

To Cite This Article: Altuğ, F., & Akkoyun, K. (2023). Geçici kümelerin inovasyon süreçlerinin gelişmesine etkisi: TEKNOFEST örneği. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 50, 267-284.
<http://dx.doi.org/10.32003/igge.1264500>

GEÇİCİ KÜMELERİN İNOVASYON SÜREÇLERİNİN GELİŞMESİNE ETKİSİ: TEKNOFEST ÖRNEĞİ*

The Effect of Temporary Clusters on the Development of Innovation Processes: The Case of TEKNOFEST

Fatih ALTUĞ^{ID}, Kamile AKKOYUN^{ID}

Öz

Bilgi transferi, öğrenme süreçleri ve ağsal ilişkilerin gerçekleşmesi bakımından geçici kümeler inovasyon faaliyetleri için önemli görülmektedir. Bu bağlamda çalışmamız katılımcı sayısı itibarıyla dünyanın en büyük teknoloji, havacılık ve uzay festivali olan TEKNOFEST'in inovasyon faaliyetlerine etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. 2018 yılınca 550.000 ziyaretçi ve 4335 takımın katıldığı festivale 2022 yılınca 1.250.000 ziyaretçi ve 150.000 takım katılmıştır. Çalışmada nicel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın evrenini TEKNOFEST'te katılmış olan takımlar ve paydaşları oluşturmaktadır. Veriler SPSS 23 paket programında betimsel ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre TEKNOFEST yarışmacıların bireysel ve takım olarak gelişmesine önemli katkılar sunmaktadır. Bu yönü ile inovasyon süreçlerini desteklemekte ve pozitif yönde etkilemektedir. Diğer taraftan festival kapsamında yapılan etkinlikler, alana gelen katılımcıların farkındalığını artırmak suretiyle motivasyon oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geçici Kümeler, TEKNOFEST, İnovasyon, Bilgi Yayılımı

Abstract

In the view of knowledge transfer, learning processes, and the realization of network relations, temporary clusters are considered important for innovation activities. In this context, our study aims to reveal the impact of TEKNOFEST, the world's most extensive technology, aviation, and space festival, in terms of the number of participants, on innovation activities. In 2018, 550,000 visitors and 4335 teams participated in the festival, in 2022 1,250,000 visitors and 150,000 teams participated. Quantitative method was used in the study. The population of the study consists of the competitor teams and stakeholders that participated in TEKNOFEST. Quantitative data were analyzed descriptively and statistically in the SPSS 23 package program. According to the findings, TEKNOFEST makes significant contributions to the development of the competitors as individuals and teams. This aspect supports and positively affects innovation processes. On the other hand, the activities held within the scope of the festival create motivation by increasing the awareness of the participants.

Keywords: Temporary Clusters, TEKNOFEST, Innovation, Knowledge Diffusion

* **Sorumlu Yazar:** Yüksek lisans öğrencisi., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, ✉ kamileakkoyun97@gmail.com

GİRİŞ

Marshall (1920)'in endüstriyel kümelenme kavramından bugüne, kümelerin ekonomik etkileri iktisat, bölge planlama ve ekonomik coğrafya literatüründe tartışılmaktadır. Kümeler özellikle yeni sanayi odaklarının başarısının keşfedilmesinde önemli bir çerçeve olarak kullanılmış (Saxenian, 1981); 1990'lerden sonra daha da popüler hale gelmiştir (Krugman, 1991; Porter, 1998).

Kümelere olan ilginin artmasında hem küme üyesi firmaların hem kümenin hem de kümelerin bulunduğu bölgelerin başarısı önemli bir rol oynamaktadır. Aynı mekânda kümelenmiş olan firmalar, yakın olmanın sağladığı avantajlar ya da dışsallıklardan yararlanarak bu başarıyı yakalamaktadırlar. Firmaların bireysel başarıları kümelerin ve bölgelerin başarısının temelini oluşturmaktadır. Küme üyesi firmalar, tedarikçiler, kurumlar ve diğer aktörler arasında gerçekleşen yoğun ağsal ilişkiler ile iş birliği ve rekabete dayalı motivasyon, firmaların yenilik yapma kapasitesini artmaktadır (Giuliani, 2010). Yakınlığın verdiği avantajlar sayesinde küme üyelerinin etkileşime girme olasılıkları ve ağsal/network ilişkilerin gelişmesi kolaylaşmaktadır (Altuğ, 2020; Boschma, 2005). Etkileşimlerin yoğunlaşması aktörler arasında güven ilişkilerinin tesisini de sağlar. Güven ilişkileri gelişen aktörlerin iş birliği yapması, yardımlaşması ve stratejik öneme sahip bilgi ve öğrenme becerilerini paylaşması mümkün olur (Boschma & Frenken, 2010). Sonuç olarak küme içindeki endüstriyel ilişkiler gelişir, kümenin ve bölgenin kapasitesi artar (Boschma & Martin, 2010).

Diğer taraftan, kümenin ve bölgenin başarısını sadece küme içi dinamiklerle sürdürmek pek mümkün değildir. Çünkü küme içerisindeki ilişkilerin ve davranışların zamanla rutinleşmesi kümenin/bölgenin kilitlenme (lock-in) tehlikesini artırır. Rutinleşmiş davranışlar başarının sağlanmasında gerekli iken, başarının devamı ve sürdürülebilir hale gelebilmesi için davranışların sürekli geliştirilmesi önemlidir. Davranışların geliştirilmesi için kümenin ve kümeyi oluşturan aktörlerin yerel, ulusal ve küresel ağlara (global pipeline) eklenerek (Bathelt vd., 2004; Boschma, 2005) dışsal bilgi kaynakları ile beslenmesi gerekir (Deif & Mohib, 2020).

Küme dışı aktörlerle ilişkilerin geliştirilmesi ya da ağlara eklenmek için çeşitli stratejiler ve araçlar kullanılmaktadır. Ticari ilişkiler, iş ilişkileri, iş birlikleri, ortak projeler, iş gücü transferleri ile fuarlar, iş toplantıları ve kongreler gibi geçici yakınlıklar/kümeler (Comunian, 2017; Bathelt & Schuldt, 2008; Torre, 2008) bu stratejileri ve araçları oluşturan faaliyet setini oluşturmaktadır.

Çalışmamızın da konusunu teşkil eden geçici kümeler, aktörler arasında etkileşimler, ağsal ilişkiler ve bilgi paylaşımlarının gerçekleşmesi için önemli fırsatların bulunduğu ortamlardır. Geçici kümeler hem öğrenme ve bilgi yaratımı hem de bölgeler arasında ürün, pazar ve benzeri yenilik faaliyetlerinin yayılmasında etkili olmaktadır. Geçici kümelerin sağladığı fırsatlar ilişkileri geliştirir ve yeni patikaların (path) gelişmesini sağlayarak aktörlerin, kümelerin, bölgelerin rutinleşmeden kaynaklanacak olan kilitlenmelerini engeller (Ramírez-Pasillas, 2010; Torre, 2006). Dolayısıyla geçici kümeler ulusal ve bölgesel ekonomilerin gelişmesini destekleyen önemli araçlardan bir tanesi haline gelmiştir.

Geçici kümelerin söz konusu destek aracına dönüşmesinin en önemli nedenleri arasında bilgi yayımları ve paylaşımlarına yaptıkları katkılar gösterilmektedir (Torre, 2008). Nitekim geçici kümelere dâhil olan firmaların ticari ilişkilerini (ithalat ve ihracat gibi) geliştirdiklerini ve bu yolla bilgi ve yeniliğe ulaşabildikleri görülmüştür (Robst vd., 2007). Böylece geçici kümeler yarattıkları bilgi akışları sayesinde aktörler arasındaki bilişsel uzaklığı azaltmaktadır. Bilişsel yakınlık arttıkça etkileşimli öğrenme de artmaktadır. Özellikle aktörler arasında oluşan ağlar farklı bakış açılarının gelişmesine, fikirlerin değiş tokuşuna imkân sağlamaktadır. Bu sayede aktörlerin küresel ölçekte etkilerinin ve etkinliklerinin artabileceği belirlenmiştir (Bathelt vd., 2004). Son olarak geçici kümeler sağladıkları geçici bilgi ağları sayesinde özellikle işin başında olan genç girişimcilerin de gelişimine katkı sunmaktadırlar (Comunian, 2017). Geçici kümelerin genel özellikleri dikkate alındığında TEKNOFEST bir geçici kümelenmede bulunması gereken özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Hatta birçok geçici kümede bulunmayan ve geçici kümelenme literatüründe keşfedilmemiş özellikler de taşımaktadır.

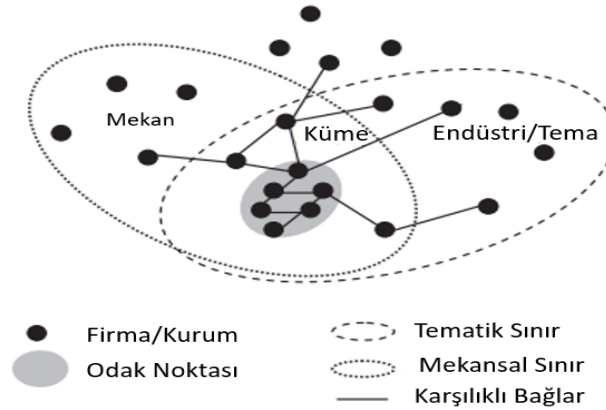
Bu kapsamda çalışmamızın literatürün gelişmesi için önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir. Bu katkının özellikle ulusal literatür bağlamında dikkat çekici olacağını söyleyebiliriz. Çünkü ulusal literatürde klasik kümelerle ilgili çalışmalar olsa da (Kaygalak, 2013; Tutar vd., 2011; Çetin, 2006) geçici kümelenme ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte TEKNOFEST ile ilgili ise Yaman (2022)'in çalışması dışında bir çalışma bulunmamaktadır ki bu çalışmada da yazar konuya sosyolojik açıdan yaklaşmıştır.

Bu bağlamda çalışmamız, katılımcı sayısı itibarıyla dünyanın en büyük teknoloji, uzay ve havacılık fuarı olarak adlandırılan ve bir geçici küme olan TEKNOFEST'in, bilgi yayılımı, öğrenme etkinlikleri, inovasyon faaliyetleri ve girişimcilik ekosistemine yönelik etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

İNOVASYON SÜREÇLERİNDE KÜMELERİN ETKİSİ

Kalıcı bir küme, mekânsal ve tematik bir sınır içindeki bir odak noktası etrafında birbirine bağlı şirket ve kurumlardan oluşur. Kümeleri oluşturan bileşenler 4 gruptan oluşur: (1) aynı tematik alanda olan aktörler; (2) aynı lokasyonu paylaşan aktörler; (3) aynı lokasyonda aynı temayı paylaşan aktörler; (4) farklı lokasyonlarda farklı endüstrilerde bulunan aktörler (Şekil 1), (Menzel & Fornahl, 2010).

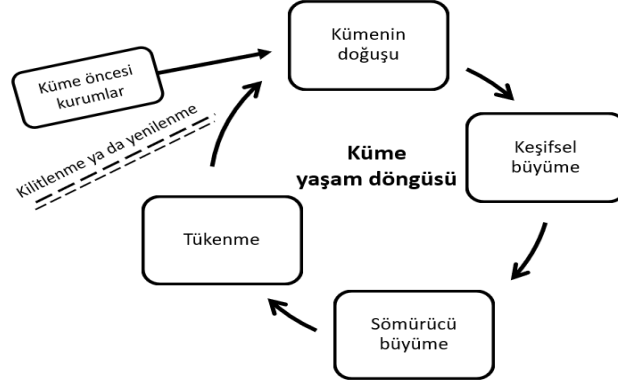
Coğrafi yakınlık temelinde aynı mekânı paylaşan firmaların gerek küme içindeki gerekse diğer bölgelerdeki küme aktörleri ile olan rekabet ve ilişkileri, kümelerin varlığını ve gelişimini devam ettirmesinin koşulu olarak görülmektedir. Bu ilişkiler her bir küme üyesi için inovasyon, teknoloji transferi, sermaye verimliliği, iyi pazarlara erişim gibi faydalar sağlamaktadır (Deif & Mohib, 2020). Diğer taraftan kümelerin önemli elemanlarından biri olan kurumlara önemli görevler düşmektedir. Nitekim kurumlar, kümelerin teknolojik gelişimi, firmalar arasındaki iş birliklerinin gelişmesi ve aktörler arasında koordinasyonun sağlanmasında aldıkları roller sayesinde kümelerin/bölgelerin öğrenme kapasitelerinin artmasına katkı sunarlar (Pérez-Alemán, 2005).



Şekil 1: Kümelerin Unsurları (Kaynak: Menzel ve Fornahl, 2010: 214).

Kümeler, içsel ve dışsal dinamikler yoluyla sağladığı faydalarla firmaların bir araya gelmesini teşvik ederler. Yığılma ekonomileri bağlamında değerlendirildiğinde kümeler sadece statik değil, aynı zamanda dinamik dışsallıkların oluşmasını sağlayarak firmaların ve bölgelerin evrimsel gelişimini desteklemektedirler (Torre, 2006, 2008; Maskell vd., 2004). Bu gelişim için bilgi ağları önemli bir yere sahiptir. Firmaların rekabet ve ekonomik güçleri açısından hayati öneme sahip olan yerel ve yerel ötesi bilgi ağlarına eklenmek, küme içindeki yerel bilgi ağlarına giriş ile başlamaktadır (Rychen & Zimmermann, 2008). Böylece küme içindeki yerel ağlara eklenmiş olan her bir firma kümenin yaşam döngüsü içerisinde yerini almaktadır. Kümenin yaşam döngüsü boyunca kümenin geçirdiği evrimsel süreçleri de geçirmeye devam edecektir. Bu yaşam döngüsü içerisinde kümelerin kilitleme riski de olabilir, yeni kümelenmelerin gelişmesi de olabilir (Şekil 2), (Deif & Mohib, 2020; Sonderegger

& Täube, 2010). Bu gelişim yönü ise sadece küme içi etkileşimlerle mümkün değildir. Çünkü bölge ya da küme içindeki bilgi akışları ve firma davranışları bir süre sonra rutinleşir. Küreselleşen dünya da bölgeler arasındaki bilgi akışları, özellikle de küme dışındaki farklı bilgi kaynaklarına erişim gücü ve kabiliyeti bölgenin, kümenin ve firmanın dışsal kaynaklarla beslenmesini sağlayarak davranışların rutinleşmemesini yani sürekli olarak kendini güncellemesini sağlar (Maskell vd., 2004; Rychen & Zimmermann, 2008). Kümeler ya da kümeleri oluşturan aktörler ortaklıklar, ekonomik iş birlikleri ve faaliyetler, projeler, fuarlar ve bilimsel toplantılar yoluyla dışsal bilgi ağlarına eklemelenebilirler (Bathelt vd., 2004).



Şekil 2: Kümelerde yaşam döngüsü (Kaynak: Sonderegger ve Täube, 2010).

Dışsal bilgi ağlarına eklemelene yollarından ya da araçlarından biri de geçici kümelerle erişmek ve orada da yer almaktır. Geçici kümeler klasik kümelerden farklı bir yapıya sahiptirler. Klasik/kalıcı kümeler belli bir coğrafi mekân üzerinde uzun süreli ilişkilere dayalı olarak ortaya çıkmışken (Saxenian, 1991), geçici kümeler bir organizasyon çerçevesinde belli bir zamanda ve belirlenmiş bir mekânda epistemik bir topluluğun kısa ya da orta vadeli olarak belli bir amaç için yüz yüze bir araya gelmesini ifade eder (Deif & Mohib, 2020; Torre, 2008). Bir başka ifadeyle geçici kümeler tipik kümelenemelerin dışsallıklarını elde etmeyi başaran ekonomik faaliyetlerin geçici ve yerleştirilmiş bir yoğunlaşmasıdır (Deif & Mohib, 2020). Gerek kalıcı gerekse geçici kümeler bizlere “coğrafyanın önemli olduğunu” göstermektedir. Bu nedenle onları “yakın kuzenler” gibi görmek mümkündür. Pek çok açıdan farklı niteliklere sahip olsalar dahi ikisi de aynı bilgi oyununun içindedirler ve her ikisi de önemli oyuncular. Nitekim bilgi alışverişini güçlü bir şekilde destekleyen kişisel toplantıların ve yüz yüze temasın yokluğunda, muhtemelen ne kalıcı ne de geçici kümeler var olmayacaktır (Maskell vd., 2004).

Geçici Kümelerin Genel Özellikleri

Günümüz küresel dünyasında iş insanları ve profesyoneller düzenli olarak geçici kümeler olan kongrelerde, konferanslarda, ticari fuarlarda, festivallerde ve sergilerde bir araya gelirler. Burada müşteriler, tedarikçiler ve rakip firmalar en son ve en gelişmiş buluşlarını, icatlarını ve ürünlerini ortaya koyarlar ve değerlendirirler. Geçici kümeler, yoğun bilgi alışverişi, ağ kurma ve fikir üretme noktalarıdır. Bu tür etkinlikleri düzenlemek ve bunlara katılmak aslında mevcut pazar sınırını belirlemek, rekabetçi konumları değerlendirmek ve gelecek planlarını oluşturmak için önemli araçlardır (Maskell vd., 2004).

Klasik kümelerde olduğu gibi geçici kümelerde de aktörler arasındaki güven ilişkileri temelinde bilgi ve öğrenme süreçleri gelişmektedir. Karşılıklı güvenin sağlanması için ise bu tür organizasyonlara katılımın sürekliliği ön plana çıkmaktadır. Geçici kümelerde güven ilişkileri stant ziyaretleri, çay-kahve araları, yemekler ya da yüz yüze etkileşimlerin gerçekleştirildiği diğer etkinliklerle daha kolay sağlanabilmektedir. Bu sayede klasik kümelerde uzun süreçlerde ortaya çıkabilen etkileşim ve öğrenmeler geçici kümelerde daha hızlı ve yoğun bir şekilde gerçekleşebilmektedir (Tuysuz, 2017; Bathelt & Schuldt, 2008; Maskell vd., 2004).

Geçici kümelenemeler sayesinde firmalar ve özellikle bireyler etkinlik deneyimi elde etmekte ve buralardaki bilgi taşmalarından faydalanmaktadır. Ayrıca katılımcılar motivasyon kazanmakta ve kısa vadeli projelerinin ilerlemesi için fırsatlar

yakalamaktadırlar (Müller & Stewart, 2016). Diğer taraftan geçici kümeler hedef ve amaçlarına göre çeşitlenmektedir. Bu nedenle her geçici kümenin etkisi de değişmektedir (Şekil 3).



Şekil 3: Geçici küme türleri ve yapısal özellikleri (Literatürden yararlanarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur).

Geçici kümelerin oluşmasının temel motivasyonu da aslında tipik kümelerden farklı değildir. İnovasyon süreçlerinin önemli bir parçası olan örtük bilgiye erişim ve yaparak öğrenme ya da tecrübe paylaşımı yüz yüze etkileşimlerle daha yoğun bir şekilde gerçekleşmektedir (Comunian, 2017; Altuğ, 2020). Bu etkileşimlerin süresi elbette önemli olmakla birlikte, (Torre, 2008) geçici kümelenmelerde meydana gelen kısa ve orta vadeli etkileşimlerin söz konusu faydayı sağlayabileceğini ifade etmektedir. Bu tespit doğru olmakla birlikte yeterli olmadığını belirtmekte fayda vardır. Nitekim örtük bilgi ya da yaparak öğrenme becerileri güven temelli ilişkiler üzerine kurulur ve bu ilişkiler uzun süreli etkileşim, tanıma ve bilme üzerine inşa edilir (Holste & Fields, 2010). Dolayısıyla kısa süreliğine bir araya gelmiş olan aktörlerin bu tür paylaşımları gerçekleştirmeleri pek fazla mümkün değildir.

Diğer taraftan, aynı uzmanlık alanına sahip aktörlerin oluşturduğu bu geçici kümeler eğer sürekli ve periyodik bir hale gelirse kümenin fonksiyonu da değişebilir. Özellikle ticari fuarlar döngüsel kümeler için tipiktirler. Bu kümeler zaman içinde yeniden üretilebilecek, canlandırılabilir ve yenilenebilecek şekilde planlanmış ve düzenlenmiş etkinliklerdir. Gerçek fuarlar kısa süreli etkinlikler olsa da iş döngüsündeki varlıkları, pazarların ve endüstrilerin organizasyonu ve onları oluşturan firmalar için kalıcı sonuçlar doğurur (Power & Jansson, 2008). Dolayısıyla döngüsel de olsa nihayetinde geçici olan bu kümeler aktörler arasında bilme ve tanıma temelli ilişkilerin gelişimine imkân tanıyarak inovasyon ve iş geliştirme süreçlerine katkı sunabilirler. Nitekim (Comunian, 2017), bu geçici olayın endüstrilerin, ağların ve pazarın yapısı ve bunların belirli bölgesel bağlamlardaki gelişimi üzerinde büyük bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır.

Son olarak geçici kümeler, aynı ya da benzer uzmanlık alanına sahip ve ekonomik olarak başarı göstermiş veya başarı peşinde koşan aktörlerin belli bir organizasyon sayesinde kısa süreliğine bir araya geldiği mekânlardır. Bu mekânlar sayesinde tecrübe ve bilgi paylaşımı yapmak, yeni ortaklıklar kurmak, ticari ilişkiler geliştirmek, teknoloji transferi yapmak, yeni ürün ve süreçlerle tanışmak için fırsatların olduğu geçici epistemik, ekonomik veya sosyal kümeler olarak tarif edilebilir.

Geçici Kümelerin Dinamikleri

Kalıcı/klasik kümeler ile geçici kümeleri oluşturan dinamikler farklılık göstermektedir. Kalıcı/klasik kümeler coğrafi yakınlık temelinde ve genellikle doğal süreçlerle oluşmuşlardır. Bu kümelerde yer alan aktörlerin aralarındaki ilişkilerin gelişmesinde ise ilişkisel yakınlıklar önemli işlevlere sahiptir (Altuğ, 2020; Boschma, 2005). Buna karşılık geçici kümeler ise

yine coğrafi/mekânsal yakınlık temelinde yapay olarak oluşturulmuş kümelerdir. Torre (2006) bu kümelerin oluşmasında organizasyonel yakınlığın ön planda olduğunu ifade etmektedir. Nitekim küreselleşme ile birlikte ekonomideki yeni durumlar ve yeniden yapılanma süreci, firmaların küresel ekonomilere uyum sağlayabilmeleri için hızlı bir şekilde entegre olmalarını gerektirmektedir. Entegrasyonun sağlanması için coğrafi, kurumsal ve sosyal yakınlık yeterli olmayabilir. Bu nedenle firmaların söz konusu uyumu için organizasyonel yakınlığın devreye girmesi gereklidir (Torre, 2006).

Organizasyonel yakınlık, yeni bilgi akışlarını harekete geçirip onları kanalize edebilir ve bir veya daha fazla organizasyonun üyeleri arasındaki koordinasyonu ve kontrolü sağlayabilir (Müller & Stewart, 2016). Organizasyonel yakınlık, bu aşamada aktörlerin aynı amaç için bir araya gelebilmeleri için onları motive ederek harekete geçmelerini sağlayan bir katalizör olabilir. Bu katalizör sayesinde aktörler ulusal ya da uluslararası düzeyde rakipleriyle etkileşime girme imkânına kavuşurlar. Organize edilmiş geçici kümeler aktörlere yatay ve dikey etkileşimler ve gözlemler için fırsatlar sunarlar (Henn & Bathelt, 2015).

Ulusal veya uluslararası organizasyonlar sayesinde oluşturulan geçici coğrafi yakınlıklar firmaların ulus ötesi ilişkiler kurabilmeleri ve bilgiye erişebilmeleri için önemlidir. Örgütsel yakınlık sayesinde organize edilmiş bu faaliyetler diğer yakınlık ilişkilerinin gelişmesini de sağlayabilirler (Ramírez-Pasillas, 2010). Klasik kümelere göre daha dinamik ve değişken olan geçici kümeler özellikle teknoloji transferi üzerinde nispeten yüksek bir etkiye sahiptirler. Ayrıca farklı katılımcılar arasında her türlü bağ ve iş birliğini yaratan dönüşümlü toplantılar ya da periyodik organizasyonlar sosyal sermayeye de olumlu etkiler yapabilir (Deif & Mohib, 2020).

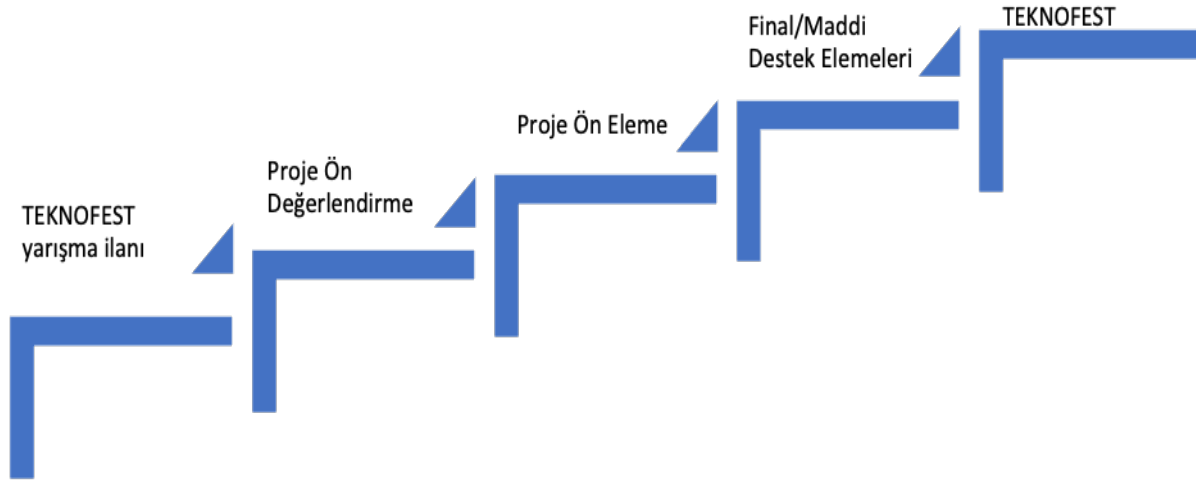
Başta fuarlar olmak üzere geçici kümelerde yapılan görüşmeler ve toplantılarda firmalar karşılıklı bilgi alışverişinde bulunurlar. Kalıcı kümelere döndüklerinde sektörleri ile ilgili yenilikleri edinirler, onları özümseyerek farklı inovasyona çevirirler ve bunları birlikte yayarlar (Ramírez-Pasillas, 2010). Bu yayılma hem kalıcı kümelerdeki ağlar hem de geçici kümeler sayesinde kurdukları kalıcı ağlar ile gerçekleşir.

Yerel/bölgesel fuarlar yereldeki bilginin akışını ve kümeler ile firmalar arasında yayılımını sağlamaktadır. Aynı şekilde uluslararası fuarlar da yereldeki bilgilerin taşınması; aktörlerin bu ortamlarda bir araya gelmesi ile bilginin küresel yayılımının gerçekleştiği ortamlardır. Bu mekânlarda küresel ve yerel bilgi ağlarının oluşması, yayılması ile inovasyon süreçlerinin hız kazanması sağlanmaktadır. Nitekim küreselleşme ile hızlanan inovasyon faaliyetleri de bu durumu kanıtlar niteliktedir.

TEKNOFEST'İN ORTAYA ÇIKIŞI VE GELİŞİMİ

İlki 2018 yılında İstanbul Havalimanında gerçekleştirilen dünyanın en büyük havacılık ve uzay festivali olan TEKNOFEST, Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı yürütücülüğünde ileri teknoloji geliştirmeye ve teşvik etmeye yönelik olarak her yıl düzenlenmektedir. TEKNOFEST insansız hava araçlarından hyperloop geliştirmeye, çip tasarlamadan elektrikli araçlar geliştirmeye birçok alanda ve kategoride yarışmaların düzenlendiği bir festivaldir (Özer, 2023).

Bu festivalin en önemli farkı ilkokuldan üniversiteye kadar her yaş ve eğitim kademesinden ve dünyanın farklı ülkelerinden yarışmacıların kendi tasarımlarını ve buluşlarını sergileyebildiği bir ortam yaratmasıdır. Ancak bu tasarımların sergilenme aşamasına gelinceye kadar geçen süreç daha önemlidir. Çünkü bu süreç geleceğin bilim insanlarını ortaya çıkarması bakımından bir okul görevi görmektedir. Öyle ki her yıl ekim-kasım ayından itibaren gelecek yılın TEKNOFEST yarışma süreci başlatılmaktadır. İlkokuldan üniversiteye kadar her kademedeki yarışmacı projelerini online olarak T3 Vakfının sistemine yüklemektedir. Alanında uzman hakemler tarafından değerlendirilen ve kabul edilen projeler bir üst aşamaya geçerek il seçmelerine; il seçmelerini geçen projeler bölge seçmelerine ve son olarak bölge seçmelerini geçen projeler ulusal seçmelere katılma ve TEKNOFEST festival alanında projelerini sergileme hakkına kavuşmaktadırlar (Şekil 4).



Şekil 4: TEKNOFEST'e katılım süreci ve yarışma aşamaları.

TEKNOFEST festival alanı ise oldukça çeşitli ve çok sayıda paydaşın ve katılımcının katıldığı bir etkinlik alanıdır. Gerek kamuya ait kurumların gerekse özel sektöre ait teknoloji, uzay ve havacılık firmalarının katılım sağladığı ve ürünlerini sergilediği, katılımcılara bu ürünleri deneyimleme imkânı sağladığı festival, esasında yarışmalarda birçok aşamayı başarıyla geçmiş olan geleceğin yenilikçileri ve mucitleri ile kurum ve firmaları bir araya getirmektedir. Böylece yarışmacılar için bir yetenek havuzu, sektör temsilcileri için bu havuz içerisinde öne çıkan yetenekleri keşfetme olanağı sunmaktadır. Özetle TEKNOFEST bugünün teknolojik olanakları ile geleceğin teknolojisinin keşfedilmeye çalışıldığı organik bir süreçtir.

TEKNOFEST sadece yetenek avcılarının katıldığı bir festival olmanın da ötesindedir. Kendi işini kurmak isteyen genç girişimciler için yenilikçi teknoloji tabanlı ve sürdürülebilir iş fikirleri de hızlı bir şekilde ticari faaliyete dönüştürülmek amacı ile “TEKNOFEST Girişim Programı” başlatılmıştır. Bu kapsamda yeni girişimcileri teşvik etmek için hibeler verilmektedir. Böylece genç girişimciler teşvik edilmekte ve ileriye dönük ekonomik yatırımlar yapılmaktadır.

TEKNOFEST süreci 2018 yılında İstanbul'da başlamıştır. İkincisi 2019 yılında yine İstanbul Atatürk Havalimanı'nda düzenlenmiştir. Festivali yurt sathına yaymak amacıyla yeni bir politika geliştiren organizatörler festivalin üçüncüsünü 2020 yılında Gaziantep'te gerçekleştirme kararı almışlardır. Fakat Covid-19 salgını nedeniyle sadece yarışmacıların katıldığı, ziyaretçilerin alınmadığı bu festivalde toplumsal etkinin ve sinerjinin oluşturulması hedefine ulaşamamıştır. 2021 yılında İstanbul Atatürk Havalimanında dördüncüsü gerçekleşen festival hem yarışmacı başvurusu hem de ziyaretçi sayısı bakımından rekor kırmıştır (Çizelge 1). Beşincisi 2022 yılında Karadeniz Bölgesi'nin en büyük şehri olan Samsun'da düzenlenen festival, özellikle bölgesel ölçekte önemli bir etki yaratmıştır. Ayrıca 26-29 Mayıs 2022 yılında Azerbaycan'da düzenlenen festival sayesinde bu etki ulusal sınırların dışına da çıkmıştır (Yanık, 2022).

Çizelge 1: TEKNOFEST ile İlgili Genel Bilgiler

Festivale İlişkin Bilgiler	2018	2019	2020	2021	2022
Ziyaretçi sayısı	550.000	1.720.000	0	Kısıtlı	1.250.000
Paydaş kurum	28	53	63	72	101
Yarışma kategorileri	14	19	21	35	40
Takım başvurusu	4.333	17.373	20.197	44.912	150.000
Kişi başvurusu	20.000	50.000	100.000	200.000	600.000
Katılan ülke sayısı	56	122	84	111	107
Yurt dışı takım başvurusu	296	5.840	1.357	1.698	750
Finale kalan takım sayısı	-	-	-	1391	1079
Finalist kişi sayısı	2.000	10.000	5.000	13.000	27.000

Kaynak: (URL 1, 2022)

YÖNTEM

Veri ve Materyal

TEKNOFEST özelinde geçici kümelerin bilgi, öğrenme ve inovasyon süreçlerine etkisini ortaya koymaya çalışan bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi olay ve olgular arasındaki ilişkileri nesnel olgularla ölçmektedir (Altuğ, 2022). Çalışmamızda biri temel olmak üzere toplam 3 adet araştırma probleminin sorularına cevap aranmaktadır. Bunlar:

Ana problem: Geçici kümeler aktörlere sunmuş olduğu ortamlar itibarıyla bilgi, öğrenme ve inovasyon süreçlerini nasıl etkilemektedir?

Alt problem (1): Geçici kümelere katılım, aktörler arası etkileşim ve motivasyon inovasyon süreçlerini nasıl etkilemektedir?

Alt problem (2): TEKNOFEST aktörlerin gelişim süreçlerini nasıl etkilemektedir?

Bu soruların cevaplarına erişebilmek amacıyla çalışmamızda birincil veriler kullanılmıştır. Veriler anket tekniği ile toplanmıştır. Anket formunda 13 adet sınıflama ve 16 adet sıralama sorusu yer almıştır. Çalışmanın evrenini festivale katılan finalist takımlar ve paydaşlar oluşturmaktadır. 2022 yılında TEKNOFEST'e 101 paydaş kurum ve 1079 finalist takım katılmıştır (Çizelge 1). Evren içerisinden olasılıklı örnekleme tekniklerinden biri olan basit rastgele örnekleme metodu kullanılarak örneklem seçimi yapılmıştır. Bu çerçevede anketler sadece festival alanında yer alan yarışmacılara uygulanmıştır. Ankete toplam 78 kişi katılım sağlamıştır. Anketler yoluyla elde edilen veriler aşağıda detaylandırıldığı gibi betimsel ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın verileri 30 Ağustos-4 Eylül 2022 tarihleri arasında Samsun Çarşamba Havalimanında düzenlenen beşinci TEKNOFEST etkinliğinde toplanmıştır.

Nicel Verilerin Analizi

Sayısal, oransal ve ordinal ölçeklerin kullanıldığı anket ile toplanan veriler SPSS 23 paket programında betimsel, parametrik ve nonparametrik analizlere tabi tutulmuştur. Çalışmada üç farklı analiz tekniği uygulanmıştır.

İlk olarak TEKNOFEST'e katılanların yarışma ve katılım süreçlerine dair akademik gelişmelerini anlamaya yönelik 5'li likert ölçeği ile oluşturulan önermelere faktör analizi uygulanmıştır. Bilindiği üzere faktör analizi, birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler bulmayı, keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir (Kalaycı, 2018; Büyüköztürk, 2009). Her bir faktör birkaç farklı değişkeni temsil eder ve bazı çalışmalarda faktörler değişkenlerden daha etkili hale gelebilir (Salkind, 2015). 16 önermeden/değişken oluşan likert ölçeğine uygulanan faktör analizi neticesinde 3 grup ya da 3 yeni değişken ortaya çıkmıştır. Oluşan bu yeni değişkenler önermelerin anlamlandırılması adına önemlidir.

İkinci olarak nominal ölçekli sorulara Ki-Kare analizi uygulanmıştır. Ki-kare testi parametrik olmayan testler içinde en yaygın kullanımı olan testlerdendir (Demirliçil, 2018). Ki-kare bağımsızlık testinin kullanıldığı bu çalışmada, söz konusu test iki veya daha fazla kategoriye sahip X ve Y değişkenlerine ait kategorilerin birbirleri ile bağımlı/bağımsız olup olmadıkları test edilmektedir (Özdamar, 2015). Ki-kare bağımsızlık testinin uygulanabilmesi için gözlem sonuçlarının sınıflandırılmış ya da gruplandırılmış bileşik seriler, yani kontenjans tablosu şeklinde gösterilmiş olması gerekir (Demirliçil, 2018). Faktör analizi sonucunda oluşan yeni değişkenler ile inovasyon gruplarından kontenjans tablosu oluşturulmuştur. Çapraz sınıflandırmanın yapıldığı bu tabloda satır ve sütundaki değişkenlerin ilişkisi incelenmiştir (Demirliçil, 2018). Kontenjans tablosunun büyüklüğüne yani hücre sayısına göre Ki-kare testindeki analiz türü de değişmektedir. Değişkenlere ait kategoriler yani satır ve sütun sayıları ($r \times c$ tablosunda, $r > 2$ ve $c > 2$) fazla olduğu için Monte Carlo Exact Testi kullanılmıştır (Özdamar, 2015).

Üçüncü olarak ise regresyon analizi uygulanmıştır. Regresyon analizi, aralarında ilişki olan iki ya da daha fazla değişken arasındaki nedenselliğin matematiksel eşitlik ile açıklanması sürecini anlatır (Özdamar, 2015). Başka bir ifadeyle, regresyon analizinin temel amacı değişkenler arasındaki ilişkiyi ölçmektir (Tabachnick & Fidell, 2015). Analizde hem bağımlı hem de bağımsız değişkenin sayısı eğer bir tane ise basit regresyon; bir bağımlı değişken ve birden fazla bağımsız değişken mevcut ise çoklu regresyon uygulanır (Büyüköztürk, 2009). Çalışmamızda bir bağımlı ve bir bağımsız değişken olduğu için basit doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2: Değişkenler ve Temel Hipotez

Bağımlı değişken	TEKNOFEST sayesinde geliştirilen yeni bir ürün, süreç, tasarım ya da fikirlerin sayısı
Bağımsız değişken	Finale kalmış olan yarışmacıların/takımların TEKNOFEST yarışmalarına katılım sayısıdır.
Temel Hipotez	Yarışmacıların TEKNOFEST'e katılım sıklığı arttıkça inovatif fikirlerin sayısı da artmaktadır.

Regresyon analizinin yapılabilmesi için değişkenlerin bazı varsayımları karşılaması gerekmektedir. Bu varsayımları karşılayamayan değişkenlerle regresyon analizi yapılamamaktadır. Yapılan ön analizler neticesinde verilerin regresyon analizi için gerekli varsayımları karşıladıkları görülmüştür. Değişkenlerin regresyon analizi için gerekli varsayımları karşılayabilmeleri için verilere logaritmik dönüşüm uygulanmış ve analize uygun hale getirilmiştir.

BULGULAR

Faktör Analizi

TEKNOFEST'e katılanların yarışma ve katılım süreçlerine dair akademik gelişimlerini anlamaya yönelik olarak oluşturduğumuz likert ölçeğine faktör analizi uygulanmıştır. Önermelerden 4 tanesi; *TEKNOFEST'teki yüz yüze etkileşimler bilgi alış-verişini kolaylaştırmaktadır; TEKNOFEST' deki yarışmalar işinizi geliştirmeye yardımcı olmaktadır; TEKNOFEST yeni teknolojilerin geliştirilmesine öncülük etmektedir, TEKNOFEST uluslararası bağlantıların geliştirilmesine yardımcı olmaktadır* faktör yükleri yeterli olmadığı veya birden fazla faktör gruplarında yer aldıkları için analizden çıkarılmışlardır. Kalan 12 önermeyle faktör analizine devam edilmiştir. Analiz neticesinde anlamlılık oranının Sig. 0,000 ve KMO Barlett Küresellik Testinin ise 0,813 olduğu görülmüştür. Böylece analizin geçerli olduğu ve faktörler arasındaki ilişkinin güçlü olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3: KMO ve Barlett Küresellik Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,813
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	423,796
	df	66
	Sig.	0,000

Faktör analizi neticesinde 12 önerme/değişken 3 faktör grubu ya da değişkeni altında toplanmıştır. Bu 3 faktör grubunun toplam açıklanan varyans oranı %66,6'dır. Birinci faktör grubunu oluşturan değişkenler genel olarak katılımcıların gelişim süreci ile ilgili olduğu için bu gruba "*İnovatif Gelişim Süreci*" ismi verilmiştir. İkinci gruptaki önermeler inovatif gelişim sürecindeki bilgi ve öğrenme networkleri ile ilişkili olduğu için "*Bilgi ve Öğrenme Networklerinin Oluşması*"; üçüncü gruptaki önermeler ise katılımcıların girişimcilik yönlerinin gelişmesi için gerekli networklerin kurulmasını desteklediği için "*İş Birliklerinin Oluşması*" isimleri verilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4: Faktör Analizine Ait İstatistikler

Yeni Değişkenler	Madde	Ortak Faktör Varyansı	Özdeğer	Açıklanan Varyans Oranı	Kümülatif
İnovatif Gelişim Süreci	TEKNOFEST yeni fikirler geliştirmemde yardımcı olmuştur.	0,643	4,886	31,989	66,626
	TEKNOFEST bilgi birikimimi artırmıştır.	0,759			
	TEKNOFEST öğrenme süreçlerime katkı sunmaktadır.	0,637			
	TEKNOFEST teknolojik bir sinerji oluşturmaktadır.	0,620			
	TEKNOFEST işimi/mesleğimi geliştirmeme katkı sağlamıştır.	0,682			
	TEKNOFEST'e gelen katılımcılardan aldığım geri dönüşler işimi geliştirmemde yardımcı olmuştur.	0,581			
Bilgi ve Öğrenme Networklerinin Oluşması	TEKNOFEST genç girişimcilere ilham olmaktadır.	0,574	1,853	20,988	
	TEKNOFEST takım çalışmalarını teşvik etmektedir.	0,600			
	TEKNOFEST sosyal ilişkilerin gelişmesine yardımcı olmaktadır.	0,662			
İş Birliklerinin Oluşması	TEKNOFEST sayesinde sektördeki diğer kişi/kurumlarla kalıcı ağlar oluşturabildim.	0,737	1,256	13,648	
	TEKNOFEST üniversite-sanayi-kişiler arası ilişkilerin kurulması ve geliştirilmesinde köprü görevi görmektedir.	0,713			
	TEKNOFEST gençlerin iş bulmaları için köprü görevi görmektedir.	0,810			

Ki-Kare Analizi

Çalışmanın bu bölümünde değişkenler arasındaki ilişki Ki-Kare testi ilişki katsayısı ile analiz edilmiştir. Ki-Kare testlerinden bağımsızlık testi uygulanmıştır. Bağımsızlık testi iki veya daha fazla değişken grubu arasında ilişki bulunup bulunmadığını incelemek için kullanılmaktadır (Kalaycı, 2018). Her bir değişken için 4 farklı Ki-Kare analizi yapılmıştır.

TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile yaş değişkeni arasındaki ilişki test edilmiştir. Bu bağlamda her bir değişken için karşılıklı ilişkiyi ifade eden sıfır hipotezi (H_0) ve alternatif hipotez (H_a) oluşturulmuştur:

H_0 : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_a : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Değişkenler arasındaki ilişkiye ait oluşturulan çapraz tablolarda Pearson ki-kare (χ^2) test değeri 7,108 olup, anlamlılık değeri $p=0,029$ 'dir (Çizelge 5). Hata payı (alfa değeri/anlamlılık düzeyi) 0,05 olarak alındığında $0,05 < 0,029$ şeklinde olacaktır. Bu durumda H_a kabul edilmiştir. TEKNOFEST sayesinde inovasyon geliştirmekle yaş düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çizelge 5: Ki-Kare Analizine Ait İstatistikler (1)

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,108 ^a	2	0,029
N of Valid Cases	78		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,54.

TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile eğitim kademesi değişkeni arasında ilişki olup olmadığını analiz etmek için yapılan ki-kare analizi yapılmıştır. Bu değişkenler ile ilgili oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

H_0 : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile eğitim seviyesi değişkeni arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_a : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile eğitim kademesi değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Değişkenler arasındaki ilişkiye ait oluşturulan çapraz tablolarda pearson ki-kare (x2) test değeri 8,772 olup anlamlılık değeri $p=0,032$ 'dir (Çizelge 6). Hata payı (alfa değeri/anlamlılık düzeyi) 0,05 olarak alındığında $0,05 < 0,032$ şeklinde olacaktır. Bu durumda H_a kabul edilmiştir. TEKNOFEST sayesinde inovasyon geliştirmekle eğitim kademesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çizelge 6: Ki-Kare Analizine Ait İstatistikler (2)

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,772 ^a	3	0,032
N of Valid Cases	78		
a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0,28.			

TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile TEKNOFEST'e daha önce katılıp katılmama değişkeni arasında yapılmıştır. Bu değişkenler ile ilgili oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

H_0 : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile TEKNOFEST'e katılıp katılmama değişkeni arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_a : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile TEKNOFEST'e katılıp katılmama değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Değişkenler arasındaki ilişkiye ait oluşturulan çapraz tablolarda pearson ki-kare (x2) test değeri 21,767 olup anlamlılık değeri $p=0,00$ 'dir (Çizelge 7). Hata payı (alfa değeri/anlamlılık düzeyi) 0,05 olarak alındığında $0,05 < 0,000$ şeklinde olacaktır. Bu durumda H_a kabul edilmiştir. TEKNOFEST sayesinde inovasyon geliştirmekle TEKNOFEST'e katılım durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çizelge 7: Ki-Kare Analizine Ait İstatistikler (3)

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,767 ^a	1	0,000
N of Valid Cases	78		
a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,51.			

Son olarak Ki-Kare testi ise TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile TEKNOFEST yarışmalarında derece alıp almama değişkeni arasında yapılmıştır. Bu değişkenler ile ilgili oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

H_0 : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile TEKNOFEST yarışmalarında derece alıp almama değişkeni arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_a : TEKNOFEST sayesinde yeni bir ürün, fikir, tasarım geliştirme değişkeni ile TEKNOFEST yarışmalarında derece alıp almama değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Değişkenler arasındaki ilişkiye ait oluşturulan çapraz tablolarda pearson ki-kare (x2) test değeri 9,117 olup anlamlılık değeri $p=0,003$ 'dir (Çizelge 8). Hata payı (alfa değeri/anlamlılık düzeyi) 0,05 olarak alındığında $0,05 < 0,003$ şeklinde olacaktır. Bu durumda H_a kabul edilmiştir. TEKNOFEST sayesinde inovasyon geliştirmekle TEKNOFEST'de derece alma durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çizelge 8: Ki-Kare Analizine Ait İstatistikler (4)

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,117 ^a	1	0,003
N of Valid Cases	78		
a. 1 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11			

Regresyon Analizi

Çalışmamızın bu bölümünde TEKNOFEST'e katılan yarışmacıların inovasyon performansı üzerinde TEKNOFEST'e katılım sıklığı arasında bir ilişki olup olmadığı aşağıdaki regresyon modeli ile test edilmiştir.

$$Y = \alpha + b_1$$

$$Y \text{ (TEKNOFEST sayesinde yeni bir fikir, ürün ve tasarım geliştirme)} = \alpha + b_1 \text{ (TEKNOFEST'e katılım sayısı)}$$

Bir bağımlı ve bir bağımsız değişkenin analiz edildiği doğrusal basit regresyon modelinin anlamlılık değeri Sig.= 0,000 çıkmıştır. Yani her iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır ve analiz geçerlidir (Çizelge 9). F testi değerinin de 1'den fazla olması da modelin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 9: Model Özeti Tablosu

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	0,572 ^a	0,327	0,311	0,24944	0,327	20,389	1	42	0,000	1,839
a. Bağımsız değişken: <i>Finale kalmış olan yarışmacıların/takımların TEKNOFEST yarışmalarına katılım sayısı (LOG)</i>										
b. Bağımlı değişken: <i>TEKNOFEST sayesinde geliştirilen yeni bir ürün, süreç, tasarım ya da fikir sayısı (LOG)</i>										

Değişkenler arasındaki korelasyon katsayısını gösteren R istatistiği 0,572 olarak çıkmıştır. Bu durumda iki değişken arasında iyi bir ilişkinin olduğunu ifade edebiliriz. Diğer taraftan bağımlı değişkenin yüzde kaçının modele dâhil edilen bağımsız değişken tarafından açıklandığı belirlilik katsayısı (R^2) ile hesaplanır (Özdamar, 2015; Tabachnick ve Fidell, 2015). Çizelge

(10) incelendiğinde belirlilik katsayısının ($R^2=0,327$) olduğu görülür. Yani bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki açıklayıcılığı %32,7'dir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi pozitif olup, yarışmacıların TEKNOFEST'e katılım sayılarının inovasyon faaliyetleri üzerindeki etkisi %42,2 ($B=0,422$)'dir (Çizelge 10).

Çizelge 10: Regresyon Modeline Ait Katsayı İstatistikleri

Coefficients ^a											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	0,202	0,053		3,816	0,000					
	TEKNOFEST'e katılım sayısı	0,422	0,093	0,572	4,515	0,000	0,572	0,572	0,572	1,000	1,000
Bağımlı değişken: TEKNOFEST sayesinde geliştirilen yeni bir ürün, süreç, tasarım ya da fikir sayısı											

DEĞERLENDİRME

İnovasyon, aslında bir süreci ve bu sürecin sonunda elde edilen başarıyı ifade etmektedir. Bu başarının gerçekleşmesinin ön koşulu ise sonuca ulaştıracak olan bilgiye ulaşmak ve öğrenme becerilerini elde etmektir. Kümeler, bu bilgi akışının çok canlı olduğu ortamlardır. Küme aktörleri gerek küme içi gerekse küme dışındaki aktörlerle etkileşerek ihtiyaç duydukları becerileri

geliştirebilmektedirler (Pérez-Alemán, 2005). Küme dışı aktörlerle etkileşime girmenin araçlarından biri olan geçici kümeler etkileşim seviyesinin yüksek olduğu (Bathelt vd., 2004) bağlamsal ekosistemlerdir.

Bu çalışmada dünyanın en büyük teknoloji festivali olan TEKNOFEST'in bir geçici küme olarak bilgi, öğrenme ve inovasyon süreçlerini nasıl etkilediğini ortaya koymuştur. İstatistiksel analizlerden elde edilen bulgulara göre TEKNOFEST, genç ve yetenekli yarışmacılar açısından inovatif gelişim süreçleri; inovasyon için gerekli bilgiye erişim, öğrenme süreçlerine katılım; iş birliklerinin oluşumu ve networklerin kurulması için önemli bir havuz görevi görmektedir. Nitekim ortaya çıkan bu sonuç literatürle (Henn & Bathelt, 2015; Bathelt vd., 2004) uyumlu olup TEKNOFEST'in geçici bir kümenin fonksiyonlarını yerine getirdiğini göstermiştir.

Nitekim Ki-Kare sonuçları söz konusu süreçlerle ilgili daha detaylı bilgiler vermektedir. TEKNOFEST yarışmaları neticesince ortaya çıkan inovasyon üzerinde yaşın ve doğal olarak eğitim kademesinin önemli bir değişken olduğu anlaşılmıştır. Yaş ve eğitim kademesi arttıkça elde edilen başarı da artmaktadır. Benzer şekilde TEKNOFEST'e katılım sıklığı ile inovasyon süreçleri arasında da anlamlı ilişki vardır. Katılım sıklığı arttıkça inovatif başarılar da artmaktadır. Ayrıca yarışmalarda alınan derecelerin bir motivasyon kaynağına dönüştüğü ve inovatif ürün ve fikirlerin gelişimini teşvik ettiği sonucu da elde edilmiştir. Sonuç olarak bu bulgu TEKNOFEST'in yarışmacılar açısından önemli bir bilgi ve öğrenme ortamı sunarak inovasyon süreçlerini etkilediğini göstermektedir.

Regresyon analizi sonuçları da Ki-Kare analizi sonuçlarını desteklemektedir. Oluşturulan regresyon modeli sonucuna göre TEKNOFEST'e katılım ile TEKNOFEST yarışmaları sayesinde ortaya çıkan inovatif ürün, tasarım, süreç ve fikirler arasında anlamlı ilişki vardır ve oluşturulan hipotez doğrulanmıştır. Analize göre inovasyon faaliyetlerindeki 1 birimlik artış üzerinde TEKNOFEST'e katılım sıklığının etkisi %42,4 ($B=0,422$)'dir. Kalan diğer oran üzerine analize dâhil edilmemiş değişkenlerin etkisi vardır, ki bu oran bile tek başına oldukça anlamlı ve güçlüdür.

SONUÇ

Bu çalışma festivale katılan yarışmacılar açısından TEKNOFEST'in inovasyon süreçlerini desteklediğini ve teknolojik gelişim bağlamında bir sinerji yarattığını ortaya çıkarmıştır. TEKNOFEST ülkemizin inovasyon başta olmak üzere beşerî sermaye, teknik ve teknolojik kapasitesinin geliştirilmesi adına önemli bir katalizör haline gelmiştir. TEKNOFEST inovasyona ulaşmak için gerekli olan bilgiye erişim ve öğrenme süreçlerini desteklemekle beraber, kendine özgü organizasyonel yapısı itibarıyla da önemli ve farklı bir konuma sahip olduğu söylenebilir. TEKNOFEST'in hazırlık süreci yaklaşık 10 ay öncesinden başlamaktadır. Yarışmacıların bu süre zarfında motivasyonlarının sürekli canlı olması onların yeni bilgilere erişimlerini, öğrenmelerini ve inovasyon süreçlerini olumlu yönde etkilemektedir. Bu durum ise TEKNOFEST'i literatürdeki diğer geçici küme türlerinden (fuar, festival, kongre ve toplantılar) ayırmaktadır. Sonuç olarak bu çalışma bağlamında TEKNOFEST gibi etkinlikleri kümelenme literatürden ayırmak amacıyla onlara "Süreçsel Kümeler/Progressive Clusters" isminin verilmesinin uygun olacağını düşünmekteyiz.

Son olarak ortaya çıkan sonuçlar literatür açısından önemli olmakla birlikte, bunları temkinle karşıladığımızı belirtmek isteriz. Çünkü çalışmanın verileri sadece Samsun'da gerçekleştirilen TEKNOFEST'den elde edilmiştir. Ayrıca çalışmanın örneklem çerçevesinin de sınırlı olduğuna dikkat edilmelidir. Gelecek çalışmalarda bu tür sınırlılıkların azaltılması ve ortadan kaldırılması elde edilen bulgular açısından önemli olacaktır.

| EXTENDED ABSTRACT |

**The Effect of Temporary Clusters on the Development of Innovation Processes: The Case of
TEKNOFEST**

Fatih ALTUĞ , Kamile AKKOYUN 

INTRODUCTION

From Marshall's (1920) concept of industrial clusters to the present, the economic effects of clusters have been discussed in the economic geography literature. Clusters have been used as an important framework to explore the success of new industrial centers in particular (Saxenian, 1981); It has become even more popular after the 1990s (Krugman, 1991; Porter, 1998).

The success of cluster member companies and the regions where clusters are located has an impact on the increase in interest in clusters. Firms clustered in the same place achieve success by taking advantage of the advantages of being close or by taking advantage of externalities. The individual successes of firms form the basis of the success of clusters and regions (Gulliani, 2010). The advantage of proximity facilitates the possibility of interaction among cluster members and the development of network relations (Altuğ, 2020; Boschma, 2005). The increase in interaction ensures the establishment of trust relations between the actors. It is possible for actors with developing relationships of trust to cooperate, collaborate, and share strategically important knowledge and learning skills (Boschma & Frenken, 2010). As a result, industrial relations within the cluster improve and the capacity of the cluster and the region increases (Boschma & Martin, 2010).

It is not possible to maintain the success of the cluster and the region only with intra-cluster dynamics. Over time, the relationships within the cluster become routinized, increasing the danger of locking the cluster/region. In this context, behaviors need to be constantly improved for success to become sustainable. To develop behaviors, the cluster and its actors must be integrated into local, national, and global networks (Boschma, 2005; Bathelt, Malmberg, & Maskell, 2004,) and fed with external information sources (Deif & Mohip, 2020).

Various strategies and tools are used to improve relations with cluster external actors. These are commercial relations, business relations, collaborations, joint projects, labor transfers, and temporary proximity/clusters such as fairs, business meetings, and congresses (Comunian, 2017; Bathelt & Schuldt 2008; Torre, 2008). Temporary clusters, which are also the subject of our study, are environments where there are important opportunities for interactions, network relations, and knowledge sharing among actors. Temporary clusters are effective both in learning and knowledge creation and in spreading product, market, and similar innovation activities between regions. The opportunities provided by temporary clusters improve relations and enable the development of new paths, preventing the deadlock of actors, clusters, and regions due to routinization (Ramírez-Pasillas,

2010; Torre, 2006). In this context, temporary clusters are one of the supporting tools in the development of national and regional economies.

Among the most important reasons for the transformation of temporary clusters into the aforementioned support tool is their contribution to the dissemination of information (Torre, 2008). It has been seen that the companies included in the temporary clusters have developed their commercial relations (such as import and export) and in this way, they can reach knowledge and innovation (Robst, Polachek, & Chang, 2007). Thus, the cognitive affinity between actors increases thanks to temporary clusters. In this way, it increases interactive learning. Especially thanks to the networks formed between the actors, different perspectives and ideas are exchanged. In this way, it has been determined that the effects of actors on a global scale can increase (Bathelt et al., 2004). Finally, temporary clusters also contribute to the development of young entrepreneurs, especially at the beginning of the business, thanks to the temporary information networks they provide (Comunian, 2017). Considering the general characteristics of temporary clusters, TEKNOFEST includes the features that a temporary cluster should have. It even has some new features not found in many temporal clusters and unexplored in the temporal cluster literature.

This study aims to determine the impact of TEKNOFEST, which is called the world's largest technology, space, and aviation fair in terms of the number of participants and is a temporary cluster, on the development of knowledge dissemination, learning activities, innovation activities, entrepreneurship ecosystem and technology awareness of the society.

Our study will make important contributions to the development of the literature. Although there are studies on classical clusters in the national literature (Kaygalak, 2013; Tutar, Tutar, & Eren, 2011; Çetin, 2006), no study on temporary clustering has been found. On the other hand, no study has been found about TEKNOFEST, except for Yaman (2022), and in this study, the author approaches the subject from a sociological perspective. Therefore, it is thought that our study will fill the gaps seen in the literature.

METHOD

Quantitative research method was used in this study, which tried to reveal the effect of temporary clusters on knowledge, learning and innovation processes, specifically TEKNOFEST. Quantitative research method measures the relationships between events and phenomena with objective facts (Altuğ, 2022). In our study, answers are sought for the questions of a total of 3 research problems, one of which is fundamental. These:

The main problem: How do temporary clusters affect the knowledge, learning and innovation processes in terms of the environments they offer to the actors?

Sub-problem (1): How does participation in ad hoc clusters, interaction between actors and motivation affect innovation processes?

Sub-problem (2): How does TEKNOFEST affect the development processes of actors?

In order to access the answers to these questions, primary data was used in our study. Data were collected by survey technique. The survey form included 13 classification and 16 ranking questions. The universe of the study consists of the finalist teams and stakeholders participating in the festival. 101 stakeholder institutions and 1079 finalist teams participated in TEKNOFEST in 2022 (Table 1). Sample selection was made using the simple random sampling method, one of the probability sampling techniques from the universe. In this context, surveys were applied only to the competitors in the festival area. A total of 78 people participated in the survey. Data obtained through surveys were analyzed descriptively and statistically as detailed below. The data of your research was collected at the fifth TEKNOFEST event held at Samsun Çarşamba Airport between 30 August and 4 September 2022.

RESULTS

Findings Obtained by Analyzing Quantitative Data

As a result of the first-factor analysis, 3-factor groups were formed out of 12 propositions. These factor groups are named the innovative development process, the formation of knowledge and learning networks, and the formation of collaborations.

Afterward, the independence test from the Chi-Square tests was applied. The independence test is used to examine whether there is a relationship between two or more groups of variables (Kalaycı, 2018). Four different Chi-square analyses were performed for each variable.

Findings obtained as a result of the analysis;

1. Thanks to TEKNOFEST, there is a significant relationship between the variable of developing a new product, idea, or design, and the age variable.
2. Thanks to TEKNOFEST, there is a significant relationship between the variable of developing a new product, idea, or design, and the level of education variable.
3. There is a significant relationship between the variable of developing a new product, idea, or design thanks to TEKNOFEST and the variable of participating in TEKNOFEST or not.
4. There is a significant relationship between the variable of developing a new product, idea, or design thanks to TEKNOFEST and the variable of whether or not it gets a place in TEKNOFEST competitions.

Finally, as a result of the regression analysis, it was determined that there was a relationship between the frequency of participation in TEKNOFEST and the innovation performance of the contestants participating in TEKNOFEST.

EVALUATION

Innovation refers to a process or the success achieved as a result of the process. The prerequisite for this success is to reach knowledge and acquire learning skills. Clusters are the environments where these information flows are live. Cluster actors can develop the skills they need by interacting with actors both inside and outside the cluster (Perez-Aleman, 2005). Temporary clusters, one of the means of interacting with non-cluster actors, are contextual ecosystems with a high level of interaction (Bathelt et al., 2004).

According to the findings obtained from the statistical analysis, TEKNOFEST provides innovative development processes for young and talented competitors; access to knowledge necessary for innovation, and participation in learning processes; It acts as an important pool for the formation of collaborations and the establishment of networks. This result is compatible with the literature (Henn & Bathelt, 2015; Bathelt et al., 2004).

CONCLUSION

TEKNOFEST is an important catalyst for the development of our country's human capital, and technical and technological capacity, especially innovation. While TEKNOFEST supports the information access and learning processes necessary to achieve innovation, the fact that the preparation process for the competitions started approximately 10 months ago distinguishes TEKNOFEST from the temporary clusters in the literature. This unique organizational structure of TEKNOFEST distinguishes it from other temporary cluster types (fairs, festivals, congresses, and meetings) in the literature. Therefore, in the context of TEKNOFEST and this study, we think that it would be appropriate to name such clusters as "Progressive/Progressive Clusters".

KAYNAKÇA / REFERENCES

- Altuğ, F. (2020). İnovasyonun coğrafyası: Coğrafi ve ilişkisel yakınlıkların bilgi yayılması ve öğrenme süreçlerine etkisi. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29(1), 151-165.
- Altuğ, F. (2022). Üniversitelerin bölgelerin inovasyon performansına katkısı: Düzey 3 ölçeğinde yoğunlaşma ve uzmanlaşma eğilimlerinin belirlenmesi. *International Journal of Geography and Geography Education*, 45, 148-173. <https://doi.org/10.32003/igge.1016560>
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56. <https://doi.org/10.1191/030.913.2504ph469oa>
- Bathelt, H., & Schuldt, N. (2008). Between luminaires and meat grinders: International trade fairs as temporary clusters. *Regional Studies*, 42(6), 853-868. <https://doi.org/10.1080/003.434.00701543298>
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional studies*, 39(1), 61-74. <https://doi.org/10.1080/003.434.0052000320887>
- Boschma, R. A., & Martin, R. L. (2010). The aims and scope of evolutionary economic geography. Edward Elgar (Eds.), *The handbook of evolutionary economic geography* (ss. 3-43). Edward Elgar Publication
- Boschma, R., & Frenken, K. (2010). The spatial evolution of innovation networks. A proximity perspective. İçinde Edward Elgar (Ed.), *The handbook of evolutionary economic geography* (ss. 120-135). Edward Elgar Publication
- Büyükoztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (10. Baskı). Pegem Akademi.
- Comunian, R. (2017). Temporary clusters and communities of practice in the creative economy: Festivals as temporary knowledge networks. *Space and Culture*, 20(3), 329-343. <https://doi.org/10.1177/120.633.1216660318>
- Çetin, M. (2006). Endüstriyel bölgelerde sosyal sermaye ve güven: Üçüncü İtalya Örneği. *Ege Academic Review*, 6(1), 74-86.
- Deif, A., & Mohib, A. (2020). Temporary clusters: A new SME clustering management model. *Journal of Modelling in Management*, 16(2), 486-505. <https://doi.org/10.1108/JM2-05-2018-0055>
- Demirligil, H. (2018). Parametrik Olmayan (Non Parametric) Hipotez Testleri. İçinde Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Dinamik Akademi.
- Giuliani, E. (2010). Clusters, networks and economic development: An evolutionary economics perspective. İçinde Edward Elgar (Ed.), *The handbook of evolutionary economic geography* (ss. 261-279). Edward Elgar Publication
- Henn, S., & Bathelt, H. (2015). Knowledge generation and field reproduction in temporary clusters and the role of business conferences. *Geoforum*, 58, 104-113. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.10.015>
- Holste, J. S., & Fields, D. (2010). Trust and tacit knowledge sharing and use. *Journal of knowledge management*, 14(1), 128-140.
- Kalaycı, S. (2018). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (9. bs). Dinamik Yayın Dağıtım.
- Kaygalak, İ. (2013). Türkiye sanayi coğrafyasında endüstriyel kümelenme ve bölgesel yoğunlaşma eğilimi. *Beşeri Coğrafya Dergisi*, 1(1), 67-81.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. Macmillan.
- Maskell, P., Bathelt, H., & Malmberg, A. (2004). Temporary clusters and knowledge creation: The effects of international trade fairs, conventions and other professional gatherings. *Spatial aspects concerning economic structures*, 1-34.
- Menzel, M.-P., & Fornahl, D. (2010). Cluster life cycles—Dimensions and rationales of cluster evolution. *Industrial and Corporate Change*, 19(1), 205-238. <https://doi.org/10.1093/icc/dtp036>
- Müller, M., & Stewart, A. (2016). Does temporary geographical proximity predict learning? Knowledge dynamics in the Olympic Games. *Regional Studies*, 50(3), 377-390.
- Özdamar, K. (2015). *Paket programları ile istatistiksel veri analizi* (C. 1). Nisan Kitabevi Yayınları.
- Özer, Y. (2023). Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali TEKNOFEST. Adnan Menderes Üniversitesi. <https://akademik.adu.edu.tr/fakulte/muhendislik/webfolders/files/202.210.26164351-VAHY5RHZ6EPCE65R2Q49-YUSUF.OZER-80946359.pdf>
- Pérez-Alemán, P. (2005). Cluster formation, institutions and learning: The emergence of clusters and development in Chile. *Industrial and Corporate Change*, 14(4), 651-677. <https://doi.org/10.1093/icc/dth063>
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76, 77-90.
- Power, D., & Jansson, J. (2008). Cyclical clusters in global circuits: Overlapping spaces in furniture trade fairs. *Economic Geography*, 84(4), 423-448. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2008.00003.x>
- Ramírez-Pasillas, M. (2010). International trade fairs as amplifiers of permanent and temporary proximities in clusters. *Entrepreneurship and Regional development*, 22(2), 155-187. <https://doi.org/10.1080/089.856.20902815106>
- Robst, J., Polachek, S., & Chang, Y.-C. (2007). Geographic proximity, trade, and international conflict/cooperation. *Conflict Management and Peace Science*, 24(1), 1-24. <https://doi.org/10.1080/073.889.40600837680>

- Rychen, F., & Zimmermann, J.-B. (2008). Clusters in the global knowledge-based economy: Knowledge gatekeepers and temporary proximity. *Regional studies*, 42(6), 767-776. <https://doi.org/10.1080/003.434.00802088300>
- Salkind, N. (2015). *İstatistikten nefret edenler için istatistik* (Çev: A. Çuhadaroğlu). Pegem Akademi.
- Saxenian, A. (1981). *Silicon chips and spatial structure: The industrial basis of urbanization in Santa Clara County, California*. Institute of Urban and Regional Development.
- Saxenian, A. (1991). The origins and dynamics of production networks in Silicon Valley. *Research policy*, 20(5), 423-437. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(91\)90067-Z](https://doi.org/10.1016/0048-7333(91)90067-Z)
- Sonderegger, P., & Täube, F. (2010). Cluster life cycle and diaspora effects: Evidence from the Indian IT cluster in Bangalore. *Journal of International Management*, 16(4), 383-397. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2010.09.008>
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (Çev: M. Baloğlu). Nobel.
- Torre, A. (2006). Clusters and temporary geographical proximity. *IKINET-International Knowledge and Innovation Networks*, 17(04), 2009.
- Torre, A. (2008). On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission. *Regional studies*, 42(6), 869-889. <https://doi.org/10.1080/003.434.00801922814>
- Tutar, F., Tutar, E., & Eren, M. V. (2011). Bölgesel/yerel ekonomik kalkınmanın popülerleşen yeni aktörü: Kümelenme. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2), 94-116.
- Tuysuz, S. (2017). *Kalkınmada ve rekabetçilikte girişimci derneklerinin rolü: Kayseri örneği*. (Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- URL 1. (2022). Finalist Takımlar. https://www.teknofest.org/tr/competitions/competition_report/?season=4&search=&page=70
- Yaman, H. (2022). New mediating discourses of political socialization in Turkey: Technofest generation vs Z generation. *International Research in Social, Human and Administrative Sciences VI*, (ss. 117-132).
- Yanık, T. (2022, Mayıs 26). TEKNOFEST Azerbaycan başladı. *Anadolu Ajansı*. <https://www.aa.com.tr/tr/teknofest/teknofest-azerbaycan-basladi/2597962>