

Klasik ve Çağdaş Benimseme Teorisi Bağlamında Teknolojinin Yayılması ve Gelişmesi

Mehmet Ali Demir* 

Öz

Amaç: Bu çalışmada teknolojinin gelişmesi ve yayılmasını etkileyen klasik ve çağdaş benimseme teorileri olmak üzere teknoloji benimseme teorileri ve teknoloji benimsemesini etkileyen faktörler sırasıyla ele alınarak çözüm önerileri sunulmaktadır. Çalışmanın devamında ise teknoloji benimsemesinin yapısını anlayabilmek için firmaya özgü özelliklerin bir diğer ifadeyle firmaların teknolojiyi benimsemesinde etkileyen faktörler incelenmiştir.

Yöntem: Akademik yazın incelemesine dayanan bu çalışmada farklı teorik anlayışlar, araştırma problemleri, değişkenler ve ölçümlerle teknoloji benimseme modelleri ve teorileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yeni teorik araştırma çerçevesinin geliştirilmesi bir dizi faktöre bağlı olmaktadır. Bu çalışmada teknoloji benimsemesinde belirleyici role sahip olan faktörler incelenmiş olup, bu faktörler yapılacak olan yatırımın coğrafi konumundan, üretimin organizasyonunda etkili olan firma eksenli faktörlere, yabancı sermayeden beşerî sermayeye, firmaların büyüklüğünden firmaların teknoloji kullanım amaçlarına kadar birçok değişkenleri kapsamaktadır.

Bulgular: Teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında birçok farklı değişkenin belirleyici olduğu anlaşılmıştır. En çok bahsedilen faktörler firmaya özgü faktörlerdir. Bu faktörler, firmanın büyüklüğü, uluslararası pazarlarda tanınması, firmanın öncül bilgiyi sunması olarak açıklanmaktadır.

Sonuç: Teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında birçok farklı değişkenin belirleyici olduğu anlaşılmıştır. En çok bahsedilen faktörler, firmaya özgü faktörlerdir. Teknolojinin gelişmesi ve yayılmasının başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için piyasada yer alan birçok firmanın teknoloji benimseme kuramlarını ve teknolojinin gelişmesini etkileyen faktörleri dikkate almaları gerekmektedir.

Özgünlük: Araştırma sorularına bulunacak cevaplar ve bu alandaki akademik literatür boşluğunun doldurulması, araştırmacıların yeni bir düzen ya da yöntem belirleme/geliştirme çalışmalarında yararlanabilecekleri ve aynı zamanda daha sonra yapılacak olan akademik ve bilimsel çalışmalara da ışık tutabilecek olmasıyla özgündür.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji, teknoloji benimseme teorileri, klasik benimseme teorisi, çağdaş benimseme teorisi.

* Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, malidemir@karatekin.edu.tr

Diffusion and Development of Technology in the Context of Classical and Contemporary Adoption Theory

Mehmet Ali Demir* 

Abstract

Purpose: In this study, classical and contemporary adoption theories influencing the development and dissemination of technology are discussed. Technology adoption theories and factors influencing technology adoption are sequentially examined, and solution suggestions are presented. In the continuation of the study, factors affecting the adoption of technology by companies are investigated to understand the structure of technology adoption.

Method: Based on the study of the academic literature, the study examines the relationship between different theoretical insights, research problems, variables and measurements and technology adoption models and theories. The development of a new theoretical research framework depends on a number of factors. The study examines factors that play a decisive role in the adoption of technology, ranging from the geographical location of the investment to the company axis factors that have an impact on the organization of production, from foreign capital to five-party capital, the size of the companies to the purposes for which the companies use technology.

Findings: It is understood that many different variables are decisive in the development and spread of technology. The most frequently mentioned factors are corporate-specific factors. These factors are explained by the size of the company, its recognition in international markets, and the company's provision of preliminary information.

Implications: It is understood that many different variables are decisive in the development and spread of technology. The most frequently mentioned factors are corporate-specific factors. In order for the development and dissemination of technology to take place successfully, many companies in the market need to take into account the theory of technology adoption and the factors affecting the development of technology.

Originality: The answers to the research questions and the filling of the academic literature gap in this area are characteristic of the fact that researchers can benefit from the work of defining/developing a new scheme or methodology, and can also shed light on future academic and scientific work.

Keywords: Technology, technology adoption theories, classical adoption theory, contemporary adoption theory.

* Dr., Çankırı Karatekin University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, malidemir@karatekin.edu.tr

Received : January 19, 2024
Type : Research Article

Accepted: June 13, 2024

Giriş

İçerisinde bulunduğumuz 21.yüzyıl bilgi çağı olarak adlandırılmakta ve bu dönemin en temel özellikleri teknolojinin gelişmesi ve yayılması, hızlı bilgi üretimi, bilimsel gelişmeler ve küreselleşen dünya düzeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya düzeninde meydana gelen değişimler ile özellikle son dönemde ekonomik büyüme ve kalkınmayla alakalı analiz ve tartışmalarda teknolojinin gelişmesi ve yayılmasını etkileyen faktörler daha fazla ön plana çıkmaya başlamıştır. Bireyin ya da bir firmanın belirli bir teknolojiyi kabul edip etmeyeceği ve bu kararlar ilgili zaman dilimi gibi belirleyici faktörler birden fazla disiplinde uzun bir süredir araştırılmaktadır. Bununla birlikte teknolojinin yayılma hızı, teknoloji benimseme olgusu ve teorileri, her geçen gün firmaların ilgi odağı olmuştur. Özellikle hızlı bir ekonomik büyüme sürecinin hükümetlerin ve firmaların öncelikli hedefi olması söz konusu teoriler ve faktörler pek çok kişi ve kurum tarafından tartışılmaktadır (Pamukçu & Tandoğan, 2015). Bu durumun altındaki temel sebeplerden biri belki de en önemlisi hızlı bir şekilde artmaya başlayan teknolojik yeniliklerin toplum tarafından günlük hayatın her aşamasında ve alanında kullanılmasının kaçınılmaz olmasıdır. Böylece teknolojik yeniliklerin toplumlar arasında hızlı bir şekilde yayılması ve bunu şahısların, firmaların ve ülkelerin benimsemesi için teknolojinin kullanımını arttıran faktörlerin bilinmesi çok önemli hale gelmektedir. Aynı zamanda bu teknolojik yeniliklerin kullanılabilmesinde ve benimsenebilmesinde ortaya çıkabilecek handikapların ve eksikliklerin, milletlerarası teknolojik standartların ve bunlara ışık tutacak teorilerin ve politikaların bilinmesi de çok önem arz etmektedir.

Araştırma Sorusu ve Yöntem

Teknolojinin gelişmesi ve yayılması meselesi ülkelerin veya firmaların ekonomik olarak büyümesinde ve gelişmesinde orta ve uzun vadede en önemli belirleyicilerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle teknolojik benimsemeyi belirleyen faktörler, modern iktisadi düşüncenin ortaya çıkışından bugüne farklı iktisadi akımlarla her zaman üzerinde durulan bir konu olmuş ve olmaya da devam etmektedir. Günümüz iş dünyasında rekabet ortamı her geçen gün artmakta olup, bu durum teknolojiye ve araştırma geliştirme uygulamalarına verilen önemi daha da arttırmaktadır. Bu yönüyle söz konusu rekabet ortamında firmaların varlıklarını sürdürebilmeleri için teknolojinin gelişmesi, yayılması ve benimsemesini etkileyen teorileri ve faktörleri bilmeleri büyük bir önem arz etmektedir. Bu sebeple, çalışmanın ilerleyen aşamalarında teknolojinin gelişmesi ve yayılmasını etkileyen klasik ve çağdaş benimseme teorileri olmak üzere teknoloji benimseme teorileri ve teknoloji benimsemesini etkileyen faktörler sırasıyla ele alınarak çözüm önerileri sunulacaktır. Çalışmanın devamında ise teknoloji benimsemesinin yapısını anlayabilmek için firmaya özgü özelliklerin bir diğer ifadeyle firmaların teknolojiyi benimsemesinde etkisi olan faktörler incelenecektir. Bu

araştırma; teknolojinin benimsenmesinde ve yayılmasında uluslararası yazında kullanılan temel yaklaşımlar (teoriler) nelerdir? Bir firma özelinde teknolojinin benimsenmesini belirleyen faktörler nelerdir? sorularına cevap aramaktadır. Teknolojinin yayılması ve benimsemesini ele alan bu çalışma ile hem araştırma sorularının cevabının aranması hem de akademik yazındaki boşluğun doldurulması hedeflenmektedir. Akademik literatür incelemesine dayanan bu çalışmada farklı teorik anlayışlar, değişkenler ve ölçümlerle teknoloji benimseme modelleri ve teorileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmanın yapılmasıyla araştırmacıların yeni bir düzen ya da yöntem belirleme/geliştirme çalışmalarında yararlanabilecekleri ve aynı zamanda daha sonra yapılacak olan akademik ve bilimsel çalışmalara da ışık tutabilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, teknoloji benimseme teorilerini ve bu kapsamda firmaların teknolojiyi benimsemesinde etkili olan faktörleri daha önce yapılan çalışmalar neticesinde bir çatı altında toplamak bu çalışmanın özgün değerini yansıtmaktadır. Bu çalışmada firmaların teknoloji benimsemesinde belirleyici role sahip olan faktörler incelenmiş olup, bu faktörler yapılacak olan yatırımın coğrafi konumundan, üretimin organizasyonunda etkili olan firma eksenli faktörlere, yabancı sermayeden beşerî sermayeye, firmaların büyüklüğünden firmaların teknoloji kullanım amaçlarına kadar her şeyi kapsamaktadır. Ancak bu faktörler firmadan firmaya değişkenlik gösterebilmektedir. Böylece tek bir çatı altında oluşturulan teknolojinin benimsenmesinde firmalara özgü özellikler ile bundan sonraki süreçlerde firmaların teknolojiyi benimsemesinde etkili olan faktörleri kendine özgü özelliklere göre değerlendirilebilmesi ve buna göre önceliklendirme yoluna gitmesi hedeflenmektedir.

Teknoloji Kavramı

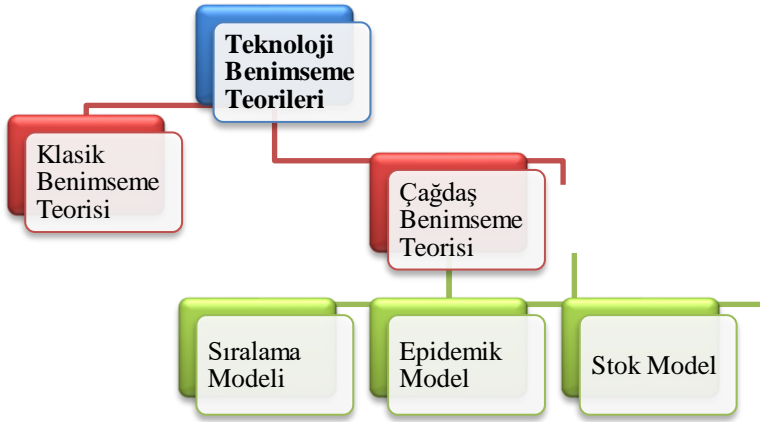
Teknoloji kelimesiyle son yıllarda günlük hayatımızın her alanında karşı karşıya kalmaktayız. Günümüzde neredeyse tüm sektörlerde (eğitim, finans, tarım, işletme, mühendislik, vb.) bu kavram kullanılmakta ve her alanda da farklı tanımlamalara yer verilmektedir. Kavram olarak teknoloji sözcüğü Yunanca kökenli olup, “techne” ve “logia” sözcüklerinin birleşiminden oluşmaktadır. Teknoloji kelimesi sanat, beceri, uygulama gibi anlamlara gelmekle birlikte, bilimin uygulamaya geçirilmesi olarak da tanımlanmaktadır (Alkan, 1998).

Mevcut çalışmalara bakıldığında teknoloji kavramının farklı tanımlamalarının olduğu görülmektedir. Teknoloji kavramını Galbraith (1967) örgütlenmiş bilgilerin veya bilimsel verilerin sistemli bir şekilde uygulanarak pratik çalışmaların elde edilmesi şeklinde tanımlamıştır. Demirel (1993) çalışmasında teknoloji kavramını belirli amaçlara ulaşmak, belirli problemleri çözmek ve gözleme dayalı ve ortaya çıkarılmış bilgilerin uygulanması olarak ifade etmiştir. Heinich (1995) teknoloji kavramını 5 ana faktöre (tekrar üretilebilirlik, iletişim ve kontrol, güvenilirlik, algoritmik karar

verme ve etkileme- değiştirme) bağlayarak ifade etmeye çalışmıştır. Bu faktörleri dikkate alarak teknoloji kavramını pratik vazifeler için bilimin sistemli uygulamaları ve organize edilmiş bilgilerin bir bütünü olduğunu ifade etmiştir. Dahlman & Westphal (1982), teknolojinin toplumsal bir süreç içerisinde girdilerin çıktılara dönüşmesi süreci olduğunu ifade ederken, Dosi & Nelson (2010) teknoloji kavramını çıktıların elde edilmesi için girdilerin nasıl kullanılacağını anlatan bir yöntem olarak düşünmektedir.

Dünya düzeninde meydana gelen değişmelerle birlikte, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren teknolojinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin önemli derecede artmaya başladığı gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda birçok araştırmacı teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında etkili olan benimseme teorilerini incelemeye başlamıştır. Bu çalışmanın da temel araştırma sorusunu oluşturan teknoloji benimseme teorisi ile ilgili iki farklı teori ortaya atılmıştır. Bu teorilerden biri klasik benimseme (adaption) teorisi iken, diğeri ağdaş benimseme teorisidir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde teknoloji benimseme teorileri (Klasik Benimseme Teorisi- ağdaş Benimseme Teorisi) ele alınacaktır.

şekil 1: Teknoloji Benimseme Teorileri



Not: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Teknoloji Benimseme Teorileri

Klasik benimseme teorisi, bireyi ve bireyin belirli bir yeniliği ya da özelde teknolojiyi kabul etmek veya reddetmek için yaptığı seçimleri incelemektedir. Bazı modellerde, benimseme yalnızca bir teknolojiyi kabul etmek değil, aynı zamanda teknolojinin uygun içeriğe ne ölçüde bütünleştirildiğidir. Dolayısıyla klasik benimseme teorisi bütüne değil, bütünü oluşturan parçalara odaklanan değişime dair bir mikro bakış açısidir. Bu bakış açısına göre klasik benimseme teorisi bir nüfusun belirli bir teknolojiyi nasıl benimsediği, teknolojiye ne

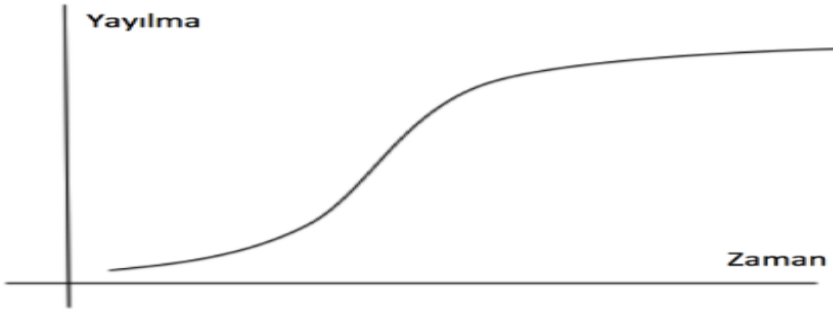
şekilde adapte olduğu veya teknolojiyi ne sebeple reddettiği gibi sorulara cevap arayarak, teknoloji benimseme sürecini etkileyen faktörleri göz önünde bulundurmaktadır (Davis, 1993; Venkatesh, 2000).

Teknoloji benimseme modeli ilk olarak Davis (1989) tarafından geliştirilmiş ve potansiyel kullanıcının davranışsal niyetini açıklamak için Ajzen & Fishbein'in (1980) mantıklı eylem teorisinden türetilmiştir. Teknoloji benimseme modelinde iki temel faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki algılanan kullanım kolaylığı kavramı diğeri ise algılanan yarar kavramıdır. Bu iki faktörün, bilgi teknolojilerinin kullanımında bireyin davranışına ve davranışsal niyetine direkt etkisi vardır. Davis'e (1989) göre, algılanan yararlılık, bir kişinin algı derecesinin, belirli bir düzeni, ürünü benimsemesinin, kullanmanın çalışma başarısını iyileştirebileceğine inanması olarak tanımlanmaktadır. Algılanan kullanım kolaylığı, bireyin algı derecesinin, belirli bir düzeni (ürünü benimsemenin) kullanmanın kolay olabileceğine inanmasıdır.

Teknoloji benimsemesi ve yayılması teorileri davranışsal değişikliklerin farklı yönlerini ele almasına rağmen çoğu belirli ortaklıkları ve varsayımları paylaşmaktadır. Birçok araştırmacı benimseme sürecinin tek bir olaydan ya da etkileşimden meydana gelmediğini kabul etmektedir. Bir yeniliği benimseme ya da benimsememe kararı bir defalık bir olay olabilirken, kişinin kararına yol açan faktörler sebepsiz gerçekleşmemektedir. Şöyle ki; zaman içerisinde kişilerin inançları ve tutumları değişiklik gösterebilmektedir. Bu bağlamda bireylerin teknolojiye yönelik kararları da değişiklik gösterebilmektedir (Straub, 2009). Bu görüş ile doğru orantılı olarak Mahajan & Peterson (1989) da klasik benimseme teorisinde, teknolojinin yayılma etkisi ile potansiyel kullanıcıların ilişkisinin doğru orantılı olduğunu öne sürmektedir. Mevcut kullanıcı oranı potansiyel benimseyen sayısının bilgisini ifade etmekte olup, daha önce de değinildiği üzere teknolojinin yayılım hızının artışı potansiyel kullanıcı sayısının artışına bağlıdır (Mahajan & Peterson, 1989).

Alan yazında teknoloji benimsemesi bir denklem grafiği üzerinde simgeleştirilerek, S biçimindeki bir eğri ile gösterilmektedir. Bu eğri uyarınca farklı zaman aralıklarında toplumun üyelerinde farklı oranlarda bir benimseme gerçekleşmektedir. Bu eğride benimseme oranları en yüksek seviyeye ulaşıncaya kadar benimseme durumu devam etmektedir. En yüksek noktaya ulaşıldığında teknolojik yayılım ve benimseme durumu tamamlanmış kabul edilmektedir (Mahajan & Peterson, 1989). Aşağıdaki Şekil 2'de "S" şeklinde olan teknoloji benimseme eğrisi gösterilmiştir.

Şekil 2: Teknoloji Benimseme Eğrisi



Kaynak: Seker, 2014.

Klasik benimseme teorisine göre 'S' çizgisi olarak adlandırılan benimseme eğrisinin şeklini belirleyen etkenler içsel ve dışsal olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmaktadır. *İçsel etkenler*, teknolojinin kişiler arası etkileşim yoluyla yayılıyor olması ile açıklanabilmektedir. Şöyle ki yeni bir teknolojinin yayılabilmesini etkileyen temel etkenlerden birisi bu teknolojinin bireyin yaşam tarzı ile uyumlu olup olmamasına bağlıdır. Aynı şekilde teknolojinin hızlı yayılabilmesi için bağlamsal olarak toplum geneline de hitap edebilir nitelikte olması gerekmektedir. Hem bireye hem topluma hitap eden teknolojiler kişiler arası etkileşim yoluyla yayılmaktadır.

Klasik benimseme teorisine göre teknolojiyi daha önce benimseyen kullanıcılar ile potansiyel kullanıcılar etkileşim halindedir. Teknolojinin bireyden topluma yayılımındaki belirleyiciler ise dışsal faktörleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda dışsal faktörlerin belirleyicileri basın ve yayın organları gibi araçlardır.

Dekimpe vd., (2000) ise teknolojinin yayılmasındaki içsel ve dışsal etki modellerini gösterim ve dışsallık modelleri ile açıklamaktadır. Dışsallık etkilerine göre bir ülkedeki teknoloji benimseme oranı kişiler arası etkileşimle değil, söz konusu ülkenin sosyal, ekonomik gelişim düzeyi ile doğru orantılıdır. Gösterim etkisine göre ise bir ülkedeki teknoloji benimseme zamanı diğer ülkedeki teknoloji benimseme zamanı ile bağlantılı olarak ilerlemektedir. Bu görüş doğrultusunda diğer ülkelerle bağlantısı olmayan ülkeler teknolojinin gelişmesinden ve yayılmasından mahrum kalmaktadır.

Klasik benimseme teorisinin bir diğer modeli de difüzyon (yayımla) modelidir. Rogers (1995) difüzyon modelinde benimseme sürecinin tek bir olaydan ya da durumdan değil farklı belirleyicilerden etkilendiğini öne sürmektedir. Başka bir çalışmada, Mahajan & Peterson (1989) ise difüzyon modelinde bağımsızlık, tesadüflük ve ikame edilebilirlik gibi özelliklerin belirleyici faktör olabildiğini savunmuştur. Bu özelliklere göre teknoloji bir toplumda bağımsız olarak yayılma ve gelişme özelliklerini göstermesine

rağmen, mevcut teknolojilerle bağımlı ya da tamamlayıcı olarak da gelişme gösterebilmektedir (Fındık, 2015).

Benimseme ve yayılma teorileri davranışsal değişikliklerin farklı yönlerini ele alsa da çoğu belirli ortaklıkları ve varsayımları kabul etmektedir. Bu teoriler çoğu zaman benimseme sürecinin tek bir olaydan meydana gelmediğini kabul etmektedir. Zaman içerisinde inançlar, tutumlar, alışkanlıklar değişebilmekte, bu durumlar da alınacak kararları etkileyebilmektedir (Straub, 2009).

Benimseme ve yayılma teorilerinin değişim süreci üzerinde farklı kapsamları ve farklı bakış açıları bulunmaktadır. Bir teorinin özellikleri daha yakından incelendiğinde, yeniliğin benimsenmesi veya yayılmasında üç temel özellik kategorisinden etkilendiği gözlemlenmektedir. Bunlar bireysel özellikler, devlet ve nitelik temelli özelliklerdir. Bir kişiyi değişim arayışına iten ya da değişime yatkın hale getiren, devlet ya da nitelik temelli özelliklerdir. Örneğin yapılan bazı araştırmalar; bazı insanların diğerlerine oranla kişilik özellikleri ekseninde yenilikleri daha erken benimsediklerini ortaya koymaktadır (Agarwal & Prasad, 1999). Bu görüşle uyumlu biçimde Goodhue & Thompson (1995) teknolojinin benimsemesinde bireysel etkiyi vurgulamaktadır. Bireysel etki, gelişmiş verimlilik, etkinlik ve/veya daha yüksek kaliteyi ifade etmektedir. Bu bağlamda Goodhue & Thompson (1995), görev ve teknoloji arasındaki iyi uyumun, kullanım olasılığını artırdığını bununla birlikte teknolojinin de, kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerini daha yakından karşılaması nedeniyle performans etkisini artırdığını varsaymaktadır.

Çağdaş benimseme teorisi, klasik benimseme teorisinden farklı olarak, teknolojinin gelişmesi ve yayılması durumunun, benimseyenin varlığına özgü faktörleri temel almaktadır. Bu benimseme teorisinde teknolojiyi benimseyen taraf anlayış, ikna, karar, uygulama ve onaylama gibi çeşitli aşamalardan geçmekte olup, bu durum bireyden bireye ya da firmadan firmaya değişiklik göstermektedir (Rogers, 1995).

Tüketiciler aynı sistemde olsalar dahi yeniliğe karşı tutumları farklılık göstermektedir (Karaca, 2010). Bu tutumların değişiklik göstermesinde zaman faktörü önemli bir belirleyici olarak ön plana çıkmaktadır. Bu durum teknolojiye hazır olma durumu olarak da açıklanmaktadır. İnsanların ev yaşamında ya da iş yaşamında hedeflere ulaşmak için teknolojileri benimseme ve kullanma durumunu ifade etmektedir. Bu bağlamda Parasuraman & Colby (2001), çağdaş teknoloji benimsemesini zaman olgusu ekseninde ele alarak, teknoloji benimsemesini Rogers'in (1995) 'S' eğrisinde olduğu gibi, teknolojiyi erken benimseyenler, geç benimseyenler, erken çoğunluk ve geç çoğunluk şeklinde sınıflandırmıştır.

Zaman faktörü haricinde daha önce de değinildiği üzere bireylerin kişisel özellikleri, sosyal durumları, eğitim seviyeleri, risk almaya/almamaya gönüllü olup olmadıkları gibi etmenler önemli belirleyiciler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeni ürünlerin benimsenmesinde bireyler arasında büyük farklılıklar olabilmektedir. Aynı şekilde bir firmanın dahil olduğu sektör içerisinde oluşturmuş olduğu profil de teknoloji benimseme sürecini etkilemektedir (Blackwell vd., 2006). Çağdaş benimseme teorisini belirleyen bu öncüller bağlamında söz konusu teori *sıralama modeli*, *epidemik model* ve *stok model* olmak üzere kendi içerisinde üç modele ayrılmaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde bahsi geçen bu modeller üzerinde durulacaktır.

Çağdaş benimseme teorilerinden olan *sıralama modeline* göre, bir teknolojinin farklı firmalar arasındaki benimseme aşamaları belirli faktörler ekseninde farklılık gösterebilmektedir. Benimseme farklılığı ile bağlantılı olarak firmalar bazen avantaj sahibi olabilirken bazen de dezavantajlı bir durumun içerisine düşebilmektedir (Battisti & Iona, 2009). Özdemir (2009) çalışmasında teknolojinin benimsenmesi meselesinde yeni bir ürünün piyasaya etki etmesinin Rogers'in (1995) yayılım eğrisine bağlı olarak ilerlediğini ifade etmiştir. Rogers (1995), Blackwell vd., (2006), Kotler & Armstrong (2008) yapmış oldukları çalışmalarda tüketicileri belirli kategorilere ayırarak açıklamaya çalışmışlardır. Tüketici kategorilerini şu şekilde belirtmişlerdir: (a) yenilikçi tüketiciler, (b) erken benimseyen tüketiciler, (c) erken çoğunlukta bulunan tüketiciler, (d) geç kalan çoğunlukta bulunan tüketiciler ve (e) geciken tüketiciler. Sıralama modeli olarak da adlandırılan bu modele göre teknolojiyi benimseyenlerin kategorize edilmesi oldukça önemlidir. Çünkü kategorilere ayrılma işlemi işletmelere farklı benimseyici kategorileri için pazarlama taktiklerini geliştirmesinde yardımcı olmaktadır. Müşterilerin kendi içerisinde kategorize edilmesi, yeni ürün ve hizmetlerle ilgili amaçların ortaya konulması ve yeni ürünlerin piyasada yayılması hakkında varsayımları ortaya çıkarmada önemli bir işlevi yerine getirmektedir (Park & Yoon, 2005). Şöyle ki, teknolojinin erken benimsenmesi dolayısı ile bazı firmalar erken rezervasyon nedeniyle maliyet yönünden birtakım kazanımlar elde edebilmektedirler. Bu bağlamda S eğrisi üzerinde teknolojiyi erken benimseyenler geç benimseyenlere oranla avantajlı bir profil çizmektedir. Sonuç olarak teknolojiyi benimseyen firmalar elde ettikleri faydaya göre sıralanmaktadır (Kotler & Armstrong, 2008).

Benimseme teorilerinden olan sıralama modelinde inovasyonun yayılmasının yeniliğin benimsendiği zaman ve benimsenme yoğunluğuna göre, firmalar arasında farklılık gösterebilmektedir. Bu modele göre, inovasyonu erken benimseyen firmalar benimsemeyen firmalara oranla satın alma maliyetlerindeki düşüşten kaynaklı olarak, çok daha fazla fayda sağlamakla birlikte, firmalar arasındaki benimseme farklılığı, firmaların

finansal gücü, teknolojik bilgi ve iş gücünün niteliğine göre de değişiklik göstermektedir (Fındık & Tansel, 2016).

Çağdaş benimseme teorilerinden olan *epidemik model*, yeniliğin yayılma sürecini ifade etmektedir. Hall (2005) epidemik modeli yeni bir teknoloji hakkında yeterli bilginin olmaması dolayısı ile söz konusu teknolojinin yayılımının sınırlı olması durumu olarak açıklamaktadır. Firmalar ve ülkeler arasında teknolojilerin farklılıklar göstermesi ile birlikte, teknolojilerin yayılma süreçlerinin en ilgi çeken özelliğinin aşama aşama gerçekleşiyor olmasıdır (Hall, 2005). Bu durumun temel sebebi, yeni bir teknolojinin ortaya çıktığı esnada bu teknolojiyi kullananların çok az bir bölümünün eskimiş teknolojiler yerine, ortaya çıkmış yeni teknolojiye geçiyor olmasına dayanmaktadır. Mansfield (1989) yapmış olduğu çalışmasında ABD için yeni teknolojilerin benimsenme sürecini hesaplamıştır. Bu çalışmaya göre firmaların yeni teknolojileri benimseme süresi endüstriyel robotlar için 12 yıl, dizel lokomotifler için 9 yıl, merkezi trafik kontrolü için 14 yıl, uçak motorları için 5 yıl olarak hesaplanmıştır.

Epidemik yayılma modeline göre kullanıcılar yeni ortaya çıkan bir teknolojinin özellikleri konusunda yeterince bilgiye sahip olmadıkları için söz konusu teknolojinin benimsenmesi meselesinde çekimser kalmaktadırlar. Epidemik modele göre yeni teknolojiler piyasaya sunuldukları ilk dönemde, kullanıcılar bağlamında hangi teknolojinin piyasada kabul göreceği, yeni teknolojinin kullanılması meselesinde öğrenme süreci ile ilgili hususlar, eski teknolojilerin performans yönünden geliştirilmesi ile birlikte yeni teknolojilerle rekabete girmesi meselelerinin gündeme gelmesi nedeniyle hemen kabul görmeyebilmektedirler (Stoneman, 1983). Başka bir ifadeyle açıklamak gerekirse, ortaya çıkarılan yeni teknolojik tasarımlar kendi içerisinde bir rekabete girmekte aynı zamanda da eskimiş teknolojiyle rekabet içerisinde bulunmaktadır. Bu durum da teknolojilerin yayılma hızlarının ilk aşamalarda yavaşlamasına neden olmaktadır. Epidemik yayılma modelinde, risk almaktan çekinmeyen ve piyasada az sayıda bulunan öncü firmalar ya da girişimciler ortaya çıkarılmış olan yeni teknolojileri belirsizliklere rağmen tercih etmekte ve kullanmaya başlamaktadırlar. Diğer firmalar ya da girişimciler de belirli bir süre sonra ortaya çıkarılmış olan bu yeni teknolojilerin eski teknolojilere karşı üstünlüğünü kabul ettiklerinde aynı şekilde tercih etmekte ve kullanmaya başlamaktadırlar (Stoneman, 1983).

Çağdaş benimseme teorilerinden *stok modeli* ilk kez Reinganum (1981) tarafından ortaya atılmıştır. Alan yazında bu modelin, “oyun yaklaşımı” olarak da adlandırıldığı bilgisine ulaşılmaktadır. Stok modeline göre teknolojik yeniliklere ilk ulaşan firma ve topluluklar söz konusu yenilikleri depolayarak, geri kalan kesimin daha geç erişim sağlamasına sebep olmaktadır. Bu bağlamda teknolojiye ilk erişim sağlayanlar daha kârlı bir kazanım elde ederlerken, geç erişim sağlayanlar negatif bir etki sonucu daha

az kârda olabilmektedirler (Hollenstein, 2004). Bu bağlamda firmalar strateji geliştirerek, sağlayacağı kâr oranına göre, teknolojiye erişimin zamanını belirleyebilmektedir. Yeni ortaya çıkan bir teknolojinin piyasaya sunulduğu esnada firmalar ve bireyler için yeterince tanıtıcı bilgiye sahip olmaması yayılma hızını önemli ölçüde etkilemektedir (Reinganum, 1981).

Genel olarak bu aşamaya kadar bir değerlendirme yaptığımızda, teknolojinin modellenmesi ve yayılmasına yönelik, ifade edilen görüşlerin günümüz koşullarında birçok faktörün etkileşimi dâhilinde karmaşık bir çerçevede gerçekleştiği ve teknolojinin yayılma sürecinin üretimin gerçekleştiği sektöre, firma sayısına ve yeniliğin benimsendiği zamana bağlı olarak değişebileceği yönünde olmaktadır. Bu bağlamda teknoloji benimsemesini belirleyen faktörlerin firma boyutunda incelenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın bundan sonraki bölümünde teknoloji benimsemesini belirleyen faktörler firma odaklı olarak incelenmeye çalışılacaktır. Bunun ortaya çıkmasında en önemli nedenlerden biri teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında birçok farklı değişkenin belirleyici olduğudur. En çok bahsedilen faktörler, firmaya özgü faktörlerdir. Bu faktörler yapılacak olan yatırımın coğrafi konumundan, üretimin organizasyonunda etkili olan firma eksenli faktörlere, firmaların/şirketlerin uluslararası piyasalarda tanınmasından, yabancı sermayeden beşerî sermayeye, firmaların büyüklüğünden firmaların teknoloji kullanım amaçlarına ve öncül bilgilere kadar her şeyi içermektedir. Literatürde bu faktörlerin yer aldığı önceki çalışmalar derlenerek tek bir çatı altında toplanması amaçlanmıştır. Bu konuya ilgi duyan araştırmacılar için kaynak niteliğinde bir çalışma ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Teknoloji Benimsemesini Belirleyen Faktörler Üzerine Ampirik Yazın

Ticaret kanalı ya da doğrudan yabancı yatırımlar kanalıyla teknolojinin ve teknolojik yeniliklerin yayılmasının etkileri ve sonuçları firmaları, endüstrileri (Hollenstein, 2004) içsel ya da dışsal yönden etkileyebilmektedir. Ortaya çıkan bu durum uluslararası firmaların incelenmesinde daha karışık bir hale bürünebilmektedir. Günümüz ekonomilerinde mal ve hizmet üretimi yapan birçok sektörde yeniliğe dayanan uygulamalar görülmektedir. Fakat yeniliğin firma odaklı gelişimi ve teknolojiyi benimseme hızı; firmanın yenilikçi faaliyetlerindeki organizasyonundan, ağ türlerinden, beşerî sermayeden, yabancı sermayeden, girişimcilik hareketlerinde coğrafi konumdan etkilenerik firmadan firmaya değişiklik gösterebilmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde teknolojinin benimsenmesini belirleyen faktörler klasik ve çağdaş benimseme teorilerine göre firma düzeyinde ele alınacaktır. Teknolojinin benimsenmesi firmalar bağlamında incelenirken belli başlı etkenlerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu etkenlerin bazıları şunlardır: (a) firmalara/şirketlere ait etkenler, (b) firmaların/şirketlerin büyüklüğü, (c) öncül bilgiler, (d) firmaların/şirketlerin

uluslararası piyasalarda tanınması, (e) firmaların/şirketlerin teknoloji kullanım amaçları, (f) yabancı sermaye, (g) beşerî sermaye ve (h) çevresel faktörler olarak sınıflandırılmıştır. Belirtilen bu etkenlerle ilgili ampirik çalışmalar incelenmeye çalışılacaktır.

a) *Firmalara/şirketlere ait faktörler*; sürekli teknolojik değişim, yeni iş teklifleri için fırsatlar sunarken aynı zamanda da yerleşik iş modellerine yönelik tehditler oluşturmaktadır (Lai, 2016). Lider firmalar genellikle teknolojik uygulamaların gelişimini kendi yararlarına şekillendirmeye çalışmaktadırlar (Lovelock & Wirtz, 2011). Teknolojilerin gelişmiş ve dinamik büyümesiyle tüketicilerin bu teknolojileri ne kadar hızlı kabul ettikleri, teknolojinin varlığı, kolaylık sağlaması, tüketicilerin ihtiyaçları, güvenlik gibi bir dizi faktöre bağlıdır (Lai, 2016).

Yeni bir teknolojiye geçişin bir firmaya yarar sağlaması bazı faktörlere dayanmaktadır. Bu faktörleri şu şekilde açıklamak mümkündür:

- ✚ Yeni teknolojinin sunduğu avantajlar,
- ✚ Firmanın mevcut yeterlilikleriyle yeni teknolojinin uyuşması (ve tabii geçiş için harcanacak emek ve yeni yeterlikler geliştirmek için harcanacak zamanla da ilişkilidir),
- ✚ Yeni teknolojinin firmanın tamamlayıcı kaynaklardaki pozisyonuyla uyuşması (mesela bir firma anahtar niteliği taşıyan tamamlayıcı kaynaklardan yoksun olabilir ya da gelirin önemli bir kısmını, yükümlü teknolojiyle bağdaşan ürünleri satarak elde ediyor olabilir).
- ✚ Yeni teknolojinin beklenen yayılma oranı (Oslo, 2006).

Bundan dolayı, S-eğrisi modelini çok yakından takip eden bir firmanın teknolojiler arası geçişi beklenenden daha erken ya da daha geç olabilmektedir. Özel sektörde yer alan firmalar, ürün, süreç, organizasyonel ve pazarlama inovasyon çeşitlerini kullanarak satış karını, fiyat esnekliğini, maliyet ve pazar avantajını arttırmayı hedeflemektedirler. Düşük ve orta teknoloji endüstrilerde yapılan yenilikler, ileri teknolojiye sahip bir endüstride yer alan bir firmaya göre daha fazla dikkat çekici olduğu görülmektedir. Bu durum üzerinde düşük ve orta teknoloji endüstride yer alan firmaların ülke ekonomisindeki payının yüksek olması önemli ölçüde etkili olmaktadır (Oslo, 2006).

Teknoloji döngüsünün evrelerini tanımlamak ve nitелеmek için bir dizi çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, bazı teknolojilerin nasıl başarılı olduğunu ve yeni teknolojileri sunma ve benimseme konusunda kurulu firmaların mı yoksa yeni firmaların mı daha başarılı olduğunu daha iyi anlamak için yapılmıştır (Utterback & Abernathy, 1975). Onlar tarafından bir teknoloji evrimi modeli önerilmiş ve herkes tarafından bilinir hale gelmiştir. Teknolojinin çeşitli aşamalardan geçtiğini iddia etmişlerdir. Bu durumda hem

pazar hem de teknoloji konusunda önemli ölçüde belirsizlik olduğu için ilk aşamayı "akışkan safha" olarak adlandırmışlardır. Teknolojiye dayalı ürünler ve hizmetler, gelişigüzel, güvenilmez veya pahalı olabilmektedir. Bununla birlikte, bazı sektörlerin gereksinimlerini karşılayabilmektedir. Bu aşamada, firmalar çeşitli ürün çeşreleri veya etmenler kullanarak pazarın tepkilerini değerlendirmektedir. Üreticiler ve müşteriler sonunda ürünün istenen özellikleri hakkında anlaşmaya varmakta ve ortak bir tasarım ortaya çıkmaktadır. Bu egemen tasarım, teknoloji için istikrarlı bir yapı ve şirketlere yönetsel yeniliklere odaklanmalarını sağlamaktadır. Böylece tasarımın üretiminin daha etkili ve randımanlı hale gelmesini veya aşamalı yeniliklere yönelmelerini sağlamaktadır (Utterback & Abernathy, 1975). Bu safhayı belirli safha olarak tanımlamaktadır. Çünkü ürünler, materyaller ve üretim yöntemlerinin her biri egemen tasarıma özgüdür.

b) *Firmaların/şirketlerin büyüklüğü*; teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında firmaların büyüklüğü önemli bir belirleyici olarak ön plana çıkmaktadır. Joseph Schumpeter, 1942 yılında “*Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi*” isimli bir kitap yayınlamış ve bu eserde teknolojinin gelişmesi meselesinde büyük firmaların rolünü “Schumpeter hipotezi” ile açıklamaktadır. Bu hipoteze göre Schumpeter teknolojinin gelişmesinde büyük firmaların bir nevi motor görevi gördüğünü vurgulamaktadır. Firmanın büyüklüğü; yeni mallara ulaşım, yeni hammadde kaynaklarına sahip olma, yeni piyasalara hitap edebilme, yeni organizasyonlara sahip olma durumları için belirleyici bir rolünün olduğu şeklinde açıklanmaktadır. Schumpeter bu durumu yaratıcı yıkım (creative destruction) olarak açıklamaktadır. Schumpeter yaratıcı yıkım ve teknoloji benimseme arasındaki ilişkide önemli olan hususun, bir firmanın yeni teknoloji üretip üretmediği durumu olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda akıllara şu soru gelmektedir: Yeni bir teknolojinin benimsenmesinde firmanın niceliksel özellikleri mi daha etkilidir yoksa niteliksel özellikleri mi daha etkilidir? (Schumpeter, 2003).

Geçmişten beri teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında temel unsurlardan birisi olan yenilik olgusu daha çok büyük işletmelerin ciddi bir etkinliği olarak görülmektedir. Ancak yakın geçmişe baktığımızda birçok farklı (bilgisayar, biyoloji, eczacılık, vb.) alanlarda karşımıza çıkmakta olan yenilikler büyük ölçekteki firmalara nazaran küçük ölçekteki firmaların daha etkin rol oynadığı görüşünü ön plana çıkarmaktadır. Teknolojinin benimsenmesi ile firmanın büyüklüğü arasında pozitif bir ilişki olduğu görüşünün aksini iddia eden Birch (1987) ve Storey (1994) yapmış oldukları çalışmalarda teknolojinin benimsenmesinde küçük firmaların etkilerini analiz etmişler ve yeni teknolojilerin yaklaşık % 82’sinin küçük firmalar tarafından gerçekleştirildiğini ortaya koymuşlardır.

Scherer (1980), Amerika’daki küçük firmalar üzerine hazırlamış olduğu rapora göre yeni teknolojiler büyük firmalardan ziyade küçük firmalar

tarafından geliştirilmiştir. Asimetrik enformasyona göre ise stratejik kaynaklara sahip olan işletmeler, sahip oldukları kaynaklar yardımıyla diğer şirketlere nazaran teknolojik benimsemeyi daha seri bir biçimde gerçekleştirebilmektedirler (Stoneman & Diederer, 1994). Şöyle ki; Stoneman & Diederer (1994) farklı koşulların teknoloji benimseme zamanını etkilediğini öne sürmektedirler. Kârlılık ve arbitraj koşulu olarak açıklanan bu koşullar firmanın büyüklüğü ile ilgili olabilmektedir. Kârlılık koşulu; teknoloji benimsemesinin uygun zamanda gerçekleştirilerek kârlı bir duruma geçilmesi olarak açıklanmaktadır. Arbitraj koşulu ise teknolojinin ortaya çıktığı zamanda teknoloji benimsemesi için belirli bir beklemenin karlı olup olmaması durumu şeklinde açıklanmaktadır. Bu doğrultuda en yüksek kâr düzeyine ulaşıldığında gerçekleşen teknoloji benimsemesi bu zamanı düşünmeyen ya da düşünemeyen firmalara kıyasla daha fazla kazanç sağlama imkânı oluşturmaktadır.

Bu yaklaşımlar bağlamında genel bir değerlendirme yapıldığında firmaların büyüklüğü bazı durumlarda teknoloji benimsemesi için avantaj oluştururken bazı durumlarda küçük firmalar teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında daha etkili olabilmektedir. Bazı durumlarda firmaların mevcut teknolojiye yönelik bilgi eksikliği yaşaması, kaynak yetersizliğine sahip olması vb. gibi nedenler ise teknolojinin benimsenmesini geciktirebilmektedir.

c) *Öncül Bilgi*; ilk kez ortaya çıkan bir teknolojinin benimsenmesinde işletmeler öncül bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Bir nevi özümseme süreci olarak nitelendirilen bu aşamada öncül bilgi firmalar tarafından edinilerek test edilmektedir. Teknoloji benimsemesinde önemli bir belirleyici olan öncül bilgi bir nevi sonucun gösterilebilirliği olarak da nitelendirilebilmektedir. Bu bilgi aynı zamanda, teknoloji benimseyicilerine sonucun ne şekilde olacağı konusunda bilgi vermektedir (Chismar & Wiley-patton, 2003). Rogers (2003) bu durumu gözlenebilirlik olarak da adlandırmaktadır. Ona göre bir teknolojinin benimsenmesi ile söz konusu teknoloji hakkında sahip olunan öncül bilgi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Fakat sonucun gösterilebilirliği ile teknolojinin benimsenmesi arasında her zaman pozitif bir ilişki bulunmamaktadır. Şöyle ki, söz konusu teknoloji avantajlı değilse sonucun gösterilebilirliği teknoloji benimsemesine dezavantaj olarak yansımaktadır (Prasad & Agarwal, 1997)

Teknolojinin somut sonuçları hakkında öncül bilgiye sahip olunması potansiyel teknoloji kullanıcılarına önemli avantajlar sağlamaktadır. Öncül bilgiye sahip olunması ve sonucun gösterilebilir olması, modern teknolojinin yararlarını vadetmek kadar bu faydaları yerine getirmenin de ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Bu yönüyle öncül bilgiye sahip olan firmalar teknoloji benimsemesinde oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Öncül bilginin edinilmesinde yeterli kaynağa sahip olmayan firmalar

teknolojik kilitlenme yaşayarak, teknoloji benimsemesinde zaman kaybı yaşayabilmektedirler (Venkatesh & Davis, 2000). Sonuç olarak öncül bilgiye sahip olmayan ya da geç sahip olan firmalar, teknoloji benimsenmesinde öncül bilgiye erken sahip olan firmaların gerisinde kalacak, bu durum da öncül bilgiye sahip olmayan ya da geç sahip olan firmaları hâlihazırdaki teknolojilere bağımlı hale getirecektir.

d) Firmaların/şirketlerin uluslararası pazarlarda tanınması; teknolojinin benimsenmesinde etkili olan bir diğer önemli faktör de firmaların/şirketlerin uluslararası pazarlarda tanınma durumudur. Rekabetin uluslararası sınırları aşması ve bilginin hızla yayılması ile teknolojideki gelişmeler daha hızlı ve etkili bir yayılma sürecine girmiştir. Özellikle küreselleşmenin yoğunluk kazandığı son otuz yıl içerisinde mal, para ve sermaye yatırımları uluslararası pazarlarda serbestçe dolaşım durumuna gelmiştir. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülke ekonomileri bir rekabet durumuna girmişlerdir. Bu durum uluslararası piyasalarda ürünlerin ve rekabetin küreselleşmesinin de gözle görülebilir bir şekilde artmasına neden olmuştur (Tekin & Ömürbek, 2004). Küreselleşen piyasalarda bugün birçok işletme daha rekabetçi bir duruma yükselmiş olup, bu yönüyle uluslararası pazarlarda önemli bir faktör olarak ön plana çıkmaktadır.

Firmaların/şirketlerin uluslararası piyasalarda tanınmasını sağlayacak olan bir diğer faktör ise dış ticaret faaliyetleri olarak görülmektedir. Dış ticaret faaliyetleri denildiğinde ise akla doğrudan ithalat ve ihracat faaliyetleri gelmektedir. İhracat ve ithalat faaliyetleri sayesinde firmalar/şirketler diğer ülkelerden ileri teknolojileri taşımakta ve bu teknolojilerinin içselleştirilmesini sağlamaktadırlar. Teknolojik yenilik yapamayan firmalar/şirketler hatta ülkeler için ithalat faaliyetlerinin teknolojinin içselleştirilmesinde daha ön planda olduğu düşünülse de yapılan bazı çalışmalar ihracat faaliyetlerinin de teknolojinin içselleştirilmesinde önemini vurgulamıştır (Clerides vd., 1998; De Loecker, 2007). Bu çalışmalardan birinde De Loecker (2007) mikro değişkenler kullanarak Slovenyalı ihracat yapan firmaları analiz etmiş ve ihracat yapan firmaların ihracatlarını geliştirdikçe verimliliklerini arttırdıklarını ve diğer yerel firmalara göre de aralarındaki farkı giderek açtıkları sonucuna ulaşmıştır. Sonuç olarak bir teknolojinin uluslararası pazarlarda tanınması söz konusu teknolojinin gelişmesi, yayılması ve benimsenmesini önemli ölçüde etkilemektedir.

e) Firmaların/Şirketlerin Teknoloji Kullanım Amaçları; bütün insanların ortak bir yatırım ürünü olan teknolojinin gelişimi ve yayılımı hususunda, kullanım amaçları önemli bir belirleyici olarak ön plana çıkmaktadır. İlk insanların yaşamlarını sürdürebilmek amacıyla ortaya çıkardığı teknoloji birçok farklı alanda insan hizmetine sunulmuştur. İlk ortaya çıktığı zamanlarda teknoloji insanların elbise, yiyecek, araç-gereç gibi

temel ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılmış olup, zaman içerisinde farklı kullanım alanları ortaya çıkmıştır (Keskin, 2011). Günümüzde ise teknoloji kullanımının neredeyse ulaşmadığı bir birey, birim, alan, sektör, ülke kalmamıştır. Bu çalışmalardan bazıları (Bülbül & Güleş, 2004; Tekin vd., 2005; Ömürbek & Yılmaz, 2009) ileri imalat teknoloji ya da bilişim teknolojileri kullanımının işletme performanslarına yönelik araştırmaları içermekteyken, bazı çalışmalar da bankacılık sektöründe teknoloji kullanımının bankaların performans değerlendirilmelerinde oynadığı rolleri açıklamaktadır (Okur, 2010 ; Uzun & Berberoğlu, 2018). Yine benzer bir şekilde eğitim sektöründe de teknolojinin kullanımı gün geçtikçe hızlı bir şekilde artmaktadır. Özellikle son dönemde ilk olarak Çin'in Wuhan eyaletinde ortaya çıkıp neredeyse tüm ülkelere yayılan COVID-19 virüsü nedeniyle bütün ülkeler eğitimlere ara vermek zorunda kalmış ve birçok ülke eğitimlerine uzaktan devam etmek durumunda kalmıştır. Bu duruma en önemli örnek Türkiye verilebilir. Covid-19 salgını sonucunda teknolojik altyapısını eğitim sistemine hızlı bir şekilde adapte etmiş, hem özel ve kamu ortaöğretim kurumlarında hem de yükseköğretim kurumlarında teknolojiyi çok iyi bir şekilde kullanmış ve öğrencilerin eğitimlerine uzaktan devam etmelerine imkân tanımıştır. Yine benzer şekilde Covid-19 döneminde perakende ve hizmet sektörleri teknolojiyi çok iyi bir şekilde kullanmış ve insanların evden rahat ve sağlıklı bir şekilde ihtiyaçlarını karşılamalarına imkân vermişlerdir.

f) *Yabancı sermaye*; günümüz dünyasında birçok ülkenin kalkınmasında yabancı sermaye ve teknoloji transferi önemli birer aktör olarak ön plana çıkmaktadır. Teknoloji benimsemesini etkileyen önemli faktörlerden biri olan yabancı sermaye olgusunu Seyidoğlu (2013); bir firmanın/şirketin faaliyetini, kurulu olduğu ülkenin dışında yapması ya da hâlihazırdaki üretim tesislerini satın alması durumu olarak açıklamaktadır.

1990'lı yıllardan itibaren küreselleşmenin artmasıyla birlikte özellikle kaynak yetersizliğine sahip olan gelişmekte olan ülkeler yabancı sermaye yatırımlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Gelişmekte olan ülkelere gelen yabancı sermaye yatırımları bu ülkelerin tasarruf açıklarını gidermekte kalmayıp aynı zamanda teknoloji transferi gerçekleştirerek bu ülkelerin ekonomik olarak büyüme ve kalkınmalarına katkıda bulunmaktadır. Bu gelişmeler bağlamında ülkeler ekonomik yönden büyüme sürecine girmekte verimlilik artışları elde etmektedirler. Teknoloji benimsemesinde yabancı sermayenin önemine dikkat çeken bir çalışmada Saggi (2002), teknolojinin doğrudan yabancı yatırımlar aracılığıyla gelişmiş ülkelere yayılmakta olduğunu ifade etmiştir.

Teknoloji transferi şeklinde olan yabancı sermaye, yatırımın gerçekleştiği ülkeden teknolojinin yayılmasını sağlayarak, ülkenin ekonomik büyümesi, kalkınması ve teknoloji benimsemesinde önemli bir faktör olarak

ön plana çıkmaktadır. Ruiz Ben (2007) yapmış olduğu çalışmada, yabancı sermayenin kullanıldığı ülkelerin teknolojik gelişiminin ve yayılımının önemli ölçüde arttırdığı vurgusunu yapmıştır. Yine benzer bir çalışmada Branstetter vd. (2006) de, bilginin ve teknolojinin yayılma etkisinde doğrudan yabancı yatırımların olumlu etkileri olduğu kanısına varmıştır.

Teknolojinin benimsenmesinde yabancı sermayenin etkisi ağ etkileri açısından da önemli bulunmaktadır. Bu durum özellikle gelişmekte olan ülkeler için yabancı sermayenin birden fazla avantaj sağlayabildiğini göstermektedir. Bu durumu Fındık (2015) yapmış olduğu çalışmasında şu şekilde açıklamaktadır: Yabancı sermayenin tamamlayıcı ve çoklu teknoloji kullanımına anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Bazı çalışmalar ise (Alfaro vd., 2004; Iacovone vd., 2009) doğrudan yabancı yatırımların teknolojinin benimsenmesinin doğrudan yurtdışında işbirliği yapan yerel firmaların yaşadıkları etki ile kalmadığını, yabancı firmalarla işbirliği yapan firmaların yerel düzeyde ortaklaşa hareket ettiklerini, firmalara da doğrudan yabancı yatırımlardan elde ettikleri birikimlerini aktardıklarını belirtmişlerdir.

g) *Beşerî sermaye*; beşerî sermaye olgusu, emeğin niteliğini ve yapısını ifade etmek için kullanılmakta olup, teknolojinin gelişmesi ve yayılması meselesinde önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. 1950’li yıllardan itibaren dünya genelinde teknoloji ve bilgi temelli gelişmelerin hız kazanması ile beşerî sermayenin ekonomik gelişmeler üzerindeki etkisi de artmaya başlamıştır. Bu bağlamda ülkelerin zaman içerisinde beşerî sermayeye yaptıkları yatırımlarda da artışlar gözlenmiştir. Şöyle ki; ülkeler beşerî sermayeyi ölçmek için eğitim, sağlık, inovasyon ve Ar-Ge gibi alanlara yatırımlar yapmaya başlamıştır. Ekonomik büyümeyi arttıran faktörler içsel ve dışsal olarak ayrılmış olup, içsel faktörler nüfus artışı ve fiziksel sermaye olarak açıklanırken, dışsal faktörler ise teknolojik üretim faktörleri olarak ifade edilmiştir. İçsel büyüme modelleri teknolojik üretim faktörlerini kalkınma sürecinin temel belirleyicisi olarak görmüştür. Faktör verimliliğinin sağlanmasında teknolojik gelişimin katkısı oldukça önemlidir. Çünkü nitelikli, eğitilmiş ve kalifiye işgücü teknolojik ilerlemeye daha hızlı ayak uydurabilmektedir (Keskin, 2011).

Bilgi teknolojisi toplumsal, sosyal ve ekonomik gelişimin temel belirleyicisi olarak görülmektedir. Teknoloji alanında gerçekleştirilen yatırımların artışı beşerî sermayenin geliştirilmesi ile doğru orantılı olarak ilerlemektedir. Yine bu doğrultuda üretim sahasında önemli bir faktör olan emek unsuru, beşerî sermayenin ekonomi alanında güçlenmesini sağlarken, fiziki sermayenin de etkinliğinin azalmasını sağlamaktadır (Piketty, 2014).

Gelişen teknolojilerde beşerî sermaye önemli bir üretim faktörüdür. Bu bağlamda alan yazınında beşerî sermaye, teknolojik benimseme üzerinde

de etkili bir faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Beşeri sermayenin ekonomik büyüme ve kalkınma üzerinde olumlu etkisinin olduğunu belirten teoriler ve bu bağlamda akademik yazında geniş kabul gören çalışmalar (Taban & Kar, 2006 ; Eser & Ekiz Gökmen, 2009 ; Keskin, 2011 ; Yaylalı & Lebe, 2011 ; Özel, 2012) bulunmaktadır.

Teknolojinin gelişmesi ve yayılması ile beşeri sermayenin ilişkisini inceleyen çalışmalar da akademik yazında ele alınmıştır. Bu çalışmalar sonucunda özellikle eğitim düzeyinin teknolojinin gelişmesi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu yönündedir (Babatunde & Adefabi, 2005; Altay & Pazarlıoğlu, 2007; Chi, 2008). Bu yönüyle teknoloji benimsemesinde, beşeri sermaye faktörü güçlü bir belirleyici olarak ön plana çıkmaktadır.

h) Çevresel faktörler; bilgi ve iletişim teknoloji sistemlerinde meydana gelen gelişmeler, küreselleşen dünya düzeni ve ulaşım teknolojisinde meydana gelen ilerlemeler bağlamında dünya her geçen zaman küçülmektedir. Bu doğrultuda coğrafi uzaklıkların caydırıcı etkisi ortadan kalkarak Dünya'nın herhangi bir yerinde meydana gelen gelişmeler birbirini daha çok etkiler olmuştur. Küreselleşen dünya düzeninde, milli devletler sınırlarını ve halkını daha zor şartlarda denetim altında tutar hale gelmiştir. Yaşanan bu gelişmeler doğrultusunda bilgi, mal ve sermaye akımları coğrafi sınırlar ile denetlenememektedir (Tekeli, 2004). Bununla birlikte bazı yerleşim bölgelerinde teknolojinin yayılması ve gelişmesi daha hızlı olabilmektedir. Bu durum söz konusu bölgelerin, diğer bölgelere nazaran avantaj özelliklerine sahip olması ile açıklanabilmektedir (Freeman, 1991).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada teknolojinin gelişmesi ve yayılmasını etkileyen teknoloji benimseme teorilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için öncelikle teknoloji olgusunun kavramsal çerçevesi aktarılmaya çalışılmış olup, çalışmanın devamında teknoloji benimseme teorilerinden klasik benimseme teorisi ve çağdaş benimseme teorisi ele alınmıştır. Akademik yazın incelemesine dayanan bu çalışmada farklı teorik anlayışlar, araştırma problemleri, değişkenler ve ölçümlerle teknoloji benimseme modelleri ve teorileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yeni teorik araştırma çerçevesinin geliştirilmesi, bir dizi faktöre bağlı olmaktadır. Bu çalışmada teknoloji benimsemesinde belirleyici role sahip olan faktörler incelenmiş olup, bu faktörler yapılacak olan yatırımın coğrafi konumundan, üretimin organizasyonunda etkili olan firma eksenli faktörlere, yabancı sermayeden beşeri sermayeye, firmaların büyüklüğünden firmaların teknoloji kullanım amaçlarına kadar her şeyi kapsamaktadır. Mevcut yazından edinilen bilgiler ekseninde teknolojinin benimsenmesi meselesinde fiziki sermayenin yanı sıra çalışanların deneyimleri, eğitimleri ve yetenekleri de önemli bir belirleyici olmaktadır (Baldwin vd., 2005).

Teknoloji benimsemesini inceleyen model ve kuramlar doğrultusunda bir teknolojinin benimsenmesi, firmaların/şirketlerin büyüklüğü, firmaların/şirketlerin sahip oldukları öncül bilgiler, firmaların/şirketlerin uluslararası piyasalarda tanınması, yabancı sermaye, beşerî sermaye, coğrafi yakınlık ve sanayi faktörleri ile doğrudan etkileşim içerisinde. Teknoloji benimsemesini inceleyen benimseme teorilerinde belirleyici olan faktörler kimi zaman avantaj sağlarken kimi zaman dezavantaj sağlayabilmektedir. Bu avantaj ve dezavantajlar teknolojiyi benimseyen firmalar ve bireylere göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Dünya ekonomisinde yer alan güçlü ekonomilerin kalkınma ve gelişme süreçleri incelendiğinde, ülke ekonomilerinin teknoloji temelli uygulamalar ile desteklendiği görülmektedir. Teknolojinin gelişmesine ve yayılmasına vurgu yapan bu algı, özellikle gelişmekte olan ülkelerin ekonomik olarak büyümelerinde ve kalkınmalarında teknolojinin gelişmesi ve yayılmasının itici bir güç olarak ön plana çıktığı görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada teknoloji gelişmesini ve yayılmasını etkileyen benimseme teorileri incelenmiştir. Sonuç olarak teknolojinin gelişmesi ve yayılmasında birçok farklı değişkenin belirleyici olduğu anlaşılmıştır. En çok bahsedilen faktörler, firmaya özgü faktörlerdir. Bu faktörler, firmanın büyüklüğü, uluslararası pazarlarda tanınması, firmanın öncül bilgiyi sunması olarak açıklanmaktadır. Bir teknolojinin benimsenmesi meselesinde çevresel faktörler de önemli bir belirleyici olarak ön plana çıkmaktadır. Bir firmanın iletişim kanallarına coğrafi olarak yakın olması genellikle avantaj sağlamaktadır. Ancak küreselleşen dünya düzeninde teknolojinin sağladığı olanaklarla birlikte coğrafi yakınlık faktörünün avantajları iletişim kanalları sayesinde telafi edilebilmektedir. Bununla birlikte teknoloji benimsemesinde kişilerin bireysel özellikleri de belirleyici olabilmektedir. Bireylerin dâhil olduğu sosyal yapı, kültürel faktörler, dikkate aldıkları toplumsal değerler, kişilik özellikleri belirleyici faktörler olarak sayılabilmektedir. Teknolojinin gelişmesi ve yayılmasının başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için piyasada yer alan birçok firmanın teknoloji benimseme kuramlarını ve teknolojinin gelişmesini etkileyen faktörleri dikkate almaları gerekmektedir. Bu faktörler firmadan firmaya göre değişkenlik gösterebilmektedir. Ancak günümüzde teknolojinin önlenemez hızda yükselişi firmaların teknolojiyi benimsemesinde etkili olan faktörlerin çağın gerektirdiği koşullara göre uyarlanmasını gerekli kılmaktadır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda çağın gerektirdiği faktörlere göre değerlendirmeler yapılmalıdır.

Kaynakça

Agarwal, R., & Prasad, J. (1999). Are Individual Differences Germane to the Acceptance of New Information Technologies? *Decision Sciences*, 30(2), 361–391. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1999.tb01614.x>

- Ajzen & Fishbein, 1980. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Prentice-Hall,.
- Alfaro, L., Rodriguez-Clare, A., Hanson, G.H., & Bravo-Ortega, C. (2004). Multinationals and Linkages: An Empirical Investigation (with comments). *Economia*, 4(2), 113–169.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi* (6th ed.). Anı Yayıncılık.
- Altay, A., & Pazarlıoğlu, M. V. (2007). Uluslararası Rekabet Gücünde Beşeri Sermaye: Ekonometrik Yaklaşım. *Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi*, 12, 96–108.
- Babatunde, M. A., & Adefabi, R. A. (2005). Long run relationship between education and economic growth in Nigeria: Evidence from the Johansen's cointegration approach. *Regional Conference on Education in West Africa: Constraints and Opportunities Dakar, Senegal, November 1st - 2nd, 2005*, 1–22.
- Baldwin, R., Braconier, H., & Forslid, R. (2005). Multinationals, endogenous growth, and technological spillovers: Theory and evidence. *Review of International Economics*, 13(5), 945–963. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2005.00546.x>
- Battisti, G., & Iona, A. (2009). The intra-firm diffusion of complementary innovations: Evidence from the adoption of management practices by British establishments. *Research Policy*, 38(8), 1326–1339. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.06.002>
- Birch, D. G. W. (1987). *Job Creation in America: How Our Smallest Companies Put the Most People to Work*.
- Blackwell, R.D., Miniard, P.W. & Engel, J. F. (2006). *Consumer Behavior*. Thomson Higher Education.
- Branstetter, L. G., Fisman, R., & Foley, C. F. (2006). Do Stronger Intellectual Property Rights Increase International Technology Transfer? Empirical Evidence from U. S. Firm-Level Panel Data. *The Quarterly Journal of Economics*, 121(1), 321–349.
- Bülbül, H., & Güleş, H. K. (2004). Türk Sanayi İşletmelerinde İleri İmalât Teknolojileri Kullanımı ve Performansa Etkisi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 31, 1–42.
- Chi, W. (2008). The Role of Human Capital in China's Economic Development: A Review and New Evidence. *China Economic Review*, 19, 421–436.
- Chismar, W. G., & Wiley-patton, S. (2003). Does the Extended Technology Acceptance Model Apply to Physicians Department of Information

- Technology Management. *36th Hawaii International Conference on System Sciences*, 00(C), 1–8.
- Clerides, S. K., Lach, S., & Tybout, J. R. (1998). Is Learning by Exporting Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Dahlman, C., & Westphal, L. (1982). Technological effort in industrial development - an interpretative survey of recent research (South Korea). *The Economics of New Technology in Developing Countries*, 263, 105–137.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quartely*, Vol.13(3), 319–340.
- Davis, F. D. (1993). User Acceptance of Information Technology: System Characteristics, User Perceptions and Behavioral Impacts. *Acedemic Press Limited*, 38 (3), 474–487.
- De Loecker, J. (2007). Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia. *Journal of International Economics*, 73(1), 69–98.
- Dekimpe, M. G., Parker, P. M., & Sarvary, M. (2000). “Globalization”: Modeling Technology Adoption Timing Across Countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 63(1), 25–42. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00086-4](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00086-4)
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Usem Yayınları.
- Dosi, G., & Nelson, R. R. (2010). Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes. In *Handbook of the Economics of Innovation* (1st ed., Vol. 1, Issue 1 C). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)01003-8](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01003-8)
- Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Avrupa Birliği İstatistik Ofisi. (2006). Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçümü. In *Oslo Kılavuzu* (Issue Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler).
- Eser, K., & Ekiz Gökmen, Ç. (2009). Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: Dünya Deneyimi ve Türkiye Üzerine Gözlemler. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 1(2), 41–56.
- Fındık, D. & Tansel, A. (2016). *Resources on the Stage: A Firm Level Analysis of The ICT Adoption in Turkey. Comparative Economics and Regional Development in Turkey*. IGI Global Yayıncılık.
- Fındık, D. (2015). Teknolojinin Gelişmesi ve Yayılması. In *Bilim, Teknoloji Ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika*. Bilgi Üniversitesi

Yayınları.

- Freeman, C. (1991). Innovation, changes of techno-economic paradigm, and biological analogies in economics. *Revue Economique*, 211–232.
- Galbraith, J. K. (1967). *The New Industrial State*. Houghton Mifflin.
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19, 213–236.
- Hall, B. (2005). Innovation and Diffusion. In *Oxford Handbook of Innovation* (pp. 459–485). Oxford University Press.
- Heinich, R. (1995). *The Proper Study of Instructional Technology*.
- Hollenstein, H. (2004). Determinants of the adoption of Information and Communication Technologies (ICT) An empirical analysis based on firm-level data for the Swiss business sector. *Structural Change and Economic Dynamics*, 15(3), 315–342.
<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2004.01.003>
- Iacovone, L., Javorcik, B., Keller, W., & Tybout, J. (2009). *Walmart in Mexico: The Impact of FDI on Innovation and Industry Productivity*. 1–57.
<https://pdfs.semanticscholar.org/e9ec/5785b6f20d2d318a190f400951d092b76e60.pdf>
- Karaca, Y. (2010). *Tüketici Karar Alma Sürecinde, Ağızdan Ağıza Pazarlama*. Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Keskin, A. (2011). Ekonomik Kalkınmada Beşeri Sermayenin Rolü Ve Türkiye. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3–4), 125–152.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Principles of Marketing* (12th editio). Pearson Prentice Hall.
- Lai, P. C. (2016). Design and Security impact on consumers' intention to use single platform E-payment. *Interdisciplinary Information Sciences.*, 22(1), 111–122.
- Lovelock, C., & Wirtz, J. (2011). *Services Marketing: People, Technology, Strategy* (7th editio). Prentice Hall.
- Mahajan, V., & Peterson, R. (1989). *Models for Innovation Diffusion. Quantitative Application for the Social Science Series*. Sage Publication.
- Mansfield, E. (1989). *Industrial Research and Technological Innovation*. Norton.

- Okur, H. (2010). *Bankaların Performans Değerlendirmelerinde Bilgisayarların ve Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı*. Marmara Üniversitesi.
- Ömürbek, N., & Yılmaz, H. (2009). İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 375–389.
- Özdemir, Ş. (2009). Yeni Pazarlara Giriş Stratejileri. In *Pazarlama Stratejileri: Yönetmel Bir Yaklaşım (1)* (pp. 191–218). Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Özel, H. A. (2012). Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(1), 63–72.
- Pamukçu, M.T., & Tandoğan, V. S. (2015). Türkiye Ekonomisinde Yenilik Desteklerinin Değerlendirilmesi. 2008-2010 Dönemi İçin Bir Etki Analizi Değerlendirilmesi. In *Türkiye Ekonomisinin Dünü, Bugünü, Yarını* (pp. 71–90). İmge Kitabevi.
- Parasuraman, A., & Colby, L. C. (2001). *Techno-Ready Marketing*, The Free Press. Park, S. & Yoon, S. (2005). Separating Early-Adopters from the Majority: The Case of Broadband Internet Access in Korea. *Technological Forecasting & Social Change.*, 72, 301–325.
- Park, S., & Yoon, S. H. (2005). Separating early-adopters from the majority: The case of Broadband Internet access in Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 72(3 SPEC. ISS.), 301–325. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.08.013>
- Piketty, T. (2014). *21. Yüzyılda Kapital* (3rd ed.). İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Prasad, J., & Agarwal, R. (1997). Agarwal, Ritu and Jayesh Prasad (1997), The Role of Innovation Characteristics and Perceived Voluntariness in the Acceptance of Information Technologies, *Decision Sciences*, 28 (3), 557-82..pdf. *Decision Sciences*, 28(3), 557–582. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01322.x>
- Reinganum, J. F. (1981). On the Diffusion of New Technology: A Game Theoretic Approach. *The Review of Economic Studies*, 48(3), 395. <https://doi.org/10.2307/2297153>
- Rogers, E. . (1995). *Diffusion of Innovations* (4th Ed). The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Ruiz Ben, E. (2007). Defining Expertise in Software Development While Doing Gender. *Gender. Work & Organization*, 14(4), 312–332.

- Saggi, K. (2002). Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey. *The World Bank Research Observer*, 17(2), 191–235. <https://doi.org/10.1093/wbro/17.2.191>
- Scherer, F. (1980). *Industrial Market Structure and Economic Performance* (2nd edition). Houghton Mifflin.
- Schumpeter, J. A. (2003). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Taylor and Francis eLibrary.
- Seker, S. (2014). Yenilik (İnnovation). In *YBS Ansiklopedisi*.
- Seyidoğlu, H. (2013). *Uluslararası İktisat*. Güzem Can Yayınları.
- Stoneman, P., & Diederer, P. (1994). Technology Diffusion and Public Policy. *The Economic Journal*, 104(425).
- Stoneman, P. (1983). *The Economic Analysis of Technological Change*. Oxford University Press.
- Storey, D. (1994). *Understanding the Small Business Sector*. Routledge.
- Straub, E. T. (2009). Understanding Technology Adoption: Theory and Future Directions for Informal Learning Author (s): Evan T . Straub Source : Review of Educational Research , Vol . 79 , No . 2 (Jun . , 2009) , pp . 625-649 Published by : American Educational Research Ass. *Review of Educational Research*, 79(2), 625–649.
- Taban, S., & Kar, M. (2006). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi, 1969-2001. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 159–182.
- Tekeli, İ. (2004). *Eğitim Üzerine Düşünmek*. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları.
- Tekin, M., Zerenler, M., & Bilge, A. (2005). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8, 115–129.
- Tekin, M. & Ömürbek, N. (2004). *Küresel Rekabet Ortamında Teknolojik İşbirliği ve Otomotiv Sektörü Uygulamaları*.
- Utterback, J.M., & Abernathy, W. J. (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6), 639–656.
- Uzun, U., & Berberoğlu, M. (2018). İnternet Bankacılığı Hizmetlerinin Banka Performansı Üzerine Etkisi. *Uluslar Arası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 51–62.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology

Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11(4), 342–365.
<https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>

Yaylalı, M., & Lebe, F. (2011). Beşeri Sermaye ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *Marmara University Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences.*, 30(1).

Atıf için:

Demir, M.A. (2024). Klasik ve çağdaş benimseme teorisi bağlamında teknolojinin yayılması ve gelişmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 363-387. doi: 10.54558/jiss.1422456

Etik Beyanı:

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

Yazar Katkıları: Makale tek yazarlıdır.