü de olsa (İstanbul ve diğer iller gibi) birbirine komşu olmayan illerin aynı grupta yer almasının önüne geçilmek istenmiştir.

Çalışma sonucunda Ankara, İstanbul ve İzmir Birinci Kademe İller olarak elde edilmiş ve “ulusal merkezler” olarak adlandırılmıştır. Adana, Antalya, Aydın, Bursa, Gaziantep, Kocaeli, Konya, Mersin illeri İkinci Kademe İller olarak elde edilmiş ve “Bölge Merkezleri” olarak adlandırılmıştır. Balıkesir, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Hatay, Kahramanmaraş, Kayseri, Zonguldak, Malatya, Manisa, Muğla, Sakarya, Elazığ, Samsun, Eskişehir, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Van illeri Üçüncü Kademe İller olarak elde edilmiş ve “Alt Bölge Merkezleri” olarak adlandırılmıştır. Kalan iller ise merkezlerin hinterlandındaki iller olarak adlandırılmıştır.

Genel ağ modeli ile önerilen yöntemin sonuçları karşılaştırıldığında bazı farkların olduğu görülmüştür. Bu amaçla, önerilen algoritma ile genel ağ modeli merkezilik ölçütleri ilk 30 il sıralamaları karşılaştırılmıştır. Ağ modelinde Elazığ ve Zonguldak hiçbir ölçütte sıralamaya giremezken önerilen algoritmayla Zonguldak merkezli Karabük ve Bartın bölgesi ile Elazığ merkezli Tunceli ve Bingöl bölgeleri oluşturulmuştur.

Ayrıca genel ağ modeli merkezilik ölçütlerinde; Sivas, Ordu, Giresun, Tokat, Mardin illerinin ilk 30 il arasında yer aldığı görülmektedir. Bu iller İstanbul’a olan göçlerinin yüksek olması nedeniyle öne çıkmıştır. Önerilen yöntemde ise Sivas, kendisinden daha büyük hizmet merkezi olan Kayseri’nin; Ordu ve Tokat illeri Samsun’un; Mardin ili Diyarbakır’ın ve Giresun ise Trabzon’un merkez olduğu bölgelerde yer almıştır.

Diğer yandan genel ağ modeli merkezilik ölçütleri doğal kırımlara göre gruplandırıldığında ilk üç kademeye giren illerin sayısının daha da azaldığı görülmektedir. Bu durum, yerel merkezleri ve etki alanlarını belirlemede önerilen yöntemin daha uygun bir yaklaşım olabileceğini desteklemektedir.

Önerilen yöntemle elde edilen bölgeler homojen olmayıp büyüme kutupları teorisi ile de uyumlu bölgelerdir. Örneğin, Kayseri bölgenin merkezi olurken Sivas, Yozgat ve Nevşehir illeri merkezin hinterlandıdır. Bu yönüyle yöntem, Türkiye’nin İstatistikî Bölge Sınıflaması Düzey 1 ve Düzey 2 illerinin revize edilmesi düşünüldüğünde nüfus, gelir, alan gibi kısıtlar eklenerek kullanılmaya uygundur. Ankara gibi büyük iller tek bırakılmak istenirse bağlanan illerin ikinci tercihleri de amaca göre kısıt olarak eklenebilir.

Sonuç olarak bölge biliminde merkezi yerler kuramı yerini yatay ilişkilerin ve tamamlayıcılığın esas olduğu ağ yaklaşımına bırakmış olsa da hala hiyerarşinin önemli olduğu alanlar bulunmaktadır. Bu nedenle birini ötelemeden her iki yöntemin de bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yönde bir yöntem denemesini ele alan bu çalışma, bölge biliminde ve politika geliştirme alanlarında ihtiyaç duyulan hiyerarşik yapılar için yeni bir yaklaşım sunarken farklı varsayımlar ve amaçlar için geliştirilmeye de uygun bir yapıdadır. Önerilen yöntemin, coğrafi ve hiyerarşik yapılanma politikalarına yatay ve hiyerarşik ilişkileri birlikte elen alan bütüncül bakış açısıyla katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, S., Kazancı, K.B.; Meydan, M.C. ve Işık, M. (2019), İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması Sege-2017, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Barabási, A-L. (2016), Network Science. Cambridge University Press.
- Batten, D. F. (1995), Network Cities: Creative Urban Agglomerations for the 21st Century, Urban Studies, 32(2):313–327.
- Batty, D. (2006), Hierarchy in Cities and City Systems Hierarchy in Natural and Social Sciences edited by Denise Pumain, Methodos Series Volume 3, 143-169.
- Bender-de Moll, S. (2008), Network Analysis and Mapping Report, American Association for the Advancement of Science (Çev: Firat Genç), Washington, USA.
- Boussauw, K. Van Meeteren ve M. Witlox, F. (2014), Short Trips and Central Places: The Home-School Distances in the Flemish Primary Education System (Belgium) Applied Geography, 53: 311-322.
- Camagni, R. P. (1993), From City Hierarchy to City Network: Reflections About an Emerging Paradigm, Structure and Change in the Space Economy (Lakshmanan, T. R. ve Nijkamp, P.), Springer-Verlag, New York, 66–87.
- Capello, R. (2000), The City Network Paradigm: Measuring Urban Network Externalities, Urban Studies, 37(11),1925-1945.
- Çötel M. G. Yenen Z. (2012), Kentsel Sistem Araştırmalarında Merkezi Yerler Kuramından Şehirsel Ağ Sistemine Geçiş, Sigma 4, 45-63.
- Çöten M.G. (2001), 19. Yüzyıl Anadolu Şehirsel Ağı ve Hinterland İlişkileri, Kayseri Örneği, (Doktora Tezi) Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Dale, B. ve Sjøholt, P. (2007), The Changing Structure of the Central Place System in Trøndelag, Norway, Over the Past 40 Years – Viewed in the Light of Old and Recent Theories and Trends, Geografiska Annaler: Series B, Human Geography, 89:sup1, 13-30.
- Davies, W. K. D. (1967), Centrality and the Central Place Hierarchy. Urban Studies 4, 61-79.
- Dessemontet, P., Kaufmann, V. ve Jemelin, C. (2010), Switzerland as a Single Metropolitan Area? A Study of its Commuting Network, Urban Studies, 47(13), 2785–2802.
- DPT (1982), Türkiye'de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi Cilt I – II, Kalkınmada Öncelikli Yörelere Başkanlığı, Ankara.

- Franconi, L., D'Alò, M. ve Ichim, D. (2016), ISTAT Implementation of the Algorithm to Develop Labour Market Areas Technical Report, Eurostat Grant on "EU-TTWA Method: Improvements, Documentation and Sharing Knowledge Activities", ISTAT.
- Graham, S. ve Marvin, S. (1996), Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places London: Routledge.
- Hall, P. (1998), Cities in Civilization: Culture, Technology and Urban Order. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Kazancı, L. B. (2013), Bölgesel Büyüme Odakları Belirleme Çalışması, Uluslararası 8. İstatistik Kongresi, Uluslararası 8. İstatistik Kongresi, 27 - 30 Ekim, Bildiri Kitabı, 233 - 234, Antalya 2013.
- Kervankıran, İ.; Eteman, F. S. ve Çuhadar, M. (2018), Türkiye'de İç Turizm Hareketlerinin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi, Turizm Akademik Dergisi, 01 (2018) 29-50. Erişim: 30.03.2020. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/496555>.
- Klapka, P. Frantál, B. Halás ve M. Kunc, J. (2010), Spatial Organisation: Development, Structure And Approximation of Geographical Systems, Moravian Geographical Reports, 18 (3), 53-66.
- Martijn J. Burger, Evert J. Meijers ve Frank G. Van Oort (2014), Regional Spatial Structure and Retail Amenities in the Netherlands, Regional Studies, 48:12, 1972-1992.
- Meijers, E. (2007), From Central Place to Network Model: Theory and Evidence of A Paradigm Change, Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie, 98(2): 245 -259.
- Morrill, R. L. (1974), The Spatial Organization of Society, (2nd Edition) Duxbury Press in North scituate, Mass.
- OECD (2020), Delineating Functional Areas in All Territories.
- Parr, J. B. (2017), Central Place Theory: An Evaluation, Review of Urban & Regional Development Studies, 29: 3.
- Pumain, D. (2006), Alternative Explanations of Hierarchical Differentiation in Urban Systems, Hierarchy in Natural and Social Sciences, (Ed. Denise Pumain), Methodos Series, 3: 169-222.
- Ravenstein, E. G. (1885), The Laws of Migration, Journal of the Statistical Society of London, 48(2), 167-235.
- Ravenstein, E.G. (1889), The Laws of Migration, Journal of the Royal Statistical Society, 52(2), 241-305.

- Sakarya, A. (2013), Türkiye'de Kentsel Kademelenmenin Lojistik Sektörü Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2020), İller Arası ticaret verileri <https://gbs.sanayi.gov.tr/Raporlar.aspx>, Erişim: 10.01.2020
- Sinha, V.N.P. (1976), Chota Nagpur Plateau: A Study in Settlement Geography, K.B. Publications, New Delhi, p.175.
- Sjaastad, L.A. (1962), The Costs and Returns of Human Migration, Journal of Political Economy, 70(1), 80-93.
- Traag, V. A. , Waltman L. ve Van Eck N. J. (2019), From Louvain to Leiden: Guaranteeing Well-Connected Communities, Scientific Report, <https://www.nature.com/articles/s41598-019-41695-z.pdf>, Erişim: 20.03.2020.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2020), Göç, GSYH ve Nüfus Verileri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>, Erişim: 20.04.2020