

**Makale Türü:** Araştırma Makalesi/Research Article

## SOSYAL SERMAYE İNOVASYONUN AÇIKLAYICISI MIDIR? PANEL EŞBÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK TESTLERİ İLE AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA

Recep Koç<sup>1</sup>

### Öz

Çalışmada sosyal sermayenin inovasyonu açıkladığı hipotezin, Doğu Marmara Kalkınma Bölgesi ve bu bölgenin illeri Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova birimlerinde incelemesi yapılacaktır. Bu doğrultuda öncelikle sosyal sermaye ve inovasyonun alt belirleyicileri belirlenmiştir. Bu alt belirleyicilerin 2007-2023 yılları arasında elde edilen verilerin, İnsani Gelişmişlik Endeksi formülü ile normleştirilerek yıllar itibari ile endekslemesi yapılmıştır. Veri seti işlendikten sonra, panel eşbütünleşme analiz için yatay kesit bağımlılık ve verilerin homojen olmaması varsayımında gerekli adımlar atılarak STATA 14 programı ile testler uygulanmıştır. Analiz sonucunda, yatay kesit bağımlılığı ve verilerin homojen olmaması varsayımında, serinin eşbütünleşik olduğu anlamlı bulunmuştur. Bundan sonra yapılan eşbütünleşme uzun dönem katsayıları için AMG testi uygulanmış ve bölge genelinde sosyal sermayedeki bir birimlik artışın inovasyonda 0,54 düzeyinde bir azalmaya sebebiyet verdiği yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ayrıca il düzeyinde test edildiğinde sosyal sermayenin, inovasyonu Düzce’de 0,67 düzeyinde, Bolu’da 1,51 düzeyinde olumsuz etkilediği yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu zıt yönlü ilişkinin sebebi olarak, son dönemde yaşanan fiyat istikrarsızlığının yarattığı, net göç, boşanma ve intihar değişkenleri olan sosyal hoşnutsuzluk değerlerinin sosyal sermayeyi artırırken, patent, marka, patent tescil ve marka tescil sayılarının inovasyon endeksinin düşürmesi olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal Sermaye, İnovasyon, Panel Eşbütünleşme Testi, Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi

## IS SOCIAL CAPITAL EXPLATORY OF INNOVATION? AN EMPIRICAL INVESTIGATION WITH PANEL COINTEGRATION AND CAUSALITY TESTS

### Abstract

In the study, the hypothesis that social capital explains innovation will be examined in the Eastern Marmara Development Region and the provinces of this region, Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu and Yalova. In this regard, first of all, the sub-determinants of social capital and innovation were determined. The data obtained for these sub-determinants between 2007 and 2023 were normalized with the Human Development Index formula and indexed by year. After the data set was processed, tests were applied with the STATA 14 program by taking the necessary steps to assume cross-sectional dependency and non-homogeneity of the data for panel cointegration analysis. As a result of the analysis, it was found significant that the series was cointegrated, assuming cross-section dependence and non-homogeneity of the data. After that, the AMG test was applied for the long-term coefficients of cointegration and it was found to be significant at the 5 percent significance level, where a one-unit increase in social capital across the region caused a decrease of 0.54 in innovation. Additionally, when tested at the provincial level, it was found significant at the 5 percent significance level that social capital negatively affected innovation at 0.67 level in Düzce and 1.51 level in Bolu. It has been determined that

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, e-posta: [reckoc@hotmail.com](mailto:reckoc@hotmail.com), ORCID: [0000-0003-2626-9414](https://orcid.org/0000-0003-2626-9414)

the reason for this opposite relationship is that the social discontent values, which are the variables of net migration, divorce and suicide, created by the recent price instability, increase the social capital, while the innovation index of the number of patents, trademarks, patent registrations and brand registrations decreases.

**Key Words:** Social Capital, Innovation, Panel Cointegration Test, Dumitrescu and Hurlin Causality Test

## 1. Giriş

Bilgi kelimesinin farklı manalarda kullanılması olasıdır. Bunun yanında bugünün bilgi ekonomisinde bilgi, sahip olunmasında bir yetenek ve de mücadele isteyen, rastgele istenilen iletişim yoluyla elde edilmesi zor olan (Foray, 2004); iktisadi literatürde bir üretim faktörü kabul edilen (Arrow, 1999) kavramdır.

Literatürde bilgi dört ortak türde açıklanmaktadır. Birinci bilgi türü Know-what bilgisidir ki bu, herkes için aynı olan ve ulaşılabilen, bilginin ne olduğu ile ilgili olan türdür (Muller ve Doloreux, 2009). Bilginin ikinci türü Know-why bilgi türüdür ki bu, niçin sorusuna cevap veren ve aleni olan bilgi türüdür (Garud, 1997). Üçüncü bilgi türü Know-how bilgi türüdür ki bu, ulaşılmaması zor olan, nasıl üretildiği hemen bulunamayan bilgi türüdür (Bruch, 2004). Dördüncü türü ise Know-who bilgi türüdür ki bu, bilginin kim tarafından nasıl ve hangi bilginin kullanıldığı ile alakalı olan fakat elde edilmesi zor olan bilgi türüdür (Schlegel vd., 2011). İlk iki bilgi türü ulaşılabilen, elde edilebilen açık bilgi türü iken son iki bilgi türü ise ulaşılmaması ve elde edilmesi zor olan zımni bilgi türleridir (Akgün ve Keskin, 2003). Yani ilk iki tür bilgi Türkçe literatüründe enformasyon iken diğer ikisi bilgi anlamında kullanılmaktadır (IV. Türkiye İktisat Kongresi, 2004).

Kavramsal açıdan inovasyon, özellikle, gelişmiş toplumlarda son yarım asırdır incelenen ve bundan dolayı da farklı alanlara bölünerek anlam zenginliği oluşturan bir terimdir. Bu kavram, “inovare” Latin kelimesinden türetilerek, bugünün manasına ulaşmıştır (Tiryakioğlu,2004, s.511). İnovasyon terimi, sık sık yeni bir ürünü veya yeni bir üretim sürecine karşılık gelebilmektedir (Verhees and Meulenber,2004, s. 136). Bu açıdan değerlendirildiğinde, inovasyon kavramının sözlük anlamı olarak, yeni bir ürün veya yeni bir süreç faaliyetlerin sonucunda, yenilik; bu süreci tanımlamak için ise yenilikçilik terimleri kullanılabilir (Sungur, Koç, Dulupçu, 2014, s.2).

İnovasyon, işletmenin faaliyetlerini başlatan ve performansını artıran temel etkidir (Elçi vd., 2008). İnovasyonun bilgi ekonomisine olan etkisi, bilginin sistemik yayılımı için merkezi bir kavramdır. Sanayileşme döneminde, ülkeler ekseriyetle fiziki sermayenin etkinliği ile alakalı bir faaliyette olmalarına karşın, bilgi toplumuna geçmiş ülkelerin etkinliğini sağlayan sahip oldukları kavramlar da bilgi ve inovasyondur. Rekabet edebilme gücü ve verimlilik, bilginin üretilmesi veya elde edilmesi, etkin kullanılabilmesi ve yönetilebilmesi ile sağlanabilir. (Sakız and Sakız, 2015, s. 95).

İnovasyon, genel geçer bir tanım olarak, bir fikrin ticari kazanımının elde edilmesi olmasına binaen, büyümenin bir itici gücü; bir düşüncenin devamı olarak dışsallık oluşturacak biçimde piyasadaki ilişkilerin sistem dahilinde oluşacak olan ilerlemeden müşterek istifade edebileceği bir öngörü; teknolojik gelişmeler sonucunda elde edilecek olan bilginin firmaların içsel büyümeleri ile öğrenme ve geliştirme süreci; bir kabiliyet ile mevcut olan sistemin yenilenmesi ile yenilikçilik kavramının oluşabilmesi için iktisadi veya iktisadi olmayan

etkenlerin etkileşiminin bir neticesi olarak tanımlanabilirken, yakın zamanda ise, üzerinde bir çok araştırma ve iddianın sunulduğu bir kavram olarak karşılaşılmaktadır (Oğuztürk, 2003, s. 270).

Çağdaş bir ekonomi, sosyoekonomik, sosyal ilişkilerin doğası ve ekonomik olayların ne derece nitelik ve nicelik değişimlere sahip olması ile gözlenebilir. İnovatif faaliyetler ve meyiller, iktisadi ve pazarlama literatüründe bulunan nadide işaretlerdir. Buna yönelik uygulamada ve bilimde, inovatif ekonomi, bilgi ekonomisi ve toplumu kavramları ile yeni bir alan oluşturulabilir (Polyakov vd., 2019).

Sosyal bir etkileşime sahip olan inovasyonun kaliteli iletişim kabiliyetleri ve takım çalışması yeteneğine sahip olması gerekmektedir. Bunun etkin olabilmesi için zımni bilgi alışverişinin yapılabilmesi ve sürekli olması için fırsatlara sahip olunması gerekmektedir. Ek olarak denilebilir ki inovasyon radikal değil aşamalı olabilmektedir. Bu durumun inovasyonda etkileşimli nitelikler sergilemesinin öneminin neden belli bir coğrafyada yoğunlaştığını da göstermektedir (Cooke vd., 1998).

Sosyal sermaye kavramının artan önemde daha anlaşılır ve araştırılmaya değer olarak iktisadi literatürde yer almaya başlamasına karşın, sosyolojik temelde kullanımı, çok eskilere dayanmaktadır.

Salt sosyolojik bir algı oluşturan sosyal sermayeye atıf olabilecek çalışmalar ilk olarak Durkheim'a, Weber'e, Tocqueville'e, Tönnies'e, Marks'a kadar uzanmaktadır. Ayrıca, bu kavram, iktisadi olarak da Adam Smith'e kadar dayanmaktadır (Şan ve Şimşek, 2011). Onlar, tarihi sürecin süzgecinden geçirdikten sonra sosyal sermayeyi, sosyal ve sermaye olarak farklı ve ilişkili kavramlar şeklinde geliştirerek bugüne kadar, bir bütün olarak kabul edilen bir kavram olmasına öncülük etmişlerdir.

Bir bütün olarak sosyal sermaye, A. Marshall ve J. Hicks döneminde farklı gayeler için çalışılan bir kavram olmuştur. Bir entelektüel ayaklanma olan İskoç Aydınlanmasına sebep, gizli bir el olarak da söylenebilecek olan iş birliği normu olarak, o dönemin sosyal sermayesi şekli ile ilgili tarihe kadar uzanan bir kavramdır. Ayrıca, David Hume, ahlaki duygu veya etik ve iktisadi davranış eylemlerindeki insanların birbirine karşı duydukları sempatinin sosyal sermaye olduğunu ifade etmiştir (Woolcock, 1998). Max Weber, dolaylı olarak sosyolojik bir mana olarak, 1905 tarihinde yayınladığı "Protestanlık Ahlakı ve Kapitalizm Ruhunu" çalışmasında kalkınmada önemli bir sosyolojik kavram olarak manevi motivasyondan bahsetmiştir. Buradan ileriki dönemlerde kullanılacak olan sosyal sermaye kavramının kullanımı için bir kaynak miras bırakmıştır (Ekşi, 2009). Sosyal sermaye kavramının literatürde kullanımına dair başvuru kaynak olarak Hanifan (1916) çalışması "*The Rural School Community Center*" başlığı olan makalesinde, bu kavramın eğitim ve lokal toplulukları için modern manada bir tanım yapan ilk araştırmacı olarak bilinmektedir (OECD, 2001). Sosyal sermaye kavramı, sosyal bilimlerin tüm alt dallarında yapılan çalışmalara binaen, bu alt sosyal bilimler literatüründe bir kaynak olan ve bugünün sosyal sermaye tanımının yapıldığı ilk çalışma da olan Coleman (1988) çalışmasında, insan sermayesinin gelişimine katkısı olan bir güçlü ilişkiler bütünü olarak tanımlanmıştır. Buna ek olarak, çalışmada sosyal sermayenin incelenmesine ilham olan şeyin, akademik başarının sosyal adaletsizlik ile olan ilişkisi üzerine yapılan çalışmasıdır (Şan ve Şimşek, 2011). Sosyal sermaye kavramı ile alakalı çalışma

yapılacaksa, başvurulması gereken bir kaynak olan ve sosyal sermayenin ölçümünün yapıldığı, yani sosyal sermayenin nicelleştirildiği bir çalışma Putnam (1993) araştırmasıdır. Burada güven, normlar ve ağlar ve de bunların toplum iş birliğine olan katkıları olarak sosyal sermayenin incelenmesi yapılmıştır.

Sosyal sermaye kavramını iktisadi, sosyal ve kültürel açıdan inceleyen Bourdieu (1986) çalışmasında, bireylerin, toplumda kendilerine olan faydaları artırmak için bir mücadele içinde olması gerektiğini vurgulamıştır. Aslında çalışmaya göre sosyal sermaye toplumsal sınıf çatışmasını vurgulamaktadır. Burada bireylerin çıkarları doğrultusundaki kabiliyetleri artırması ile sosyal sermaye oluşmaktadır. Çünkü toplum içindeki her birey çıkarları için bir kabiliyet artırma mücadelesine girmeleri ile sağlanan toplam kabiliyet, sosyal sermayeyi oluşturmaktadır. (Kawachi and Berkman, 2000). Bourdieu'ya göre sosyal sermaye kavramına biraz daha genişlik kazandıran Coleman (1988) çalışmasında sosyal sermaye, işlevlerine göre tanımlanmaktadır. Başka bir tanımda sosyal sermaye, toplumsal iş birliğinin ötesinde etkili bir sosyal altyapı olarak tanımlanmaktadır. Burada ürün verimliliğine sebep olan etkenlerin bir bütün olarak sosyal sermaye olarak kabul edilmesidir (Dasgupta, 2003). Bu tanımlara aykırı bir yaklaşım olarak sosyolojik temelde bir kavram olan sosyal sermayenin iktisadi ve sosyoloji arasındaki bir köprü gibi kabul edilmesidir. Burada sosyal sermaye, üretim sürecinde ve de öncesindeki girişimcilik için bir sosyal kaynak ifade etmesinin yanında, iktisatçılar için firmaların absortif kapasitesi için networkler ve sosyal kabiliyetlerin varlığı olarak kabul edilmektedir (Rooks, 2009). Makro düzeyde sosyal sermaye tanımlarında güven ve sosyal potansiyel göstergeleri, ülkelerin bölgesel olarak iktisadi boyutlarına etki etmektedir. Mikro seviyede sosyal sermayede ise, iktisadi ajanların kararlarında networkler ve sosyal ilişkiler üzerine etkiler söz konusudur. Bu açıdan değerlendirildiğinde bireyler arasındaki ilişkilerin yapısına göre de sosyal sermaye yapısı belirlenmektedir (Adler and Kwon, 2002).

Hala tam olarak genel geçer bir tek tanımı olmayan sosyal sermaye kavramına, önceden de söylendiği üzere, genel kabul gören tanımı ilk yapan Coleman (1988) çalışmasında, ekonomik büyüme ve yakınsama açısından güven, organizasyon, sosyal iştirak ve kamunun dinamikliği gibi özelliklerin bir bölgede veya ülke ekonomisinde etkisi olması durumunda sosyal sermayeyi oluşturacak faktörlerin ne derece önemli olacağı önem arz etmektedir (Palomino ve Ausina, 2012). Bugüne yakın en genel anlamda sosyal bilimlerde gelişen tanımı olarak sosyal sermaye, iktisadi kalkınmaya katkısı olumlu olmakla birlikte, bilimsel açıdan toplumun ortak yaşam alanlarında oluşan normlar, iletişim ağları, kurallar ve güvenin bir bütün halinde işlev kazanması şeklinde tanımlanabilir (KOSGEB, 2005). Coleman (1988), sosyal sermayeyi fertlerin ortak gereksinimlerini karşılama için birlikte hareket edebilme kabiliyeti olarak tanımlarken, birlikte gruplar halinde çalışabilme kabiliyetindeki önemi, iş birliği olarak belirtmektedir. Ayrıca, sosyal sermaye bir varlık değil aynı zamanda iş birliği niteliği olan varlıklar kümesi şeklinde kabul edilebilir. Buna binaen denilebilir ki sosyal sermaye, bir kamu malıdır. Yani, sosyal sermayeden faydalanmak için onu elde edebilmek uğruna mücadele verilmesine gerek yoktur. Sosyal sermaye kavramının incelenmesinde diğer bir kabul gören Fukuyama (1997) çalışmasında, sosyal sermayenin güven temelli gönüllülük esaslı kuruluşlarda, sosyal normlar çerçevesinde bireylerin ilişkileri üzerine vurgu yapılmıştır. Ayrıca sosyal sermayeyi, sosyal iş birliğini sağlayan ortak yazılı olmayan normlar ve değer yargıları şeklinde tanımlanmaktadır.

OECD (2001) çalışmasına göre sosyal sermaye, güven, sosyal normlar ve iletişim kanalları ile oluşmaktadır. Yani burada sosyal sermaye, bir toplumun etik kuralları, kültürel ve siyasi yapıları ve de eğitim sisteminin durumu ile varlığını oluşturmaktadır. Yani kısacası denilebilir ki sosyal sermaye, iş birliğine dayanan müşterek hareketleri kolaylaştıran, güven, sosyal normlar ve networkleri içeren genel bir kavramdır. Nihai olarak denilebilir ki sosyal sermaye, fazlaca bilgiler yayabilen sosyal networklerin mevcudiyetini barındırır (Bhadari and Yasunobu, 2009). Bilgiye ulaşmak bazen ciddi maliyetler yükleyebilir (Dearman and Shields, 2001). Bundan ötürü ilk olarak maliyeti daha az yükleyen bilgiye ulaşılması daha rasyonel olabilir. Zımni bilgi, ulaşılması, elde edilmesi ve sürdürülebilmesi uzmanlık gerektiren bir durum olduğundan dolayı, iktisadi olarak hedef kitle için gerekli olan bilgiyi elde edebilme durumunda bölgesel kalkınmaya da etki edebilmektedir (Callois and Aubert, 2007).

Sosyal sermaye kaynakları; kişinin yardım severliği ve kişilerin güvenilirliğini oluşturan genelleştirilmiş kurallar; üye sayıları, katılım sıklığı, karar mekanizmalarına katılım, mali kaynaklar, para bağışları ve üyeliklerin farklılığı gibi etkenlerin olduğu grup karakterliği; insanların geçinebilmesi ve inşaların birlikteliğinin oluşturduğu beraberlik; sosyalleşme; komşuların birbirlerine, çocuklarının gelişimi ile ilgili konuşmaları ve olası sorunlara karşılık yardım isteği üzerine olan komşuluk ilişkileri; insanların birbirlerine olan gönüllülük beklentileri, sahip olunan gönüllülük, gönülsüzlük durumlarına eleştirme ve de başkanlarına olan yardım etme isteğinin oluşturduğu gönüllülük; aileye olan güven, etnik yapılara olan güven, işletme sahiplerine olan güven, komşulara olan güven, adli ve ulusal güvenlik kurumlarına olan güven ve de mahalli yönetimlere olan güven; belirleyicilerinden oluşmaktadır (Narayan and Cassidy, 2001).

Çalışmada sosyal sermayenin inovasyona etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu açıdan, Türkiye ekonomisinde bölgesel olarak en verimli kabul edilebilecek olan Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova illerinin oluşturduğu TR42 bölgesi üzerine bir panel eşbütünleşme analiz yapılacaktır. Burada ulaşılmak istenen olay, sosyal sermayenin bağımsız değişken, inovasyonun ise bağımlı değişken olduğu bir panel regresyon modeli ile illerin ve bölgenin sosyal sermaye değişkeninin inovasyon değişkenine etkisinin eşbütünleşme katsayılarının anlamlı olmasının test edilmesidir.

## **2. Literatür**

Landry ve diğerleri (2022) çalışmasında, sosyal sermayenin inovasyonu belirlediği sorusuna cevap aranmış; eğer sosyal sermaye inovasyonu belirliyorsa buna ne derece etkisi olduğu sorgulanmış ve bu doğrultuda literatür çalışması yapılmıştır. Yani sosyal sermayenin inovasyonu açıkladığı değişken olarak hangi faktörler ile etkilediği araştırılmıştır. Montreal'in bir bölgesinde 2000 yılının Nisan ve Haziran aylarında farklı sanayi kollarında olan 400 firma üzerinde anket uygulaması ile veriler toplanmıştır. Ankette firmalara hangi tür inovasyon faaliyetinde buldukları sorulmuş ve firmaların yüzde 68,5 oranının 3 yıl içerisinde ürün ya da süreç inovasyon faaliyetlerinde buldukları tespit edilmiştir. Ankette inovasyon yapan firmalar iki kategoride değerlendirilmiştir. İlki inovasyon yapma kararında olan firmalar; ikincisi ise firma inovasyon yapmaya karara verenlerin sorumluluğundaki inovasyonun radikal olması için vermek zorunda oldukları kararda olanlar şeklinde kategorize edilmiştir. İnovasyonun bu iki karar alma durumlarının sosyal sermaye türlerinin nasıl etkide

bulduklarına dair tespitler yapılan çalışmada, ürün ve süreç inovasyon faaliyetlerin gelişimde radikal inovasyonun büyüklüğüne binaen sosyal sermayenin radikal inovasyonu, araştırma ağları biçiminde etkisi tespit edilmiştir. İnovasyonun yapılmasındaki radikallik için gösteren diğer faktörü ise teknolojik kullanımlar şeklinde bulunan tespitlerdir.

Akçomak ve ter Well (2008) çalışmasında, iktisadi büyüme, inovasyon ve sosyal sermaye arasında etkileşimi incelemiştir. 102 Avrupa bölgesinin 1990-2002 yılları arasındaki veriler ile modelde sosyal sermayenin yüksek gelir gruplarındaki mekanizmayı çalıştıran unsur olan inovasyon ile bir metod uygulamıştır. Sonuç olarak iktisadi büyümede, gelir artırıcı unsur olarak inovasyonun etkisi tespit edilmiştir. Bu gelir artırıcı inovasyonu dolaylı yollardan etkinleştirecek olan kavram ise sosyal sermaye olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sosyal sermayenin doğrudan iktisadi büyüme etkisi anlamlı bulunmamıştır.

Rooks vd. (2009) çalışmasında gelişen ülkelerde küçük ölçekli işletme girişimcilerinin ağ nitelikleri ve inovatif faaliyetleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Burada bahsedilen ağ kavramının sosyal sermaye olduğu vurgusu yapılmıştır. 2008 yılında Uganda'da anket yöntemi ile yapılan çalışmada, sosyal sermayenin, iktisadi büyüme ve inovatif sürece etkisinin varlığı vurgulanmaktadır. Çalışma sonucunda, ağ belirleyicileri ile inovatif süreç arasında üstel bir ilişki tespit edilmiştir. Yani ağ, inovatif süreci ilk başta olumlu etkide bulunurken, sonrasında negatif etkide bulunmaktadır.

Kaasa (2009) çalışmasında, inovasyon belirleyici olarak patent başvurularını, sosyal sermayenin nasıl bir etkide bulunduğu incelenmiştir. Sosyal sermayenin ölçümü için tek bir endeks olarak değil de temel bileşenler analizi ile 20 göstergenin 6 faktöre indirgenmiş hali ile çalışma analiz edilmiştir. Çalışmada regresyon analizi yerine yapısal denklem modeli oluşturulmuştur. Sonuç olarak, sosyal sermayenin inovatif faaliyetlere etkisi olduğu ve de farklı boyutlu sosyal sermaye endekslerinin inovatif faaliyetlere farklı boyutlarda etkide bulunduğu bilahare tespit edilmiştir.

Alguezaui ve Filieri (2010) çalışmasında sosyal sermayenin inovasyona etkisine dönük kapsamlı bir literatür analizi yapılmıştır. Sosyal sermayenin, kökeninin analiz edildiği çalışmanın ilk bölümünde, örgütlemeye ve özel ve kamu yönetimine olan etkisi gözlenmiştir. Bunun yanında sosyal sermayenin inovasyonda önemli bir değeri olan bilginin edinimi ve paylaşımı için gerekli olan faaliyetleri kolaylaştırdığı da bilahare gözlenmiştir. Sosyal sermayenin hem radikal hem de artırımsal inovasyona etkisinin de olduğu ifade edilmektedir. Sonuç olarak sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisini, tutarlı olarak değil de seyrek ağlarla olduğu analiz edilmiştir.

Petrou ve Daskalopoulou (2013) çalışmasında, turizm sektöründe ağ iş birliklerinin doğal yapısı gibi sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki varlığı analiz edilmiştir. Yunanistan'daki yatay kesit veriler ile sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki etkisinin test edilmesi probit modeller ile yapılmıştır. Sonuç olarak, bir işletmenin bilgi temelli inovasyon süreçlerinin uygunluğu gözlenmiştir. Ayrıca, bilgi temelli değişkenlerin açıklayıcı gücü, sosyal sermayenin altında etkisi zayıflamakla birlikte network bağlantılarının doğal etkisi de tespit edilmiştir.

Akar vd. (2016) çalışmasında, inovasyon sürecinde etkin politikalar uygulanırken bu politikalarda sosyal sermayenin etkisi, teorik olarak incelenmiştir. Sonuç olarak sosyal sermayenin, inovasyon sürecinde sosyal ilişkiler bakımından, alakalı faktörler arasında bilgi yayılımını sağlayan bir kavram olduğu ifade edilmiştir. Diğer netice ise, inovasyon sürecinde sosyal sermayenin, faktörler arasında bir network kavramıdır. En etkin sonuç ise inovasyon sürecinde, sosyal sermaye belirleyicisi olan güven unsurunun etkinliğinin olmasıdır.

Murphy ve diğerleri (2016) çalışmasında, politikaları uygulamaları boyunca farklı yenilik türleri ile alakalı olan kaç farklı tür sosyal sermaye olduğunu analiz etmektedir. Analizde alan çalışması olarak anket yoluyla veriler elde edilmiştir. Politika sürekliliği analizi ile yöntem belirleyen çalışmada, geleneksel olan ticari odalı inovasyon, saklı inovasyon ve sosyal inovasyon isimli farklı şekilleri ile inovasyon faaliyetleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda geliştirilen inovasyon türlerinin sosyal sermaye üretimi ile ilgili bağlantılara sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, sosyal ağlar gibi kabul edilen sosyal sermaye türlerinin daha soft kabul edilebilecek olan inovasyon türleri ile anlamlı ilişkileri de tespit edilmiştir. Fakat sosyal sermayenin bölgesel politika uygulamalarındaki inovatif faaliyetleri etkinleştirmek için bir çözüm olmadığı da önerilmiştir.

Sosyal sermaye ve inovasyon arasındaki ilişkiyi incelendiği Kılıç ve Koçyiğit'in (2017) çalışmasında, Türkiye'deki 81 il için mekânsal ekonometrik çalışma yapılmıştır. Klasik regresyon modelin kullanıldığı çalışmada sosyal sermaye inovasyonu olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Koç ve Oğuztürk (2019) çalışmasında, sosyal sermaye ve inovasyonun nicel karakter kazandırılması için belirleyicileri araştırılmıştır. Daha çok üçüncü düzey bölgesel bir araştırma kimliği olan çalışmada elde edilen veriler ışığında faktör analiz yapılarak belirleyicilerin faktör yüklerine göre çalışma kavramlarını temsil edecek en iyi belirleyici tespit edilmiştir. Düzce ili üzerine yapılan çalışmada bu bölge özelinde, sosyal sermayeyi için en iyi faktör yüküne sahip olan belirleyicinin Sivil Toplum Kuruluşları (STK), inovasyon değişkeninin için ise faktör yükü en etkili olan belirleyicinin Marka Tescil sayısının olduğu tespit edilmiştir.

Eygü (2020) çalışmasında, beşeri sermaye, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu incelemenin yapılması için 1995-2018 dönemi arasındaki veriler kullanılarak Türkiye'deki ilişki zaman serisi analizi yöntemi panel eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Sonuca göre veri setinde eşbütünleşmenin varlığı anlamlı çıkmıştır. Ekonomik büyümeyi, inovasyonun ve beşeri sermayenin uzun dönemde açıkladığı durum anlamlı çıkmıştır. Fiziki sermaye ve işgücünün hem kısa dönemde hem de uzun dönemde ekonomik büyümeyi açıkladığı ilişki anlamlı bulunmuştur.

Ceci ve diğerleri (2020) çalışmasında, sosyal sermaye bağlamında bağlayıcı ve köprü görevi gören faktörlerin, kültürel ağlardaki fırsatların ve inovasyon faaliyetlerinin yapılmasında nasıl etkileri olduğu, firmalar üzerinden araştırılması yapılmıştır. Ayrıca bu faktörlerin faydaları ve sağladıkları dezavantajları da ifade edilmiştir. Çalışmada vaka yöntemi uygulanmıştır. Burada içerik analizi yapılmıştır. Sonuç olarak, sosyal sermayenin kültürel network olarak işleminde, sınır ötesi fikirlerin birleştirilmesinde kolaylıklar sunduğu; bağlayıcı sosyal sermayenin ise inovasyon faaliyetlerinde daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Lyu ve diğerleri (2022) çalışmasında, dijital firmaların sosyal sermaye ve inovasyon arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışılmıştır. Çin’de faaliyette olan 217 dijital firmadan elde edilen veriler ile yapısal denklem modelleri kurularak hipotezler test edilmiştir. Çalışmanın ilk sonucu, COVID-19 döneminde sosyal sermaye ve inovasyon arasında pozitif ilişki yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı tespit edilmiştir. Sonraki sonuçta, ülke dışındaki bilgi arama ve bilginin absorbe edilmesi için ilişkisel ve yapısal sosyal sermayenin, inovasyonun yapılmasında etkili bir aracı olduğu tespit edilmiştir. Son hipotez sınaması ile, ülke dışında bilginin elde edilmesi için verilen mücadele ve bunların absorbe edilebilme kapasitesi bağlamında sosyal sermaye ve inovasyonun arasındaki ilişki de sosyal sermayenin ciddi bir aracı olduğu anlamı bulunmuştur. Dijital firmaların inovasyonu artırmada heterojen bilginin kullanımını etkinleştirmeleri önerilmiştir.

Ercan (2023) çalışmasında, inovasyonun sosyal sermaye üzerindeki rolü incelenmiştir. Bu incelemede, 2013-2017 arasındaki veriler kullanılarak OECD ülkeleri üzerinde, panel regresyon analizi yöntemi ile uygulama yapılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda inovasyonun sosyal sermaye üzerinde negatif etkisinin olduğu anlamlı bulunmuştur.

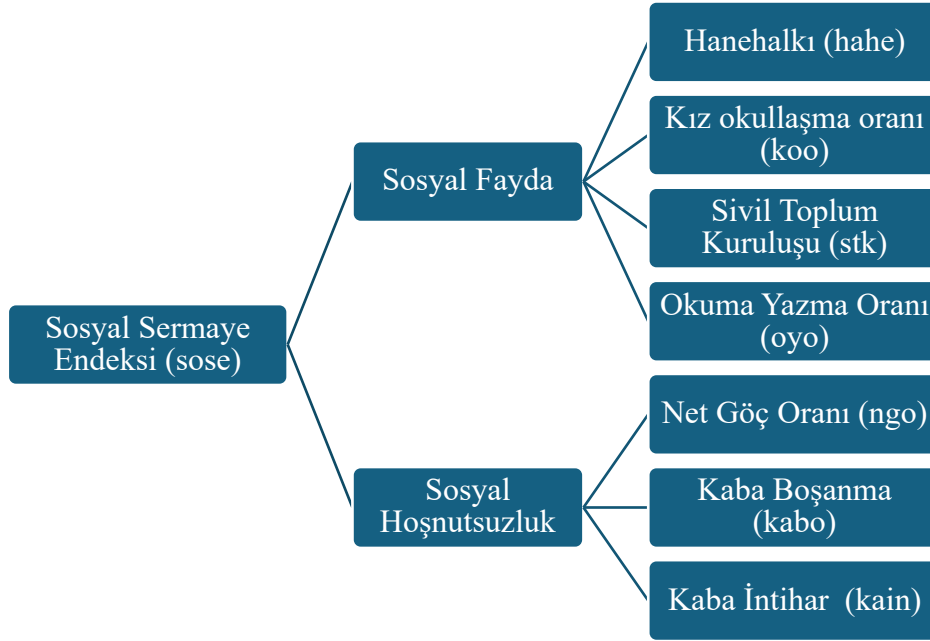
### 3. Veri Setinin İşlenmesi

Çalışmada sosyal sermayenin inovasyonu açıkladığı hipotezinde, Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 3 seviyesinde Doğu Marmara Kalkınma Bölgesine üye Kocaeli (TR421), Sakarya (TR422), Düzce (TR423), Bolu (TR424) ve Yalova (TR425) illerinde panel eşbütünleşme analizi yapılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle sosyal sermaye ve inovasyon ana faktörlerinin nicel karakter kazanmaları için alt belirleyicilerinden elde edilecek 2007-2023 yılları arasındaki veriler ile nicel karakter kazandırılacaktır. Veri seti işlenmesinde şu yöntem kullanılacaktır;

- Alt belirleyicilerin belirlenmesi,
- Alt belirleyiciler için verilerinin elde edilmesi,
- Alt belirleyicilerin verilerinin, İnsani Gelişmişlik Endeksi 2010 öncesi formülüne göre, sıfır-bir arasında normalleştirilmesi,
- Normalleştirilen alt belirleyicilerin verilerinin ortalaması alınarak ana faktör endeks değerlerinin yıllara göre hesaplanması,
- Yıllara göre hesaplanan endeks değerlerinin STATA programına uygun hale getirilmesi ve analiz için hazır edilmesi.

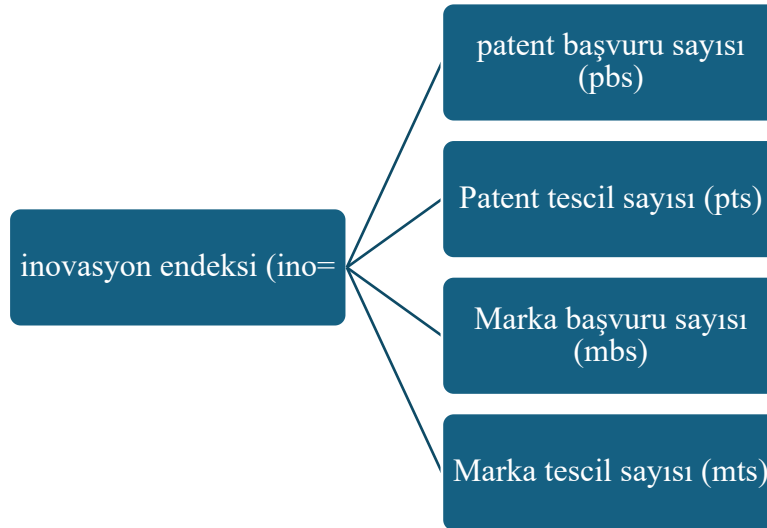
Sosyal sermaye endeksi oluşturulurken, çalışmada da belirtilen, güven, normlar, ağlar ve gruplar olacak şekilde üç alt ana belirleyicileri ile değerlendirilmelidir (Coleman, 1988; Putnam, Leonardi, & Nanetti, 1993). Çalışmanın sosyal sermaye veri seti elde edilmesinde bu üç ana alt faktör belirleyici olacaktır. Bu üç ana faktörün oluşumunda olumlu yönlerin olmasına karşın olumsuz belirleyicilerin de varlığı, çalışmada dikkate alınmıştır. Literatürden bağımsız olmayacak şekilde, bölgenin ulaşılabilen veri başlıkları açısından, sosyal sermayenin hem fayda sağlayan hem de hoşnutsuzluk sağlayan veri setine göre sosyal sermaye endeksi hesaplanacaktır. Hesaplanacak olan endeks için çalışmada ifade edilen sosyal sermaye kaynaklarından ve ilgili literatürden bağımsız olmayacaktır. Bahsedildiği üzere de endeksin alt belirleyicileri belirlenirken, veri setine ulaşılacak olan faktörler çalışmada kullanılacaktır. Bunlar Şekil 1’de görülmektedir.





Şekil 1: Sosyal Sermaye Endeksi Alt Belirleyicileri

Sosyal sermaye endeksi için alt belirleyicileri için hane halkı büyüklüğü ortalama sayısı TÜİK verileri; ortaöğretim Kız okullaşma oranı MEB verileri; yüz bin kişi başı Sivil Toplum Kuruluşu T.C. İçişleri Bakanlığı Sivil Toplumla İlişkiler Genel Müdürlüğü ve Vakıflar Genel Müdürlüğü verileri; altı yaş üzeri Okuma yazma oranı TÜİK verileri; Net Göç Oranı TÜİK verileri; yüz bin kişi başı Kaba Boşanma sayısı TÜİK verileri; yüz bin kişi başı İntihar sayısı TÜİK ile derlenmiştir.



Şekil 2: İnovasyon Endeksi Alt Belirleyicileri

Dünya Bankası (2007) çalışmasına göre bilgi ekonomisinin oluşması için gerekli 4 sütundan biri olan inovasyon endeksi, verilerin bu çalışma bölgesine ulaşılabilen veriler doğrultusunda inovasyon endeksi (ino) için alt belirleyiciler belirlenmiştir. Bunlar Şekil 2’de görülmektedir. Buradaki alt belirleyiciler yüz bin kişi başı şeklinde oransal olarak hesaba eklenmiştir. Bu belirleyicilerin verileri Türk Patent Kurumundan elde edilmiştir.

Sosyal sermaye ve inovasyon değişkenlerinin nicel karakterde analiz edilebilmesi için, bu kavramlar için tespit edilen alt belirleyicilerinden bir endeksleme yapılacaktır. Endeksleme için, İnsani Gelişmişlik Endeksi formülü 2010 öncesi denklem kullanılacaktır. Bu hesaplama, Denklem 1’de görülebilir.

$$x - \text{index} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (1)$$

Denklem 1’de ilgili yıla ait olan indeks değeri,  $x - \text{index}$  karakteri ile sembolize edilmektedir. Zaman serisindeki en küçük değeri  $\min(x)$ , en büyük değerini  $\max(x)$  simgelemektedir.

Denklem 1, sosyal sermaye ve inovasyon endeksi alt belirleyiciler için uygulanacaktır. Burada yıllar itibari ile her belirleyicinin ana faktöre katkısı görülmektedir. Bu değerler 0-1 arasında hesaplanacak ve değer 1’e yaklaştıkça ilgili yılın hesaplanan değeri ilgili endekse daha fazla katkı sağladığı; sıfıra yaklaştıkça da endekse daha az katkı sağladığı kabul edilecektir. Sonuç olarak her yılın hesaplanan normalleşme değerleri, sosyal sermaye ve inovasyon için aritmetik ortalaması alınarak ana faktör endeks değerleri elde edilmiş olacaktır. Bu endeks değerlerin hesaplanması, her yıl özelinde, denklem 3 ve 4’te görülebilir.

$$\text{sose}_t = \frac{\text{hahe} + \text{koo} + \text{stk} + \text{oyo} + \text{ngo} + \text{kabo} + \text{kain}}{7} \quad (2)$$

$$\text{ino}_t = \frac{\text{pbs} + \text{pts} + \text{mbs} + \text{mts}}{4} \quad (3)$$

Sosyal sermaye endeksi Denklem 2’de, inovasyon endeksi Denklem 3’te görülen formül ile hesaplanacaktır. Burada, her alt belirleyicilerin endeksleme ortalamaları ile hesaplanan ana faktör endeks değerleri de 0-1 arasında hesaplanacaktır. Sonuç olarak hesaplanacak değerler; sosyal sermaye endeksi için de inovasyon için de o yılın hesaplanan endeks değerleri 1’e yaklaştıkça o yıl için daha fazla; sıfıra yaklaştıkça daha az katkı sağlamış şeklinde yorum yapılacaktır.

#### 4. Yöntem

Panel veri modeli uygulamasında iki boyut olan birim ve zaman etkilerinin duruma binaen çalışmalar yapılır. Veri seti, yatay kesit verilerden olan çalışmalarda birim etkisinden bahsedilirken, yatay kesitlerde zaman etkisinin varlığı yoktur. Yatay kesit değişkenlerin birim etkisine göre değişiklikler gösterirken, bu değişikliklerde zaman etkisi görülmez. Zaman etkisinde, zamana göre kendine has etkiler görülmektedir. (Yerdelen Tatoğlu, 2020b).

Klasik regresyon modellerindeki gibi panel veri modellerinde de bağımlı ve bağımsız değişkenler ve de hata terimleri ile modeller kurulmaktadır. Denklem 4’te görüleceği üzere, değişkenlerin zaman etkisinin varlığını gösteren,  $it$  sembolüdür. Denklemde,  $i$  birimleri gösterirken  $t$ ,  $i$  birimlerin zaman serisine sahip olduğunu ifade etmektedir.  $\alpha$  simgesi sabit değişkeni,  $\beta$  simgesi bağımsız değişkenin açıklanan değişkende yaratacağı, bir birimlik artış sonrasındaki etkiyi gösterirken,  $x_{it}$  bağımsız değişkeni göstermektedir (Güriş, 2018).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, N = 1, 2, \dots, T \quad (4)$$

Panel veri analizinde durağanlık testi uygulandıktan sonra panel nedensellik testi uygulaması için kullanılacak testin hangisi olduğunu tespit edilmesi gerekmektedir (Oğuztürk & Koç, 2023). Bundan ötürü, panel nedensellik ilişkisi test edilmeden önce veri setinin homojenliği hipotezi test edilir. Bunun için bu çalışmada Swamy Homojenlik Testi ile nedensellik analizinde kullanılacak test tespit edilecektir. Bu Homojenlik Testi, Swamy (1970) çalışmasında ilk olarak kullanılmış, Pesaran ve Yamalata (2008) çalışmasında son hali ile geliştirilmiştir.

$$y_{it} = a_i + \beta_1'x_{it} + \mu_{it} \quad (5)$$

Denklem 5'e göre  $i$  yatay kesit serisini,  $t$  zaman birimini,  $y_{it}$   $t$  zamandaki  $i$  yatay kesit değerlerinin bağımlı değişkenini,  $x_{it}$   $t$  zamandaki  $i$  yatay kesit değerinin bağımsız değişkenini,  $\mu_{it}$  hata terimini ve  $\beta$ ,  $i$  yatay kesit değerinin gözlenen değer zaman boyutunun ne kadarının açıklandığını gösteren eğim parametresidir. Swamy testinde  $\beta$  katsayısının yatay kesit değerleri arasındaki farklılığını durumu sınanmaktadır. Swamy testinin hipotezi şöyledir:

$H_0: \beta_1 = \beta$  Eğim kat sayıları homojendir.

$H_0: \beta_1 \neq \beta$  Eğim kat sayıları homojen değildir.

Panel eşbütünleşme analizi test edilmeden önce bağımlı ve bağımsız değişkenlerin panel birim kök sınaması yapılacaktır. Yani verilerin durağanlığı test edilecektir. Mamafih, bu sınamanın yapılması için iki alternatif söz konusudur. Bu alternatifler yatay kesit bağımlılığının var olduğu birinci nesil birim kök testleri; var olmadığı ikinci nesil birim kök testleri uygulamalarıdır.

Panel eşbütünleşme analizi test edilmesi için yatay kesit bağımlılığının olduğu durumda sırasıyla; Pesaran (2007) birim kök testi, Westerlund (2007) eşbütünleşme testi, veri setinde eşbütünleşme testi anlamlı çıkarsa devamında CUP-FMOL ve CUP-BC uzun dönem analizi için testler ve Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testleri yapılır. Yatay kesit bağımlılığının var olmadığı durumlarda sırasıyla; LLC,IPS birim kök testleri; Pedroni (2004) eşbütünleşme testi, eşbütünleşme testi anlamlı çıkarsa DOLS & FMOLS uzun dönem analizi için testler ve Granger nedensellik testleri uygulanır (Aydın & Kara, 2021).

Panel veri analizinde veri setinde eşbütünleşme testi öncesinde yatay kesit bağımlılığını test etmek için sınamaya yapılacaktır. Burada kullanılacak test Pesaran's CD (2004) formülü Denklem 6'da görülebilir;

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij} \right) \quad (6)$$

Breusch-Pagan testi,  $N$  sabitken  $T$ 'nin sınırsız sayıda olduğu çalışmalarda faktörler arasındaki ilişkiyi Lagrange Çarpanı (LM) ile test edilmektedir. Yani LM testi ekseriyetle çalışmalarda uygulanan bir testtir. Fakat LM testinde  $N$  ve  $T$  değerleri çok büyük sayılarda olursa çalışmalarda bir tutarsızlık elde edilebilir. Bundan dolayı da hem  $N$  hem de  $T$ 'nin büyük değerleri olması sonucunda tutarlılık elde etmek için Breusch-Pagan (1980) çalışmasında kullanılan LM CD testi kullanılır. Ancak bu testin kullanımı, deneysel uygulamalarda, genellikle, büyük değerli  $N$  ve küçük değerli  $T$  kullanımında boyut bozulmaları meydana

getirmektedir. Bunu bertaraf etme için Pesaran (2004) çalışmasında geliştirilen CD testi kullanılabilir (Pesaran, 2004, s. 7).

Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığın ölçülmesinde kullanılmasında yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı olursa sıfır hipotez reddedilerek, yani olasılık değeri 0,05'in altında hesaplanırsa alternatif hipotez kabul edilerek yatay kesit bağımlılığın varlığı kabul edilecektir.

Yatay kesit bağımlılık testinden sonra, veri setinin durağanlığı sınanacaktır. Yani birim kök testi uygulanacaktır. Burada yatay kesit ortalamasının birinci dereceden gecikmeli olarak testi yapılmaktadır. Yani birinci dereceden farkta değişkenler arasındaki korelasyonun ortadan kaldırılması gerekmektedir (Pesaran, 2007, s. 268-269). Kullanılacak testlerin istatistik değerleri kritik değerden küçük ve paralel olarak olasılık değeri 0,05 düzeyinden küçük hesaplanırsa alternatif hipotez kabul edilecektir. Yani çalışma veri setinin durağan olduğu kabul edilecektir.

Yatay kesit bağımlılığının durumuna göre veri seti durağanlığı hesaplanmasından sonra eşbütünleşme testi uygulanmaktadır. Burada yatay kesit bağımlılığı durumundan, farklı düzeylerde durağanlığı olan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini sınavan bir analiz yöntemi olan (Aydın ve Kara, 2021, s. 19) Westerlund (2007) eşbütünleşme testi kullanılacaktır. Yatay kesit bağımlılığının olmaması durumunda dolayı Pedroni, ve Johansen Fisher testleri ile veri setinde eşbütünleşme varlığı aranacaktır.

Çalışmada yatay kesit bağımlılığın varlığında eşbütünleşme testi anlamlı hesaplanırsa uzun dönem katsayıların hesaplanması için AMG (Güçlendirilmiş Ortalama Grup Etkisi) testi kullanılacaktır. Panel veri analizi yapılırken yatay kesit bağımlılığı altında veri setinin homojen hem de durağanlığın olmaması durumunda panel tahmincilerin katsayılarında sapmalar olabilmektedir. Bu tezatta, AMG testi etkili çözümler sunmaktadır (Eberhardt & Bond, 2009, s. 3).

Yatay kesit bağımlılık ve verilerin heterojen olduğu durumda Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik testi uygulanır. Yatay kesit bağımlılığı ve verilerin homojen varsayımında Granger Nedensellik testleri uygulanmaktadır.

Değişkenlerin öncelikle bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin nedeni olduğunun testin hesaplanması sonucunda F testi sıfır hipotezi üzerinden anlamlılığı test edilmektedir. Yani olasılık değeri 0,05 düzeyinin altında hesaplanması ile sınıf hipotez reddedilir. Bundan dolayı da nedensellik kabul edilmektedir. Sınıf hipotez reddedildikten sonra bağımlı değişkenin bağımsız değişkenin nedeni olduğu sınanır. Sıfır hipotez yine reddedilirse karşılıklı nedensellik kabul edilmektedir (Lopez & Weber, 2017, s. 973).

## 5. Bulgular

Analiz yöntemine göre öncelikle Doğu Marmara Kalkınma Bölgesine bağlı 5 il için elde edilen veriler işlenerek elde edilen inovasyon endeksi (ino) ve sosyal sermaye endeksi (sose) 2007-2023 yılları arasındaki verileri ile STATA 14 programı kullanılarak panel eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Burada inovasyon endeksi bağımlı değişken iken sosyal sermaye endeksi bağımsız değişkendir. Bu değişkenlerin regresyon modeli 4. Denklemden görülebilir.

$$ino_{it} = \alpha_{it} + \beta sose_{it} + \mu_{it} \quad (7)$$

Burada  $ino_{it}$  değişkeni açıklanan,  $sse_{it}$  değişkeni açıklayan faktörlerdir. Sabit değişken  $\alpha_{it}$ , diğer değişkenler sabitken inovasyon endeksinin olması gereken otonom değerini gösterirken, hata terimini  $\mu_{it}$  göstermektedir.

Çalışmanın yöntemi sırasına göre ilk önce veri setinin homojen olduğu sıfır hipotezi test edilecektir. Bunun için Swamy Homojenlik Testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 1’de görülmektedir.

**Tablo 1:** Swamy Homojenlik Testi

Değişkenler	Kat Sayı	Std. Hata	Z İst.	P>Z	(%95 Güven Aralığı)	chi2(8)	Prob> chi2
<i>ino, sose</i>	1,4703	0,1846	7,97	0,000	1,1086 1,8321	12,00	0,1512

Homojenlik testi sınavında Tablo 1’de görüleceği üzere ki-kare olasılık değeri, yüzde 5 önem düzeyine göre anlamlı bölgede olmamasından dolayı sıfır hipotez reddedilerek, belirlenen modelin katsayı değeri heterojen kabul edilmiştir. Yani modeldeki birimler, yatay kesit analizi yapılırken değişiklik gösterebilir.

Eşbütünleşme testi için gerekli adımları atabilmek için öncelikle yatay kesit bağımlılık testi yapılmıştır. Burada değişkenler arasında korelasyon olup olmadığı sınavacaktır. Yatay kesit bağımlılık test sonuçları Tablo 2’de görülebilir.

**Tablo 2:** Yatay Kesit Bağımlılık Testi

		LM	LM adj	LM CD
ino, sose	İstatistik	23,110	5,911	4,519
	Olasılık	0,0103	0,0000	0,0000

Tablo 2’de yatay kesit bağımlılık testleri için LM testlerinin tüm versiyonlarında, olasılık değerleri yüzde 5 önem düzeyine göre anlamlı görülmektedir. Yani olasılık değerleri 0,05 düzeyinden küçük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmiştir. Yani yatay kesit bağımlılığı vardır. Yatay kesit bağımlılığında değişkenlerim, N ve T sınırsız olmadığından dolayı Pesaran CD testi ile yatay kesit bağımlılık testi hesaplanmıştır.

Yatay kesit bağımlılığı ve değişkenlerin homojen olmaması varsayımında yöntem akışına göre birim kök testi sınavı, Pesaran (2007) CADF testi ile yapılmıştır. Ayrıca Yatay kesit bağımlılığın olmadığı varsayımındaki birim kök testi Levin, Lin & Chu testi sonuçları da eklenerek bir kıyaslama yapılmıştır. Burada zaman serisinin durağanlığı sınavacaktır. Sonuçlar Tablo 3’te görülebilir. Yatay kesit bağımlılığı varsayımında Pesaran CADF birim kök testinde İnovasyon Endeksi birinci farkta durağanlığı yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı olmuşken, Sosyal Sermaye endeksi birinci düzeyde yüzde 5 önem düzeyinde durağanlığı anlamlı hesaplanmıştır. Yatay kesit bağımlılığının olmadığı varsayımında hesaplanan Levin, Lin & Chu birim kök testine göre hesaplanan sonuçlar Pesaran CADF testine yakın sonuçlar vermiştir. Durağanlık testleri sonucunda İnovasyon endeksi ve Sosyal Sermaye endeksi değişkenleri durağan kabul edilmiştir.

**Tablo 3:** Birim Kök Testleri

Pesaran (2007)				
	Düzyey		Birinci Fark	
	Z (t-bar) değeri	Olasılık	İstatistik	Olasılık
ino	-0,881	0,189	5,77470	0,0000
sose	-2,155	0,016	-	-
Levin, Lin & Chu				
	Düzyey		Birinci Fark	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
İno	-2,2925	0,9891	-9,5577	0,0000
sse	-2,6959	0,0035	-	-

Birim kök testi sınamasından sonra yatay kesit bağımlılığı varsayımında Westerlund (2007b) eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Hesaplanan test değerleri ve olasılık değerleri Tablo 4'te görülmektedir.

**Tablo 4:** Westerlund (2007) Eşbütünleşme Testi

İstatistik	Değer	Z değeri	Olasılık değeri
Gt	-2,074	-0,707	0,240
Ga	-12,135	-2,036	0,021
Pt	-4,986	-1,667	0,048
Pa	-9,918	-2,711	0,003

Tabloya göre Westerlund (2007) eşbütünleşme testine göre üç olasılık değerinin yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Gt ve Ga istatistikleri değişkenler arasında heterojenlik varsayımı altında; Pt ve Pa istatistikleri ise değişkenler arasında homojenlik varsayımında değerlendirilir (Westerlund & Edgerton, 2007a; Aytun & Akın, 2014). Yatay kesit bağımlılığı ve değişkenlerin homojenliği varsayımında Pt ve Pa testine göre seriler arasında eşbütünleşme yoktur sıfır hipotezi reddedilmiştir. Yani seriler arasında eşbütünleşme vardır. Çalışmanın veri setinin heterojenliği varsayımına göre de Ga testi sonucuna göre yatay kesit bağımsızlık ve değişkenlerin heterojenliği varsayımında seriler arasında eşbütünleşme vardır.

Yatay kesit bağımlılığı ve değişkenlerin heterojenliği varsayımında eşbütünleşme sağlayan veriler neticesinde değişkenler arasında panel eşbütünleşme uzun dönem katsayıları, AMG tahmincisi ile test edilmiştir. Yani inovasyon endeksi ile sosyal sermaye endeksi arasında uzun dönem bir ilişki olduğu kabul edilmektedir. Bölgenin il düzeyinde eşbütünleşme katsayıları Tablo 5'te görülebilir. Tabloda inovasyon (ino) bağımlı değişkeninin açıklayan sosyal sermaye endeksi (sose) için hem bölge geneli için hem de düzey 3 alt bölgeler olan illerin özelinde uzun dönem eşbütünleşme katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca \_cons, diğer değişkenler sabit iken, inovasyon endeksinin otonom katsayılarını göstermektedir. Bununla birlikte c\_d\_p değişkeni, ortak dinamik süreci ifade etmektedir. Ayrıca bu değişken modele katılarak yatay kesit bağımlılık dikkate değer olmaktadır.

**Tablo 5:** Bölge ve İl Düzeyinde Uzun Dönem Panel AMG Testi

Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayıları AMG testi- Panel Geneli						
Değişken	Katsayı	Std Hata	Z Değeri	P > Z	% 95 Güven Aralığı	
sose	-0,5419	0,2747	-1,97	0,049	-1,0803	-0,0035
c d p	0,9065	0,0836	10,85	0,000	0,7427	1,0703
cons	0,1406	0,0732	1,92	0,055	-0,0028	0,0284
Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayıları AMG testi- Her İl için						
TR421 Kocaeli						
Değişken	Katsayı	Std Hata	Z Değeri	P > Z	% 95 Güven Aralığı	
sose	0,0650	0,2651	0,25	0,806	-0,4546	0,5846
c d p	0,7433	0,1016	7,32	0,000	0,5442	0,9423
cons	0,0112	0,0956	0,12	0,903	-0,1756	0,1991
TR422 Sakarya						
Değişken	Katsayı	Std Hata	Z Değeri	P > Z	% 95 Güven Aralığı	
sose	-0,1073	0,3134	-0,34	0,732	-0,7216	0,5070
c d p	0,8553	0,1573	5,44	0,000	0,5470	1,1635
cons	-0,0389	0,0806	-0,48	0,630	-0,1968	0,1191
TR423 Düzce						
Değişken	Katsayı	Std Hata	Z Değeri	P > Z	% 95 Güven Aralığı	
sose	-0,6723	0,2625	-2,56	0,010	-1,1870	-0,1578
c d p	0,9740	0,1149	8,47	0,000	0,7487	1,1992
cons	0,2047	0,0895	2,29	0,022	0,0292	0,3812
TR424 Bolu						
Değişken	Katsayı	Std Hata	Z Değeri	P > Z	% 95 Güven Aralığı	
sose	-1,5072	0,2385	-6,32	0,000	-1,9748	-1,0398
c d p	1,1980	0,1062	11,27	0,000	0,9897	1,4064
cons	0,3732	0,0638	5,85	0,000	0,2481	0,4983
TR425 Yalova						
Değişken	Katsayı	Std Hata	Z Değeri	P > Z	% 95 Güven Aralığı	
sose	-0,4877	0,4758	-1,03	0,305	-1,4203	0,4448
c d p	0,7620	0,1476	5,16	0,000	0,4727	1,0512
cons	0,1524	0,1756	0,87	0,386	-0,1919	0,4966

AMG uzun dönem eşbütünleşme katsayıları bölge genelinde yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuş ve sıfır hipotez reddedilmiştir. Burada Doğu Marmara Kalkınma Bölgesi genelinde, sosyal sermaye inovasyonu açıklamaktadır. Yani sosyal sermayedeki bir birimlik artış, inovasyonda yüzde 54 düzeyinde azalmaya sebep olmaktadır. Yine panel geneline bakıldığında, sabit değişken yüzde 5 düzeyinde anlamlı bulunmamış ve sıfır hipotez kabul edilmiştir. Yani diğer değişkenler sabitken inovasyonun alacağı değer anlamlı bulunmamaktadır.

AMG uzun dönem her il için eşbütünleşme katsayılarına bakıldığı zaman iki il; TR423 Düzce ve TR424 Bolu illerinde sosyal sermayenin inovasyonu açıkladığı model, yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı kabul edilmiştir. Yani TR423 Düzce ilinde sosyal sermayedeki bir birimlik artış inovasyonda yüzde 67 düzeyinde azalmaya sebep olmaktadır. TR424 Bolu ilinde, sosyal sermayedeki bir birimlik artış inovasyonda yüzde 37 düzeyinde bir azalışa sebep olmaktadır. Bakıldığı zaman hem Düzce hem de Bolu illerinde sabit değişkenin de yüzde 5 önem düzeyinde

anlamli olduğu görülebilir. Yani Düzce ilinde diğer değişkenler sabit iken inovasyonun otonom değerinin 0,20 düzeyinde; Bolu ilinde ise diğer değişkenler sabit iken inovasyonun 0,37 düzeyinde olduğu hesaplanmaktadır.

Yatay kesit bağımlılığının ve verilerin heterojen olduğu varsayımı altında Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik testi uygulanmıştır. Neticeler Tablo 6'da görölmektedir.

**Tablo 6:** Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi

Değişken (2007-2023)	Z-bar tilde	Olasılık	Karar
sose → ino	2.1860	0,0288	H0: Ret
ino → sose	1,5605	0,1186	H0: Kabul

Sosyal sermayenin inovasyonun nedeni olup olmadığı test edilen Tablo 6'da birinci satırda yüzde 5 düzeyinde anlamlı çıkan test sonucunda sıfır hipotez reddedilerek nedenselliğin varlığı tespit edilmiştir. Yani Doğu Marmara Kalkınma Bölgesinde sosyal sermaye inovasyonun nedeni olarak gözlenmiştir. Birinci nedensellik testinin anlamlı olmasından dolayı, birincisinin tersi olarak inovasyonunun sosyal sermayenin nedeni olup olmadığı test edilmiştir. Sonuç olarak, ikinci satırda görüleceği üzere test olasılık değeri yüzde 5 önem düzeyinde anlamlı çıkmamıştır. Yani Doğu Marmara Kalkınma Bölgesinde inovasyon sosyal sermayenin nedeni değildir. Sonuç olarak sosyal sermayenin olması inovasyona neden olmaktadır

## 6. Sonuç

Çalışmada öncelikle sosyal sermaye ve inovasyonun kavramsal literatür taraması yapılmıştır. Teorik olarak çalışması yapılan ilk bölümde, sosyal sermaye kavramının sosyolojik temelde kullanımını çok eski çalışmalara dayandığı, inovasyon kavramının da sosyal sermaye kavramının sosyolojik kullanımına binaen kullanılmaya başlandığı anlaşılmıştır. Bu çalışmalara binaen bugüne kadar sosyal sermayenin iktisadi literatürde kayda değer bir ilerleme gördüğü, inovasyonun sosyal sermayeye göre daha fazla açıklanabildiği gözlenebilmektedir. Ama sosyal sermayenin hala bakir bir konu durumunda olduğunun söylenmesi de yanlış olmayacaktır. Bu çalışma ile sosyal sermayenin daha anlaşılır kılmak için, literatürden bağımsız olmayacak şekilde, daha nicel bir karakter kazanması, kavramsal çerçevede nicel alt belirleyiciler ile sağlanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın akademik bir temelde ilerleyebilmesi için, bazı sosyal sermaye ve inovasyon alakalı literatürde yapılan çalışmalara da yer verilmiştir. Bazı çalışmalarda teorik bir inceleme ile sosyal sermaye ve inovasyon arasında ilişkiyi bulmayı amaç edinse de başka bir yöntem olarak, bunlar arasında ilişkiyi incelemek için, anket yöntemi, yapısal eşitlik analizi ve panel regresyon analizleri ile de yapılan çalışmalar azımsanmayacak miktarda dikkat çekmiştir. Genelde sosyal sermayenin inovasyon üzerinde olumlu etkisini ispatlamaya çalışırken, özellikle sosyal sermayenin bilgi edinimi ve yayılımı açısında inovasyonu sosyal networkler aracılığı ile etkilediği sonuçları, literatürde gözlenmiştir. Bu networklerin etkin işlemesinde ise güven değişkeni önem arz etmekte olduğu bilahare tespit edilmiştir. Sosyal sermayenin inovasyona olumlu etkisinin yanında, bazı çalışmalara göre negatif etkisinin anlamlı olduğu; hatta ilişkisinin anlamlı olmadığı çalışmaların da literatürde yer edindiği gözlenmiştir.

Sosyal sermayenin tam olarak genel geçer bir tanımına ulaşılamayan, fakat güven, normlar, işbirliği ve networkler aracılığı ile toplumda çıkar ilişkilerini etkinleştiren bir durum



olması ile inovasyona etkisinin olması, panel eş bütünleşme testi ile incelemesi yapılmıştır. Öncelikle veri setinin homojen olmadığı tespit edilmiş ve bundan dolayı nedensellik analizinde Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik testinin kullanımına karar verilmiştir. Sonrasında yatay kesit bağımlılığı anlamlı bulunarak, çalışma modelinde kullanılacak olan eşbütünleşme analizinde izlenecek yol belirlenmiştir. Buna binaen serilerin durağanlığı test edilerek, bağımlı değişken inovasyonun birinci farkta durağan olduğu, sosyal sermayenin ilk düzey test sınavında durağan olduğu kabul edilmiştir. Yani değişkenlerin verileri zamana göre istikrar göstermektedirler. Durağanlık testi sonrasında birimlerin verilerinin açıklanabilir olduğunu, eşbütünleşme testinin anlamlı çıkması ile kabul edilmiştir. Yani birimlerin verilerinin işlenmesinde bir benzerlik olduğu tespit edilmiştir. Eşbütünleşmenin olması ile hem bölge genelinin hem de il düzeyinde uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının anlamlılığı çalışmada sınanmıştır. Sonuç olarak bölge genelinde sosyal sermayenin inovasyonun açıklaması anlamlı bulunmuştur. Yani sosyal sermayedeki bir birimlik değişiklik inovasyonda 0,54 düzeyinde negatif etkiye sebep olmaktadır.

Literatürde ezici çoğunlukla çalışmalarda, sosyal sermayenin inovasyonu olumlu etkilemesi üzerine neticeler görülmektedir. Bu çalışmada ise sosyal sermayenin inovasyonu olumsuz etkilemesi dikkat çekmektedir. Bunun nedeni olarak, sosyal sermayenin oluşmasında, sadece fayda sağlayacak değişkenin olmaması aynı zamanda, hoşnutsuzluk belirten alt belirleyicilerinde endeksleme yapılırken kullanılması, negatif ilişkinin varlığını açıklamaktadır. Özellikle de çalışma bölgesinin Türkiye’de en çok göç alan bölgesi olması ve de günden güne boşanmaların ve intihar oranların artması da güvensizlik temelinde sosyal sermayenin olumsuz anlamlı etkilere sahip olmasını açıklayabilir. Yani çalışmanın bu bölgesinde, sosyal sermayenin inovasyonu olumsuz etkilemesinin sebebi olarak sosyal hoşnutsuzluk belirleyicilerin etkisi olduğu söylenebilir.

Çalışmada il düzeyinde uzun dönem eşbütünleşme katsayılarına göre Düzce ve Bolu illerinde sosyal sermayenin inovasyonun üzerindeki etkisi anlamlı bulunmuştur. Yani sosyal sermayedeki bir birimlik artış inovasyonu, Düzce ilinde 0,67 düzeyinde; Bolu ilinde 1,51 düzeyinde azaltmaktadır. Bu durum, sosyal hoşnutsuzluk göstergeleri olan net göç oranı, kaba boşanma sayısı ve intihar sayısını yıllar içinde sosyal sermayede yarattığı olumsuzluk olarak izah edilebilir. Özellikle bu iki il özelinde son yıllarda aşırı göç alması dikkat çekilmektedir.

Sosyal sermayenin inovasyon üzerindeki, literatürün aksine, olumsuz etkisinin bir diğer nedeni, iktisadi kargaşanın sosyal hoşnutsuzluk değerlerini artırırken, inovasyonu oluşturan patent sayısı, marka sayısı ve bunların tescil sayılarındaki azalmalar olduğudur.

Çalışmanın literatüründe bahsedildiği üzere sosyal sermaye, güven, normlar ve işbirliği ve de ağlar temelindeki kaynaklardan oluşmaktadır. Sosyal sermayenin inovasyonu olumsuz etkilemesinde, bu üç temel kaynağın varlığının ayrıca kendilerine has bir çalışma yapılması gerekliliğinin yanında sosyal sermayenin alt belirleyicilerin ilgili yıllardaki dağılımına göre de bu çalışmada yorumlanabilir. Bu doğrultuda son yıllarda özellikle, net göç oranlarının, alt birimlerde anlamlı çıkan Düzce ve Bolu illerindeki yüksekliği, Türkiye genelinde de bir sanayi şehri olarak kabul edilen Kocaeli ve Sakarya illerine göre daha fazla gözlenmektedir. İnovatif faaliyetlerin daha fazla olduğu Kocaeli iline olan göç oranının azalan oranda artması, Düzce ve Bolu illerinin net göç oranlarının aratan oranda artmasına karşın, Kocaeli ilinde inovasyon

sürecinin fiziki üretimin ötesinde faaliyetlerde bulunduğu, Düzce ve Bolu illerinde ise fiziki üretimin inovatif faaliyetlerine göre daha fazla olduğu şeklinde yorumlanabilir. Çünkü göç olayının asli nedenlerinde olan gelir elde etme saikiyle, Düzce ve Bolu illerine ara eleman göçündeki artış, net göç oranındaki bu illere olan artışın nedeni olarak açıklanabilir.

Analiz kısmında sosyal sermayenin inovasyonun nedeni olduğu anlamlı bulunmuştur. Yani sosyal sermaye, bölgede inovasyonun nedenidir. Bu doğrultuda denilebilir ki, literatürle benzer sonuç olarak bu durumun bölge lehine daha da etkili olabileceği söylenebilir. Sosyal sermayenin, güven, normlar, işbirliği ve etkin networkler ile inovasyon yaratabileceği kabul edilebilir.

Sosyal sermayenin, güven, normlar, işbirliği ve network kavramlarının etkinleştirilmesi için politika yapıcıların ve uygulayıcıların düzenlemeler yaparak, bilgi temelli inovasyonun artırılması için iktisadi teşvikler yapması gerekmektedir. Burada bilgi temelli inovasyondan kasıt, zımnî bilgilerin edinimi ve yayılması sonucunda ürün inovasyonu olan patent tescil sayılarının artırılması için teşvikler ve etkin eğitim olanakları sunulmalıdır. Açık bilgiye ulaşılması sonucunda genelde taklit teknolojik ürünleri tüketimi çoğalırken, zımnî denilen, sahibine münhasır bilginin edinmesi sonucunda özgün teknolojik ürünler üretilebilir. Bu doğrultuda bu zımnî bilgiye ulaşılmasını ve yayılmasını kolaylaştıracak sosyal sermaye oluşumunun olması gerekmektedir. Bunun içinde inovasyon kültürünün ve sosyal sermayenin sosyal fayda sağlayıcılarının gelişmesi önem arz etmektedir.

### **Kaynakça**

- Adler, P. S. and Kwon, S.-W. (2002). Social capital: prospect for a new concept. *The Academy of Management Review*, 27, 17 - 40.
- Akar, T., Ay, A. ve Akar, G. (2016). Ulusal İnovasyon Politikalarında Sosyal Sermayenin Rolü. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*(35), 604-627.
- Akçomak, I. S., and ter Well, B. (2008). Social Capital, Innovation and Growth: Evidence from Europe. IZA Discussion Paper Series No: 3341.
- Akgün, A. E. ve Keskin, H. (2003, 1). Sosyal Bir Etkileşim Süreci Olarak Bilgi Yönetimi ve Bilgi Yönetimi Süreci. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 75-188.
- Alguezaui, S. and Filieri, R. (2010). Investigating the role of social capital in innovation: sparse versus dense network. *Journal of Knowledge Management*, 14(6), s. 891-909.
- Arrow, K. J. (1999). Knowledge as a Factor of Production. O. P. Stiglitz içinde, *Annual World Bank Conference on Development Economics* (s. 15-20). Washington, D.C.: World Bank.
- Aydın, H. T. ve Kara, O. (2021). Reklam Harcamaları Bankaların Finansal Performansını Etkiler Mi? *Muhasebe ve Bilim Dünyası Dergisi*, 23(4), 665-692.
- Aytun, C. ve Akın, C. S. (2014). OECD Ülkelerinde Telekomünikasyon Altyapısı ve Ekonomik Büyüme: Yatay Kesit Bağımlı Heterojen Panel Nedensellik Analizi. *İktisat İşletme ve Finans*, 29(340), s. 69-94.

- Bhadari, H. and Yasunobu, K. (2009). What Is Social Capital? A Comprehensive Review of the Concept. *Asian Journal of Social Science*, 37(3), 480-510.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. J. Richardson içinde, *Handbook of theory and Research for Sociology of Education* (s. 241-258). New York: Greenwood Press.
- Breusch, T. and Pagan, A. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Bruch, R. (2004). Knowledge and Know-How in Emission Control for Mobile Applications. *Catalysis Reviews*, 46(3-4), 271-334.
- Ceci, F., Masciarelli, F. and Poledrini, S. (2020). How social capital affects innovation in a cultural network: Exploring the role of bonding and bridging social capital. *European Journal of Innovation Management*, 23(5), s. 895-918.
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94(94), 95 - 120.
- Cooke, P., Boekholt, P. and Törtling, F. (1998). *Regional Innovation Systems: Design for the Future*. European Commission.
- Dasgupta, P. (2003). *Social Capital and Economic Performance: Analytics\**. E. O. Ahn içinde, *Critical Writings in Economic Institutions: Foundations of Social Capital*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Dearman, D. T. and Shields, M. D. (2001). Cost Knowledge and Cost-Based Judgment Performance. *Journal of Management Accounting Research*, 13(1), 1-18.
- Dumitrescu, E.-I. and Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Eberhardt, M. and Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: a novel estimator. *Munich Personal RePEc Archive*. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17870/2/MPRA\\_paper\\_17870.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17870/2/MPRA_paper_17870.pdf) adresinden alındı
- Ekşi, H. (2009). *Sosyal Sermaye - Önemi , Üretimi ve Ölçümü Üzerine Alan Araştırması*. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Elçi, Ş., Karataylı, İ. ve Karaata, S. (2008). *Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi*. İstanbul: TÜSİAD.
- Ercan, M. (2023). Sosyal Sermaye ve İnovasyon: OECD Ülkeleri Üzerinde Ampirik Bir Analiz. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(1), s. 280-291.
- Eygü, H. (2020). Türkiye'de Beşeri Sermaye, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Analizi 1995-2018. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, s. 503-522.
- Foray, D. (2004). *The Economics of Knowledge*. London: The MIT Press.
- Fukuyama, F. (1997). *Social Capital; THE TANNER LECTURES ON HUMAN VALUES*. Brasenose College, Oxford, 20(1), 375-484.

- Garud, R. (1997). Know-How, Know-Why, and Know-What. *Advances in Strategic Management*, 14, 81-101.
- Güriş, S. (2018). Panel Veri Modelleri. S. Güriş içinde, *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi* (s. 3-38). İstanbul : DER yayınları.
- Hanifan, L. (1916). The Rural School Community Center. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 67(1), 130-138.
- IV. Türkiye İktisat Kongresi. (2004). Türkiye'de Bilgi Ekonomisine ve Bilgi Toplumuna Geçiş İçin Strateji ve Politikalar. DPT BİLGİ TOPLUMU DAİRESİ BAŞKANLIĞI. İzmir: Türkiye Bilişim Vakfı.
- Kaasa, A. (2009). Effects of different dimensions of social capital on innovative activity: Evidence from Europe at the regional level. *Technovation*, 29(3), s. 218-233.
- Callois, J.-M. and Aubert, F. (2007). Towards Indicators of sSocial Caapital for Regional Developent Issues: The Case of French Rural Areas. *Regional Studies*, 41(6), 1-13.
- Kawachi, I. and Berkman, L. (2000). SOcial Cohesion, Social Capital, and Health. L. F. Berkman and I. Kawachi içinde, *Social Epidemiology* (s. 174-190). New York: Oxford University Press, Inc.
- Kılıç, M. E. ve Koçyiğit, A. (2017). Sosyal Sermayenin İnovasyon Üzerindeki Etkisinin Türkiye Açısından İncelenmesi: Mekansal Ekonometrik Analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(50), 95-120.
- Koç, R. ve Oğuztürk, B. S. (2019). Sosyal Sermaye ve İnovasyon Belirleyicileri; Düzce İli İçin Bir İnceleme. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(3), s. 2272-2296.
- KOSGEB. (2005). Ekonomik Kalkınmada Sosyal Sermayenin Rolü. Ankara: Ekonomik ve Stratejik Araştırmalar Merkez Müdürlüğü.
- Landry, R., Amara, N. and Lamari, M. (2022). Does social capital determine innovation? To what extent? *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), s. 681-701.
- Lopez, L. and Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in Panel Data. *The Stata Journal*, 17(4), 972-984. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X1801700412> adresinden alındı
- Lyu, C., Peng, C., Yang, H., Li, H. and Gu, X. (2022). Social capital and innovation performance of digital firms: Serial mediation effect of cross-border knowledge search and absorptive capacity. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(2).
- Muller, E. and Doloreux, D. (2009). What we shold know about knowledge- intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 67-72.
- Murphy, L., Huggins, R. and Thompson, P. (2016). Social capital and innovation: A comparative analysis of regional policies. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 34(6), s. 1025-1057.

- Narayan, D. and Cassidy, M. F. (2001). A Dimensional Approach to Measuring Social Capital: Development and Validation of a Social Capital Inventory. *Current Sociology*, 49(2), 59 - 102.
- OECD. (2001). *The Well Being of Nations: The Role of Human and Social Capital*. Centre for Educational Research and Innovation. <http://www.oecd.org/site/worldforum/33703702.pdf> . adresinden alındı
- Oğuztürk, .B.S. (2003). Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2).
- Oğuztürk, B. S. ve Koç, R. (2023). Bölgesel Kalkınmada Sosyal Sermaye ve İnovasyon: TR42 Doğu Marmara Kalkınma Bölgesi Üzerine Mekansal Bir İnceleme. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Palomino, J. P. and Ausina, E. T. (2012). Social Capital, Investment and Economic Growth Evidence For Spanish Provinces. *Documentos de Trabajo 14* . Fundacion BBVA. [http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DT\\_14\\_2012\\_web.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DT_14_2012_web.pdf). adresinden alındı
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. IZA Discussion Paper No. 1240. 04.08.2022 tarihinde <http://ftp.iza.org/dp1240.pdf> adresinden alındı
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312. 08 07, 2022 tarihinde <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jae.951> adresinden alındı
- Petrou, A. and Daskalopoulou, I. (2013). Social capital and innovation in the services sector. *European Journal of Innovation Management*, 16(1), s. 50-69.
- Polyakov, M., Bilozubenko, V., Korneyev, M. and Shevchenko, G. (2019). Selection of Parameters for Multifactor Model in the Knowledge Economy Marketing (Country LLevel). *Innovative Marketing*, 15(1), 89-99.
- Putnam, R. D., Leonardi, R. and Nanetti, R. (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. UK: Princeton University Press.
- Rooks, G., Szirmai, A. and Sserwanga, A. (2009). Social Capital and Innovative Performance in Developing Countries The Case of Ugandan Entrepreneurs. 7th GLOBELICS conference on Inclusive Growth, Innovation and Technological Change. Dakar, Senegal, 6-8 Ekim 2009.
- Sakız, B. and Sakız, S. (2015). Knowledge Economy and Turkey In Terms of Innovation and Education. *Trade and Growth* (s. 95-104). Kazan, Russia: International Conference On Eurasian Economies.
- Schlegel, R. J., Hicks, J. A and Arndt, L. (2011). Feeling Like You Know Who You Are: Perceived True Self-Knowledge and Meanin in Life. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(6), 745-756.

- Sungur, O., Koç, R., & Dulupçu, M. A. (2014). Antalya’da tarım ve tarımla ilişkili firmaların inovasyon ve yerel aktörlerle işbirliği faaliyetlerinin analizi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 20(1 ve 2), 1-15.
- Şan, M. K. ve Şimşek, R. (2011). Sosyal Sermaye Kavramının Tarihsel - Sosyolojik Arkaplanı. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 6(1), 88-110.
- Tiryakioğlu, M. 2004. Yenilikçi rekabet stratejileri açısından türk imalat sanayii ve yenilikçilik, 3. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, 25-26 Mayıs, Eskişehir.
- Verhees, F.J.H.M., Meulenber, T.G. 2004. Market orientation, innovativeness, product innovation, and performance in small firms, *Journal of Small Business Management*, 42(2): 134-154.
- Westerlund, J. (2007b). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), s. 709-748.
- Westerlund, J., and Edgerton, D. L. (2007a). A Panel Bootstrap Cointegration Test. *Economics Letters*, 97(3), 185-190. doi:https://doi.org/10.1016/j.econlet.2007.03.003
- Woolcock, M. (1998). Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and Society*, 27, 151 - 208.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020b). *Panel Veri Ekonometrisi (5 b.)*. İstanbul: Beta Basım Yayın.

### Ek.1. Çalışmada Kullanılan Veri Setleri

**Tablo 7:** Kullanılan Tablo 8 ve 9’deki Sembollerin Açılımları

	<b>Türkiye</b>	<b>Marka</b>	<b>Kocaeli</b>	<b>Sakarya</b>	<b>Düzce</b>	<b>Bolu</b>	<b>Yalova</b>
<b>İnovasyon Endeksi Sembolleri</b>	ino <sub>TR0</sub>	ino <sub>TR42</sub>	ino <sub>TR421</sub>	ino <sub>TR422</sub>	ino <sub>TR423</sub>	ino <sub>TR424</sub>	ino <sub>TR425</sub>
<b>Sosyal Sermaye Endeksi Sembolleri</b>	sose <sub>TR0</sub>	sose <sub>TR42</sub>	sose <sub>TR421</sub>	sose <sub>TR422</sub>	sose <sub>TR423</sub>	sose <sub>TR424</sub>	sose <sub>TR425</sub>

**Tablo 8:** Birimleri İnovasyon Endeks Değerleri

<b>YIL</b>	<b>ino<sub>TR0</sub></b>	<b>ino<sub>TR42</sub></b>	<b>ino<sub>TR421</sub></b>	<b>ino<sub>TR422</sub></b>	<b>ino<sub>TR423</sub></b>	<b>ino<sub>TR424</sub></b>	<b>ino<sub>TR425</sub></b>
<b>2023</b>	0,8149	0,8432	0,8766	0,8714	0,8861	0,8213	0,7907
<b>2022</b>	0,9966	0,8754	0,9104	0,9235	0,8661	0,7514	0,8159
<b>2021</b>	0,8753	0,8104	0,8428	0,8779	0,7792	0,5740	0,6881
<b>2020</b>	0,6746	0,6301	0,6910	0,6006	0,5887	0,4944	0,4268
<b>2019</b>	0,5526	0,5287	0,5609	0,5249	0,5433	0,3993	0,3204
<b>2018</b>	0,6004	0,5838	0,7080	0,5347	0,3864	0,2429	0,4254
<b>2017</b>	0,5794	0,5707	0,6855	0,4998	0,3448	0,4746	0,4048
<b>2016</b>	0,4833	0,4522	0,5013	0,4590	0,5495	0,2894	0,3530
<b>2015</b>	0,4192	0,4089	0,4791	0,4025	0,2745	0,1869	0,1192
<b>2014</b>	0,3685	0,3515	0,3572	0,3841	0,4983	0,2739	0,2744
<b>2013</b>	0,3449	0,3966	0,5011	0,2424	0,4283	0,2946	0,4718
<b>2012</b>	0,2994	0,3401	0,4391	0,2201	0,5460	0,2162	0,2028
<b>2011</b>	0,3234	0,2416	0,3164	0,1897	0,1239	0,1411	0,1330

<b>2010</b>	0,1136	0,1147	0,1650	0,0522	0,0905	0,1473	0,1224
<b>2009</b>	0,0695	0,0825	0,1143	0,0572	0,1091	0,0510	0,2037
<b>2008</b>	0,0352	0,0545	0,0552	0,0508	0,1230	0,2998	0,0522
<b>2007</b>	0,0294	0,0210	0,0276	0,0495	0,0074	0,0338	0,0610

**Tablo 9:** Birimlerin Sosyal Sermaye Endeks Değerleri

<b>YILLAR</b>	<b>soseTR0</b>	<b>soseTR42</b>	<b>soseTR421</b>	<b>soseTR422</b>	<b>soseTR423</b>	<b>soseTR424</b>	<b>soseTR425</b>
<b>2023</b>	0,0743	0,6509	0,6658	0,8162	0,7105	0,6992	0,6416
<b>2022</b>	0,1129	0,6635	0,6809	0,7372	0,6362	0,6423	0,6608
<b>2021</b>	0,6731	0,6824	0,6838	0,7268	0,7147	0,7604	0,7293
<b>2020</b>	0,5908	0,5496	0,6745	0,6429	0,6263	0,5931	0,6764
<b>2019</b>	0,6226	0,4906	0,6573	0,6359	0,5912	0,5737	0,6092
<b>2018</b>	0,5525	0,4607	0,5838	0,5693	0,7082	0,6166	0,6030
<b>2017</b>	0,5398	0,4910	0,6225	0,6003	0,6882	0,5065	0,5409
<b>2016</b>	0,5399	0,4895	0,5992	0,6087	0,6946	0,6211	0,4761
<b>2015</b>	0,5355	0,4581	0,5769	0,5961	0,6255	0,4860	0,4992
<b>2014</b>	0,5178	0,4292	0,5567	0,5424	0,5062	0,4327	0,4503
<b>2013</b>	0,4603	0,3895	0,5262	0,4968	0,4747	0,4651	0,4878
<b>2012</b>	0,3703	0,3531	0,4726	0,4513	0,3617	0,5065	0,4637
<b>2011</b>	0,3889	0,3220	0,4237	0,4095	0,3398	0,3834	0,4836
<b>2010</b>	0,3495	0,3040	0,4465	0,3403	0,3619	0,3238	0,4047
<b>2009</b>	0,4518	0,2277	0,5080	0,3376	0,3614	0,3649	0,4192
<b>2008</b>	0,2313	0,3715	0,3073	0,2007	0,3480	0,1993	0,4524
<b>2007</b>	0,2657	0,3344	0,1923	0,1893	0,2922	0,2100	0,3165