SOSYAL SERMAYENİN İNOVASYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN TÜRKİYE AÇISINDAN İNCELENMESİ: MEKANSAL EKONOMETRİK ANALİZ[1]

Mustafa Ercan KILIÇ*

Ali KOÇYİĞİT**

ÖZ

Bu çalışma günümüz toplumunda ekonomik kalkınma için olmazsa olmaz iki unsurun birbiriyle olan ilişkisini araştırmak adına ortaya konmuştur. Bu iki unsur sosyal sermaye ve inovasyondur. Çalışmanın temel hipotezi sosyal sermayenin inovasyonu olumlu yönde etkilediğini iddia etmektedir. Sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki muhtemel pozitif etkileri ekonometrik yöntemle araştırılmıştır. Analiz Türkiye'nin 81 ilini kapsamıştır. Klasik regresyon analizi yanında mekansal eknometrik analiz uygulanmıştır. Çalışmanın temel hipotezini destekleyecek birçok olumlu sonuç elde edilmiştir.

Anahtar Kavramlar: Sosyal Sermaye, İnovasyon, Mekânsal Ekonometri.

THE EXAMINATION OF THE EFFECT OF SOCIAL CAPITAL ON INNOVATION FOR TURKEY: SPATIAL ANALYSIS

ABSTRACT

Today two issues are indispensable for the economic development; social capital and innovation. This study is carried out to examine relationship between these two issues. The main hypothesis of this study claims that social capital has a positive effect upon innovation. This positive effect is analyzed with an econometric method. This analysis involves 81 city of Turkey. Besides classical regression analysis, spatial econometric analysis is applied. Many supportive results for the main hypothesis are obtained from econometric analyses.

Keywords: Social Capital, Innovation, Spatial Analysis.

[1] Bu çalışma İnönü Üniversitesi İktisat Ana Bilim Dalı Doktora Programında kabul edilen aynı başlıklı doktora tezinden uyarlanmıştır.

*Arş. Gör. Dr., İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü.

**Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü.

Makalenin kabul tarihi: Temmuz 2017.

GİRİŞ

Ekonominin insanlık tarihine bu kadar yön verdiği bir dönem daha önce yaşanmamıştır. Hayatın her alanı ekonomiye göre ayarlanmakta, zihinler, fikirler sürekli ekonomik gelişmelerle meşgul olmaktadır (Conway, 2009:174). Aynı şey iktisat için de söylenebilir. İktisat, insanlık tarihi boyunca hiçbir zaman bir bilim dalı olarak görülmemiş, dahası üzerine bu kadar teorilerin oluşturulduğu, kitaplar yazıldığı bir dönem yaşanmamıştır. Bununla birlikte iktisat bilimi Adam Smith'le başlayan serüvenine günümüze kadar birçok sadmeler geçirerek gelmiştir. İlk olarak 19. yüzyılın sonuna doğru ağır eleştirilere maruz kalan Klasik iktisat görüşleri, Neo-Klasik görüşlere yerini bıraktı. Bu geçiş fizik, matematik ve mühendislik gibi pozitif bilimlerin teorilerde yer almasıyla gerçekleşmiştir. Artık iktisat, şekil ve grafiklerden oluşan ispata dayalı bir bilim dalı olmuştur. Büyük Buhran'la birlikte ise Keynesyen iktisat, OPEC kriziyle birlikte Monetarist iktisat görüşleri dünya genelinde hakim olmuştur. 20. Yüzyılın sonuna doğru ise bütün bu iktisat ana fikir akımları popülerliğini yitirmiştir. Bütün bu iktisadi fikir akımlarının hepsinin temelinde ise "homo economicus" ya da "rasyonel insan" varsayımı bulunmaktadır. Adam Smith'in Milletlerin Zenginliği adlı kitabında ilk olarak bahsettiği rasyonel insan;

- Sürekli olarak bireysel çıkarını gözeten,
- Ekonomik faaliyetlerinde bireysel refah seviyesini yükseltmeyi amaçlayan,
- Ekonomik kararlarında bilgi toplayan ve bu bilgiler ışığında sonuca ulaşmaya çalışan,

kısaca bir makine gibi işleyen varlık olarak ele alınmıştır (Munsey, 2015: 52). Zaten "görünmez el (invisible hand)" ya da "bırakınız yapsınlar (laissez faire)" gibi başlıca kuramlar da ancak rasyonel insanlardan oluşan bir toplumda gerçekleşebilir. Bu anlayışın yetersizliği ve eksikliği zamanla ortaya çıkmış ve en sonunda iktisat bilimi insanı merkeze almaya karar vermiştir. Aynı zamanda insanın sadece akıldan ibaret olmadığı kalp, ruh, vicdan gibi manevi cihazlarının da olduğunu kabul etmek zorunda kalmıştır. İnsanın rasyonel bir tarafının olduğu fakat insan davranışlarına yön veren esas öğelerin duygular, değerler, ahlak, alışkanlıklar, kültür, inanç vs. olduğu kanaati hasıl olmuştur. Davranışsal iktisat kuramı da bu boşluğu doldurmak adına ilk olarak 1979 yılında Daniel Kahneman ve Amos Tversky tarafından "Beklenti Teorisi" başlıklı makale çalışmasıyla ortaya çıkmıştır. Davranışsal iktisat insanın psikolojik ve sosyolojik yönünü ön plana çıkarak iktisadi faaliyetleri analiz etmek üzerine kurulmuştur.

Davranışsal iktisat alanı ortaya çıkması insanın manevi yönünün ön plana alınması yeni bir kapıyı açmıştır. Bugün artık birçok ekonomi modeli sosyal deneyler ya da tecrübeler ışığında şekillenmektedir. İktisatta mutluluk, huzur, sosyal iletişim, güven gibi gözle görünmeyen ya da ölçümü zor olan şeyler yakın zamana kadar hep göz ardı edilmiştir. Aslında sürekli değişen dünyada bir veriyi mükemmel olarak ölçebilmek mümkün gözükmemektedir. Mühim olan en iyi tahmini elde etmektir. Önemli bir diğer mesele ise bilimin ve özellikle sosyal bilimlerin amacı insanın daha mutlu olmasına hizmet etmek iken günümüze

kadar iktisatçılar daha çok zenginliğin, iktisadi başarının yollarını aramışlar, kısmen bulmuşlar fakat bütün bunların insanın mutlu olmasına yetip yetmeyeceği konusunu gündemlerine hiç almamışlardır. Bir ülkenin gelişmiş ve zengin olması her şeyin üstünde tutulmuştur. Hâlbuki son yıllarda yapılan mutluluk araştırmalarında temel ihtiyaçları karşılandıktan sonra bir insanın gelirindeki artışın mutluluğunu artırmadığı hatta olumsuz etkiler meydana getirdiği tespit edilmiştir. Aksi halde gelişmiş ülkelerde görülen yüksek intihar vakalarını anlamak mümkün değildir. İnsanın sadece fiziksel cihazlardan oluşmadığı kalp, ruh ve duygular gibi görünmeyen manevi cihazlarının olduğu ve bu cihazlarının da ihtiyaçlarının karşılanması gerektiği artık kabul edilmektedir. Bhutan Krallığı gayri safi mutluluk endeksine göre kalkınma hedefleri koyan dünyadaki ilk ve belki de tek ülkedir. 2007 yılında yapılan araştırmada ülkenin sadece %3'lük bir kesiminin mutlu olmadığı sonucu elde edilmiştir (Conway, 2009:198-201).

İşte "Sosyal Sermaye" kavramı da böyle bir ortamda iktisat yazınına dahil olmuştur. Özellikle 21. yy.'ın başında akademi dünyasında yaygınlaşmış, "küreselleşme" gibi anahtar bir kavram haline gelmiştir. Sosyoloji ve iktisadın ortak bir ürünü olarak ortaya çıkan sosyal sermaye sosyal bilimlerin hemen her alanında kullanım yeri bulmuştur. Mevcut değişkenlerin açıklayamadığı boşluk alanları doldurabilecek potansiyele sahip bir değişken olduğu kanısı kavramı cazip hale getirmiş ve yoğun ilgi görmüştür. Birbirinden farklı alanlarda kullanılması tartışmaları da ve eleştirileri de beraberinde getirmiştir. Sosyal sermaye hakkında soyut bir kavram olması nedeniyle genel kabul gören bir tanımının olmaması, temel faktörleri üzerindeki anlaşmazlık, pozitif ve/veya negatif yönlü etkileri, sebep mi sonuç mu gibi süregelen tartışmalar devam etmektedir. Hatta fast-food gibi popüler ancak kalitesi düşük ve yarardan ziyade zarar teşkil eden gibi ciddi eleştiriler de almıştır. Tüm bunlarla birlikte sonuç olarak sosyal sermaye bilim dünyasında çoğunluk tarafından kabul görmüş ve sosyal sermaye üzerine yapılan çalışmalar tüm hızıyla devam etmektedir.

Güven, sosyal katılım ve normlar gibi unsurlardan meydana gelen sosyal sermaye toplumun işleyişinde katkıda bulunan mikro-mekanizmaların genel adı olmuştur. Ayrıca toplumu makro açıdan değerlendirirken de başarıyla kullanılabilmektedir. Hem makro hem de mikro alandaki geçerliliği kavramı cazip hale getirmiştir. Sosyal sermayenin ampirik olarak hesaplanabilmesi kavramın bilimsel yönünü artırmıştır. Kavramsal açıklık ve esnekliği ampirik olarak hesaplarken kolaylık sağlamaktadır (Castiglione vd., 2008: 321).

20. yüzyılın sonuna doğru bilim dünyasında yaygınlaşan bir diğer kavram da inovasyon olmuştur. İnovasyon kelimesi yerine yenilik, teknolojik gelişme, keşif(icat) gibi kelimeler kullanılsa da anlamını tam olarak karşılamamaktadır. Mesela her yenilik inovasyon olarak kabul edilememekle birlikte her inovasyon içinde yeniliği barındırmaktadır ya da her teknolojik gelişme inovasyon sayılmasa da inovasyonların çoğunluğu teknolojik gelişmeyi kapsamaktadır (Turanlı, Sarıdoğan, 2010:11-18). Bununla birlikte çalışma boyunca bazen inovasyon yerine yenilik, teknolojik gelişme, Ar&Ge gibi kelimeler kullanılacaktır.

Adam Smith Ulusların Zenginliği (2012) kitabında teknolojik gelişmenin faydalarından bahsetmiş (verimliliği artırmak gibi) ve özellikle iş bölümünün

yeniliklerinin önünü açacağına değinmiştir. Zaten Adam Smith'in ele aldığı iş bölümü ve uzmanlaşma fikri inovasyondan başka bir şey değildir. Tek başına en fazla 20 iğne üretebilen bir iğne ustasının iş bölümü ve uzmanlaşma sonrası 5000'e yakın iğne üretmesi fikri dünya tarihini değiştiren bir yenilik olmuştur. Benzer şekilde David Ricardo Politik Ekonomi ve Vergilendirme Üzerine (1891) adlı kitabında bir bölümü tamamen teknolojik gelişmenin ekonomi üzerine meydana getireceği olumlu sonuçlara ayırmıştır. Klasikçiler inovasyonun önemini belirten açıklamalar yapmışlar ancak hiçbir zaman teknolojik yenilikleri insan, sermaye veya arazi gibi değerli görmemiştir. İnovasyonu terim olarak ortaya çıkaran ve ilk kez bir kalkınma modeli içinde kullanan iktisatçı Joseph Schumpeter (1934) olmuştur. Kendisi inovasyonu yapıcı yıkım olarak adlandırmıştır. Tüketiciye yeni imkanların sunulması noktasında yapıcı ancak yeniliğe ayak uyduramayan üreticilerin piyasadan silineceği noktasında yıkıcı olduğunu vurgulamıştır. Bu dönem aynı zamanda bilimle sanayinin iç içe girdiği bir dönem olmuştur

Günümüzde ise inovasyon rekabetin esası haline gelmiştir. Bir firma gerekli inovasyonları gerçekleştiremezse uzun vadede ayakta şansı azalmaktadır. Bununla birlikte diğer bir seçenekte ortaya çıkan yenilikleri adapte edebilme kabiliyetidir. Her ne kadar firma kendisi ortaya çıkarmasa da iyi bir taklitçilikte firmayı kurtarabilir. İnovasyon sadece ileri teknoloji firmaları kapsamamaktadır. Mesela bankacılık sektöründe yapılan yeni bir hizmet anlayışı ya da farklı şekil ve içerikte bir çikolatanın üretilmesi veya yeni bir sistemde futbol oynanması da inovasyon olarak kabul edilmektedir.

Sosyal sermaye ve inovasyonu aynı potada buluşturan onlarca sebep sayılabilir. Bunlardan yalnızca birkaç tanesine değinmek gerekirse ilk olarak bilgi paylaşımı sayılabilir. İnsanlar önemli bilgileri güven duydukları, itibar ettikleri ve devamlı görüştükleri insanlarla paylaşırlar. Bu husus sosyal sermayenin alanıdır. İnovasyon ise çoğu zaman gerekli bilgilerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır. Ama bilgiye ulaşmak genelde bir maliyet içerir. En azından dikkat ve zaman ister. Mesela gündemi takip etmek isteyen ancak bunun için gazete okumaya fırsatı olmayan bir insan gazete okuyan bir arkadaşa sahip olsa bu sorunu hallolur. Ya da bilimsel gelişmeleri öğrenmek isteyen ancak takip edemeyen bir akademisyen meslektaşlarından bu konuda yardım alabilir (Coleman, 1988: 105). Dolayısıyla yüksek bir sosyal sermaye yeni inovasyonların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

İkinci olarak inovasyonun gerçekleşmesi için firma içi, firmalar arası, firma ile devlet arası, firma ile üniversite arası hatta firma ve dernekler arası gibi işbirlikleri zorunludur (Turanlı, Sarıdoğan, 2010:88). Bu etkileşim ise ancak sosyal sermayenin varlığıyla hallolunabilir. Zaten sosyal sermayenin temel unsurları olan güven, sosyal katılım ya da normlar işbirliği açısından olmazsa olmaz esaslardır.. Bu yüzden sosyal sermayenin hesaba katılmadığı, sadece fiziki ve beşeri sermayenin düşünüldüğü projeler geçici ve faydası az olmaktadır (Ostrom, 2000: 175).

Son olarak farklı kültür ve coğrafyadan insanların bir araya gelmesiyle yeni fikir ve düşünceler ortaya çıkmaktadır. Sosyal sermaye bu alanda da imdada

yetişmektedir. Sosyal sermayesi güçlü toplumlar farklı dil, din, mezhep, kültüre sahip insanları aynı potada eritebilmekte ve hepsinden istifade etmektedir. Geçmişte Osmanlı Devleti, günümüzde ABD gücünü bu farklılıkları bir arada tutabilmesinden almıştır.

I. SOSYAL SERMAYE

A. SOSYAL SERMAYENİN TANIMI

Sosyal sermaye üzerinde ilk ciddi çalışmaları yapan Fransız sosyolog Pierre Bourdieu 1973'deki Paseron ile yapmış olduğu ilk çalışmasında sosyal sermayeyi faydalı geri dönüşleri olan toplumsal ilişkilerin toplamı olarak tanımlamıştır. 1992 yılında Wacquant ile yaptığı çalışmada ise bir bireyin ya da grubun kurumsal olan veya olmayan, karşılıklı tanınmışlıkla elde etmiş olduğu iletişim ağından hissesine düşen faydadır. Bourdieu'ya göre bu iletişim ağının varlığını sürdürmesi kişinin çalışmasına bağlıdır. Bu iletişim ağının değeri de harekete geçirebildiği bağlantı sayısına ve her bir bağlantının gerçek ve potansiyel getirisine bağlıdır. Bourdieu'ya göre sosyal sermayenin ortaya çıkış amacı bireysel menfaatlerdir.

Bourdieu'nin sosyal sermayeyle ilgili görüşlerinin en çok eleştirilen taraflarından birincisi sosyal sermayeyi durağan bir toplum yapısı içerisinde sadece elit sınıfın sahip olduğu bir meta olarak incelemesidir. Marksist bir bakış açısına sahip Bourdieu için sosyal sermaye, zengin grupların bu üstünlüklerini korumak için geliştirdikleri bağlantılardır. İkinci olarak ise sosyal sermayenin "karanlık" (olumsuz) tarafına hiç değinmemesidir (Field, 2006: 26-27).

Amerikalı bir sosyolog olan James Coleman sosyal sermaye kavramını eğitim temelinde ele alan ilk araştırmacıdır. Amerika'da lise düzeyindeki okullar üzerinde sosyal sermaye ve akademik performans ilişkisini araştırmıştır (Coleman, 1988: 15) Coleman'a göre sosyal sermaye kişilerin bir arada nasıl çalışabildiklerini açıklayan önemli bir kavramdır. Rasyonel tercih kuramı yani kişilerin kendi çıkarına göre hareket ettiği ve böylece toplumsal resmin ortaya çıktığı şeklindeki açıklama ona göre yetersizdir. Çünkü kişiler bazen kendi çıkarını göz ardı ederek işbirliği yolunu seçmektedirler. Bu durumu rasyonel tercihle açıklamak mümkün değildir (Field, 2006: 26-27).

Coleman'a göre sosyal sermayenin önemi sosyal yapının kısımlarını fonksiyonuyla tanımlanmaktadır. Mesela "sandalye" deyince diğer mobilya eşyalarından farkını fonksiyonuna göre düşünmemiz gibi sosyal yapının da böyle bir tasnife ihtiyacını olduğunu ve sosyal sermayenin de bu ihtiyaca cevap verdiğini belirtmektedir. Sosyal sermaye iki ortak unsura sahip çeşitli birimlerden oluşmaktadır. Birincisi sosyal bir yapıya sahip olması, ikincisi bu yapı içerisinde bireylerin belirli faaliyetlerine kolaylık sağlamasıdır. Coleman sosyal sermayeyi oluşturan birimleri ise;

- Yükümlülükler, Beklentiler ve Emniyet (Güven),
- Bilgi kanalları,
- Normlar ve Etkili Yaptırımlar şeklinde açıklamaktadır (Coleman, 1988: 8).

Amerikalı siyaset bilimci Robert Putnam sosyal sermaye üzerine "Making Democracy Work" adlı ilk çalışmasını Leonardi ve Nanetti ile birlikte 1993 yılında İtalya'nın bölgeleri üzerine yapmıştır. Demokrasi ve idarenin sosyal sermayenin daha güçlü olduğu yerlerde daha etkin olduğunu iddia etmiştir. Bu ilk çalışması mikro düzeyde olmakla birlikte 2001 yılında çıkarmış olduğu "Bowling Alone" kitabı ise Amerika genelinde bir makro çalışma olmuştur.

Putnam'a göre sosyal sermayenin tek bir formu, şekli yoktur. Mesela tost makinesi de, uçak da birer fiziksel sermayedir. Ancak toplam fiziksel sermayeyi hesaplarken tost makinesi ve uçağı üst üste koyup iki tane fiziksel sermaye vardır denmez. Aynen bunun gibi sendika organizasyonu, veli-öğretmen organizasyonu resmi sosyal sermaye türlerine örnek teşkil ederken, halı saha maçı ekibi, ev hanımı günleri gibi resmi olmayan sosyal sermaye türleri de bulunmaktadır (Putnam, 1995: 2).

Putnam vd.(1993) iki çeşit sosyal sermayenin varlığından bahsetmektedir:

- Bağlayıcı sosyal sermaye; aile, komşuluk ilişkileri, yakın arkadaşlar vs.
- Köprü kurucu sosyal sermaye; iş çevresi, dernek ve vakıf çevresi vs.

Putnam'a göre bağlayıcı sosyal sermaye homojen insanları bir araya getiren bir eğilime sahipken, köprü oluşturucu sosyal sermaye heterojen ya da farklı (yapı, kimlik, kültür gibi) özelliklere haiz insanları yakınlaştırmaktadır. Bağlayıcı sosyal sermaye dayanışmayı arttırırken, köprü oluşturucu sosyal sermaye gelişmeye katkıda bulunmaktadır Putnam'a göre iş hayatında başarılı olmak için köprü oluşturan sosyal sermaye, günlük hayatta başarılı olmak için bağlayıcı sosyal sermaye şarttır (Field, 2006: 45).

Bourdieu, Coleman ve Putnam sosyal sermaye kavramının çatısını oluşturmakla birlikte aralarındaki derin farklılıklar bir araya getirilmesi mümkün olmayan düzeydedir. Bu sebeple daha sonradan bu alanda yapılan çalışmalar da çeşitlilik arz etmiştir.

B. SOSYAL SERMAYENİN ÖLÇÜMÜ

Sosyal sermayenin diğer sermaye türlerine göre ölçümü çok daha karışık ve sübjektiftir. Öncelikle sosyal sermayenin tanımlanış şekli, ölçümü belirleyen en önemli faktördür. Ayrıca sosyal sermayenin nasıl sınıflandırıldığı ve kaç sınıfa ayrıldığı ölçüm şeklini ve sonucu belirleyici olacaktır (Field, 2006: 180). Sosyal sermayeyi ölçerken özellikle 3 şeye dikkat edilmesi gerekir;

- İlk olarak hangi düzeyde ölçüm yapılacağı gelmektedir; Makro, mezo, mikro ya da hane, mahalle, kişi…
- İkinci olarak hangi boyutuyla ele alınacağı gelmektedir. Yani tavır ve bakış açısı mı, yoksa yapılan faaliyetler mi veya yakınlık derecesi mi gibi…
- Üçüncü olarak ilişkileri nasıl sıralayıp değerlendirileceği gelmektedir. Örneğin aynı gruba dahil iki insanın tanışıp bağ kurması ile farklı gruplara dahil iki insanın tanışıp bağ kurması aynı değerde olmamalıdır.

Bu üç noktanın farklı kombinasyonları farklı analizler ortaya çıkaracak ve farklı sonuçlar verecektir (Narayan Pritchett, 2000: 280).

Putnam (1993) ve Coleman (1988) başta olmak üzere sosyal sermaye ölçümünde kullanılan genel teknik anket yoluyla endeks oluşturmaktadır. Anket sonuçlarıyla oluşturulan endeks regresyon modellerinde açıklayıcı değişken olarak kullanılmaktadır. Çalışmalarda kullanılan anketler bireyler tarafından hazırlanan anketler olduğu gibi (Putnam, Coleman, Naraya ve Pritchett), Dünya Değerleri Anketi (World Value Survey), Gallup Dünya Anketi (Gallup World Pall), Avrupa Sosyal Anketi(Europe Social Survey) gibi kurumlar tarafından hazırlanıp yönetilen anket verileri de kullanılmaktadır. Aynı şekilde bu anketler ulusal ve uluslararası olarak da iki türlü yapılmaktadır. Anketlerde genel olarak;

- Ne sıklıkla kiliseye/camiye gidiyorsun?
- Üye olduğun bir dernek var mı ? Ne sıklıkla dernek toplantılarına katılıyorsun?
- Gönüllü olarak faaliyette bulunur musun?
- İnsanlara genel olarak güvenir misin?
- Belediye hizmetlerinden memnun musun?

Şeklinde sorular sorulmakta elde edilen sonuçlar endeks haline dönüştürülmektedir. Bu endekslere anket dışı istatistiki veriler de dahil edilebilmektedir. Mesela dernek ve vakıf sayısı, eğitim oranı, intihar oranı, suç işleme oranı gibi veriler endekse dahil edilebilmektedir.

II. İNOVASYON

A. İNOVASYONUN TANIMI

İnovasyon ilgili birçok farklı tanım olmasına rağmen çoğunun çıkış noktası Schumpeter'in yapmış olduğu tanımdır. Schumpeter (1934)' inovasyonu:

- Yeni bir ürünün ortaya çıkması,
- Yeni bir üretim metodunun ortaya çıkması,
- Yeni bir piyasanın kurulması,
- Yeni bir hammadde veya ara mal kaynağının bulunması,
- Spesifik bir piyasada yeni bir organizasyonun oluşturulması, şeklinde beş ayrı şekilde tanımlamaktadır.

Zaman içerisinde inovasyonun birçok farklı tanımı yapılmıştır:

- Burnett (1953) nitelik olarak mevcut ve bilinen standartlardan farklı ya da üstün yeni olan her türlü fikir, şey olarak tanımlarken,
- Mansfield (1968) bir keşfin ilk olarak uygulanması,
- Krugman (1979) yeni ürünün ortaya çıkarıldığı sürecin tamamı,
- Freeman ve Soete (1997) yeni bir ürün, sistem veya aletin ilk ticari uygulaması,

- Brilman (2002) firmanın gelişimini sağlayacak ve diğer firmalara karşı üstünlük oluşturacak yeni bir fikri uygulamaya sokma,
- O'Sullivan ve Dooley (2009) ise sadece özgün bir şeyin ortaya çıkarılması olmayıp aynı zamanda o özgün şeyden maddi olarak menfaat sağlanabilmesi şeklinde inovasyonu tarif etmiştir.

Farklı tanımların en önemli sebeplerinden biri de iş yönetimi, finans, iktisat, pazarlama, sağlık, eğitim gibi farklı disiplinlerden insanların bu konuda araştırma yapıyor olmasıdır. Bununla birlikte bütün tanımlardaki ortak nokta hepsinin bir yenilikten bahsediyor olmasıdır.

İnovasyon konusunun ehemmiyetini anlamak adına aşağıdaki tabloda bir karşılaştırma yapılmıştır. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (Massachusetts Institute of Technology-MIT) 2010 yılından beri her yıl dünyanın en yenilikçi 50 firması listesini yayınlamaktadır. Bu listeye en az bir kez dahil olmuş bazı firmaların Fortune 500 dergisinin yayınladığı dünyanın en zengin 500 firması listesinde ve Brand Finance dergisinin yayınlamış olduğu dünyanın en değerli 500 markası listesinde yer alıp almadığı Tablo-1'de sunulmuştur.

Tablo 1: En Güçlü Firmalar ve İnovasyon

Firma Adı	MIT Listeye Dahil Olma Sayısı	Fortune 500 Sıralaması	Global 500 Sıralaması
Microsoft	3	25	5
Wal-mart	1	1	8
Intel	4	51	59
General Electric	4	11	22
Apple	5	3	2
Amazon	6	18	3
Alphabet(Google)	7	36	1
Facebook	5	157	9
IBM	7	31	20
Applied Materials	3	295	-
Siemens	4	-	45
Alibaba	2	-	23
Baidu	3	-	116
Toyota	3	-	12
Nissan	2	-	42
Twitter	3	-	-
Tesla Motors	4	-	-
Zynga	3	-	-
SpaceX	6	-	-

Kaynak: http://beta.fortune.com/fortune500/list;http://brandfinance.com/images/upload/global_500_2017_locked_website.pdf;https://www.technologyreview.com/lists/companies/2016/

Tablo incelendiğinde iki türlü vaziyet dikkati çekmektedir. MIT'nin listesinde birçok kez yer almış Amazon, Alphabet, IBM gibi bazı firmaların Fortune dergisinin dünyanın en zengin 500 firması listesinde arasında yer alması ve bununla birlikte SpaceX, Illumunia, Tesla Motors gibi en yenilikçi 50 firma listesi-

ne defalarca dahil edilmiş olmasına rağmen dünyanın en zengin 500 firması listesinde yer almayan firmaların varlığı iki tür sonuca ulaştırabilir. Birincisi en zengin firmalar inovasyona büyük önem vermektedir. İkincisi inovasyon tek başına zengin bir firma olmak için yeterli sebep değildir. En zengin firmalar listesinde yer bulamayan firmaların nispeten yeni olması ise firmaların zamana ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

En değerli markalar listesi ile yenilikçilik arasında daha yakın bir ilişki bulunmaktadır. Fortune 500 listesine giremeyen birçok firma Brand Finance 500 listesinde ve hem de üst sıralarda yer bulmuştur. Bu durum ise yenilikçi anlayışa sahip firmaların çok zengin olmasa da piyasa ve müşteriler nazarında daha önemli bir yere sahip olduğunu ve gelecek açısından daha avantajlı bir konumda bulunduğunu göstermektedir.

B. İNOVASYON TÜRLERİ

Garcia ve Calantone (2002) yapmış oldukları literatür araştırması analizi sonucu 3 farklı inovasyon türü belirlemişlerdir:

1- **Radikal İnovasyon**: Yeni bir arz-talep piyasanın oluşumuna yol açan, gerek makro gerekse de mikro düzeyde, hem teknolojik altyapıda hem de pazarlama sürecinde süreksizlikler oluşturan kısaca ekonomide çığır açan inovasyonlardır. Televizyon, uçak, internet…

2- **Oldukça Yeni İnovasyon**: Piyasaya yeni olmayan bununla birlikte makro düzeyde piyasada teknoloji veya pazarlama alanında (yalnızca biri) süreksizlik oluşturan, mikro düzeyde ise her iki alanda da süreksizlik oluşturabilen inovasyonlardır. Walkman, yazıcı, faks makinesi…

3- **Aşamalı İnovasyon**: Mevcut bir piyasada mevcut bir ürün üzerinde yapılan yeniliklerdir. Piyasa içinde rekabet üstünlüğü elde etmek adına mikro düzeyde süreksizlik oluşturabilen firma merkezli inovasyonlardır. Audi 5, İ-phone 5…

III. LİTERATÜR

Dakhli ve De Clercq (2004) 59 ülke üzerinde bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın amacı beşeri sermaye ve sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisini incelemektir. Sosyal sermaye, genel güven, kurumsal güven, sosyal faaliyet ve normlar olmak üzere 4 alt kategoride ele alınmıştır. Sosyal sermaye verileri Dünya Değerler Anketi sonuçlarından, beşeri sermaye İnsani Gelişme Endeksi (Human Development Index) olarak Birleşmiş Milletler Dünya Gelişme Raporu (United Nations World Development Program)'ndan, inovasyon verileri ise Dünya Bankası (World Bank) veritabanından elde edilmiştir. Pearson korelasyon analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada beşeri sermaye, genel güven, kurumsal güven ve sosyal faaliyetin inovasyon üzerinde pozitif etki olduğu, normların ise negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hauser vd. (2007) Avrupa Birliği (AB) NUTS-1 bölgeleri için bir araştırma yapmıştır. Beşeri sermaye ve sosyal sermayenin inovasyona olan etkilerini araştırmıştır. 51 bölge için tüm veriler Avrupa Değerler Anketleri (Eurpean Value Surveys – EVS) ve Eurostat bölgesel veritabanından alınmıştır. Sosyal sermaye

bilgi üretim fonksiyonu olarak kabul edilmiş ve 5 bağımsız faktörün bileşimi ile oluşturulmuştur. Cobb-Douglas benzeri bir fonksiyon olarak politik ilgi, arkadaşlık bağları, sosyal aktivite, güven, teknik ve bireysel gelişme olmak üzere 5 faktörün bileşimi kabul edilmiştir. İnovasyonu temsilen patent sayısının alındığı çalışmada analiz için en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. 3'er yıllık arayla 3 ayrı yıl için analiz yapılmıştır. Sosyal katılım her 3 yıl içinde anlamlı çıkarken, politik ilgi 2 yıl, teknik ve bireysel gelişme ise 1 yıl için anlamlı çıkmıştır. Güven ve arkadaşlık bağlarının ise inovasyonla anlamlı bir ilişkisi bulunamamıştır.

Akçomak ve Ter Weel (2009) Avrupa Birliği bölgeleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın konusu büyüme, inovasyon ve sosyal sermaye arasındaki ilişkidir. Araştırma AB-14'e ait (NUTS-1 ve NUTS-2 dağılımı esas alınarak) 102 bölgeyi kapsamıştır. Sosyal sermayeye ait veriler Avrupa Değerler Anketleri (Eurpean Value Surveys – EVS) ve Avrupa Sosyal Anketleri (European Social Surveys) sonuçlarından elde dilmiştir. İnovasyon verileri Avrupa Patent Ofis'inin web sayfasından ve modele dahil edilen büyüme oranı, kişi başı gelir, eğitim seviyesi, Ar&Ge merkezi sayısı gibi tüm veriler Eurostat bölgesel veritabanından indirilmiştir. Modelde çoklu korelasyonu önlemek adına 3 aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Böylece sosyal sermaye hem inovasyon eşitliği altında dolaylı olarak hem de doğrudan modele dahil edilmiştir. Analiz sonucunda sosyal sermayenin büyüme üzerinde doğrudan anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Bununla birlikte sosyal sermayenin inovasyon üzerinde büyümeye anlamlı etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaasa (2009) Avrupa Birliği (AB) ne bağlı 20 ülkeye ait 162 bölge (NUTS-1, NUTS-2 ve NUTS-3 esas alınarak) üzerinde bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın amacı sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisini araştırmaktır. Sosyal sermaye verileri Avrupa Değerler Anketleri (Eurpean Value Surveys – EVS) ve Avrupa Sosyal Anketleri (European Social Surveys) sonuçlarından, diğer veriler (Beşeri sermaye, Ar&Ge) tüm veriler Eurostat bölgesel veritabanından indirilmiştir. Sosyal sermaye genel güven ve ağlar, kurumsal güven, yardımlaşma ve genel ahlak, aktif sosyal katılım, kurallara uyma, sivil katılım olmak üzere 6 alt grup olarak modele dahil edilmiştir. Analizde yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda genel güven ve ağlar, kurumsal güven, kurallara uyma, sivil katılım olmak üzere 4 sosyal sermaye göstergesinin inovasyon (patent sayısı) üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Beşeri sermayenin ise sosyal sermaye üzerinde oldukça anlamlı etkilere sahip olduğu ve inovasyonu dolaylı olarak etkilediği belirlenmiştir.

Echebarria ve Barrutia (2011) Avrupa Birliği NUTS-1 bölgeleri üzerine yaptıkları araştırmada sosyal sermaye ve inovasyon arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sosyal sermaye verisi olarak Avrupa Değerler Anketi'nin sonuçları, İnovasyon için ise Avrupa Patent Ofisi'ne ait bir milyon vatandaşa düşen patent sayıları kullanılmıştır. İlave açıklayıcı değişken olarak ise Ar&Ge harcamalarının GSYİH' ya oranı, yüksek teknolojili piyasadaki istihdam sayısının toplam istihdama oranı, entelektüel sermaye ve bilgi yayılımı seçilmiştir. Stata 10 programı üzerinden yapılan panel veri analizi sonucu sosyal sermaye ile inovasyon

arasında "Ters U" ilişkisi elde edilmiştir. Yani sosyal sermayenin inovasyon üzerinde sınırlı ölçüde pozitif etkisi olduğu kanısına varılmıştır.

Ghazinoory vd., 2014 yılında yayınlanan makalelerinde sosyal sermayenin ülke düzeyinde inovasyona olan etkisini araştırmışlardır. Sosyal sermayeyi kurumsal ve kişisel güven, sosyal katılım ve normlar olmak üzere dört alt kategoride ele almıştır. Sosyal sermaye verisi olarak Dünya Değerler Anketi'nin sonuçlarını kullanmıştır. İnovasyonu ise girişimcilik ve bilgi üretme olarak iki kısma ayırmıştır. Girişimcilik için Küresel Girişimcilik Endeksi'ni, bilgi üretimi için ise ABD Patent Ofisi'ne ait patent verilerini kullanmıştır. 34 ülke için yapılan araştırmada faktör analizi ve yapısal eşitlik modeli yöntemleri tercih edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre kurumsal güven ve sosyal katılımın hem girişimcilik hem de bilgi üretimi üzerinde güçlü, pozitif etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte normların ise her iki inovasyon türünü olumsuz olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

IV. ANALİZ

A. DATA

Çalışmanın bu kısmında sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisini ölçmek için yapılan ekonometrik analizde kullanılan veriler anlatılacaktır. Bu çalışmada analiz makro düzeyde yapılmıştır. İkincil veriler kullanılmıştır. İnovasyon göstergesi ve bağımlı değişken olarak Türk Patent ve Marka Kurumunun web sayfasından alınan patent başvuru ve tescil sayıları kullanılmıştır. Veriler incelendiğinde yıllara göre büyük dalgalanmalar yaşandığı görülmüş ve bu sebeple beş yılın ortalaması alınarak kullanılmıştır. Yani inovasyon götergesi veriler için 2012-2016 yıllarının ortalaması alınmıştır. Ayrıca nüfusun etkisinden arındırmak için 100000 kişi ölçeği uygulanmıştır. Burada patent verileri daha çok radikal inovasyon ya da yıkıcı inovasyon (farklı sınıflandırmalara göre farklılık arzetmektedir) dediğimiz inovasyon türünü temsil etmektedir. Bu veriler Tablo-2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Bağımlı Değişkenler

Regresyon Model İçinde Değişkenin Gösterimi	Değişkenin Açılımı
pbas	İllere göre 100000 kişiye düşen 5 yıllık ortalama patent başvuruları
ptes	İllere göre 100000 kişiye düşen 5 yıllık ortalama patent tescilleri

Kaynak: http://www.turkpatent.gov.tr

Bağımsız değişkenlerden ilk olarak sosyal sermaye endeksinden bahsetmek gerekir. Sosyal sermaye endeksi olarak iki ayrı veri kullanılmıştır: sivil katılım endeksi ve sosyal yaşam endeksi (Tablo-3). Bu veriler TUİK tarafından 2015 yılında hesaplanmıştır. Sivil katılım endeksi en çok kullanılan sosyal sermaye göstergesi olup Putnam'ın köprü kurucu sosyal sermaye sınıflandırmasına dahil edilebilir. Sosyal yaşam endeksi ise Putnam'ın bağlayıcı sosyal sermaye sınıflandırmasına dahil edilebilir.

Tablo 3: Yaşam Endeksi alt başlıkları

Endeksler	Alt Başlıklar
Sivil Katılım Endeksi	Mahalli idareler seçimlerine katılım oranı
	Siyasi partilere üyelik oranı
	Sendika/dernek faaliyetleri ile ilgili olanların oranı
Sosyal Yaşam Endeksi	Sinema ve tiyatro seyirci sayısı
	Bin kişi başına düşen alışveriş merkezi alanı(m^2)
	Sosyal ilişkilerinden memnuniyet oranı
	Sosyal hayatından memnuniyet oranı

Kaynak: http://www.tuik.gov.tr

Tabloda gösterilen verilerin bir kısmı TUİK bünyesinde mevcut iken, diğer bir kısmı ise diğer kamu kurumlardan temin edilmiştir. Bu veriler TUİK tarafından min-maks yöntemiyle normalleştirilmiş, daha sonra hiyerarşik eşit ağırlıklandırma yöntemiyle gösterge ağırlığı hesaplanmış ve normalleştirilmiş veriler gösterge ağırlığıyla çarpılarak toplulaştırılmış ve genel skor değeri elde edilmiştir.

Sosyal sermaye endeksi dışında bağımsız değişken olarak illerdeki Ar&Ge merkezleri ve üniversite sayıları kullanılmıştır. İki değişken de gölge değişkenle gösterilmiştir. Birçok ilde Ar&Ge merkezi olmadığı için Ar&Ge merkezi olan iller D(ARGE) göstergesinin içerisinde "1" değerini, olmayan iller "0" değerini almıştır. Her ilde üniversite olduğu için birden fazla üniversiteye sahip olan iller "1" değerini, sadece bir üniversiteye sahip olan iller "0" değerini almıştır. Ar&Ge verileri Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğünün web sayfasından, üniversite verileri ise YÖK'ün web sayfasından elde edilmiştir.

B. METODOLOJİ

Mekansal ekonometri şehirler, belediyeler, bölgeler, ülkeler gibi coğrafi birimler arasındaki mekansal etkileşimi ölçen ekonometrinin bir alt dalıdır. Tobler (1979)'in Coğrafya'nın Birinci Yasası olarak adlandırdığı ve "kainatta her şeyin her şeyle ilişkili olduğunu ancak mesafe azaldıkça bu ilişkinin arttığını" belirttiği teorisi mekansal ekonometrinin temel mantığını oluşturmaktadır. Coğrafi birimler dışında bir ağ içerisinde birbiriyle bağlı kişiler, firmalar veya devletler de analiz içerisinde kullanılmaktadır.

Mekansal ekonometrinin temelleri Anselin'in 1988 yılında yazmış olduğu Mekansal Ekonometri kitabı ile 1996 yılında Anselin vd.'nin yapmış oldukları makale çalışmasına dayanmaktadır. Mekansal ekonometri zaman serisi modellerin mekansal uyarlanması değildir. Arada bazı farklar vardır. Mesela coğrafi birimler arası olumlu etkileşim karşılıklı olabilirken, zaman içerisindeki iki gözlem arasında bu mümkün değildir (Elhorst, 2014: 1). Ayrıca mekansal etkileşimi ölçerken birbirinden farklı birimler kullanılabilirken (komşuluk, uzaklık, bağlantılar, gibi), zaman serilerinde tek belirleyici birim zamandır (Getis, 2007: 492). Son yıllarda mekansal panel analiz yöntemi de kullanılmaya başlamıştır. Coğrafi birimlerin zaman içerisindeki etkileşimini konu edinmektedir (Elhorst, 2014:1).

$$Y = \propto \tau_N + X\beta + u$$

Y; Nx1 vektör olup örneklemde bulunan her birim için bir bağımlı değişken gözlemi, τ_N; Nx1 vektör olup sabit terim katsayısı ile iniltili hesaplanması gereken değerleri, X; NxK matrisi olup dışsal açıklayıcı değişkenleri, β; Kx1 vektör olup hesaplanması gereken bilinmeyen parametreleri, ε; Nx1 vektör olup hata terimlerini içermektedir. Hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu (bağımsız ve özdeş dağılım, sıfır ortalama, varyans=σ^2….) varsayılmaktadır. Bu model aynı zamanda en küçük kareler modeli (Ordinary Least Square- OLS) olarak da adlandırılmaktadır (Elhorst, 2014: 7).

Mekansal modellere geçmeden önce etkileşim etkilerinden bahsetmek gerekir. Üç farklı etkileşim söz konusudur;

- İçsel etkileşim;
  A biriminden oluşan bağımlı değişken y ↔ B biriminden oluşan bağımlı değişken y
- Dışsal etkileşim;
  A biriminden oluşan bağımsız değişken x ↔ A biriminden oluşan bağımlı değişken y
- Hata terimleri etkileşimi;
  A biriminden oluşan hata terimi ε ↔ B biriminden oluşan hata terimi ε (Elhorst, 2014: 8-9).

Şimdi bu etkileşimlerin farklı kombinasyonlarının doğrusal regresyon modeline eklenmesiyle ortaya çıkan bazı modellere bakılacaktır;

1-Mekansal Gecikme Modeli (Spatial Lag Model);

$$Y = \delta \boldsymbol{WY} + \alpha\tau_N + X\beta + u$$

WY; içsel etkileşim

2-Mekansal Hata Modeli (Spatial Error Model-SEM)

$$Y = \alpha\tau_N + X\beta + u$$
$$u = \lambda \boldsymbol{Wu} + e$$

Wu; hata terimi etkileşimi

3-Mekansal Otoregresif Karma Model (Spatial Autoregressive Confused-SAC)

$$Y = \delta \boldsymbol{WY} + \alpha\tau_N + X\beta + u$$
$$u = \lambda \boldsymbol{Wu} + e$$

WY; içsel etkileşim+ **Wu**;hata terimi etkileşimi (Halleck Vega, Elhorst, 2012: 340-345)

Bu modellerde geçen W mekansal ağırlık matrisini temsil etmektedir. Mekansal ağırlık matrisi, W, bilinen sabitlerden oluşan negatif olmayan bir matrisdir. Diagonal değerlerinin sıfır olduğu varsayılmaktadır çünkü hiçbir mekansal birim kendi komşusu gibi görülmez (Elhorst, 2014: 10).

$$\mathrm{n}W_n = \begin{bmatrix} w_{11} & \cdots & w_{n1} \\ \vdots & w_{ij} \ddots & \vdots \\ w_{1n} & \cdots & w_{nn} \end{bmatrix}$$

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, & eğer\ j \in N(i) \\ 0, & diğer \end{cases}$$

N(i), j biriminin komşularının kümesini oluşturmaktadır. Bu noktada N(i)'yi belirlemek için çeşitli kriterler bulunmaktadır (Arbia, 2014: 28).

Yaygın olarak kullanılan mekansal ağırlık matrisleri;

- P-sıralı binom komşuluk matrisleri (p=1 ise sadece 1. Sıradaki komşular, p=2 ise 1. Ve 2. Sıradaki komşular dahil…),
- Ters uzaklık matrisleri,
- q ya da k-en yakın komşu matrisleri,
- Blok diagonal matrisler (Her blok etkileşim içinde olan ve diğer gruplarla ilişkisi olmayan ayrı bir grubu temsil etmekte (Elhorst, 2014: 10).

Anselin (1988: 18) bazı özel ağırlık matrislerinin komşuluk yönlerini satranç oyunundaki hareketine benzettiği bazı taşların isimleriyle terimselleştirmiştir. Kale komşuluğunda doğu, batı, kuzey ve güney yönleriyle komşuluk ilişkisi araştırılır. Fil komşuluğunda Kuzeydoğu, kuzeybatı, güneydoğu ve güney batı yönleriyle komşuluk ilişkilerine bakılır. Vezir komşuluğunda ise sekiz yönde etkileşim olup olmadığı araştırılır.

Son olarak eşit sayıda komşuya sahip olmayan coğrafi birimlerin ağırlık matrisleri hesaplanırken satır standardizasyonu yapılır. Satır standardizasyonunda tüm komşuların değerinin toplamı 1 olacak şekilde ağırlık verilir. Örneğin iki komşuya sahip bir coğrafi birimin her komşusuna 1/2 ağırlığı, üç komşuya sahip bir coğrafi birimin her komşusuna 1/3 ağırlığı verilir. Böylece coğrafi birimler arasında dengeli bir kıyaslama gerçekleşir. Şekil-1 de görüldüğü üzere A matrisi satır standardizasyonundan sonra B matrisine dönüşür.

Şekil 11: Satır Standardizasyonu - Örnek Matris

$$\mathbf{A)}\ \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \end{bmatrix} \qquad \mathbf{B)}\ \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{1/2} & \mathbf{0} & \mathbf{1/2} \\ \mathbf{1/3} & \mathbf{1/3} & \mathbf{1/3} \end{bmatrix}$$

C. MEKANSAL OTO-KORELASYON SORUNU

Hata terimlerinde oto-korelasyon varsa varyans-kovaryans matrisindeki diyagonal dışındaki verilerin tamamı veya bir kısmı sıfırdan farklı çıkacaktır. Bu durumda EKK varsayımlarının bir kısmı geçersiz olacak ve GEKK (Genelleştirilmiş En Küçük Kareler) kriterleri ise sadece özel bir oto-korelasyon formatında geçerli olacaktır (Arbia, 2014: 26). Mekansal oto korelasyon belirlenmesi çeşitli istatistikler yardımıyla yapılmaktadır. Aşağıda bu test istatistikleri açıklanmıştır.

Moran's I

Patrick Alfred Pierce Moran (1950a, 1950b) mekansal oto-korelasyonu ölçmek için Moran's I'yı testini önermiştir. Cliff ve Ord (1972) ise test istatistiğini geliştirmiştir. Moran's I değeri asimptotik normal dağılım göstermektedir. Sıfır hipotezinde hata terimleri arasında korelasyon olmadığı ileri sürülmektedir (Arbia,2014;33). Test istatistiği şöyledir:

$$I = \frac{ne^T W_e}{e^T e|\sum_i \sum_j w_{ij}|}$$

Bu eşitlikte **e** EKK kalıntılarına ait vektörü, **n** gözlem sayısını, $\boldsymbol{W_e}$ mekansal gecikme değerinigöstermektedir. Satır standardizasyonu sonrası $\sum_i \sum_j w_{ij}$=n ifadesi bir önceki eşitlikte yerine yazılırsa,

$$I = \frac{e^T W_e}{e^T e}$$

basit hale dönüştürülür. Beklenen I istatistiği ise,

$$\mathrm{E}(I) = \frac{n\, tr(M_x W)}{\mathrm{S}_0\,(n-k)}$$

şeklinde ifade edilir. (Arbia, 2014;34). Bu denklemde **n**, gözlem sayısını; **k**, değişken sayısını; $\mathbf{M_x}$= 1-P_x ve P_x =X(X$^{\mathrm{T}}$X)^{1} X$^{\mathrm{T}}$; **W**, ağırlık matrisini; $\mathbf{S_0}$, mekansal ağırlık matrisinin toplamını($\sum_i \sum_j w_{ij}$) göstermektedir. Satır standardizasyonu sonrası n=S_0'e dönüştüğünden eşitliğimiz

$$\mathrm{E}(I) = \frac{tr(M_x W)}{(n-k)}$$

Şekline dönüşür. Moran's I değeri +1 ile -1 arasında bir değer almaktadır. Bu değer +1 ya da -1'e yaklaşırsa mekansal etkileşimin kuvvetli olduğunu 0'a yaklaşırsa zayıf olduğunu gösterir. 0 ile +1 arasında pozitif yönlü bir mekansal etkileşimin, 0 ile -1 arasında ise negatif yönlü bir ilişkinin varlığından haber verir Moran's I değeri mekansal otokorelasyonun varlığından haber vermekle birlikte türü hakkında ipucu vermez. Türünü tespit etmek için Lagrange Çarpanı değerlerini kontrol etmek gerekir. Hem Moran's I değeri hem de LM değerleri EKK testi sonucu elde edilir.

Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier-LM)

Mekansal oto-korelasyonun türünü tespit ederken LM değerlerine bakılmaktadır. EKK sonucunda üç farklı LM değeri elde edilir. İlk sırada mekansal gecikme modeline (LAG) ait LM değeri yer alır.

$$Y = \rho \boldsymbol{WY} + \alpha\tau_N + X\beta + u$$

LAG modeli için ρ değeri mekansal etkileşim katsayısını gösterir. Sıfır hipotezinde ρ değeri sıfır kabul edilir ve mekansal etkileşimin olmadığı iddia edilir. Alternatif hipotezde de δ değerinin sıfırdan farklı olduğu savunulur. Sonuç olarak olsaılık değeri %10 veya altındaysa mekansal gecikme modeli geçerlidir. LAG test istatistiği 1 serbestlik derecesiyle X^2 dağılımına sahiptir. LAG modeli için LM değeri aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$LM_\rho = \frac{d_\rho^2}{D}$$

Bu eşitlikte $d_\rho^2 = \left[\frac{e'W_y}{\sigma_{ML}^2}\right]$; W_y mekansal gecikme terimini; e, EKK hata terimlerine ait vektörü; $\sigma_{ML}^2 = \frac{e'e}{n}$. D ise LAG modeline ait hata terimlerinin karelerinin toplamı ile mekansal etkileri temsil eden matris izinin toplamını göstermektedir.(Anselin ve Rey, 2014)

İkinci olarak mekansal hata modeli (SEM) LM değeri yer alır.

$$Y = \alpha\tau_N + X\beta + u$$
$$u = \boldsymbol{\lambda}Wu + e$$

SEM modeli λ değeri sıfır hipotezi için sıfır, alternatif hipotez için sıfırdan farklı kabul edilir. Yine olsaılık değeri %10 veya altında çıkarsa SEM modeli geçerli olarak kabul edilir. SEM test istatistiği 1 serbestlik derecesiyle X^2 dağılımına sahiptir. SEM için LM değeri aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$LM_\lambda = \frac{d_\lambda^2}{D}$$

Bu eşitlikte $d_\lambda^2 = \left[\frac{e'W_e}{\sigma_{ML}^2}\right]$; W_e mekansal gecikme terimini; e, EKK hata terimlerine ait vektörü; $\sigma_{ML}^2 = \frac{e'e}{n}$. D ise LAG modeline ait hata terimlerinin karelerinin toplamı ile mekansal etkileri temsil eden matris izinin toplamını göstermektedir(Anselin ve Rey, 2014).

Son olarak mekansal otoregresif karma model (SAC ya da SARMA) LM değeri gelmektedir.

$$Y = \boldsymbol{\delta}WY + \alpha\tau_N + X\beta + u$$
$$u = \boldsymbol{\lambda}Wu + e$$

Bu modelde ise hem δ hem de λ için hipotez kurulur. Sıfır hipotezinde her iki katsayının sıfıra eşit olduğu alternatif hipotezde her ikisinin sıfırdan farklı olduğu iddia edilir. SARMA test istatistiği 1 serbestlik derecesiyle X^2 dağılımına sahiptir. SARMA modeli aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$LM_\lambda = \frac{d_\lambda^2}{T} + \frac{(d_\lambda - d_\rho)^2}{(D-T)}$$

Formülde gösterilen daha önce yukarıda bahsi geçen T matris izi temsil etmektedir. Diğer harfler yukarıda anlatıldığı şekliyle kullanılmıştır. Moran'I değeri ile SARMA test istatistiği anlamlı çıkması durumunda LAG ve SEM modelleri arasında tercih yapılır (Anselin, Rey, 2014).

D. HESAPLAMA METOTLARI

Mekansal ekonometrik modeller sıklıkla En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood-ML/Ord, 1975), Yarı En Çok Olabilirlik (Quasi Maximum Likelihood-QML/Lee, 2004), Enstrümantal Değişkenler (Instrumental Variables-IV/Anselin, 1988: 82-86), Genelleştirilmiş Momentler Metodu (Generalized Method of Moments-GMM/Kelejian ve Prucha, 1998, 1999) veya Bayes Mar-

kov Zinciri Monte Carlo Yaklaşımı (Bayesian Markov Chain Monte Carlo – Bayesian MCMC/LeSage, 1997) yöntemlerinden biriyle hesaplanmaktadır (Elhorst, 2014: 17). Bu çalışmada mekansal etkileşim analizi En Çok Olabilirlik yöntemiyle yapılmıştır.

E. ANALİZ SONUÇLARI

Analizde kullanılan veriler yatay kesit veriler olduğu için klasik regresyon analiz sonuçlarında mekansal otokorelasyon sorunu, değişen varyans sorunu veya çoklu otokorelasyon sorunları gözlemlenmekte ve katsayılar anlamsız hale gelmektedir. Bu sebeple öncelikle mekansal otokorelasyonun var olup olmadığı araştırılmıştır. Bulunması haline mekansal ekonometrik analiz uygulanmıştır. Mekansal ekonometrik analiz uygulaması için GeoDa 1.8.16 programı kullanılmıştır. Veriler GeoDa programına yüklendikten sonra ilk olarak ağırlık matrisleri sırayla vezir, kale ve kritik değer ağırlık matrisleri olarak oluşturulmuştur. Farklı bağımsız değişkenler ve bağımlı değişkenler için ayrı modeller oluşturulmuştur. Her bir model için ilk olarak mekansal oto korelasyonun varlığının tespiti için EKK yöntemiyle klasik regresyon analizi yapılmıştır. Mekansal otokorelasyon bulunması halinde model mekansal gecikme modeli veya mekansal hata modelinden hangisi daha anlamlıysa ona dönüştürülmüş ve mekansal etkileşim analizi uygulanmıştır. Mekansal analizler ise maksimum olabilirlik yöntemiyle yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

Bu bölümde dört farklı model analiz edilmiştir. İlk iki modelde 100000 kişiye düşen beş yıllık ortalama patent başvuruları sonraki iki modelde 100000 kişiye düşen beş yıllık ortalama patent tescilleri bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Sosyal sermaye verisi olarak her bir bağımlı değişken için sivil katılım endeksi ve sosyal yaşam endeksi ayrı ayrı kullanılmıştır. Burada patent verileri radikal inovasyonu, sivil katılım endeksi köprü kurucu sosyal sermayeyi, sosyal yaşam endeksi bağlayıcı sosyal sermayeyi temsil etmektedir. Radikal inovasyon tüm inovasyon türleri içerisinde gerek yüksek katma değer oluşturması yönüyle gerekse de toplumsal değişim-dönüşüm oluşturması yönüyle en önemlisidir. Bu sebeple patent verisinin bağımlı değişken modelde sosyal sermaye verilerinin anlamlı çıkıp çıkmaması hipotezin desteklenmesi açısından çok mühimdir.

Modeller için hipotez oluşturulurken literatür göz önünde bulundurulmuştur. Literatüre bakıldığında sosyal sermayenin inovasyon üzerinde pozitif etkisi yanında negatif etkisinin de olabileceği hatta etkisiz kaldığı durumlarda gözlenmiştir. Bununla birlikte bu çalışmada daha çok pozitif etkiler üzerinde durulması hasebiyle sıfır hipotezinde pozitif etkiler, alternatif hipotezde ise negatif etkiler veya etki etmemesi yer almıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

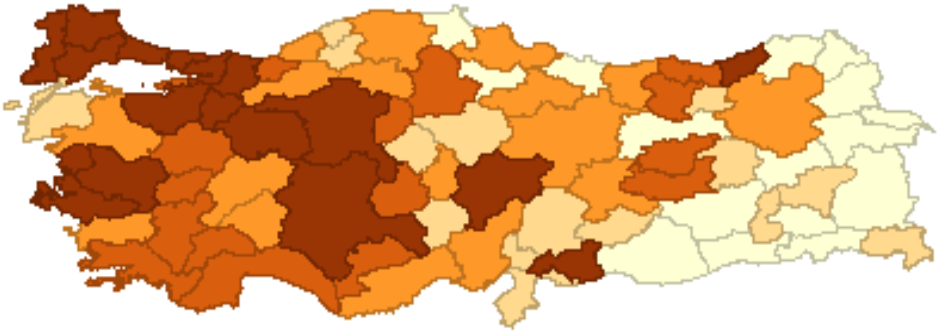
H_0= Sosyal sermaye radikal inovasyona pozitif yönde etki etmektedir.

H_1= Sosyal sermaye radikal inovasyona negatif yönde etki etmekte veya etki etmemektedir.

Öncelikle patent başvuruları için mekansal oto korelasyonun varlığı harita üzerinden incelenecektir. 2012-2016 yılları patent başvurularının ortalamasının Türkiye iller haritası üzerinde yoğunluk dağılımını Şekil-2 de verilmiştir. Harita incelediğinde birbiriyle komşu illerin benzer sonuçlar gösterdiği ve iller arası

kümeleşme olduğu gözlenmektedir. Patent başvuru sayısına göre 5 ayrı kategoriye ayrılan iller arsında koyu renkli olanlar en çok başvuru yapılan illeri göstermektedir. Renk açıldıkça patent başvuru sayıları düşmektedir.

Şekil 2:İllere Göre Patent Başvuru Yoğunluğu Haritası



En çok başvuru yapan illerin İç Anadolu ve Marmara bölgelerinde yoğunlaştığı, en az başvuru yapan illerin ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da kümelendiği görülmektedir. Bu durum olası bir mekansal etkileşimin ya da mekansal oto korelasyonun varlığından haber vermektedir (Zeren, 2010: 30). Gözlemlenebilen bu durumu ekonometrik testler yardımıyla desteklemek gerekmektedir. Regresyon modeli aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

PBORT = SABİT TERİM + SİVKAT + D(ARGE) + D(UNİ) (Model-1)

Tablo 4: Model-1 İçin GeoDA EKK Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
SABİT TERİM	-0.19394	0.109436	-1.77218	0.08032
D(ARGE)	0.309073	0.0644097	4.79855	0.00001
D(UNİ)	0.268428	0.0684751	3.92008	0.00019
SİVKAT	0.791215	0.263889	2.99828	0.00365
Test		**Serbestlik d.**	**Değer**	**Olasılık**
Moran's I		0.1832	2.6980	0.00698
LM(gecikme)		1	7.3373	0.00675
LM(hata)		1	5.2504	0.02194
LM(sarma)		2	7.4659	0.02392

En Küçük Kareler(EKK) yöntemiyle klasik regresyon analizi yapılmış katsayı tahminleri ve oto korelasyon test sonuçları Tablo-4 de verilmiştir. EKK sonuçlarına göre tüm bağımsız değişken katsayıları anlamlı çıkmıştır. Ancak Moran's I değerinin %1 düzeyinde anlamlı çıkması mekansal oto korelasyonun varlığını göstermekte ve EKK sonuçlarını geçersiz kılmaktadır. Mekansal oto korelasyonun varlığının tespitinden sonra ne tür bir mekansal oto korelasyon olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için de LM değerleri kontrol edilmelidir. Üç farklı LM türü bulunmaktadır; LM-gecikme, LM-hata ve LM-sarma. Öncelikle LM-sarma değerinin %5 düzeyinde anlamlı çıkmış olması hem gecikme modelinin hem de hata modelinin geçerli olabilecğini göstermektedir.

Daha sonra LM-gecikme ve LM-hata değerleri kontrol edildiğinde LM-gecikme değeri %1 düzeyinde, LM-hata değeri % 5 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. LM-gecikme değeri daha anlamlı olduğu için gecikme modeli tercih edilecektir.

Tablo-5'de mekansal analiz sonuçları verilmiştir. Mekansal etkileşim analizi maksimum olabilirlik yöntemiyle uygulanmıştır. Analiz yapılırken komşuluk ağırlık matrisi seçimi önemlidir. Bu matris seçilirken AIC ve SC değerlerine göre seçilir. AIC ve SC değerleri düşük olan tercih edilir (Zeren, 2010: 30). Yapılan kontrolde vezir ağırlık matrisi en düşük değerleri vermiştir. Dolayısıyla analiz için vezir ağırlık matrisi tercih edilmiştir. Olasılık değerleri kontrol edildiğinde mekansal etkileşim katsayısı (W_PBORT) ve sivil katılım endeksi %5 düzeyinde, Ar&Ge ve üniversite gölge değişkenleri %1 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Öncelikle radikal inovasyon başvuru çalışmalarında coğrafyanın etkisi olduğu görülmektedir. Bunun dışında sivil katılımın yüksek olduğu, birden fazla üniversiteye sahip ya da Ar&Ge merkezi olan illerde daha fazla radikal inovasyon başvurusu yapılmıştır diyebiliriz. Sivil katılım yani dernek, sendika, odalar gibi sivil toplum kuruluşlarına katılım ve faaliyette bulunma, seçimlere katılım gibi sosyal duyarlılığı fazla olan toplumlarda inovasyon faaliyetleri artış göstermektedir diyebiliriz.

Tablo 5: Model-1 İçin Mekansal Analiz Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
W_PBORT	0.267979	0.106037	2.52723	0.01150
SABİT TERİM	-0.186176	0.101601	-1.83242	0.06689
D(ARGE)	0.243889	0.0622573	3.91744	0.00009
D(UNİ)	0.270922	0.0639216	4.23835	0.00002
SİVKAT	0.614528	0.253847	2.42086	0.01548
R^2: 0.567880		Log Olabilirlik : 5.01286		

İkinci modelde bağımlı değişken yine beş yıllık ortalama patent başvuruları olurken, sosyal sermaye endeksi olarak sosyal yaşam endeksi kullanılmıştır. Model aşağıda gösterilmiştir.

PBORT = SABİT TERİM + SOSYAS + D(ARGE) + D(UNİ) (Model-2)

Tablo 6: Model-2 İçin GeoDA EKK Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
SABİT TERİM	-0.210283	0.100622	-2.08983	0.03993
D(ARGE)	0.291831	0.0641884	4.54648	0.00002
D(UNİ)	0.221179	0.0680294	3.25123	0.00171
SOSYAS	0.860941	0.248909	3.45886	0.00089
Test		**Serbestlik d.**	**Değer**	**Olasılık**
Moran's I		0.1128	1.7789	0.07526
LM(gecikme)		1	4.8756	0.02724
LM(hata)		1	1.9889	0.15846
LM(sarma)		2	4.9523	0.08407

Yukarıdaki tabloda EKK sonuçları verilmiştir. Moran's I değeri %10 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Mekansal otokorelasyon bulunmakta ve EKK katsayıları anlamsız olmaktadır. LM-sarma değerinin %10 düzeyinde anlamlı çıkması hem hata hem de gecikme modelinin anlamlı olabileceğini göstermektedir. Bir sonraki aşamada LM-gecikme ve LM-hata değerleri kontrol edilmektedir. LM-gecikme değeri %5 düzeyinde anlamlı çıkarken, LM-hata değeri anlamsız çıkmıştır. Böylece mekansal etkileşim analizi için mekansal gecikme modeli seçilmiştir.

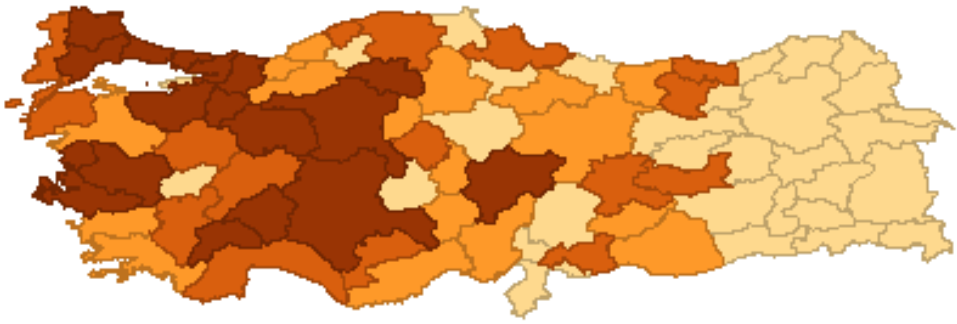
Mekansal analiz sonuçları Tablo-7 de verilmiştir. W_PBORT olarak gösterilen mekansal etkileşim katsayısı %5 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Bu durum radikal inovasyon başvuruları noktasında komşu illerin birbirini olumlu anlamda etkilediğini göstermektedir. Sosyal sermaye endeksi %5 düzeyinde anlamlı çıkarken, Ar&Ge ve üniversite gölge değişkenleri de %1 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Sosyal yaşam yani aile, arkadaş ve komşular gibi yakın çevreyle olan ilişkilerin radikal inovasyon çalışmalarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Tablo 7: Model-2 İçin Mekansal Analiz Sonuçları

Değişken	Katsayı	St. Hata	t-istatistiği	Olasılık
W_PBORT	0.236652	0.104264	2.26974	0.02322
SABİT TERİM	-0.188926	0.0945713	-1.99771	0.04575
D(ARGE)	0.240594	0.063242	3.80434	0.00014
D(UNİ)	0.233941	0.0639355	3.65902	0.00025
SOSYAS	0.661559	0.24162	2.73801	0.00618
R^2: 0.571995		Log Olabilirlik : 5.56668		

Üçüncü ve dördüncü modellerde bağımlı değişken olarak patent tescilleri kullanılacaktır. Modellere geçmeden önce patent tescillerinin illere göre dağılımı harita üzerinden incelenmiştir. Şekil-3'de patent tescillerinin illere göre yoğunluk haritası verilmiştir. Harita incelendiğinde yine belirgin bir kümeleşme göze çarpmaktadır. Ancak mekansal etkileşimden emin olmak için yine ekonometrik testler gerekmektedir

Şekil 3:İllere Göre Patent Tescil Yoğunluğu Haritası



Üçüncü modelde bağımlı değişken beş yıllık ortalama patent tescilleri olurken, sosyal sermaye endeksi olarak sivil yaşam endeksi kullanılmıştır. Model aşağıda gösterilmiştir.

PTORT = SABİT TERİM + SİVKAT + D(ARGE) + D(UNİ) (Model-3

Öncelikle yine EKK sonuçlarına göre bakılacaktır. Tablo-8'de verilen sonuçlara göre tüm bağımsız değişkenler anlamlı çıkmıştır. Ancak Moran's I değeri anlamlı çıkmış ve mekansal oto korelasyonun varlığından haber vermektedir. Üçüncü olarak mekansal oto korelasyonun türü belirlenecektir. Bunun için LM değerleri kontrol edilecektir. LM-sarma değeri ise %10 düzeyinde anlamlı çıkmış ve her iki mekansal modelin de uygun olduğunu göstermektedir. LM-gecikme değeri %5 düzeyinde, LM-hata değeri ve LM-sarma değeri ise %10 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. LM gecikme değeri daha yüksek düzeyde anlamlı çıkmıştır. Bu sebeple mekansal gecikme modeli tercih edilmelidir. Dördüncü olarak komşuluk ağırlık matrisi seçilecektir. Benzer şekilde vezir ağırlık matrisi en düşük AIC ve SC değerlerine sahip olduğu için tercih edilmiştir. Sonuç olarak mekansal gecikme modeli vezir ağırlık matrisine göre maksimum olabilirlik yöntemiyle test edilmiştir.

Tablo 8: Model-3 İçin GeoDA EKK Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
SABİT TERİM	-0.040369	0.0371068	-1.08791	0.28003
D(ARGE)	0.094968	0.0218397	4.34842	0.00004
D(UNİ)	0.0695543	0.0232181	2.99569	0.00368
SIVKAT	0.147483	0.0894779	1.64827	0.10337
Test		**Serbestlik d.**	**Değer**	**Olasılık**
Moran's I		0.1973	2.8829	0.00394
LM(gecikme)		1	10.1672	0.00143
LM(hata)		1	6.0915	0.01358
LM(sarma)		2	10.2450	0.00596

Analiz sonuçları Tablo-9 da verilmiştir. W_PBAS ile gösterilen mekansal etkileşim katsayısı %5 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Demek oluyor ki patent tescili almada komşu iller birbirinden etkilenmektedir. Bununla birlikte sosyal sermaye endeksi anlamsız çıkarken üniversite ve Ar&Ge gölge değişkenleri ise %1 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Radikal inovasyon tescilinde sivil toplum faaliyetlerinin fazla rolü olmadığı söylenebilir.

Tablo 9: Model-3 İçin Mekansal Analiz Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
W_PTORT	0.320187	0.111595	2.86919	0.00412
SABİT TERİM	-0.0371734	0.0338845	-1.09706	0.27261
D(ARGE)	0.0670523	0.0205649	3.26052	0.00111
D(UNİ)	0.0717302	0.0212964	3.36818	0.00076
SIVKAT	0.103602	0.0833361	1.24318	0.21380
R^2: 0.483147		Log Olabilirlik : 93.6487		

Dördüncü modelde bağımlı değişken yine 5 yıllık ortalama patent tescilleri olurken, sosyal sermaye endeksi olarak bu sefer sosyal yaşam endeksi kullanılmıştır. Model aşağıda gösterilmiştir.

PTORT = SABİT TERİM + SOSYAS + D(ARGE) + D(UNİ) (Model-4)

Aşağıdaki tabloda dördüncü model için EKK sonuçları verilmiştir. Katsayılar anlamlı fakat mekansal otokorelasyon (Moran's I değeri anlamlı) bulunduğundan geçersizdir. LM-sarma değeri %5 düzeyinde anlamlı çıkmış olup her iki mekansal modelin seçilebileceğini bildirmektedir. LM-hata değeri anlamsız çıkarken LM-gecikme değeri %1 düzeyinde anlamlıdır. Yani mekansal ekonometrik analiz için uygun model mekansal gecikme modelidir.

Tablo 10: Model-4 İçin GeoDA EKK Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
SABİT TERİM	-0.0629783	0.0339348	-1.85586	0.06730
D(ARGE)	0.0866779	0.0216476	4.00404	0.00014
D(UNİ)	0.0585916	0.022943	2.55379	0.01263
SOSYAS	0.211827	0.0839448	2.52341	0.01368
Test		**Serbestlik d.**	**Değer**	**Olasılık**
Moran's I		0.1425	1.7435	0.08124
LM(gecikme)		1	6.7797	0.00922
LM(hata)		1	2.1065	0.14667
LM(sarma)		2	8.8161	0.01218

Tablo-11 de 4 numaralı model için mekansal gecikme modeli analiz sonuçları verilmiştir. W_PTORT, mekansal etkileşim %1 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Radikal inovasyon tescillerinde coğrafyanın önemi anlaşılmaktadır. Sosyal yaşam endeksinin %10 düzeyinde anlamlı çıkmış olması durumu bağlayıcı sosyal sermayenin radikal inovasyon tescilleri üzerindeki pozitif etkisini göstermektedir şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 11: Model-4 İçin Mekansal Analiz Sonuçları

Değişken	**Katsayı**	**St. Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık**
W_PTORT	0.259624	0.100178	2.59162	0.00955
SABİT TERİM	-0.0477952	0.0316359	-1.51079	0.13084
D(ARGE)	0.0711121	0.0209097	3.40091	0.00067
D(UNİ)	0.0592701	0.0213568	2.77524	0.00552
SOSYAS	0.147102	0.0799283	1.84042	0.06571
R^2: 0.488001		Log Olabilirlik : 94.079		

SONUÇ

Sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisini araştırmak bu tez çalışmasının konusu oluşturmaktadır. Putnam sosyal sermayeyi romantik bir bakış açısıyla ele aldığı yani tamamen olumlu bir olgu olarak kabul ettiği için eleştirilmektedir. Ayrıca sosyal sermayeye gereğinden fazla önem verdiği, beşeri sermaye, fiziki sermaye gibi faktörleri yeterince hesaba katmadığı ve toplumsal gelişmelerin siyasetten bağımsızmış gibi davranması yönleriyle de eleştiri toplamıştır(Field).Bununla birlikte ülkeleri ve toplumları ayakta tutan asıl kuvvet fiziksel, finansal ve beşeri sermayeden ziyade sosyal sermayedir. Japonya ve Almanya gibi ülkeleri büyük yıkımlardan sonra zirveye taşıyan güçlü sosyal sermayeleri olmuştur. Toplum içerisinde sağlıklı bir iletişimin devamlılığı, yaygınlığı o toplumu daha güvenilir, daha emniyetli ve daha etkin hale getirir. Böyle

bir toplumda yeni fikirler, yeni düşünceler rahatça ortaya çıkabilir. Bu da toplumun gelişmesinde büyük rol oynar. Sosyal sermayenin inovasyona olan katkısı tam da bu noktada önemlidir. İnovasyon sadece ileri teknoloji sanayideki birkaç büyük firmanın tekelinde olan bir faaliyet olmayıp tüm sektörleri ve tüm firmaları kapsayan geniş çaplı bir faaliyettir. İnovasyon süreci enteraktif bir süreç olup firmalar, kurumlar ve örgütler arası koordinasyon, bilgi alışverişi ve işbirliği gerektirmektedir. İnovasyon sürecini kuvvetlendirmek adına firmalar yatay (benzer firmalarla) ve/veya dikey (üretim farklı aşamalarını temsil eden firmalarla) Ar&Ge anlaşmaları imzalamaktadır. Hatta uluslararası anlaşmalara gidilebilmektedir. Tüm bu gerekçeler dolayısıyla sosyal sermaye inovasyon açısından olmazsa olmaz bir değer taşımaktadır. İletişim, işbirliği, anlaşmalar sosyal sermayenin varlığıyla devam ettirilebilir. Bu bağlamda sosyal sermayenin güçlenmesi bu alanlara kuvvet verecektir.

Tüm bu açıklamalar ışığında bu çalışmanın temel hipotezini "Sosyal sermaye inovasyonu pozitif yönde etkilemektedir" oluşturmaktadır. Yapılan analiz sonucunda hipotezi destekleyecek birçok olumlu sonuç elde edilmiştir. Hem bağlayıcı sosyal sermayenin hem de köprü kurucu sosyal sermayenin radikal inovasyon başvuruları üzerinde pozitif etkisi tespit edilirken, radikal inovasyon tescilleri üzerinde sadece bağlayıcı sosyal sermayenin pozitif etkisi gözlenmiştir. Türkiye'de sosyal sermaye ve inovasyon arasındaki ilişkiyi araştıran pek fazla çalışma yoktur. Yapılan çalışmalar da ekseriyetle firma eksenli ya da il düzeyinde yapılmış mikro çalışmalardır. Bu çalışma Türkiye'de sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisini araştırmak adına iller üzerine yapılmış ilk çalışma olmuştur. Ayrıca sosyal sermaye-inovasyon araştırmasında ilk kez mekansal ekonometrik analiz uygulanmıştır.

KAYNAKÇA

ANSELIN, Luc.; (1988), **Spatial Econometrics: Methods and Models,** Dorddrecht: Kluwer Academic Publishers.

ANSELIN, Luc; Anil K. BERA, Raymond FLORAX and Mann J. YOON; (1996), "Simple Diagnostic Tests for Spatial Dependence",**Regional Science And Urban Economics,** 26(1), pp. 77-104.

ANSELIN, Luc and Sergio Joseph REY; (2014), **Modern Spatial Econometrics İn Practice: A Guidetogeoda, Geoda Space And Pysal**, GeoDa Press LLC.

ARBIA, Giuseppe; (2014), **A Primer For Spatial Econometrics: With Applications in R**., Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

BOURDIEU, Pierre, and Loïc JD WACQUANT; (1992), **An ınvitation to Reflexive Sociology**. Chicago:University of Chicago Press.

BRILMAN, Jean; (2002), Nowoczesnekoncepcje i metodyzarządzania. **PWE, Warszawa.**

BARNETT, Homer Garner; (1953), **The Basis of Cultural Change**, New York: McGraw-Hill Publishing Company.

CASTIGLIONE, Dario; Jan W. VAN DETH, and Guglielmo WOLLEB; (2008), **The Handbook of Social Capital**, : USA: Oxford University Press on Demand.

CLIFF, Andrew David, and J. Keith ORD; (1972), **Spatial Autocorrelation**, London: Pion.

COLEMAN, James S.; (1988), "Socialcapital In the Creation of Human Capital", **American Journal of Sociology**, 94, pp. 95-120.

CONWAY, Edmund; (2009), **Gerçekten Bilmeniz Gereken 50 Ekonomi Fikri**, İstanbul: Domingo Yayınevi.

DAKHLI, Mourad, and Dirk DE CLERCQ; (2004), "Human Capital, Socialcapital, And Innovation: A Multi-Country Study", **Entrepreneurship &Regional Development**, 16(2), pp. 107-128.

ECHEBARRIA, Carmen, and Jose M. BARRUTIA; (2013), "Limits of Social Capital as a Driver of Innovation: An Empirical Analysis in the Context of European Regions", **Regional Studies**, 47(7), pp.1001-1017.

ELHORST, J. Paul; (2014), **Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data To Spatial Panels** .Berlin:Springer.

FIELD, John (2006), **Sosyal Sermaye**, Çev.: Bahar BİLGEN ve Bayram ŞEN, İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.

FREEMAN, Christopher and Luc SOETE; (1997), **The Economics of Industrial Innovation**, Oxon: Psychology Press.

GARCIA, Rosanna and Roger CALANTONE; (2002), "A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativenessterminology: A Literature Review", **Journal of Product İnnovation Management**, 19(2), pp. 110-132.

GETIS, Arthur; (2007), "Reflections on Spatial Autocorrelation" **Regional Science and Urban Economics**, 37(4), pp. 491-496.

GHAZINOORY, Sepehr; Ali BITAAB and Ardeshir LOHRASBI; (2014), "Social Capital and National Innovation System: A Cross-Country Analysis", **Cross Cultural Management-An International Journal**, 21(4), pp. 453-475.

HAUSER, Christoph; Gottfried TAPPEINER and Janette WALDE; (2007), "The Learning Region: The Impact of Social Capital And Weak Ties on Innovation**" Regional Studies**, 41(1), pp. 75-88.

KAASA, Anneli; (2009), "Effects of Different Dimensions of Social Capital on Innovative Activity: Evidence from Europe at the Regional Level" **Technovation**, 29 (3), pp. 218-233.

KRUGMAN, Paul; (1979), "A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income", **Journal of Political Economy**, 87(2), pp. 253-266

MANSFIELD, Edwin; (1968), **Industrial Research and Technological Innovation; An Econometric Analysis**, New York City: Norton Publications.

MORAN, Patrick A.P.; (1950a), "Notes on Continuous Stochastic Phenomena", **Biometrika** 37, pp. 17-23.

MORAN, Patrick A.P.; (1950b), "A Test for the Serial Independence of Residuals", **Biometrika** 37, pp. 178-181.

MUNSEY, Lizzie; (2015), **Ekonomi Kitabı**, İkinci Basım, Çev.: Yosun AKVERDİ ve Suphi Nejat AĞIRNASLI, İstanbul: Alfa yayınları.

NARAYAN, Deepa and Lant PRITCHETT (2000). Social Capital: Evidence and Implications in Partha DASGUPTA and Ismail SERAGELDİN (Ed.), **Social Capital: A Multifaceted Perspective**, The World Bank Publications, pp.269-295.

ORD, Keith; (1975), "Estimation Methods For Models of Spatial Interaction",**Journal of theAmerican Statistical Association,** 70(349), pp. 120-126.

OSTROM, Elinior; (2000), "Social Capital: A Fad or A Fundamental Concept", **Social Capital: A Multifaceted Perspective**, 172(173), pp. 172-215.

O'SULLIVAN, David and Lawrence DOOLEY; (2008), **Applying Innovation,** London: Sage Publications.

PUTNAM, Robert D.; Robert LEONARDI and Raffaella Y. NANETTI; (1993), **Making Democracy Work,** NJ: Princeton University Press.

PUTNAM, Robert D.; (1995), "Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America", **PS: Political Science & Politics**, 28(04), pp. 664-683.

PUTNAM, Robert D.; (2001), **Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community,** New York City:Simon and Schuster Publications,.

SCHUMPETER, Joseph Alois; (1934), **TheTheory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interests andThe Business Cycle**, London: Oxford University Press.

PASSERON, Jean C. and Pierre BOURDIEU; (1973), **Grundlagen Einer Theorie Der Symbolischen Gewalt**, Frankfurt: Suhrkamp**.**

TOBLER, Waldo R.; (1979), "A Geographical Migration Probability Density Function. **Ontario Geography**", 13, pp. 41-46.

TURANLI, Rona ve Ercan SARIDOĞAN; (2010), **Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum**. İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

VEGA, S. Halleck and J. Paul ELHORST; (2015), "The SLX Model", **Journal of Regional Science**, 3, pp. 339-364.