



Ankara Sanayi Odası

Dijitalleşme, İnovasyon ve Girişimcilikte Güncel Eğilimler: Türk ve Ankara Sanayisi için Çıkarımlar

Çalışma Raporu 2025/02

Ocak 2025





Ankara Sanayi Odası

Dijitalleşme, İnovasyon ve Girişimcilikte
Güncel Eğilimler:
Türk ve Ankara Sanayisi için Çıkarımlar

Hazırlayanlar

Utku Eren BAĞCI
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Öğretim Görevlisi

Dr. Ahmet DİNÇER
Ankara Sanayi Odası Genel Sekreter Yardımcısı

Editör

Prof. Dr. Mehmet CANSIZ
Ankara Sanayi Odası Genel Sekreteri

Bu çalışma Ankara Sanayi Odasının resmi görüşlerini yansıtmamaktadır.
Sorumluluk tamamen yazarlara aittir.

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu çalışmada dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon konularındaki akademik eğilimleri analiz etmek amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Öncelikle, küresel akademik çalışmaları incelemek için Web of Science (WoS) veritabanından 2019-2024 yılları arasındaki makaleler taranmıştır. Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanlarında ayrı ayrı yapılan analizlerde, her bir alan için özet bölümlerinde en az belirli bir sayıda tekrar eden kavramlar tespit edilmiş ve kavram haritaları oluşturulmuştur. Verilerin analizinde yazılımın tanımlı filtreleme özellikleri kullanılmış, ardından manuel bir eleme süreciyle alakasız ya da değersiz terimler çıkarılmıştır.

Ayrıca, Türkiye özelinde Ankara odaklı çalışmaları değerlendirmek için TR Dizin, WoS ve YÖK Tez veritabanları kullanılmıştır. Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon temalı hem akademik makalelerin hem de lisansüstü tezlerin anahtar kelimeleri taranmış ve analize dahil edilmiştir. Böylece elde edilen sonuçlar hem yerel hem de küresel düzeydeki eğilimlerin karşılaştırılmasına imkân tanımıştır.

Üç kavramın temel bulguları itibarıyla bakıldığında; Ar-Ge ve bilgi yönetimi, dijital dönüşüm, yetenek seti, müşteri etkileşimi, performans, dinamik kabiliyetler, yapay zekâ, optimizasyon ve şirket sürdürülebilirliği gibi temaların yoğunlukla akademik çalışmalarda yer aldığı görülmektedir. Adı geçen temalar, girişimcilik ekosisteminde rekabet ve yüksek katma değer için yenilikçi ve bilgi temelli bir yaklaşımın gerekli olduğu, odağında müşteri etkileşiminin yer aldığı, yapay zekâ ve optimizasyon gibi güncel teknolojik araçların uluslararası rekabette önemli avantajlar sağladığı, üniversitelerle iş birliğinin dijitalleşmenin eğitim boyutunu zenginleştirdiği, devlet desteklerinin de sürecin etkinliği ve gelişimi açısından kritik olduğu çıkarımları yapılabilmektedir.

Çalışma kapsamında dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanlarında Türkiye ve Ankara sanayisi için politika önerileri geliştirilmiştir. Temel bulgular doğrultusunda öncelikli bazı stratejiler aşağıda sunulmuştur:

Dijitalleşme

- Eğitim sisteminin dijital becerilere uygun hale getirilmesi ve yeniden beceri kazandırma ile beceri geliştirme programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.
- Dijitalleşme düzeyini artırmak için hızlı ve kesintisiz internet altyapısı geliştirilmelidir.
- Yeşil ve dijital dönüşüm süreçleri kamu-özel sektör iş birliğiyle koordine edilmelidir.
- Mevcut yetenekler sahadan sistematik olarak veri toplanarak belirlenmeli, veri ve bilgiye dayalı iş gücü politikaları geliştirilmelidir.

Girişimcilik

- Girişimcilik kültürünü yaygınlaştırmak amacıyla lise müfredatına girişimcilik dersleri eklenmeli, üniversitelerde girişimcilik programları teşvik edilmelidir.
- Kalkınma ajansları, girişimciliği desteklemek için kaynaklarının bir kısmını zorunlu olarak ayırmalıdır.
- Girişimcilerin uluslararası pazar bilgisine erişimini artırmak amacıyla özel eğitim ve rehberlik programları düzenlenmelidir.

İnovasyon sanayinin gelişimi 18.yüzyıldan itibaren dört ana dalga halinde gerçekleşmiş ve her bir dalga toplumsal yapıda köklü değişiklikler yaratmıştır. Günümüzde Endüstri 4.0 ile dijital teknolojilerin ve otomasyonun yoğun bir şekilde kullanımı, sanayide verimliliği artırırken maliyetleri azaltmıştır. Bununla birlikte, Toplum 5.0 gibi yeni konseptler, teknolojik gelişmeleri insan odaklı bir yaklaşımla ele alarak toplumsal sorunların çözümüne ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu hızlı dönüşüm, rekabetçiliği artırmak isteyen firmalar ve devletler için kritik bir gereklilik haline gelmiştir. Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon ise mevcut dönüşümün merkezinde yer alarak sanayi ve ekonominin temel taşlarını oluşturmaktadır.

Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon süreçleri, Türkiye'nin ve Ankara'nın sanayideki rekabet gücünü artırmak için kritik bir öneme sahiptir. Dolayısıyla Çalışmanın amacı, dünyadaki dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon trendlerini analiz ederek Türk sanayisi, özellikle de Ankara sanayisi için genel durum değerlendirmesinin ardından bahsi geçen kavramlarla ilişkili süreçlerin etkin bir şekilde yönetilmesi amacıyla politika önerileri sunmaktır. Söz konusu amaç doğrultusunda, çalışma hem akademik hem de uygulamalı bir çerçevede sunarak karar vericilere, sanayi temsilcilerine ve politika yapıcılarına yol gösterici olmayı hedeflemektedir.

- İnovasyon odaklı büyüme için üniversitelerin sanayile daha etkin iş birliği yapması teşvik edilmelidir. Bu bağlamda inovasyon merkezlerinin ve kuluçka programlarının artırılması önem arz etmektedir.
- Sanayi kuruluşlarının Ar-Ge faaliyetlerini artırmalarını teşvik eden, esnek ve sonuç odaklı destek mekanizmaları oluşturulmalıdır.
- İnovasyon, ürün, ya da süreçlerde yapılacak bir yeniliğin ticarileştirilmesini ifade ederken marka tescili, faydalı model ve özellikle patentler, ortaya çıkan yeniliğin belirli bir sistemle korunması çabasıdır. İnovasyon süreçleriyle bağlantılı olan AR-GE faaliyetleri ve teşvik, destek mekanizmaları inovasyon göstergesi olarak değerlendirilen özellikle patent kabul sayılarını artırmaya yönelik olmalıdır.

Bu çalışma, dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyonun Türk sanayisi ve Ankara özelindeki yansımalarını analiz ederek, sanayi politikalarının yeniden şekillendirilmesine yönelik bir yol haritasına katkı olarak politika önerileri sunmaktadır. Sunulan politika önerileri, Türkiye ve Ankara sanayisinin dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanlarında rekabet gücünü artırmayı ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamayı hedeflemektedir. Ayrıca öneri seti, özellikle dijital altyapının geliştirilmesi, girişimcilik ekosisteminin güçlendirilmesi ve inovasyon odaklı iş birliği ağlarının artırılması üzerinde yoğunlaşmıştır. Böylece yerel koşullar ve küresel eğilimler arasındaki dengeyi gözeterek, sanayi sektöründe sürdürülebilir büyüme ve adaptasyon yetkinliklerini artırmaya yönelik stratejik adımların önemine çalışmada dikkat çekilmektedir.

1. Giriş

Sanayinin gelişimi 18.yüzyıldan beri dört dalga halinde gerçekleşmiştir. Her biri önemli bir yenilik olan dalgalar, aynı zamanda toplumu köklü bir şekilde değiştirmiştir. 1969 yılında başlayan Üçüncü Sanayi Devrimi'nden itibaren üretim süreçlerinde bilgi teknolojileri ve otomasyon kullanılmaya başlanmış ve sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçilmiştir [Aoyama vd., 2011: 192]. 21. yüzyılın başlarından itibaren, Endüstri 4.0 dönemi başlamıştır. Nesnelerin interneti, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, bulut bilişim ve üç boyutlu yazıcılar gibi dijital teknolojilerin, veri paylaşımının ve otomasyonun yoğun olarak kullanıldığı Endüstri 4.0 ile önemli derecede verimlilik artışı ve maliyetlerde azalma gerçekleşmiştir [Dalenogare vd., 2018; Xu vd., 2018].

Sanayideki değişim, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren o kadar hızlı ilerlemiştir ki, 1969'da Endüstri 3.0'dan söz edilirken bugün, Toplum 5.0 ve süper akıllı toplum gibi kavramlar tartışılır olmuştur. Toplum 5.0, kısaca Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, robotik, büyük veri, nesnelerin interneti vb. teknolojik gelişmelere insan odaklı yaklaşan bir konsept olarak tanımlanmaktadır [Yıkılmaz, 2020; Holroyd, 2022]. Diğer bir deyişle, Endüstri 4.0'ün ötesinde, söz konusu teknolojilerin sosyal sorunları çözebilecek, insanlığın refahını artıracak, sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayacak şekilde nasıl kullanılacağını vurgulamaktadır. Son yıllardaki hızlı ve çarpıcı dönüşüm hem firmalar hem devletler için sanayideki rekabeti oldukça yoğunlaştırmıştır. Rekabet gücünün artırılması için güncel gelişmelerin yakından takip edilmesi ve alınan işaret ve sinyallerin bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi, sanayinin mevcut dönüşümüne öncülük edebilmesi açısından kritik önemdedir. Farklı kaynaklardan toplanan bilgi ve veriler doğrultusunda, eğilimlerin etkisi ve kapsamı üzerine yapılan analizler, karar verme ve politika geliştirme süreçlerinin daha etkili hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla Çalışmada dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon üzerine dünyadaki yeni eğilimlerin neler olduğu ortaya konulacak ve mevcut eğilimler karşısında Türkiye sanayisinin ve özelde de Ankara sanayisinin üç değişken kapsamındaki durumu değerlendirilecektir. Rekabetçi avantajın temel unsurları olan kavramların Türkiye ve özelde de Ankara için uygulama boyutuyla içselleştirilmesi ve sürecin etkin bir şekilde yönetilmesi amacıyla politika önerileri sunulacaktır.

Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon; sanayinin ve ekonominin dönüşümünde rol oynayan temel kavramlar arasında yer aldığı için [Cansız, 2020; Cansız ve Şavlı, 2022] Çalışmada birbirini tamamlayan üç kavram üzerinde durulmaktadır. Dijitalleşme, özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler sayesinde verileri ve bilgileri işleme, yönetme, aktarma ve depolama işlemlerinde büyük bir hız kazandırmakta ve ayrıca adı geçen süreçlerdeki maliyetlerin azalmasını sağlamaktadır. [Nayyar vd., 2024]. Kısacası,

dijitalleşme, işletmelerin verimlilik ve rekabetçi güçlerini artırarak, süreçlerin etkin bir şekilde yönetilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Girişimcilik, dijitalleşme ve inovasyonla birleştiğinde hem ekonomik kalkınmayı hızlandıran hem de yeni yaratıcı fikirlerin ve değerlerin ticarileşmesini mümkün kılan güçlü bir dinamik oluşturmaktadır [Cansız vd., 2018]. İlave olarak, inovasyon; ürün, süreç ve iş modellerinde yenilikçi çözümler üreterek, firmaların ve bölgelerin rekabet avantajı elde etmelerini sağlamakta, verimliliği artırırken maliyetleri düşürerek sürdürülebilir bir büyüme süreci oluşturmaktadır [OECD, 2010]. Dolayısıyla entegre bir yaklaşımla dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon kavramlarına odaklanmak ve bahsi geçen kavramlar üzerine yapılmış olan güncel akademik çalışmalarda öne çıkan araştırma temalarını belirlemek, akademik olarak hangi alanlar üzerinde araştırmalara ihtiyaç duyulduğu ve hem kamu hem de sanayi için politika geliştirilip yatırım yapılması gereken alanların neler olduğu hakkında fikir vermektedir.

Bu çerçevede bu çalışmada son yıllarda dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon konuları üzerindeki akademik araştırma eğilimlerini belirlemek için son beş yılda [2019-2024 arasında] yapılan Web of Science (WoS) indeksli çalışmalara bakılmış ve VOSviewer yazılımıyla bu çalışmalarda en çok kullanılan kavramların haritası çıkarılmıştır [van Eck ve Waltman, 2010]. Böylece en sık tekrar eden kavramlar, ilişkili olduğu kavramlar ve ait olduğu araştırma kolu [kümesi] ile birlikte belirlenmiştir. Bu süreçte WoS kategorilerine göre bir sınırlandırmaya gidilmemiş ve tüm alanlardan çalışmalar analize dahil edilmiştir. Bu hususta, örneğin sağlık veya eğitim gibi alanlardaki çalışmaların [örn. okul müfredatlarında dijitalleşme, tıbbi cihaz üretimi, uzaktan eğitim, uzaktan tanı vb.] kapsam dışı bırakılmaması amaçlanmıştır. Dolayısıyla kapsamı geniş tutmak, dijitalleşme, inovasyon ve girişimcilik süreçlerinin tüm topluma yayılmış olduğunu, bu süreçlerin belirli bir ekosistemdeki beşeri ve sosyal sermayeyi artırmadaki rolünü ve diğer tüm alanların aslında sanayi ile doğrudan veya dolaylı olarak çok güçlü bağlantıları olduğunu gösterme fırsatlarını sunmaktadır.

İlk olarak dijitalleşme alanında WoS üzerinden "Digitalization" [Topic] 2019-2024 [Year Published] şeklinde bir arama yapılmış ve bulunan 21,827 akademik çalışmanın özet bölümlerinde 40 ve üzeri tekrar eden 2677 kavram "full counting" sayımıyla belirlenmiştir. Bu kavramlar, yazılımın tanımlı [default] bir şekilde en ilişkili %60'ını filtrelemesi sonucu 1.606'ya düşürülmüştür. Son olarak manuel olarak sık kullanılan kelimeler, ara kelimeler [stop words] veya özel olarak değer katmayan alakasız terimler elenerek kavram sayısı 1412'ye indirilmiştir. Böylece 1.412 kavramdan oluşan ve kavramlar arası bağlantıları görselleştiren bir kavram haritası elde edilmiştir. İkinci olarak, girişimcilik alanında WoS üzerinden "Entrepreneurship" [Topic] 2019-2024 [Year Published] şeklinde bir arama yapılmış ve bulunan 30,269 akademik çalışmanın özet bölümlerinde 40 ve üzeri tekrar

eden 3.276 kavram belirlenmiştir. Bu kavramlar, yazılımın tanımlı bir şekilde en ilişkili %60'ını filtrelemesi sonucu 1.966'ya düşürülmüştür. Son olarak manuel elemanın ardından kavram sayısı 1746'ya indirilmiş ve buna göre kavram haritası oluşturulmuştur.

Üçüncü olarak, inovasyon alanında WoS üzerinden "Innovation" [Topic] 2019-2024 [Year Published] şeklinde bir arama yapılmış ve 206.494 çalışma bulunmuştur. Bulunan çalışmalar en ilgili [the most relevant] çalışmalara göre sıralanmış ve teknik kısıtlardan ötürü ilk 50 bin tanesi değerlendirilebilmiştir. Bu 50 bin çalışmanın özet bölümünde 100 ve üzeri tekrar eden 1.805 kavram belirlenmiş ve bu kavramlar yazılımın tanımlı bir şekilde en ilişkili %60'ını filtrelemesi sonucu 1083'e düşürülmüştür. Son olarak manuel elemanın ardından kavram sayısı 915'e indirilmiş ve böylece kavram haritası 915 kavram üzerinden oluşturulmuştur. Son olarak, aynı anda hem dijitalleşme hem girişimcilik hem inovasyon alanına giren çalışmalar WoS üzerinden "Digitalization" [Topic] + "Entrepreneurship" [Topic] + "Innovation" [Topic] 2019-2024 [Year Published] şeklinde arama yapılmıştır. Bulunan 295 akademik çalışmanın özet bölümlerinde 10 ve üzeri tekrar eden 226 kavram belirlenmiş ve bu kavramlar, yazılımın tanımlı bir şekilde en ilişkili %60'ını filtrelemesi sonucu 136'ya düşmüştür. Son olarak manuel elemanın ardından kavram sayısı 100'e indirilmiş ve böylece, son kavram haritası da söz konusu 100 kavram ile oluşturulmuştur. Manuel eleme sürecinde ara kelimeler (örn: and, or, for, the vb.) veya özel olarak değer katmayan alakasız terimler (örn. aim, based, example, review vb.) literatürde de örneklerine sıkça rastlanıldığı üzere (örn. Romanelli vd., 2021; Tiwari vd., 2023) yazarların akademik yetkinlikleri ve deneyimleriyle belirlenmiştir.

Öne çıkan trend konu başlıkları R Studio'da Biblioshiny yazılımı aracılığıyla belirlenmiş ve görselleştirilmiştir (Aria ve Cuccurullo, 2017). Trend konu başlıklarını analiz ederken WoS verilerinde yıl aralığı 2019-2023 olarak belirlenmiş ve 2024 yılı için henüz 8 aylık veri bulunduğundan yanıltıcı olmaması için 2024 yılı dahil edilmemiştir. Buna göre Dijitalleşme alanında yapılan 13.786, girişimcilik alanında yapılan 20.413 ve inovasyon alanında yapılan 135.970 çalışma verileri WoS'dan indirilerek analize dahil edilmiştir. Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanında yürütülen küresel akademik çalışmalarda öne çıkan kavramlar ise yine Biblioshiny yazılımı aracılığıyla belirlenmiştir. Söz konusu analiz, her bir alandaki en ilişkili ilk 10 bin çalışmaya ait bib verisinin birleştirilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Ankara odaklı yürütülen dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon temalı çalışmalar ise akademik çalışmalar ve lisansüstü tezler olmak üzere iki alt sınıfta değerlendirilmiştir. Akademik çalışmalar TR Dizin'de ve WoS'ta indeksli çalışmalardan oluşmaktayken lisansüstü tezler ise YÖK Tez veritabanından elde edilmiştir. Dijitalleşme alanındaki TR Dizin'de indeksli makaleler "Dijitalleşme" ve "Ankara" şeklinde ve "öz" kısmında aratılmış olup 4 makale bulunmuştur. WoS'ta indeksli makaleler ise "Digitalization" ve "Ankara" şeklinde ve "topic"

kısmında aratılmış olup 3 makale bulunmuştur. Son olarak YÖK Tez veritabanında ise "Dijitalleşme" ve "Ankara" şeklinde, "tümü" alanında ve "içinde geçsin" olarak aratılmış ve 3 doktora ve 14 yüksek lisans tezi olmak üzere 17 lisansüstü tez bulunmuştur. Ankara odaklı yürütülen girişimcilik temalı çalışmalar da aynı şekilde ve aynı veritabanlarından aratılmış ve buna göre TR Dizin indeksli 15 ve WoS indeksli 9 makale ve son olarak 6 doktora ve 19 yüksek lisans tezi bulunmuştur. Son olarak Ankara odaklı inovasyon temalı makaleler de aynı şekilde ve aynı veritabanlarından aratılırken inovasyon teriminin Türkçe karşılığı için "yenilik", "inovasyon" ve "yenilikçilik" terimleri kullanılmıştır. Yenilik kavramı inovasyon kavramından daha geniş bir kapsamdadır ve bu nedenle arama sonuçlarında inovasyon ile doğrudan ilişkili olmayan çalışmaların yer almasına yol açmaktadır. Ancak yine de yenilik anahtar kelimesinin arama yaparken kullanılması, innovation teriminin Türkçe karşılıklarından biri olması nedeniyle gereklidir. Bu bağlamda yapılan taramada ise TR Dizin indeksli 44 ve WoS indeksli 59 makale ve son olarak 35 doktora, 122 yüksek lisans ve 3 sanatta yeterlilik tezi bulunmuştur.

Sonuç olarak, dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon, 21. yüzyılda sanayinin evriminde belirleyici faktörler haline gelmiştir. Üç kavramın birbirini tamamlayan ve entegre bir şekilde uygulanması, yalnızca teknolojik ilerlemeleri değil, aynı zamanda ekonomik büyüme ve rekabetçi üstünlük için de temel bir itici güç oluşturmuştur. Türkiye ve özelde Ankara sanayisi için dönüşümü doğru şekilde içselleştirmek, hem yerel hem de küresel düzeyde rekabetçi avantajların artırılmasına olanak tanıyacaktır. Dijital teknolojilerin etkin kullanımı, girişimcilik ekosisteminin güçlendirilmesi ve inovasyon odaklı iş modellerinin teşvik edilmesi, ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliğini sağlayarak, ulusal düzeyde uzun vadeli büyüme ve refah hedeflerine ulaşılmasında kritik rol oynamaktadır. Bu bağlamda, doğru politika geliştirme süreçlerinin, veri ve bilgi odaklı analizlerle desteklenmesi, etkin karar alma mekanizmaları oluşturulması ve stratejik yatırımların yönlendirilmesi, Türkiye'nin sanayi dönüşüm sürecine öncülük etmesini sağlayacaktır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Bir sonraki bölümde alt başlıklar halinde dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanlarında vurgulanmış olan kavram haritaları hakkında detaylı bir değerlendirme yapılacak ve öne çıkan araştırma temaları belirlenecektir. Ankara odaklı yürütülen yine aynı alanlardaki akademik çalışmalarda ve lisansüstü tezlerde kullanılan anahtar kelimelerin analiz edildiği bölüm, üçüncü başlık olarak takip etmektedir. Takip eden bölümde ise öne çıkan araştırma temalarının ne anlama geldiği analiz edilecek, böylece Türk sanayisi, özelde de Ankara sanayisi için politika önerileri tartışılacaktır. Sonuç kısmında ise Çalışmanın bulguları ışığında dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon süreçlerinin Ankara ve Türkiye sanayisindeki mevcut durumu özetlenecektir.

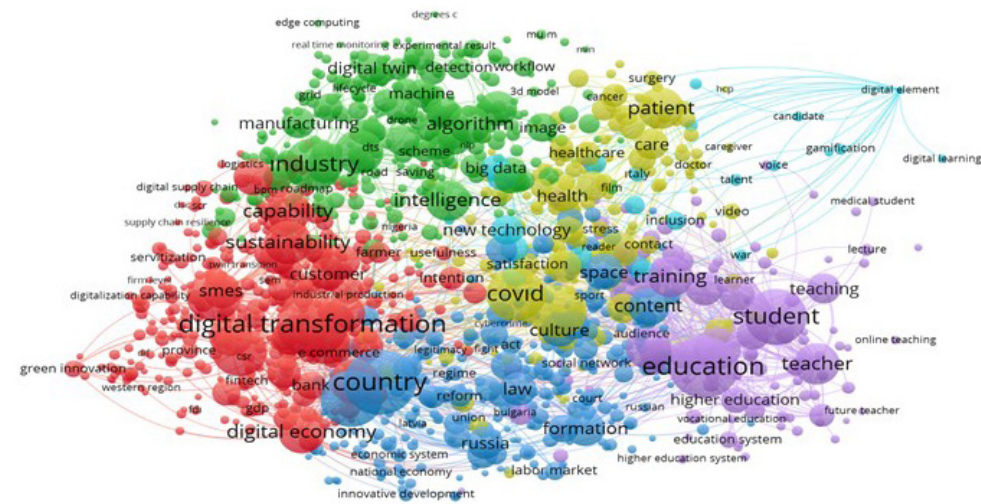
2. Dijitalleşme, Girişimcilik ve İnovasyon Alanlarında Yürütülen Çalışmalarda Öne Çıkan Temalar

2.1. Dijitalleşme

Dijitalleşme üzerine 2019-2024 arasında yapılan WoS indeksli çalışmalar ve çalışmaların birbirleriyle bağlantısı, son yıllardaki eğilimler hakkında fikir vermektedir. Buna göre dijitalleşme çalışmalarının birkaç alt konu etrafında yürütüldüğü dikkat çekmektedir.

[1] Dijitalleşme üzerine yapılan yeni dönem çalışmaların önemli bir bölümü teknik konularla ilişkilidir. Araştırmalar, genellikle sanayi odaklı olup dijitalleşmenin işlevselleştirilmesine odaklanmaktadır. Diğer bir deyişle, endüstride dijitalleşme teknikleri, otomasyon, maliyetler gibi konular ön plana çıkmakta ve ampirik bulgular elde etmek için bunlar vaka çalışmalarıyla desteklenmektedir. Diğer yandan zekâ, yapay zekâ, algoritma, dijital ikiz ve optimizasyon gibi güncel teknolojik araç ve süreçler de ön plana çıkmaktadır. Dijitalleşmenin sanayi ile ilişkili alt alanlarından akıllı imalat, akıllı fabrikalar ve dijitalleşmenin çevreyle ilişkisi ise bu alandaki merkezi araştırma konuları arasında olmayıp görece niş konulardır. Ayrıca, dijitalleşmenin eğitim boyutu kritik bir husus olarak öne çıkmakta olup eğitimin içeriği, öğreticiler, öğrenciler, eğitim sistemi, mesleki eğitim gibi temalar çalışmalarda tartışılan temel gündemler arasındadır. İş gücünün niteliğinin artırılması ve dijital dönüşüme uyumun sağlanması bağlamında, eğitim kurumları, öğretim sistemi ve öğretici yetkinliği, temel çıkarımlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Şekil 1: Dijitalleşme Üzerine Yürütülen Güncel Küresel Akademik Çalışmalarda Öne Çıkan Kavramlar



VOSviewer

[2] Bir önceki alt konuyla çok yakından ilişkili olmak üzere dijitalleşme çalışmalarının bir diğer önemli bölümü de firma odaklıdır. Firmaların dijitalleşmeyle ilişkisi (örn. yönetimde, tedarik zincirinde, yatırımlarında vs.) ve firmanın önemli bir yeteneği olarak dijitalleşme, sanayideki dijital dönüşüm sürecinin karakteristiği olarak mevcut alanda öne çıkan merkezi araştırma konularıdır. Dijitalleşmenin firmaların performansı ve tedarik zinciri bakımından sürdürülebilirlikle ilişkisi dikkat çeken bir araştırma alanıyken çevresel sürdürülebilirlik ile ilişkisine daha az ilgi gösterilmektedir. Ayrıca firma odaklı dijitalleşme çalışmalarının göze çarpan belli coğrafi odakları bulunmaktadır. 20.yüzyılın son çeyreğinde hızla büyüyen Çin, Hindistan, Pakistan, Endonezya ve Malezya gibi ekonomiler ve Rusya, dijitalleşme üzerine çalışan araştırmacıların dikkatlerini yönelttiği odaklar arasındadır.

[3] Firma odaklı dijitalleşme çalışmaları ile yakından ilişkili bir diğer araştırma kolu, bölge esasında yapılan iktisadi çalışmalardır. Konu ile ilgili çalışmaların büyük bir kısmı dijital ekonomi ve ekonomik kalkınma üzerine yürütülmüştür. Dolayısıyla ekonomik faaliyetler ve bunları düzenleyen çerçeve ön plana çıkmaktadır. Ancak dijitalleşmenin bir süreç olarak toplum üzerindeki etkileri ve özellikle bilgi toplumu, bilgi güvenliği ve dijital toplum gibi konular çerpe kalmaktadır.

[4] Dijitalleşmenin toplumla doğrudan ilişkisine yönelik çalışmalarda sürpriz olmayan bir şekilde yeni döneme damgasını vuran COVID-19 pandemisi en merkezi araştırma alanlarından biri durumundadır. Pandeminin etkileri üzerine yapılan çalışmalar, genellikle diğer alt konulardan biri olan firma odaklı çalışmalarla yakından ilişkilidir.

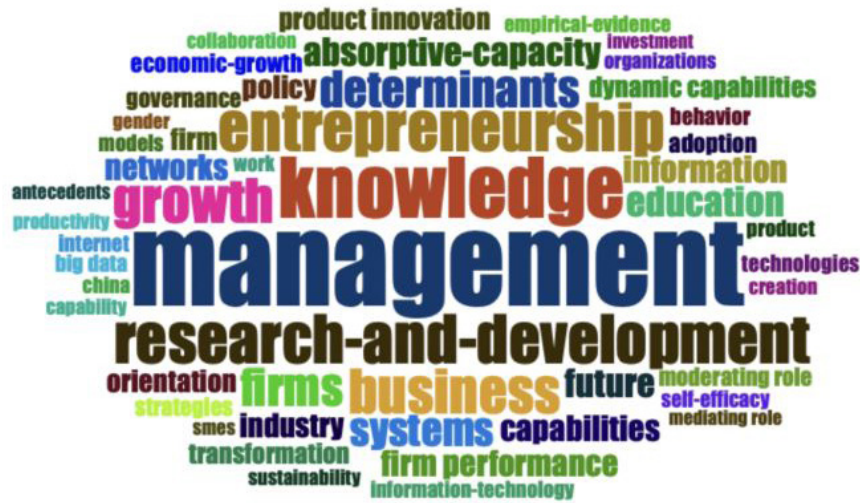
[5] Bir diğer merkezi araştırma alanı da eğitim olup, özellikle dijitalleşmenin üniversite eğitimi ve öğrenme ile ilişkisine odaklanılmaktadır. Çalışmaların coğrafi odakları olarak Almanya, Avusturya, İsviçre vb. coğrafi bölgeler öne çıkmaktadır.

Tablo 1: Dijitalleşme Temalı Akademik Çalışmalarda Öne Çıkan Konu Başlıkları

Dijitalleşme Temalı Akademik Çalışmalarda Öne Çıkan Konu Başlıkları	
Total factor productivity <i>Toplam faktör verimliliği</i>	Children <i>Çocuklar</i>
Transformation <i>Dönüşüm</i>	Responses <i>Yanıtlar</i>
Growth <i>Büyüme</i>	Resources <i>Kaynaklar</i>
Dynamic Capabilities <i>Dinamik Kabiliyetler</i>	Operators <i>İşletmeciler/Operatörler</i>
Management <i>Yönetim</i>	Biodiversity <i>Biyçeşitlilik</i>
Information <i>Bilgi</i>	Future <i>Gelecek</i>

[4] Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanlarında yürütülen küresel akademik çalışmalarda ortak olarak en sık kullanılan kelime ise “yönetim” olarak karşımıza çıkmaktadır [Şekil 5]. Yönetimin yanı sıra bilgi ve Ar-Ge kavramlarının da en sık tekrar eden kelimeler olarak öne çıkması, yenilikçiliğin ve bilgi odaklı büyümenin ve bilgi yönetiminin önemini göstermektedir. Ayrıca girişimcilik, eğitim, büyüme, firmalar ve iş dünyası kavramları da en sık tekrar eden diğer önemli kavramlardır. Yönetim, bilgi ve Ar-Ge'nin en sık tekrar eden anahtar kavramlar olması ve firma, büyüme ve iş dünyası gibi kavramların en çok öne çıkan destekleyici kavramlar olması şaşırtıcı değildir. Zira iş dünyasının, firmaların, organizasyonların dijital dönüşüm sürecini yönetebilmesi ve yenilikçi projeler üretebilmesi kritik öneme sahiptir. Süreçlerde bilgi paylaşımı, bilgiye erişim ve bilgi yönetimi merkezi bir rol oynamaktadır. Eğitim ise girişimcilik ve inovasyon süreçlerinde anahtar bir role sahip olup firmaların/organizasyonların dijital dönüşüm ve Ar-Ge süreçlerini yönetebilmeleri için gerekli yetkinlikleri kazanmaları açısından önemlidir.

Şekil 5: Dijitalleşme, Girişimcilik ve İnovasyon Alanında Yürütülen Küresel Akademik Çalışmalarda Öne Çıkan Kavramlar



3. Ankara Odaklı Yürütülen Çalışmalarda Dijitalleşme, Girişimcilik ve İnovasyon Temaları

Bu bölümde, Ankara özelinde gerçekleştirilen dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon konularındaki araştırmaların anahtar kelimelerinin tematik analizi yapılacaktır.

3.1. Makaleler, Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri Analizi

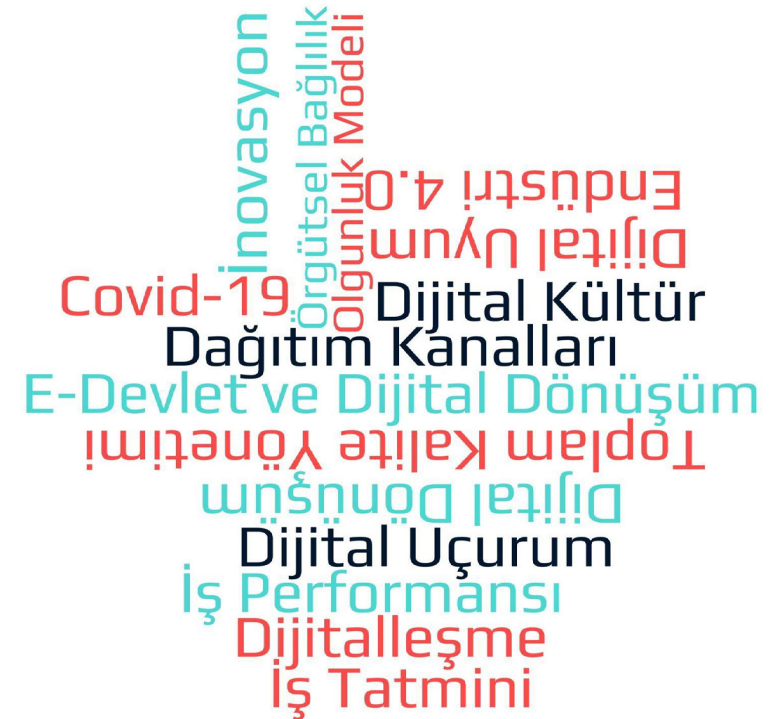
Alt bölümde ise WoS ve TR Dizin indekslerinde taranan akademik makalelerin anahtar kelimeleri her bir üç tema için alt başlıklar altında analiz edilecektir. WoS ve TR Dizin veri

tabanlarından elde etmiş olduğumuz veriler, Ankara özelinde gerçekleştirilen dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon temalı akademik makale sayısının çok az olduğunu ve dolayısıyla Ankara ve üç kavram odaklı çalışma sayısının çok yetersiz kaldığını göstermektedir. Ayrıca incelenen çalışmalarda belirtilen anahtar kelimeler ve frekans değerleri, düşük sıklıkta ve hatta bazılarının herhangi bir spesifik odağının olmadığını da işaret etmektedir. İncelenen makale ve tezler genel olarak eğitimden sağlık ve film sektörü gibi birbirinden oldukça farklı disiplinlerde yürütülen çalışmalardır. Bu çerçevede, Ankara için anahtar kavramlar analizi ekonomik ve sosyal bilimleri içeren değişkenler bağlamında yapılmış olup konu ile doğrudan bağlantılı olmayan kelimeler dikkate alınmamıştır. Örneğin, dijitalleşme alanında film festivali, girişimcilik alanında yapsatçılık, inovasyon alanında hâkim kelimesi gibi çalışmanın odağından uzak kelimeler yazarların bilgi ve deneyimi çerçevesinde ayıklanmıştır. Böylece, üç kavramın ekonomik, sosyal ve kültürel düzlemdeki önemi ve güncelliği daha açık bir şekilde okuyucuya sunulmaktadır.

3.1.1. Dijitalleşme

Ankara odaklı dijitalleşme temalı çalışmaların anahtar kelimeleri, çalışmaların herhangi bir uzmanlaşma olmaksızın farklı alanlara odaklandığını göstermektedir. Birkaç farklı disiplinde üretilen çalışmalar, uluslararası literatürde tartışılan ve sıklıkla vurgulanan kavram ve teoriler ile çok zayıf bir şekilde örtüşmektedir.

Şekil 6: Ankara Odaklı Yürütülen Çalışmalarda Dijitalleşme Teması



Öne çıkan kelimelerin yanında çok fazla tekrarlanan diğer kelimelerin başında “etki” ve “performans” gelmekte olup politika formülasyonu çerçevesinde dijitalleşmenin etki ve performansının detaylı analiz edilmesi ve gerektiğinde politikaların modifiye edilmesi gerekliliği ortaya koyulmaktadır. Belirtilen etki ve performansın beklendiği gibi gerçekleşmesini sağlayacak kritik faktörler ise “içerik”, “operasyon” ve kurulmuş olan “mimari” yapılarıdır. Dijitalleşme sürecinin ülke “ekonomisinin” ihtiyaçları ve donanımları çerçevesinde tasarlanması ve yönlendirilmesi, kamu sektörü ve özel sektör iş birliği ve eşgüdümünde yürütülecek “yatırımlar” ile olmalıdır. Ülkelerin rekabet gücünde temel bir gereklilik olan hızlı ve kesintisiz “internet” altyapısı [OECD ülkeleri ortalaması, Türkiye’nin internet hızından dört kat daha fazladır], ülkelerin ikiz dönüşüm sürecinde odaklanması gereken temel öncelik olmalı ve “operasyonlar” firma maliyet ve performansını iyileştirmeye yönelik oluşturulmalıdır. “Dijital ikiz” olarak adlandırılan yeşil ve dijital dönüşümün politika uygulayıcıları tarafından etkin ve koordineli bir şekilde yürütülmesi, bir diğer öncelik olmalıdır. Özellikle kamu destek kuruluşlarının süreçte eşgüdüm ve iş birliği içinde destek türleri ve mekanizmaları oluşturması, uygulamadaki geri bildirimler için sanayi ve ticaret odalarının kurumsal altyapısından yararlanması önemli bir unsurdur.



Dijitalleşmenin mevcut trendlere uygun şekilde gerçekleşmesi ve rekabet kaybı yaşanmaması adına mevcut eğitim sistemi ve yetenek seti gelişimi kritik önemdedir. Türkiye’nin sanayi dijital olgunluk seviyesinin [2,94] dünya ortalamasının [3,01] 0,07 puan altında kalması, özellikle sanayi sektöründe dijitalleşme alanında önemli bir ilerleme kaydedilmesi gerektiğini göstermektedir.

Sanayi sektöründe dijitalleşmenin geliştirilmesi adına, üniversitelerde belirtilen alanda özelleşmiş/uzmanlaşmış bölümler kurulmalıdır. Ek olarak, mesleki eğitim kurumlarında kısa dönemli uygulama esaslı ve/veya staj ile desteklenen üniversite akreditasyonlu sertifika ve diploma programları uzaktan erişim veya esnek/kişiselleştirilmiş öğrenme modelleri geliştirilmelidir. Ayrıca, dijital eğitim programları yaygınlaştırılmalı ve iş gücünün dijital becerilerini artıracak eğitim programları düzenlenmelidir. Çalışanların değişen teknolojiye uyum sağlamaları için yeniden beceri kazandırma [re-skilling] ve beceri geliştirme [up-skilling] programları organize edilmelidir.

Girişimcilik çerçevesinde, firma, ilişki, etki, proje, üniversite, üretim, eğitim, öğrenci, istihdam, Çin kavramları Girişimcilik alanındaki akademik yayınlarda öne çıkan başlıklardır. Dijitalleşmede olduğu gibi Girişimcilikte de eğitim kavramı öne çıkmakta olup girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması ve toplumda bu yönde inisiyatiflerin daha fazla öne çıkarılması amacıyla orta öğretimden başlayacak şekilde bahsi geçen konu müfredata eklenmelidir. Lise müfredatına zorunlu olarak girişimcilik dersleri konulmalıdır. Dünya Ekonomik Forumu’nun Mesleklerin Geleceği Raporu’na [2023] göre, teknolojinin benimsenmesiyle birlikte mesleklerdeki dönüşümün tetikleneceğini vurgulaması, önerilen politikanın aciliyeti ile ilgili önemli bir sinyal oluşturmaktadır. Raporun diğer bir bulgusu ise, bugünün işlerinin %23’ünün yeşil dönüşüm ve teknolojik gelişim çerçevesinde değişeceği, gelecek 5 yıl içinde mevcut mesleklerin %44’ünün beklenen temel yeteneklerinde önemli bir değişim olacağıdır.

Yerel aktör olarak, kalkınma ajanslarının yıl içinde kullanacağı kaynakların belli bir miktarı girişimciliği desteklemek için zorunlu olarak ayrılmalıdır. Girişimcilere uluslararası pazarlarla ilgili güncel ve detaylı bilgi sunan veri tabanları ve raporlar sağlanabilmesi adına dijital bilgi sistemi oluşturulmalıdır. Girişimcilerin uluslararası e-ticaret platformlarına erişimlerini kolaylaştıracak teşvikler sağlanmalı, dijital ödeme sistemleri ve lojistik hizmetleri konusunda destekler sunulmalı, var olanların kapasiteleri geliştirilmelidir. Melek yatırımcıların girişimcilik ekosistemine olan katkılarını artırmak amacıyla kamu desteklerinde nitelikli melek yatırımcıların hem mentör hem de yatırımcı olarak girişimcilere destek olmalarını ve böylece ekosistemde daha fazla yer almalarını sağlayacak mekanizmalar geliştirilmelidir.

İnovasyon çerçevesinde; yatırım, etkinlik, performans, uygulama, politika, girişimcilik, liderlik, ekonomik büyüme, ihtiyaç, üniversite, Ar-Ge, fikir, yaratıcılık kavramları İnovasyon alanındaki akademik yayınlarda öne çıkmaktadır. Bu kapsamda gerek firmalar gerekse de TÜBİTAK, KOSGEB gibi destekleyici kuruluşlarca Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji yatırımları için fazla kaynak ayrılmalıdır. İnovasyon sürecini sonuçlandırmak ve ekonomiye kazandırmak amacıyla finansman boyutu yönüyle melek yatırımcı ağları ve risk sermayesi fonları konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Özellikle teknopark ve TEKMER’lerde

girişimci ve yatırımcılar daha sık bir araya getirilerek alanın güçlendirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, firmaların kamu kurumlarına yaptıkları destek başvuruları değerlendirilirken marka tescili, patent veya faydalı model başvurusu sayısının artırılması için hibe ve teşvik başvurularında ekstra puan verilmelidir. Bilgi paylaşımı ve ortak projeler ile inovasyon süreçlerini hızlandırmak amacıyla yüksek teknoloji alanında faaliyet gösteren firmaların kümelenmesi ve iş birliği yapması teşvik edilmelidir.

Diğer yandan, inovasyon sürecinin kurumsallaşması ve sürdürülebilir boyut kazanması amacıyla üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi firmaları arasında teknoloji transferini kolaylaştırıcı mekanizmalar oluşturulmalıdır. Özellikle, yüksek teknoloji ve inovasyon odaklı projelere yönelik vergi indirimleri artırılmalıdır. Politika yapımcıları ve uygulayıcılarının dikkate alması gereken bir diğer husus ise, inovasyonların yeşil ekonomi odaklı konulara yoğunlaşması ve karbon emisyonunun azaltılması ve daha yaşanabilir çevreye katkı sağlamasıdır.

Ankara özelinde bakıldığında; Ankara'nın 13 teknoloji geliştirme bölgesi, 6 teknoloji geliştirme merkezi, 152 Ar-Ge merkezi, 36 tasarım merkezi ile Türkiye'nin önemli bir teknoloji ve girişimcilik ekosistemine sahip olduğu gözlenmektedir (2024 yılı Aralık ayı itibarıyla). 2023 yılı itibarıyla 1327 patent ve 403 faydalı model başvurusu ile Türkiye'nin toplamı içinde sırasıyla %15,3 ve 12,1 paya sahip olan Ankara, önemli bir inovasyon merkezi olma yolundadır. Ayrıca, TÜİK Ar-Ge harcamaları istatistiklerine göre, Ankara İstanbul'u da geçerek Ar-Ge harcamalarında birinci olmuş ve 377,5 milyar TL olan Türkiye toplam Ar-Ge harcamalarının yüzde 29,7'si Ankara'da gerçekleşmiştir. Mevcut gelişim, ihracat rakamlarına da yansımış olup 2023 yılında 12,3 milyar dolar Ankara ihracatının %13'ü yüksek teknoloji ürünlerden oluşmuştur. Bu oran Türkiye için sadece %3,8 iken İstanbul için % 5 seviyesindedir. Ankara'nın dijitalleşme ve inovasyon ekosisteminin genç ve kadın girişimcileri de kapsayacak şekilde genişletilmesi ve yaygınlaştırılması, tanışma ve iş birliği etkinlikleri ile güçlendirilmeye açıktır.

Ayrıca, Ankara Kalkınma Ajansı tarafından Ankara girişimcilik ekosisteminin geliştirilmesi amacıyla yeni girişimciler ve mevcut girişimcilere yönelik farklı deneyimlere uygun eğitim programları düzenlenmeli, teşvik ve destek sistemlerinden daha etkin yararlanmaları için eşleştirilmiş mentörlük hizmeti ile destek olunmalıdır. Ankara'nın %7,4 girişimci doğum oranı (2022 yılı) ile %16,1 olan Türkiye ortalamasının ve %26,8 olan İstanbul'un gerisinde yer alması, mentörlük desteği başta olmak üzere girişimcilik ile ilgili hususta somut politikaların uygulanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, dijital dönüşümün temel seviyelerinden biri olarak tanımlanan web sitesi sahipliği büyük ölçekli şirketler için %91'lik bir oranla OECD ortalamasının üzerinde seyrederken, orta ve küçük ölçekli firmalar için oran sırasıyla %68 ve %45 olarak gerilerde kalmaktadır. Buna binaen Ankara Kalkınma Ajansı tarafından destek ve yönlendirme programlarıyla mevcut oranı yükselten projeler hayata geçirilmelidir.

Ankara'da faaliyet gösteren 22 üniversiteye karşı Ankara'yı inceleyen çalışma sayısının oldukça düşük düzeyde kaldığı yukarıdaki analizde açık bir şekilde görülmüştür. Ankara sanayisi, girişimcilik ekosistemi, dijitalleşme, teknolojik gelişmişlik ve yetkinlik, kümelenme, inovasyon gibi konularda Ankara merkezli üniversitelerce daha fazla akademik ve ampirik çalışmalar yapılması; iş dünyası, politika yapımcılar, bürokrasi ve diğer ekonomik aktörler için temel bir veri ve bilgi altyapısı oluşturacaktır. Bu amaçla, Ankara'nın yerel aktörleri olan Odalar ile üniversiteler arasındaki iş birliği protokolleri daha spesifik konulara yönelik düzenli ortak araştırmaları da içermelidir.



5. Sonuç

Çalışma, dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon alanlarında küresel eğilimleri anlamının Türk sanayisi ve Ankara için kritik bir öneme sahip olduğu anlayışından hareket ederek belirtilen kavramlar üzerine son küresel akademik eğilimlerin ve kavramların neler olduğunu tespit etmeyi amaçlamıştır. Web of Science (WoS) üzerinden yapılan taramalar ve sonrasında VOSviewer yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilen analizler, öne çıkan kavramların ve eğilimlerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Çalışma, dünyada hangi alanlarda araştırmaların ve inovasyonların gerçekleştiği, hangi alanların ilgi gördüğü ve hangi ülkelerin öne çıktığı konusunda ışık tutmaktadır. Tespit edilen alanları ve kavramları bilmek, Türk sanayisi ve daha spesifik olarak Ankara sanayisi için kısa ve orta vadeli gelecekte fırsat ve değer yaratabilecek alanların belirlenmesinde, yatırım stratejilerinin planlanmasında ve politika geliştirilmesinde önemli bir rehber niteliği taşıyacaktır.

Güncel akademik çalışmalarda otomasyon, algoritma, dijital girişimcilik, yeşil inovasyon, nesnelerin interneti, akıllı fabrikalar, firma inovasyonu, keşifsel inovasyon, sömürücü inovasyon, girişimcilik eğitimi ve girişimcilik davranışı gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır. Belirtilen eğilimler aşağıdaki üç temel konuya odaklanmaktadır:

[1] Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyonun firmaların yeteneklerini ve rekabetçi güçlerini artırmalarındaki önemi [yönetimde, üretimde, tedarikte, lojistikte ve yatırım süreçlerinde verimliliği ve performansı artırma, maliyetleri düşürme vb.]

[2] Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyonun sürdürülebilir ekonomik ve bölgesel kalkınma üzerindeki rolleri,

3) Eğitim kurumlarının dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyon ile ilişkisi.



Küresel akademik eğilimlere göre öne çıkan araştırma temalarına dikkatli bakıldığında, sanayi ve sanayinin dönüşümü için firmaların ve üniversitelerin iki temel aktör olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Bu bağlamda literatürde, sanayinin rekabet gücünü artırmak ve teknolojik dönüşüme uyum sağlamak için üniversiteler ile sanayi arasındaki bilgi aktarımının artırılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Ayrıca kamu-üniversite-sanayi [KÜSİ] iş birliğine vurgu yapılmış; devletlerin işbirlikçi, teşvik edici, düzenleyici ve harekete geçirici rolleri öne çıkarılmıştır.

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren inovasyon, dijitalleşme ve girişimciliğin sanayideki rolünün artmasıyla ulusal ve sonrasında da bölgesel inovasyon sistemleri ilgi odağı haline

gelmiştir. Firmalar ve firma dışı aktörlerin oluşturduğu inovasyon sistemleri, sanayi odaklı ulusal ve bölgesel kalkınma politikaları için hayati önem taşımaktadır. Dolayısıyla Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 olarak tanımlanan endüstriyel ve toplumsal dönüşümlere ayak uydurulabilmesi için hem Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminin hem de Ankara'nın bölgesel inovasyon sisteminin gelişimi için verimli bir KÜSİ şarttır. Ankara, sahip olduğu teknoloji bölgeleri, Ar-Ge merkezleri ve tasarım merkezleri ile mevcut sistemlerin gelişiminde stratejik bir konuma sahip olup potansiyelinin tam anlamıyla ortaya çıkarılması, nitelikli girişimcilerin inovasyon odaklı çalışmalarına bağlıdır. Dijitalleşme ile desteklenen yüksek katma değerli üretim ve ürün süreçleri, nitelikli eğitim, kamu destek ve yönlendirmeleri, bilinçli girişimci, kurumsal stratejik yönetim, iletişim teknolojisi Ankara'nın mevcut gelişim sürecini pozitif şekilde etkileyebilecektir. Diğer yandan, Ankara'nın Ar-Ge harcamaları ve ihracattaki yüksek teknoloji ürünlerinin payı dikkat çekerken girişimcilik doğum oranının %7,4 ile Türkiye ortalaması olan %16,1'in oranının gerisinde kalması, bu alanda daha fazla çabaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Mevcut tespitler doğrultusunda aşağıdaki önerilerin dikkate alınması tavsiye edilmektedir:

- Teknoloji transferini kolaylaştıracak mekanizmaların güçlendirilmesi.
- Lise ve üniversitelerde dijitalleşme, dijital ekonomi, inovasyon ve girişimcilik odaklı derslerin yaygınlaştırılması.
- Yeniden beceri kazandırma ve beceri geliştirme programlarıyla iş gücünün dijital becerilerinin artırılması.
- Girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması için ortaöğretimden itibaren girişimcilik derslerinin müfredata eklenmesi.
- Kalkınma ajanslarının girişimcilik ekosistemini desteklemek için kaynaklarının bir kısmını bu alanlara ayırması.

Ulusal ve bölgesel kalkınma hedefleri doğrultusunda, dijitalleşme ve inovasyonun itici güç haline getirilmesi önceliklendirilmelidir. Girişimcilere ve yatırımcılara sağlanan danışmanlık hizmetlerinin ve teşviklerin erişilebilirliği artırılmalı [örn. yüksek teknoloji ve inovasyon odaklı projelere yönelik vergi indirimlerinin artırılması] ve böylece dijitalleşme ve inovasyon sürdürülebilir kalkınmanın itici gücü haline getirilmelidir. Endüstri 4.0 teknolojilerinin KOBİ'ler tarafından kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca yeşil inovasyon stratejileri desteklenmeli ve enerji verimliliği gibi sürekli iyileştirme alanlarına odaklanılmalıdır. Yeşil inovasyon, aynı zamanda karbon emisyonlarının azaltılması ve çevre dostu teknolojilerin yaygınlaştırılması için bir fırsat sunmaktadır. Ankara'nın, sahip olduğu potansiyeli daha etkin kullanması ve kalkınma hedeflerine katkı sağlaması için sunulan önerilerin ilgili ve sorumlu kuruluşlarca iş birliği içerisinde hayata geçirilmesi önem arz etmektedir. Özellikle Ar-Ge ve teknoloji odaklı yatırımların artırılması, üniversite-sanayi iş birliğinin güçlendirilmesi ve girişimciliği destekleyici politikaların uygulanması, Ankara'nın ulusal ve uluslararası düzeyde bir inovasyon merkezi olarak konumlanmasına katkı sağlayacaktır.

6. Kaynakça

1. Aoyama, Y., Murphy, J. T., & Hanson, S. [2011]. Key concepts in economic geography. London: Sage.
2. Aria, M. & Cuccurullo, C. [2017] bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, *Journal of Informetrics*, 11[4], 959-975, Elsevier.
3. Cansız, M., & Şavlı, D. [2022]. Yeni Nesil Sanayi Bölgeleri: OSB'lerde Yenilikçi Dönüşümün Sosyolojisi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12[Dijitalleşme], 204-223.
4. Cansız, M., [2020]. Türkiye'de Organize Sanayi Bölgelerinin Dönüşümü, Manisa OSB Yenilik Merkezi Tasarımı ve kurulması, UNDP, Ankara.
5. Cansız, M., Kurnaz, Z. ve Yavan, N. [2018]. Girişimcilik ekosisteminde Türkiye için yeni bir araç: Bölgesel yenilik merkezleri/ağları, *Verimlilik Dergisi*, 2018/4, 7-69.
6. Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. [2018]. The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of production economics*, 204, 383-394.
7. Holroyd, C. [2022]. Technological innovation and building a 'super smart'society: Japan's vision of society 5.0. *Journal of Asian Public Policy*, 15[1], 18-31.
8. Nayyar, G. vd., [2024]. Digitalization and Inclusive Growth: A Review of the Evidence, Washington, DC: World Bank. United States of America.
9. OECD [2010]. The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264083479-en>.
10. Romanelli, J. P., Gonçalves, M. C. P., de Abreu Pestana, L. F., Soares, J. A. H., Boschi, R. S., & Andrade, D. F. [2021]. Four challenges when conducting bibliometric reviews and how to deal with them. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-11.
11. Tiwari, P., Chaudhary, S., Majhi, D., & Mukherjee, B. [2023]. Comparing research trends through author-provided keywords with machine extracted terms: A ML algorithm approach using publications data on neurological disorders. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 3[1], 2.
12. Van Eck, N., & Waltman, L. [2010]. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84[2], 523-538.
13. Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. [2018]. Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56[8], 2941-2962.
14. Yıkılmaz, İ. [2020], "New Era: The Transformation from the Information Society to Super Smart Society [Society 5.0]", *Data, Information and Knowledge Management*, [Eds. G. Mert, E. Şen & O. Yılmaz], Nobel: Ankara: 85-112.