

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE SANAYİ 4.0 BAĞLAMINDA İSTİHDAMSIZ BÜYÜME¹

Jobless Growth In The Context Of Industry 4.0 In Turkish Economy

Dr. Canan DEMİRCİ ÇELİKKOL

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0433-7893>

ÖZET

Ekonomik büyüme hem ülke ekonomisi hem de o ülkedeki hane halklarının yaşam standartlarının yükseltilmesinde çok önemli bir makro ekonomik değişkendir. Literatürden de bilindiği üzere ekonomik büyümenin istihdam artışı sağlaması beklenir. Ancak son yıllarda büyümenin istihdam yaratmaması tartışılmalara yol açmıştır.

Çalışmada; istihdamsız büyüme kavramının ne ölçüde gerçek olduğu, teknolojik gelişmelerle birlikte ortaya çıkan Sanayi 4.0'ın istihdam ve ekonomik büyüme üzerinde ne kadar ve nasıl etki ettiği ve Türkiye ekonomisinin nasıl etkilendiği gibi sorulara cevap aranmaktadır.

Bu çalışmada; işsizlik ve büyüme arasındaki ilişkiler incelenirken 1980-2017 yılları arası baz alınmış; Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi ve Granger Nedensellik Testi kullanılmıştır.

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; büyüme ve işsizlik arasında iki yönlü de ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: İstihdamsız Büyüme, Ekonomik Büyüme, İşsizlik, İstihdam, Sanayi 4.0

ABSTRACT

Economic growth is a macroeconomic variable which is very important for the country's and households living standards. As known in literature, economic growth is expected to increase employment. But in last years it has been argued that growth does not cause employment.

Within the framework of this controversy, this study comprises the coming to existence of non-growth, its various phases, recommendations, aiming at solving related issues, furthermore, whether this phenomenon has effects on the macroeconomic indicators of the Turkish economy in particular.

Within this study, answers are sought to questions like; how real the concept of jobless growth is, if so, its share in agriculture and manufacturing industries, as well as how and to what extent the concept of Industry 4.0, which was a result of technological advancements, affects economic growth and rate of employment.

In this study, the relations among foreign trade, inflation and economic growth has been examined, for the period between 1980-2017 as the basis and the Granger Causality test has been deployed.

The results of the analysis show that there is no relation has been detected both ways between economic growth and unemployment.

Key Words: Jobless Growth, Economic Growth, Unemployment, Employment, Industry 4.0

1. GİRİŞ

Bir ülke ekonomisinin performansı değerlendirilirken, "büyüme" en çok izlenen iktisadi değişkenlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. İktisadi büyümenin sağlanabilmesi için ise üretim faktörlerinin etkin bir şekilde kullanılması gerekir ki bu anlamda emek en önemli üretim faktördür. Bu durum, büyüme ve istihdam arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu kanısına yol açmıştır.

Literatürde büyüme ve istihdam arasında pozitif yönlü ilişkinin varsayımı söz konusu iken, 1980'lerden itibaren bu iki kavram arasındaki ilişki sorgulanmaya başlanmıştır. Yapılan ampirik çalışmaların

¹ Bu makale Prof. Dr. Mithat Zeki DİNÇER'in danışmanlığında Canan DEMİRCİ ÇELİKKOL'un İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde hazırladığı tezden üretilmiştir.

sonuçlarına göre birçok ülke ekonomisinde ekonomik büyümeye rağmen olması gerektiği varsayılan istihdam artışı görülmemiştir. Bu durum “istihdamsız büyüme” olarak tanımlanırken büyümenin tek başına istihdam artışını sağlayacak faktör olmadığının bir göstergesi olarak kabul edilmiş ve iktisatçılar tarafından tartışma konusu edilmiştir.

İktisat politikalarındaki değişim, sektörlerdeki istihdam dağılımındaki değişim, üretim sistemlerindeki dönüşüm, teknolojik gelişmelere bağlı olarak verimlilik artışı ve Sanayi 4.0 istihdamsız büyümenin nedenleri olarak sıralanmaktadır.

Bu tartışmalar çerçevesinde süreci daha iyi anlayabilmek ve katkıda bulunabilmek amacıyla çalışmamızda istihdamsız büyüme ve Sanayi 4.0 kavramı Türkiye ekonomisi özelinde; Türkiye ekonomisinin 1980 öncesi ve sonrası olmak üzere büyüme süreci, istihdamsız büyüme ve Sanayi 4.0 kavramlarının ortaya çıkışı, gelişimi, nedenleri ve etkileri ele alınmıştır.

2. İSTİHDAMSIZ BÜYÜME

2.1. İstihdam, İşsizlik ve Büyüme Kavramı

Birlikte ele alınan istihdam ve işsizlik kavramlarından istihdam, olumlu bir olguyu ifade ederken; işsizlik daha ziyade olumsuz ve istenmeyen bir olguya işaret etmektedir. İşgücünün çalışmakta olan kesimini ifade eden istihdam, ihtiyaçların karşılanması için üretim faktörlerinin çalışması/çalıştırılması olarak tanımlanmaktadır.

Hakkında birçok görüşün paylaşıldığı büyüme ise bir ekonominin yaşam standartlarının yükselmesinin tek kaynağı olarak görülmüş ve birçok tanımla yapılmıştır. Ekonomik yaşantının temel verilerinde kişi başına bir önceki yıla oranla daha yüksek reel gelir sağlayacak şekilde sürekli artışlar ekonomik büyüme olarak tanımlanmaktadır (Ülgener, 1991:408). Bir ekonomide belirli bir dönemde tüm mal ve hizmetlerin parasal olarak ifade edildiği milli gelirdeki artış ekonomik büyüme olarak tanımlanmaktadır (Kaynak, 2011:70).

Bir ülkenin ekonomik anlamda büyümesi iki şekilde olmaktadır. Birincisi, tam istihdamın yanı sıra kullanılan ekonomik kaynakların olduğundan daha verimli kullanılması ile büyümenin sağlanmasıdır. İkincisi ise, tam istihdam durumunda hâlihazırda kullanılan kaynaklara yenilerinin eklenmesi ile üretim artışının sağlanmasıdır.

2.2. İstihdamsız Büyüme Kavramı, Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

İktisat biliminin başlangıcından itibaren kabul edilen ekonomik büyüme ile istihdam arasında pozitif yönlü bir ilişki olması görüşü her geçen gün daha fazla sorgulanmaktadır. Dünya genelinde ve Türkiye çapında yapılan ampirik çalışmalara göre; yüksek büyüme oranlarının görüldüğü dönemlerde aynı zamanda yüksek oranlı işsizlik de görülmekte ve bu iki makro ekonomik değişken arasındaki pozitif ilişki giderek zayıflamaktadır.

En genel tanımıyla istihdamsız büyüme olgusu, bir ekonomideki yüksek büyümeye rağmen o ekonomide istihdamı artırıcı yönde yeterli iş imkânının yaratılamamasıdır. Nedenleri her ülke özelinde farklılaşabilen istihdamsız büyüme, işgücü verimliliği ekonomik büyümeden daha hızlı arttığı zaman yükselmektedir. Bu durum ise emek ve sermayenin nispi fiyatlarının aynı sektör içinde sermaye yoğun olanı özendirmesi, yatırımların sermaye yoğun sektör ve yatırımlara yönelmesi, yoğun rekabet baskısı karşısında firmaların çalışma organizasyonunu ve teknolojik ilerlemeleri geliştirme yönünde tepki vermesi ve düşük talep büyümesi gibi piyasa tepkileriyle sonuçlanabilmektedir (Altman, 2003).

Dünya ekonomisi ve bölgeler açısından incelendiğinde genel olarak, yaratılan ekonomik büyümenin, işgücünde aynı oranda bir artış sağlamadığı, bununla birlikte bu duruma işsizlik oranlarında bir artışın ve işsizlikte kalıcılığın eşlik ettiği görülmektedir. Dolayısıyla büyüme ile istihdam kapasitesinin artırılabilceği yönündeki yaygın görüşün her zaman geçerli olamayacağı; büyüme-işsizlik ilişkisinin büyümenin niteliğine bağlı olarak değişebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır (Özdemir, 2006:112). Sonuçta, istihdam ve büyüme ilişkisi büyümenin nasıl oluştuğu, iç pazara mı dış pazara mı dayalı olduğu, emek-yoğun mu sermaye-yoğun mu bir büyüme olduğu veya büyümenin hangi sektörlerde görüldüğüne bağlı olarak şekillenmektedir (Yılmaz, 2005:63-76).

Hizmet sektörü istihdam sağlama açısından en başarılı sektörlerden biridir. Ancak, aktif nüfusun hızlı artışı ve tarım sektöründen ayrılan işgücünün tamamının istihdam edilmesini sağlayamadığı için toplam işsizlik oranında yeterince düşüş sağlanamamaktadır (Kara ve Duruel, 2010:367).

2.3. Türkiye Ekonomisinde İstihdamsız Büyüme Süreci

İlk kuruluş yıllarında Türkiye Cumhuriyeti ağır bir borç yükü altındadır ve en temel malların üretimini bile gerçekleştirebilecek bir sanayi ve sermaye birikiminden yoksundur (Doğruel ve Doğruel, 2006:21). Bu koşullar altında uygulanacak ekonomi politikalarının belirlenmesi amacıyla cumhuriyetin ilanından sonra 1923 yılında İzmir'de, Türkiye Cumhuriyeti'nde ekonomik kalkınmanın temel olarak piyasa ekonomisi içinde gerçekleştirilmesinin sağlanması kararının alındığı, Birinci Türkiye İktisat Kongresi toplanmış ve sonucunda da liberal iktisat politikaları uygulanmaya başlanmıştır.

Daha çok ulaşım ve alt yapıya önem verilen bu dönemde büyümenin sağlanması amacıyla sanayi sektöründe faaliyet gösteren firmalara vergi istisnası getirilmesi, devlet sanayi kuruluşlarına sübvansiyon verilmesi gibi uygulamalar sonucunda 1923-1929 döneminde yıllık ortalama büyüme hızı % 10,3 olarak gerçekleşmiştir. Ne var ki 1929 Büyük Buhranı Türkiye ekonomisi üzerinde de olumsuz etkilerini göstermiş ve bu olumlu tablonun devamlılığı engellenmiştir. 1930-1949 döneminde Türkiye ekonomisinin durgunluğa girmesiyle özel sektörde yatırım yapılamaz duruma gelinmiştir. 1930'lu yıllarda Türkiye'de korumacılığa yönelmesi, iç pazara yönelik sanayileşmeye ağırlık verilmesi ve devletçilik felsefesi ekonomik büyümeye olumlu katkı sağlamış; sanayileşme süreci devlet sermayesinin öncülüğünde gerçekleşmiştir.

1950 yılından itibaren Türkiye'de ekonomik büyüme ve sanayileşme politika uygulamalarında farklı bir yola girilmiş, devletçi sanayileşme uygulamaları yerine tarım ve dış ticarete ağırlık veren bir ekonomi modeli hâkim olmuştur.

Planlı ekonomiye geçilmesi kararlaştırılan ve uygulanan 1961-1980 döneminde esas alınan karma ekonomi sistemi doğrultusunda; hem özel kesim hem de kamu kesimi sanayi ve hizmetler sektörüne yatırım yapmış, ekonomik büyümenin sağlanmasında birlikte rol almışlardır. 1963 yılından itibaren ekonomik büyüme ithal ikamesine dayalı sanayileşme ve planlı kalkınma felsefesi mantığına dayalı devletçi düşünce eliyle gerçekleştirilmeye çalışılmış; dönem boyunca yaşanan siyasal iktidarsızlıklar ve dış şoklara dayalı dalgalanmalar dışında, ekonomik büyüme hedefleri beş yıllık kalkınma planları ile gerçekleştirilmeye çalışılmıştır (Çoban, 2015:198). Planlı ekonomiye geçişle birlikte sanayi sektörünün gelişmesi için, ithal ikameci sanayi politikaları uygulanarak dış ticarete korumacı bir politika takip edilmiştir. Bu dönemde birçok tüketim ve ara malı üretiminde yerli üretim hızlanmış; enerji, ulaşım, haberleşme ve sulama alt yapısında gelişmeler olmuştur (Doğruel ve Doğruel, 2006:23).

1963-1977 yılları arasındaki dönemde GSMH yılda ortalama % 7 büyürken; petrol şokları ve ithal ikameci sanayileşme stratejisinin sınırlarına gelmesi nedeni ile Türkiye ekonomisi 1980 yılında büyük bir kriz ortamına girmiştir. Yaşanan pozitif büyüme negatife dönmüş; borç ertelemelerine başvurulmuş ve enflasyon üç haneli rakamlara ulaşmıştır.

1980'li yıllarda Türkiye'de başlayan ekonomik reform hareketi ile birlikte birçok alanda kısıtlamalara neden olan ithal ikameci sanayi politikaları terk edilmiş ve uluslararası sisteme uyum sağlayabilmek için dışa dönük ve piyasa odaklı olan ihracata dayalı ekonomik büyüme modeline geçilmiştir. Uygulanan ithal ikameci politikanın çeşitli sebeplerle başarısız olması ve yaşanan kriz nedeniyle 24 Ocak 1980'de mimarı olarak Turgut Özal'ın görüldüğü, "24 Ocak Kararları" şeklinde tanımlanan, istikrar kararları uygulamaya koyulmuştur.

2001 Şubat krizinin ardından kendisini toparlayan Türkiye ekonomisi, 2002-2006 yılları arasında büyük bir başarı olarak görülen ortalama % 7,5'lik kesintisiz büyüme süreci yaşamıştır. Ancak bu büyümenin yapısında yoğun sermaye akışı olması ile sanayi ve hizmet sektörlerindeki yüksek büyüme performansına karşın istihdam yaratamaması nedeniyle çok eleştirilmiş ve tartışmalar başarısını gölgelemiştir. Bu yıllar arasında GSMH'daki her bir puanlık büyüme istihdamda sadece % 0,09 oranında bir artış yaratabilmiş (Dura, 2007), bundan dolayı bu beş yıllık zaman aralığı istihdamsız büyüme süreci olarak nitelendirilebilmektedir.

2001 sonrası dönemde yüksek büyüme hızlarına yüksek işsizlik ve işgücüne yetersiz katılım oranları eşlik etmiş; krizinin ardından toplam işsizlik oranı %10'un üzerine çıkmış ve hızlı büyümeye rağmen kriz öncesi düzeylere inmemiştir (Yeldan, 2014:54). TUIK'in açıkladığı rakamlara göre; 2006 yılının dördüncü üç aylık döneminde bir önceki yılın aynı dönemine göre sabit fiyatlarla GSMH % 4.6'lık artış gösterirken yılın tamamında ise sabit fiyatlarla % 6.0'lık artış kaydedilmiştir. GSYİH ise 2006 yılının dördüncü üç aylık döneminde bir önceki yılın aynı dönemine göre sabit fiyatlarla % 5.2, yılın tamamında ise % 6,1 oranında

bir artış göstermiştir. İthalata ve tüketime dayalı ancak sağlıklı ve sürdürülebilir olmayan bir büyüme söz konusudur. Açıklanan yüksek büyüme oranlarına rağmen, istihdam oranında artış görülmekte, işsizlik % 10 bandında seyretmektedir. İşsizlik oranı 2004 ve 2005'te % 10.3 iken Ekim 2006 itibarıyla % 9.1'e düşmüştür. Yüksek işsizlik oranının nüfusun özellikle genç ve eğitilmiş/kalifiye kesiminde olduğunu görmekteyiz (Günel, 2007).

2003-2007 arasında ortalama %7,5; 2007-2011 arasında 2009 ekonomik krizinin de etkisi ile ortalama %2,4; 2011-2014 arasında ise ortalama %4,5'lik bir ekonomik büyüme gerçekleştirilmiştir. 2009 yılındaki ekonomik kriz öncesi büyüme ortalama %5,9 iken, kriz sonrasında %5,4 olarak gerçekleşmiştir. Burada görmekteyiz ki, Türkiye ekonomisi kriz öncesindeki aşırı artışta kalmış olsa da ortalama % 5'in üzerinde bir büyüme performansı sergilemiştir. 2000 yılı sonrasında ortalama %4,3; 2002 sonrasında da ortalama %4,9'luk bir ekonomik büyüme gerçekleşmiştir (Sungur, 2015:248).

2.4. İstihdamsız Büyümenin Nedenleri

2.4.1. Uygulanan İktisat Politikalarındaki Değişimlerden Kaynaklanan Nedenler

IMF ile birlikte uygulamaya konulan, istikrar ve yapısal reformlar gibi iki temel dayanaktan oluşan ekonomik programın istikrar ayağını dış taleple büyüme, sıkılaştırılmış mali disiplin ve özerk Merkez Bankası oluşturmuş; yapısal reform olarak ise kamu ekonomisinin tasfiyesini hedeflemiştir (Ekzen, 2014:87)

Yüksek faiz oranlarının sayesinde ekonomiye dâhil olan sıcak para, Türk Lirasının aşırı değerlenmesine neden olmuştur. Düşük döviz kurları ise tüketim ve yatırım malları ithalatında ciddi oranlarda artış sağlamış (Yeldan, 2009:133); sonuç olarak da ilgili sektörlerde istihdam daralmaları söz konusu olmuştur. Yüksek enflasyon oranlarını düşürebilmek için döviz kurları baskılanarak sıkı para politikası ile faiz oranlarının düşmesi engellenmiştir.

2000-2008 yılları arası döneme bakıldığında ithalatın, ihracatın ve buna bağlı olarak da dış ticaret hacminin sürekli bir artışta olduğu; bu dönem içerisinde ithalattaki artışın ihracattaki artıştan yüksek olması nedeniyle dış ticaret açığının da arttığı görülmektedir. 2000-2014 yılları arasındaki dönemde Türkiye ekonomisinin ihracatı yaklaşık altı kat artış göstermiştir. 2000 yılında 27,7 milyar dolar olan ihracat hacmi, 2007 yılında 100 milyar doları aşarak 107,2 milyar dolara ulaşmıştır. 2008 yılında 132 milyar doları aşan ihracat hacmi, 2009 yılında yaşanan krizin etkisiyle 102 milyar dolara gerilemiş; 2010-2014 arası dönemde ihracat artışı devam ederek 2014 yılı itibarıyla 157,6 milyar dolara ulaşmıştır (Sungur, 2015:256).

Ekonomide istihdamı da artırabilecek üretken yapıdan uzaklaşıldığını işaret eden unsur olarak sabit sermaye yatırımlarındaki azalma gösterilebilir. İstihdamı artırmanın yolu esas olarak sabit sermaye yatırımları bir diğer ifade ile yeni üretim tesislerinin kurulması olmasına rağmen, Türkiye'de sabit sermaye yatırımlarının GSMH'ye oranında yüksek reel faizler ve güvensizlik/belirsizlik gibi nedenlerle düşme eğilimi yaşanmaktadır (Kara ve Duruel, 2010:378).

Sonuç olarak, Türkiye ekonomisinin yüksek katma değerli ürünleri daha fazla ithal etmesi ve bu doğrultudaki tüketimini spekülasyon sermaye akımlarının finanse ettiği aşırı değerli kur ortamında daha kazançlı görmesinin maliyetlerinden biri istihdam kayıpları olmaktadır (Yeldan, 2010).

2.4.2. Sektörlerden Kaynaklanan Nedenler

Son yıllarda tarım sektörünün ekonomideki payının giderek azalması istihdamsız büyüme sürecini etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Tarım sektöründe istihdam edilen işgücünün eğitim ve gelir seviyesinin düşüklüğü, niteliksiz emeğe sahip olması ve meslek çeşitliliğine uyum sağlayamaması gibi nedenlerden dolayı bu sektörden ayrılanların istihdamını güçleştirmektedir (Ok, 2008:80).

Tarım sektöründeki makineleşme, sübvansiyonların azalması, düşük ücretler gibi sebepler sonucu ortaya çıkan çözülme ve işgücü kopuşları işsizlik oranlarını artıran diğer nedenler olarak görülmektedir. Büyük şehirlerde oluşan yeni istihdam alanlarının tarımsal kesimde oluşan bu işsizliği azaltacak düzeyde olmaması; kırsaldan gelen işgücünün nitelik açısından yetersiz olup kentlerdeki işgücü talebini karşılayamaması da işsizlik oranlarının yüksek seviyelerde olmasına neden olmaktadır (Karagöl ve Akgeyik, 2010:7).

Ekonominin sektörel dağılımı sanayi kesimi açısından değerlendirildiğinde, üretimde zamanla daha az emek kullanarak sermaye-yoğun bir yapıya yönelen sanayi sektörünün istihdam azaltıcı unsurların bir diğer

kaynağı olduğu görülmektedir. Çünkü üretimdeki işgücü-sermaye bileşim yüzdesinin sermaye lehine gerçekleşmesi Türkiye'de büyüme-istihdam arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi giderek zayıflatan faktörlerden biri olmuştur (Yılmaz, 2005). 2000-2007 yılları arasındaki dönemde sanayi sektöründe ortalama büyüme % 8,5 olmasına karşın üretim süreçlerinde ürün değerlerine ilaveler yapılamayıp katma değer üretimler yapılamadığı için istihdam yaratılamamıştır (Er, 2008:117).

Hizmet sektörü her ne kadar istihdam edilme oranı en yüksek sektörlerden biri de olsa, tarım sektöründen ayrılan işgücünü yeterince ve gereğince karşılayamadığından toplam işsizlik oranında dikkat çekecek bir azalma görülememektedir.

2.4.3. Üretim Sistemlerinde Dönüşüm

1970'lere kadar dünyanın üretim biçimini şekillendiren fordizm; sanayi üretiminin büyük oranda kitlesel üretim olarak gerçekleştiği, idari işler ve kol kuvvetlerine dayalı işlerin Taylorist bir ayrımla belirlendiği, işbölümünün ve iş tanımlarının katı bir şekilde yapıldığı, ürün standartlaşmasının verimlilik artışları getirdiği ve artan talebin bu standartlaşmayı hızlandırdığı bir üretim biçimidir (Eraydın, 2007:3).

1970'li yıllara gelindiğinde fordist üretim sistemi küreselleşen dünya ekonomisinin ihtiyaçlarına cevap veremez hale gelmiş ve kapitalizmin bu yıllarda girdiği krizi atlatmak için yeni üretim organizasyonlarına, yeni istihdam biçimlerine ve yeni emek-pazar stratejilerine ihtiyaç duyması ve yeniden yapılanmaya girdiği süreçte gereken düzenlemelerin yapılmasıyla birlikte esnek üretim sistemi uygulanmaya başlanmıştır (Öngen, 1994:321). Böylelikle de post-fordist üretim sistemi dönemine girilmiştir. 1970'li yıllardan itibaren fordizmin yerini alan, ancak direkt bir tanımına rastlanmayan post-fordizmin; üretimin esnek bir modelde gerçekleştirildiği, işgücü ve makineleşmede esnek uzmanlaşmanın sağlandığı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin üretim sürecine hâkimiyet kurduğu bir üretim ve birikim sistemi olduğu söylenebilir (Saklı, 2007:8). Esnek üretim süreci ise işlem ve kontrol süreçleri bakımından farklılıklar gösteren geniş üretim sistemlerini ifade eden genel bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Kutlu, 2000:119).

Post-Fordizmi Fordizm'den ayıran özellikler; stoksuz çalışma, küçük ölçekli üretim, ürün farklılaştırması, işgücünün çoklu görevler üstlenmesi, kadınların daha fazla istihdam edilebilmesi ve yeni teknolojilere imkân sağlaması olarak sıralanabilmektedir (Saklı, 2007:12).

Teknolojik gelişmeler sayesinde meydana gelen üretim sistemindeki değişim; firmaları birbirleriyle rekabet edebilmeleri için onları ürün yelpazeleri ve tasarımları konusunda değişiklik ve inovasyona zorlamıştır. Esnek üretim teknolojilerinin kullanımı istihdam yapısında önemli değişikliklere yol açmıştır. Demir-çelik, otomotiv ve petro-kimya gibi geleneksel sektörlerde istihdam azalırken hizmetler sektöründe istihdam artmıştır (Uyanık, 2003:5).

1980'li yıllarda dünya genelinde işgücünün sektörlere göre istihdam payı tarımda % 53, sanayide % 18,5, hizmet sektöründe % 26,5 iken; 2000'li yıllara gelindiğinde işgücünün tarım sektöründeki istihdam payı % 16'ya gerilemiş, sanayi sektöründe % 25 olarak gerçekleşmiş, hizmet sektöründe ise % 59'a yükselmiştir (Ar, 2007:150).

Bir ayağı esnek üretim sistemi olan Post-Fordist üretim sisteminin diğer ayağını ise yalın üretim sistemi oluşturmaktadır. Yapısında gereksiz hiçbir unsuru barındırmayan; bir diğer ifade ile hata, maliyet, fazladan işgücü, Ar-Ge süreci, üretim yeri, zayıat ve müşteri memnuniyetsizliği gibi faktörlerin minimum düzeye çekildiği yalın üretim sisteminin başarı ölçütleri: proje yöneticisi, takım çalışması, bilgi kültürü, tedarikçilerle bütünleşme ve eşzamanlı mühendislik tüketici uyumudur (Aslantaş, 2014). Seri üretim sistemine karşı ilk alternatif olan ve ilk kez 1950'lerde Toyota Motor işletmelerinde gelişen yalın üretim tekniği, Toyotaizm/Toyota Üretim Sistemi olarak da adlandırılmış ve Toyota zamanla dünyaya yaydığı bu sistemle büyük bir başarı elde etmiştir.

1950'li yıllarda dünyanın en büyük şirketleri listesinde ismi yer almayan Toyota; 1970 yılında 6.sırada, 1990 yılında 3.sırada ve 2003 yılında birinci sırada yer alan General Motors'u takiben 2.sırada yer almıştır. Bu yükselişi ise rakiplerine göre 10 kat daha az işgücü, 31 saat yerine 16 saat ile daha az işçilik süresi, daha az hata payı ve kalıp değiştirme süresini sekiz saatten üç dakikaya çekerek başarmıştır (Sarıkaya, 2013:2).

2.4.4. Teknolojik Gelişmeler ve Verimlilik Artışının Etkileri

Ürün, ürünün üretim süreci, yönetimi, pazarlanması ve servisi ile ilgili bilgi birikimi ve elde edilen deneyimler ve bunların sonucunda stoktaki artış olarak ifade edilen teknolojik ilerlemenin verimlilik ve

istihdam arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Teknolojik gelişme ile istihdam arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda yeni teknolojilerin verimliliği yükseltip belirli bir üretim seviyesinde emek talebini azaltarak iş imkânlarını kısıtladığı öne sürülmektedir (Ekin, 2000:56).

Küresel anlamda verimlilik ele alındığında son 10 yıldır dünya ekonomilerinde verimlilik artışında önemli gelişmeler dikkat çekmektedir. Gelişmiş ülkeler ve Avrupa Birliği'ne üye ekonomiler diğer bölgelerle kıyaslandıklarında en yüksek işgücü-verimlilik oranlarına sahiptirler. 1997 yılında %50 civarında olan verimlilik oranları sürekli artarak 2007 yılında %70'e yaklaşmıştır. Verimlilik oranlarında ikinci sırayı alan Orta Doğu bölgesinde işgücü-verimlilik artışı gelişmiş ve AB'ye üye ülkeler kadar yüksek oranda olmamış ve 1997-2007 yılları arasında sabite yakın bir düzeyde seyretmiştir. Üçüncü sırada yer alan Latin Amerika ve Karayipler'de verimlilik oranları 2003 yılından itibaren artışa geçmişken, Merkezi ve Güney Doğu Avrupa ülkeleri ile Bağımsız Devletler Topluluğu ekonomileri 2002 yılı itibariyle verimlilik artışına geçmiştir.

Teknoloji ilerleyip yenilikler arttıkça piyasa da bu yenilikleri kullanabilecek potansiyele sahip işgücüne ihtiyaç duymakta ve vasıfsız işgücüne olan talebini daraltmaktadır. Böylece verimlilik artışı bir nevi işsizlik kaynağı olmaktadır. Örneğin; 2002-2006 yılları arasında Türkiye ekonomisinde görülen büyümenin belirleyicisi işgücü kullanımından ziyade verimlilik artışı olmuş ve bu yıllar arasında yaşanan büyüme, istihdam artışı sağlamadan gerçekleşmiştir.

3. SANAYİ 4.0

3.1. Sanayi 4.0'ın Tarihsel Gelişimi

Thomas Newcomen'in 1712'de icat ettiği bir buhar makinesi ile Birinci Sanayi Devrimi ortaya çıkmıştır. Demir yollarının inşası ve buhar makinelerinin kullanımıyla bir devrim gerçekleştirilip mekanik üretim süreci başlamıştır (Schwab, 2017:16).

19.yüzyılın son dönemlerinde elektrik kullanımının üretim sürecine dahil edilmesi ile İkinci Sanayi Devrimi ortaya çıkmıştır. Ford Motor fabrikalarında kurulan elektrik sistemleri ile seri üretim sürecine girilmiştir. Böylece üretim hacmi artarken maliyetler ve dolayısıyla fiyatlar da düşmüştür (Eğilmez, 2017). Fordizm dönemi olarak adlandırılan bu dönemde üretimin esnek ve yüksek verimlilik ile organizasyonun sağlanması sonucu daha ucuz otomobil üretilmesi amaçlanmıştır. İkinci Sanayi Devriminin Birinci Sanayi Devrimine göre üstünlüğü bilimsel bilginin ortaya çıkmış olmasıdır. Elektrik, telgraf kullanımı ve telefonun keşfi ile telekomünikasyon teknolojileri yaygınlaşmaya başlamıştır.

Bilimsel bilginin yayılması ve daha aktif bir şekilde kullanılmasıyla birlikte 1960'lı yıllarda geliştirilen programlanabilir makineler, üçüncü sanayi devrimini tetiklemiştir. Üçüncü Sanayi Devrimi ile birlikte Fordizm dönemi de sonlanmış, Post-Fordizm dönemine girilmiştir (Alçın, 2016). Bilgisayar kullanımı ve internetin yaygınlaşmasıyla beraber insan emeği ihtiyacı azalırken dünya ekonomilerindeki bütünleşmeler sayesinde üretim kolaylaşmış ve küreselleşmiştir. İnsan emeği sermaye ile ikame edilerek emek-yoğun teknoloji yerini sermaye-yoğun teknolojiye bırakmıştır. Yıllar boyu tartışılan emek-yoğun teknoloji mi sermaye-yoğun teknoloji mi kullanılmalı soruları Sanayi 4.0'da emek ve teknoloji birleştirilince son bulmuştur.

İlk olarak 2011 yılında Hannover Fuarı'nda kullanılan Sanayi 4.0 terimi daha sonrasında 2012 yılında Robert GmbH ve Kagermann'ın oluşturdukları çalışma grubu tarafından 4. Sanayi Devrimi önerisi olarak hazırlanmış ve 2013'te de yine Hannover Fuarı'nda Sanayi 4.0 nihai raporu olarak sunulmuştur.

Teknolojide olmayıp da insanda olan beyin gücü ile teknolojide olan ama insanda olmayan yüksek verimlilik gibi eksikliklerin yazılım programları sayesinde ortadan kaldırılması Sanayi 4.0'ın ekonomiye en önemli katkısıdır. Bu eksikliklerin giderilmesi ise üretimi artırmış ve ne oranda insan gücüne ihtiyaç duyulacağı tartışılan yeni iş sahaları oluşmuştur.

3.2. Sanayi 4.0'ın Kavramsal Çerçevesi

Sanayi 4.0'ın ortaya çıkmasının başlıca sebepleri; teknolojik ilerlemeler ile birlikte üretimde verimliliğin artması, esnek üretim sistemi kullanımının yaygınlaşması ile ürünlerin piyasaya daha çabuk ulaşması ve ülkeler arası rekabet unsurlu ekonomik ilişkilerdir (Yazıcı ve Düzgaya, 2016:64).

Gelişmiş ülkelerdeki emek maliyetlerinin gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelere oranla daha yüksek olması ile seri üretim sistemlerinin oluşturduğu Fordizm'in de müşteri ihtiyaç ve beklentilerini yeterince karşılayamaması 4. Sanayi Devrimine geçilmesindeki diğer önemli faktörlerdir.

Sanayi 4.0; teknolojilerin ve işgücünün birlikte çalışmasının bir sonucu olarak, makine ve insan gücü arasındaki iletişim ve inovatif tasarım aracılığıyla akıllı fabrikalar yaratmaya odaklanmıştır.

3.3. Sanayi 4.0'ın Sistemi, Yapısı ve İlkeleri

Sanayi 4.0'ın yapı taşları; siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti ve hizmetlerin internetidir.

1999 yılında ilk olarak Kevin Aston'ın Procter&Gamble için hazırladığı sunumunda kullanılan, makineler, taşıtlar ve ağ sistemlerinin oluşturduğu nesnelerin interneti; bir insan, cihaz veya akıllı okuyucudan alınan verilerin başka sistemlere aktarılmasıdır. Bir diğer ifade ile bir sistemdeki nesneden alınan verilerin, bir ağ aracılığıyla başka sistemlere aktarılması, cihazların birbirine bağlanabilmesidir (Rouse ve Wigmore, 2020).

Nesnelerin interneti; insanların yaşamını kolaylaştırmak için e-sağlık, akıllı çevre, akıllı şehirler, lojistik gibi birçok uygulama alanında karşımıza çıkmaktadır. Nesnelerin internetinden verimli bir şekilde faydalanabilmek için; sensörlerden verilerin toplanması, toplanan verilerin depolanması, depolanan verilerin analize tabi tutulması, gereken güncelleme ve iyileştirmelerin yapılmasına imkân tanınması gerekmektedir (Gökrem ve Bozuklu, 2016:49).

Enformasyon teknolojilerinden faydalanarak iletişimi, üretim süreçlerini ve bilişsel mekanizmaları yöneten sistemler olarak tanımlanan siber fiziksel sistemler; medikal izleme, otonom taşıt hizmetleri ve robotik cihaz gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Banger, 2017:46).

Hizmetlerin sunulabilmesi için iş modelleri ve hizmet alt yapılarından oluşan ve hizmet satıcılarına internet yoluyla hizmetlerini sunma olanağı tanıyan sistemler ise hizmetlerin internetidir (Herman, Pentek ve Otto, 2015:9).

Sanayi 4.0 temel olarak altı ilke üzerine kurulmuştur; birlikte çalışabilirlik (insanlar ve akıllı fabrikaların karşılıklı etkileşim içinde olması), sanallaştırma (sensörlerdeki verilerin sanal tesis modelleri ile bağlanması), sorumluluğun dağıtılması (özerk yönetim - siber fiziksel sistemlerin kendi kendilerine karar alma yeteneği), gerçek-zamanlı yetkinlik (verilerin hızlı bir şekilde toplanıp analiz edilmesi), hizmet oryantasyonu (hizmetlerin interneti üzerinden servis sunulması), modülerlik (tak-çalıştır özelliğinin akıllı tesislere esnek adaptasyon sistemi sağlaması) (Fırat ve Fırat, 2017:10-23).

Sanayi 4.0'ın çok boyutlu ve teknolojik ilerlemelerin hızlı olmasının dayanağı siber-fiziksel sistemlerdir. Siber-fiziksel sistemin sağladığı olanaklar; özerk taşıtların ortaya çıkması ve hızlı bir şekilde yayılması, robot teknolojilerindeki ilerlemeler, akıllı fabrikaların ortaya çıkması, 3D yazıcıların gelişimi.

Gerçek dünya ile sanal dünyayı internet aracılığıyla birbirine bağlayıp çok daha kolaylıkla üretim yapılmasını sağlayan siber-fiziksel sistemler bu ilişkiyi kurabilmek için sensörleri, yazılım sistemlerini ve iletişim teknolojilerini kullanmaktadır.

Siber-fiziksel sistemde üretim süreci sensör sistemleri sayesinde otomatik olarak kontrol edilmektedir. Oto-kontrole sahip olan bu sistem, süreçleri gözlerken bir arıza oluşması halinde kendi kararıyla gereken önlemleri devreye sokabilmektedir. Kısacası bu üretim sisteminde insan müdahalesi minimuma inmekte hatta ortadan kalkmaktadır.

Sürücüsüz arabalar göz önünde olsa da kamyon, dron ve uçak gibi taşıtlarda da yapay zekâların kullanılması sayesinde ciddi gelişmeler mevcuttur. Otomotiv gibi belirli sektörlerde kullanılan robotlar, günümüzde birçok sektörde kullanılmakta ve kullanımı da hem ulusal hem de uluslararası alanda giderek yaygınlaşmaktadır. Örneğin, 3D yazıcıların gelişmesiyle birlikte çok kısa sürede ve çeşitte yapılan evlerle karşılaşmaktayız (Schwab, 2017:25).

3.4. Sanayi 4.0'ın Avantajları ve Etkileri

Sanayi 4.0'ın avantajları olarak tedarik zincirini şeffaflaştırması, makineler üzerindeki kontrolü kolaylaştırması, stok optimizasyonunu sağlaması, esnek üretim ve verimliliğin yüksek olmasını sağlaması olarak ifade edebiliriz.

Dördüncü sanayi devriminin küresel anlamda ekonomiyi ve tüm makro değerleri etkilemesi beklenmektedir (Schwab, 2017:38). Verimliliğin, ekonomik büyümenin ve istihdamın ne derecede etkileneceğini belirlemek ve oluşabilecek olumsuzlukları engellemek için çalışmalar yapılmaktadır.

Almanya 2013 yılında Industrie 4.0 Ulusal Platformu'nu kurarak bu konuya liderlik ederken, Sanayi 4.0 da giderek yaygınlaşan bir kavram halini almaya başlamıştır. Almanya ile birlikte diğer gelişmiş ülkeler AR-GE faaliyetlerinde yoğun çaba gösterirken işbirliği anlaşmaları yapmaktadırlar.

Sanayi 4.0 insanlarla ekonominin bütünleşmesini sağladığı için tüketici talebinin artması ve zamanla verimliliğe de katkı sağlayacağı beklentisi mevcuttur. Bu beklenti neticesinde dünya ekonomisinde Sanayi 4.0 ile ortaya çıkan dijitalleşmeye uyum sağlayacak örgütsel yapılara geçilmektedir.

Teknolojik ilerlemenin istihdam üzerinde iki etkisi mevcuttur. İlki, teknolojik gelişmelerle beraber sermayenin emek yerine geçmesi ve işsizliğin artmasıdır. İkincisi ise, teknolojik ve inovatif ürünlere olan talep artışıyla birlikte yeni iş sahalarının oluşması ve açıkta kalan işçilerin bu işlere yönlendirilerek istihdam edilmesidir.

Sanayi 4.0'ın vasıflı işgücü arzını artıracığı öngörülmüyor olsa da işgücünün mesleki ve teknik eğitim ile vasıf kazanması kısa vadede gerçekleşmeyecek bir politikadır. Kısa dönemde vasıflı işgücüne olan arz karşılanamayacağından az miktardaki vasıflı işgücünün ücreti artacak; vasıfsız işçiler üzerinde yoğunlaşacak olan işsizlikle birlikte vasıfsız işgücünün ücreti azalma eğiliminde olacaktır (Doğru ve Meçik, 2018:1592).

Sanayi 4.0'ın bütün sektörlerdeki çalışma biçimini değiştireceğine inanılsa da işgücünün otomasyon ile takasının ne şekilde ve ne kadar olacağı belirsizdir.

Küreselleşme ile birlikte ülke sınırları ortadan kalkarken, sermaye hareketleri serbest hale gelmiş ve istenilen yerde üretim yapabilme imkânı oluşmuştur. Üretim için en az maliyetli yerler tercih edilirken, sermaye de en çok kar elde edilebilecek yerlere yönlendirilmeye başlanmıştır. Bu nedenle de ABD ve AB gibi gelişmiş ülkeler 1980'lerden beri üretimlerini maliyeti daha az olan Çin başta olmak üzere Uzak Doğu ülkelerine kaydırmışlardır (Eğilmez, 2017). Gelişmiş ülkelerin bu şekilde sağladıkları avantajı geliştirmek olan ülkeler farklı bir açıdan kullanmış; gelen bu yatırımlar sayesinde büyüme ve istihdam açısından faydalanmışlardır.

Üretimde insan gücüne daha az ihtiyaç duyulması ile küresel ekonominin ve ülke ekonomilerinin bundan ne şekilde ve ne derece etkileneceği tartışma konusu olmakta; üretimdeki dijitalleşme temelli otomasyonun istihdam oranlarını ciddi boyutlarda etkileyeceği öngörülmektedir.

Sanayi 4.0 ile ortaya çıkan dijital destekli teknolojiler, şirketleri çeşitli teknolojileri kullanmaya zorlayıp inovasyona yönlendirerek, şirketlerin yönetim, örgütlenme ve kaynak bulma uygulamalarını kayda değer ölçüde etkilerken; değişim hızları ve boyutlarını da artırmaktadır (Schwab, 2017:59-61). Geleneksellikten vazgeçip inovatif davranabilen firmalar mevcut konumlarına ek olarak kar oranlarını da artırmakta iken; duruma uyum sağlayamayan şirketler piyasadan silinme riskiyle karşılaşabilmektedirler. Bu süreç içerisinde sisteme uyum sağlayamayan firmalar fırsatlardan yararlanamayacakları gibi teknolojik dönüşümün de dışında kalacaklardır (Özdoğan, 2017:42).

Sanayi 4.0'ın en önemli unsurlarından olan inovasyon ve internet kullanımının yayılmasıyla birlikte veri üretimi artacaktır. Firmaların bu artan veriler ile üretime yönelmesi sonucu yeni ve farklı pazarlara girme imkânları olacaktır.

Sanayi 4.0, şirketleri yeni işbirliklerine zorlamaktadır. Şöyle ki, yeni kurulan firmalar köklü firmalara göre daha az sermaye ve deneyime/dataya sahiptirler. Köklü firmalar ise teknolojiye ve inovasyona adaptasyon konusunda zorlandıkları için tüketici taleplerini karşılamakta zorlanırlar. Bu iki tip firma iş birliği yaparak sisteme uyum sağlayabilmektedirler (Schwab, 2017:65).

3.5. Sanayi 4.0'ın Dinamikleri ve Olası Sonuçları

Sanayi 4.0 devrimi istihdam sorunları da yaratsa, insan gücü olmadan büyüme de yaratsa kaçınılmazdır.

Dördüncü Sanayi Devrimi'nin olası sonuçları (İşler, 2018):

- ✓ Otomasyon süreçlerinin, makinelerin ve cihazların birbirleriyle iletişime geçerek üretim faaliyetlerini belirledikleri, süreci düzenleyip optimize ettikleri akıllı fabrikalar kurulacaktır.

- ✓ Akıllı fabrikalar kişiselleştirilmiş ve özellikli taleplere uygun ürünleri tam zamanlı (just-in-time) üretebileceklerdir.
- ✓ AR-GE ve tasarım süreçlerinde küresel düzeyde oluşturulan bilişim ağları sayesinde işbirliği ve simülasyon imkanları ile önemli derecede tasarruf edilip iyileştirmeler sağlanacaktır.
- ✓ Binalar/yapılar, ulaşım/etkileşim araçları, evlerde kullanılan aletler, robotlar ve makineler gibi her türlü ürün "akıllı" hale getirilecek ve insan müdahalesi en aza indirilecektir.
- ✓ Eğitim, sağlık, adalet ve güvenlik gibi alanlarda yeni yaklaşımlar geliştirilecektir.
- ✓ Tüm istihdam alanlarında yeni meslekler ortaya çıkacak olup; kimi meslekler yok olacak kimileri de değişime uğrayacaktır.

3.6. Sanayi 4.0 ve Türkiye

Türkiye, mevcut coğrafi pozisyonunun sağladığı lojistik avantajı, insan gücüne yönelik üretim sistemi ve dış ticaret açığına sahip olması gibi sebeplerden ötürü Sanayi 4.0'a uyum sağlamak durumundadır.

İyi bir planlamayla uygulandığı takdirde Sanayi 4.0, düşük katma değerli üretim yerine yüksek katma değerli ve daha hızlı bir üretim olanağı sağlayacak; Türkiye için birçok fırsat sunacaktır. Etkinliği artan üretimde insan hataları minimum düzeye inecek, üretim çıktıları daha kaliteli ve verimli olacaktır.

Sanayi 4.0, bütün bu sistemi uygulayıp yönetebilecek işgücüne ihtiyaç duyulacağı için, Türkiye'ye daha nitelikli/kalifiye işgücü kazandıracaktır.

Sanayi 4.0'ın beraberinde getirdiği ileri düzey teknolojileri üretim sürecine dâhil edebilmek için yatırımlar artacak ve sonuçta da ekonomide büyüme gerçekleşmesi beklentisine girilecektir.

Bütün bunlar Türkiye için avantaj olsa da bunların gerçekleşmesi için zaman gerekmektedir. Hali hazırdaki durum, yani Türkiye'de ihracatın ithalata bağımlı olması, katma değerli ürünlerin üretim içindeki paylarının düşük olması ve işgücü yeteneklerinin gereken seviyede olmaması, dezavantaj yaratmaktadır.

Türkiye'nin bu dezavantajları ortadan kaldırabilmesi ve küresel rekabet şartlarını koruyabilmesi/geliştirebilmesi için Sanayi 4.0 yatırımlarını gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu yatırımları yapabilmesi için ihtiyaç duyduğu nitelikli işgücüne yeterince sahip olamaması da Türkiye'deki eğitim politikalarının ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

OECD'nin Uluslararası Öğrenci Performansı Değerlendirme (PISA) raporlarında yer alan 72 ülke arasında bilim, matematik ve okuma becerilerinde 50.sırada olmamız, Türkiye'nin eğitim politikalarındaki yetersizliği göstermektedir (Avşar, 2016:22).

2016 yılında Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu toplantısında alınan siber-fiziksel sistemler, yapay zekâ, sensörler, robot teknolojileri, nesnelerin interneti, siber güvenlik ve bulut bilişim konularında yetkinliklerin yükseltilmesi için AR-GE faaliyetlerine yönelmesi kararı çok önemlidir. İhtiyaç duyulan teknolojilerin yerli firmalar tarafından üretilmesi için gerekli teşvik ve desteklerin geliştirilmesi kararı da Türkiye'nin 4. Sanayi Devrimi konusunda farkındalığının yüksek olduğunu işaret etmektedir (Türkiye'de Endüstri 4.0, t.y.)

4. İŞSİZLİK VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Bu çalışmada ampirik analiz uygulamasında öncelikle serilerin durağanlığı Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF - Augmented Dickey-Fuller) Birim Kök Testi ile tespit edilip daha sonrasında Granger Nedensellik Testi ile nedenselliğin yönü incelenmiştir.

İkişerli değişkenlerin analiz edileceği çalışmada değişkenlerden birinin büyüme olduğu analizlerde, zaman serisinde ortaya çıkabilecek dalgalanmaları ihmal edebilmek için GSYİH değerlerinin logaritmaları alınıp sonrasında teste tabii tutulmuştur. Böylece büyük bir rakam ile küçük bir oran kıyaslaması sonucu oluşabilecek çoklu değişken varyans problemi bertaraf edilmiştir.

4.1. Kullanılan Veri Setleri ve Yöntem

Çalışmada Türkiye'deki işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin sorgulanması amacıyla 1980-2017 yılları arasını kapsayan döneme ait işsizlik oranları ve GSYİH değerleri kullanılmıştır.

Büyüme ile işsizlik arasındaki nedensellik ilişkileri incelenirken, tespit edilebilecek hipotezler olarak:

1. Büyüme işsizliğin Granger nedenidir. (Tek yönlü nedensellik)
2. İşsizlik büyümenin Granger nedenidir. (Tek yönlü nedensellik)
3. Hem 1 hem 2'nin gerçekleşmesi (Çift yönlü/karşılıklı nedensellik)
4. Nedensellik yok.

Tablo 1:Büyüme ve İşsizlik Analizi İçin 1980-2017 Yılları Verileri (TCMB, Hazine ve Maliye Bakanlığı, TÜİK'den derlenmiştir)

YILLAR	GSYH TL	LGSYH Dolar	GSYH Dolar	DEĞİŞİM ORANI %	İŞSİZLİK ORANI %
1980	7.200,5	8,0	92.861.166	83,5	7,2
1981	10.876,6	8,0	96.919.591	51,1	7,2
1982	14.443,6	7,9	87.408.135	32,8	7,6
1983	19.142,8	7,9	83.086.692	32,5	7,5
1984	30.281,3	7,9	80.721.998	58,2	7,4
1985	48.312,5	8,0	91.411.693	59,5	6,9
1986	70.315,8	8,0	103.301.102	45,5	7,7
1987	102.862,3	8,1	117.867.127	46,3	8,1
1988	177.890,5	8,1	124.595.842	72,9	8,4
1989	312.934,4	8,2	146.068.596	75,9	8,6
1990	541.086,9	8,3	205.381.935	72,9	8
1991	867.419,5	8,3	205.327.768	60,3	8,2
1992	1.505.131,3	8,3	215.652.462	73,5	8,5
1993	2.728.239,7	8,4	244.115.064	81,3	8,9
1994	5.325.282,5	8,3	181.214.714	95,2	8,5
1995	10.685.802,8	8,4	231.378.921	100,7	7,6
1996	20.335.297,9	8,4	249.270.316	90,3	6,6
1997	39.695.498,2	8,4	259.812.287	95,2	6,8
1998	71.892.898	8,4	277.427.867	81,1	6,9
1999	107.164.345	8,4	253.382.484	49,1	7,7
2000	170.666.715	8,4	271.546.016	59,3	5,6
2001	245.428.760	8,3	200.650.918	43,8	7,2
2002	359.358.871	8,4	236.356.165	46,4	9
2003	468.015.146	8,5	314.049.410	30,2	9,1
2004	577.023.497	8,6	402.668.845	23,3	8,9
2005	673.702.943	8,7	499.741.069	16,8	9,5
2006	789.227.555	8,7	547.585.958	17,1	9,0
2007	880.460.879	8,8	678.635.566	11,6	9,2
2008	994.782.858	8,9	774.367.681	13,0	10,0
2009	999.191.848	8,8	646.894.531	0,4	13,1
2010	1.160.013.978	8,9	772.366.615	16,1	11,1
2011	1.394.477.166	8,9	831.691.448	20,2	9,1
2012	1.569.672.115	8,9	871.122.993	12,6	8,4
2013	1.809.713.087	9,0	950.350.602	15,3	9,0
2014	2.044.465.876	9,0	934.855.430	13,0	9,9
2015	2.338.647.494	8,9	861.879.256	14,4	10,3
2016	2.608.525.749	8,9	862.744.469	11,5	10,9
2017	3.106.536.751	8,9	851.045.500	19,0	10,9

4.2. Analiz Sonuçları

Null Hypothesis: D(BUYDEGORAN) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

Tablo 2: Büyüme için ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.934893	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

Null Hypothesis: D(İSSİZLİKORAN) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

Tablo 3: İşsizlik için ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.662950	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 06/19/19 Time: 15:10

Sample: 1980 2017

Lags: 2

Tablo 4: İşsizlik ve büyüme için Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DBUYDEGORAN does not Granger Cause D İSSİZLİKORAN	35	0.99850	0.3803
DİSSİZLİKORAN does not Granger Cause DBUYDEGORAN		1.05042	0.3623

Serilerin birim köke sahip olduklarının tespiti ardından, durağan hale getirilmiş ve gecikme uzunlukları iki olarak alınıp Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Tablo 4'te yer alan değerlere göre "işsizlik oranı büyümenin Granger nedeni değildir" ve "büyüme işsizlik oranının Granger nedeni değildir" hipotezleri anlamlılık düzeylerine göre reddedilememektedir. Diğer bir ifade ile ne işsizlik büyümenin Granger nedenidir ne de büyüme işsizliğin Granger nedenidir, iki yönlü de nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu analiz sonucu ile istihdamsız büyümenin varlığına da dikkat çekilmiş olmaktadır.

5. TÜRKİYE EKONOMİSİNDE İSTİHDAMSIZ BÜYÜME DURUM DEĞERLENDİRMESİ VE ÖNERİLER

5.1. Tarımdan Ayrılan İşgücünün İstihdam Edilebilirliği

Tarım sektöründe yer alan işgücünün ağırlıklı olarak vasıfsız olması, bu kesimin tarım sektörünün ekonomi içindeki payının gerilemesine bağlı olarak, işsiz kaldıktan sonra yeniden istihdam edilebilme olasılıkları çok düşük olmaktadır. Dolayısıyla tarım kesiminden ayrılan işgücünün, tarım dışı sektörlerde ve yöresinde

istihdam edilebilirliğinin artırılmasına yönelik mesleki eğitim faaliyetlerinin aktif işgücü programları aracılığıyla yürütülmesi istihdamsız büyüme sürecinin kaynakları arasında yer alan faktörün etkilerinin minimize edilmesinde etkili olabilecektir (Ok, 2008:43).

5.2. Aktif İstihdam Politikaları ve Buna Uyumlu Ulusal Ekonomik Politikalar

Ekonomik büyümenin beraberinde istihdam artışı sağlayacağına ilişkin sahip olunan genel kanı, hükümetlerin bir istihdam politikası oluşturmaya ihtiyaç duymamalarına neden olmuştur. Ancak, büyüme-istihdam arasındaki bu bağın zayıflaması aktif bir istihdam politikası oluşturulmasını gerekli kılmaktadır.

Türkiye'de İş-Kur tarafından yürütülen aktif istihdam politikaları olarak adlandırılan bazı çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmaları; iş arayanlara iş bulmak, mesleki eğitimler ve mesleki danışmanlık hizmetleri vermek, iş arama stratejileri geliştirmek, dezavantajlı grupların (kadınlar, engelliler, uzun süreli işsizler gibi) daha kolay iş bulmasını sağlamak ve girişimcilik eğitimler olarak sıralayabiliriz.

Yürütülen bu programlar işgücü piyasasının işleyişinin iyileştirilmesine, emek arz ve talebinin eşleştirilmesine, daha iyi istihdam hizmetlerinin sunulmasına katkıda bulunacağı için istihdamsız büyüme sürecinin işgücü piyasalarından kaynaklanan birçok faktörün etkisini zayıflatacaktır. Dolayısıyla, aktif istihdam politikaları, işgücü piyasasının ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirildiğinde ve yaygın bir biçimde uygulandığında işsizlik sorununun çözümündeki kritik bir politika değişkeni olarak etki edebileceğinden aktif işgücü politikalarının uygulanmasına ayrılan kaynaklar artırılmalıdır (Karagöl ve Akgeyik, 2010:27).

Buradan hareketle, hedeflere yönelik istihdam stratejisinin geliştirilmesi işsizlik oranının azaltılmasına ve istihdam oranının artırılmasına yönelik kamusal odağı artıracak, uygulanacak politikaların etkisini kuvvetlendirecektir (Karagöl ve Akgeyik, 2010:20). Büyüme, enflasyon, bütçe açığı gibi makroekonomik değişkenlere ilişkin hedeflerin belirlendiği gibi işsizlik ve istihdam oranlarında da hükümetlerin hedefler belirlemesi etkili bir istihdam politikasının yürütülmesini sağlayabilecektir.

5.3. Eğitim Politikaları

Eğitim ile birlikte toplumdaki bireyler nitelik kazanırken nitelikli yetişkinler de deneyimlerini yeni nesile aktardıklarında; verimlilik, teknolojik gelişmelere uyum ve edinilen bilginin işe uygulanması kabiliyeti de gelişecektir. Dolayısıyla istihdam edilebilirlik için eğitim başrol oyuncusu olacaktır.

İstihdam politikaları kapsamında yer alan mesleki eğitim programları uygulamalarında programların başarısını belirleyecek temel hususlar bulunmaktadır. Bir mesleki eğitim programından istenilen sonuçların alınabilmesi için gereken özellikler (Biçerli, 2004:168-170):

- ✓ Program işsizleri geliştirmekte olan sektörlerle hazırlayabilmelidir.
- ✓ Eğitim programları işsizlerin ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmalıdır.
- ✓ Programlar özellikle dezavantajlı grupları kapsamalıdır.
- ✓ Katılımcılara piyasada değerlendirebilecekleri beceriler kazandırılmalıdır.
- ✓ Program yürütülürken var olan eğitim kurumlarından etkin bir biçimde faydalanılmalıdır.

Nitelikli işgücü yetiştirmek için her düzeydeki eğitimin sektör ve işverenler tarafından talep edilen özellikleri bünyesinde barındıran bir eğitim olması gerekmektedir. İstihdama yönelik faaliyetlerin finanse edilmesi amacıyla özel sektörün eğitime yapacağı katkı göz önünde bulundurularak özel sektör özendirilmeli ve Ar-Ge'ye önem verilmelidir (Karagöl ve Akgeyik, 2010:23).

Türkiye'de istihdamın yetersizliği sebebiyle, eğitilmiş ve kalifiye işgücünün bir kısmının iş bulamaması doğaldır. İşsizlerin % 19,7'si meslek okulu veya üniversite mezunudur ve bu oran artmaktadır. Bu duruma göre; Türkiye'de eğitilmiş ve kalifiye işgücü arzına karşın yeterince istihdam alanı yoktur. İşsizlik sigortası henüz yaygınlaşmadığından, bu imkândan faydalanan kişi sayısı çok azdır. Hâlbuki giderek artan işsizliğin bireysel ve toplumsal açıdan olumsuz sonuçlarını biraz da olsa azaltmak için yaygınlaştırılması gerekmektedir. Farklı sebeplerle işini kaybedenler açısından ise İş Güvencesi Yasası çok önemlidir. Sonuç olarak, Türkiye etkin istihdam politikaları geliştirmeye ve uygulamaya mecburdur. Bu konuyla ilgili olarak Kamu İktisadi Teşekküllerinin özelleştirilmesi sırasında işgücünün bir kısmının işsiz kalmasını önleyecek tedbirler alınmalıdır (Yılmaz, 2005:55-56).

5.4. Öncelikli Sektörlerin Doğru Belirlenmesi

Ekonomik büyümenin yeterli/gerekli istihdamı yaratmaması ve sektörler arasındaki istihdam yaratma farklılıkları, büyümenin sektörel bileşenleri açısından önem taşıdığından hangi sektörün ilk sıraya alınacağı, her bir sektörde ortaya çıkan büyümenin istihdama katkısını ölçen esneklik katsayısı dikkate alınmalıdır (Karagöl ve Akgeyik, 2010:24).

Hizmet sektörünün emek yoğun yapısı, aynı miktarda yapılan bir yatırımın bu sektörde daha fazla istihdam yaratabilmesi sonucunu doğurmaktadır. Dolayısıyla bu sektörde meydana gelen bir büyümeye artan istihdam oranları da eşlik edebilmektedir. Buradan hareketle, özellikle Türkiye ekonomisi özelinde, vasıflı işgücünün olduğu kadar vasıfsız işgücünün de istihdam edilebildiği bu sektörün teşviki istihdamsız büyümeyle mücadelede önemli bir başarı sağlayacaktır. Ayrıca üretim sektörlerine yönelik özendirme ve kredi politikalarında istihdamın esas alındığı yaklaşım benimsenmelidir (İstihdam Politikası Önerileri, t.y.).

6. SONUÇ

Sektörlerdeki istihdam dağılımındaki değişim, üretim sistemlerindeki dönüşüm, teknolojik gelişmelere bağlı olarak verimlilik artışı ve Sanayi 4.0 istihdamsız büyümenin nedenleri olarak sıralanmaktadır.

Fordist üretim sisteminin yerini Post-Fordist üretim sistemine bırakması da istihdamsız büyüme sürecini tetikleyen faktörlerden biri olarak görülmektedir. Esnek üretim teknolojilerinin kullanımı istihdam yapısında önemli değişikliklere yol açmıştır. Geleneksel sektörlerde istihdam azalırken hizmetler sektöründe istihdam artmıştır. İstihdam politikalarını revize eden işletmeler, yarı-zamanlı ve geçici personel istihdamına ve/veya fason çalışma şekillerine ağırlık vermişlerdir.

Gelişen teknolojik ilerlemelerle birlikte verimlilik artışı ortaya çıkmış; emek talebinde azalma meydana gelmiş, daha düşük istihdam oranları ile daha yüksek büyüme oranlarına ulaşılabilir hale gelmiştir.

Gelişmiş ülkelerdeki emek maliyetlerinin gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelere oranla daha yüksek olması, seri üretim sistemlerinin oluşturduğu Fordizm'in müşteri ihtiyaç ve beklentilerini yeterince karşılayamaması, Post-Fordizm ve 4. Sanayi Devrimine geçilmesindeki önemli faktörlerdir.

Sanayi 4.0'ın ortaya çıkması ile birlikte üretimde insan gücüne daha az ihtiyaç duyulması, küresel ekonominin ve ülke ekonomilerinin bundan ne şekilde ve ne derece etkileneceği tartışma konusu olmakta; üretimdeki dijitalleşme temelli otomasyonun istihdam oranlarını ciddi boyutlarda etkileyeceği öngörülmektedir.

Üçüncü Sanayi Devrimi ile başlayan ve yıllar boyu tartışılan emek-yoğun teknoloji mi yoksa sermaye-yoğun teknoloji mi kullanılmalı soruları Sanayi 4.0'da emek ve teknoloji birleştirilince son bulmuştur.

Sanayi 4.0 ekonominin insanlarla bütünleşmesini sağladığından zamanla tüketici talebinin artması ve verimliliğe de katkı sağlayacağı beklentisi mevcuttur. Bu beklentiye istinaden dünya ekonomisinde ortaya çıkan dijitalleşmeye uyum sağlayacak örgütsel yapılara geçilme çabaları görülmektedir.

Sanayi 4.0 ve dolayısıyla teknolojik gelişmelerin istihdam üzerinde iki etkisi öngörülmektedir. İlki, teknolojik ilerlemelerle beraber sermayenin insan gücü yerine geçmesi ve işsizliğin artmasıdır. İkincisi ise, teknolojik ve inovatif ürünlere olan talep artışıyla birlikte yeni iş sahalarının oluşması ve açıkta kalan işgücünün bu işlere yönlendirilerek istihdam edilmesidir.

Sanayi 4.0'ın sunduğu teknolojileri üretim sürecine dâhil edebilmek için yatırımlar artacak ve sonuçta da ekonomide büyüme gerçekleşmesi beklentisine girecektir.

Bütün bunlar Türkiye ekonomisi için avantaj olsa da gerçekleştirebilmek için zaman gerekmektedir. Hali hazırda durum, yani ihracatın ithalata bağımlı olması, katma değerli ürünlerin üretim içindeki paylarının düşük olması ve işgücü yeteneklerinin gereken seviyede olmaması dezavantaj yaratmaktadır.

Türkiye'nin avantajlı konuma gelebilmesi ve küresel rekabet şartlarını koruyabilmesi/geliştirebilmesi için Sanayi 4.0 yatırımlarını gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu yatırımları yapabilmesi için ihtiyaç duyduğu nitelikli işgücüne yeterince sahip olamaması da Türkiye'deki eğitim politikalarının ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

2002-2006 yılları arasında Türkiye'deki ekonomik büyümenin belirleyicisi verimlilik artışı olmuş, bir diğer ifade ile büyüme istihdam artışı olmadan gerçekleşmiştir.

Büyüme oranlarının istihdam oranları ile paralel bir seyir izlemesi, istihdamsız büyüme sürecinden uzaklaşılması için istihdama olumlu yansiyacak politikaların uygulanması gerekmektedir. Örneğin istihdamsız büyüme sürecinin gelişmesine en büyük katkıyı sağlayan tarım kesiminden ayrılan işgücünün istihdam edilmesini sağlayacak politikalara yönelinmelidir. Çalışma sürelerinin kısaltılması da istihdam artışına katkıda bulunacaktır.

Eğitim ile birlikte toplumdaki bireyler nitelik kazanırken nitelikli yetişkinler de deneyimlerini yeni nesile aktardıklarında; verimlilik, teknolojik gelişmelere uyum ve edinilen bilginin işe uygulanması kabiliyeti de gelişecektir. Dolayısıyla istihdam edilebilirlik için eğitim başrol oyuncusu olacaktır.

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; büyüme ile işsizlik arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunamaması istihdamsız büyümenin varlığını kanıtlar niteliktedir.

KAYNAKÇA

Alçın, S. (2016). "Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0". <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=705684>, (Erişim tarihi: 13.05.2019).

Altman, M. (2003). Jobless or Job Creating Growth? Some Preliminary Thoughts. https://www.researchgate.net/profile/Miriam_Altman/publication/253117443Jobless_or_Job_Creating_Growth_Some_preliminary_thoughts/links/54fdf3320cf2741b69ef98cc.pdf, (Erişim tarihi: 15.04.2017).

Ar, K. N. (2007). "Küreselleşme Sürecinde Türkiye'de Ücretlerin Gelişimi". <http://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12397/12399/205332.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, (Erişim Tarihi: 03.05.2019).

Aslantaş, T. (2014). "Yalın Üretim Felsefesi, Yöntemleri Ve Kanban Tekniğinin Otomotiv Sektörüne Uygulanması". <http://www.tankutaslantas.com/wpcontent/uploads/2014/04/Yal%C4%B1n%C3%9CretimFelsefesiY%C3%B6ntemleriVeKanbanTekni%C4%9FininOtomotivSekt%C3%B6r%C3%BCneUygulanmas%C4%B1.pdf>, (Erişim tarihi: 03.05.2019).

Avşar, Ç. T. (2016), "Sanayi 4.0 Ne Kadar Hazırız", Ekonomik Forum Dergisi, 259: 21-22.

Banger, G. (2017). Endüstri 4.0 Ekstra, Dorlion Yay., Ankara.

Biçerli, K. (2004). "İşsizlikle Mücadelede Aktif İstihdam Politikaları", Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1563, Eskişehir.

Çoban, Y. (2015). Türkiye Ekonomisi, İstanbul.

Devlet Planlama Teşkilatı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, 1950-2006 Dönemi.

Doğru, B. N. Ve Meçik, O. (2018). "Türkiye'de Endüstri 4.0'ın İşgücü Piyasasına Etkileri: Firma Beklentileri", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı): 1581-1606.

Doğruel, F. Ve Doğruel A.S. (2006). Bıçak Sirtında Büyüme ve İstikrar: Arjantin, Brezilya, İsrail, Meksika, Türkiye Deneyimleri, Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

Dura, C. (2007, Mayıs 24). Türkiye'de Büyüme İstihdam Yaratmıyor. <http://www.cihandura.com/tr/makale/TURKIYE-EKONOMISI-UZERINE-GOZLEMLER-III476>, (Erişim tarihi: 09.05.2019).

Eğilmez, M. (2017). "Endüstri 4.0". <http://www.mahfiegilmez.com/2017/05/endustri-40.html>, (Erişim tarihi: 06.05.2019).

Ekin, N. (2000). "Türkiye'de Yapay İstihdam ve İstihdam Politikaları", İstanbul Ticaret Odası Yayınları, No:33.

Ekzen, N. (2014). "AKP İktisat Politikaları: 2002-2006", Mülkiye Dergisi, 30(252): 85-99.

Endüstri 4.0'ın Etkileri, Pozitif Yönleri, Zorlukları ve Sonuçları. <https://proente.com/endustri-40in-etkileri/>, (Erişim tarihi: 08.05.2019)

Er, F. (2008). "İşletmelerde Katma Değerin İstihdam Üzerine Etkileri", Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(2): 108-120.

Eraydın, A. (2007). "Post-Fordizm ve Değişen Mekansal Öncelikler", Ortadoğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları, (1992, s.15'ten aktaran Saklı, A., "Kapitalist Gelişim Sürecinde Fordizm ve Post-Fordizm"), Ankara.

Fırat, SÜ. Ve Fırat OZ. (2017). "Sanayi 4.0 Devrimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme: Kavramlar, Küresel Gelişmeler ve Türkiye", Toprak İşveren Dergisi, 114:10-23.

Gökrem, L. Ve Bozuklu, M. (2016). "Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum", Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 13:47-68.

Günel, M. (2007, Nisan 12). Sanal Büyüme Vatandaşa Yansımıyor. <http://www.etikhaber.com/sanal-buyume-vatandas-yansimiyor-makale,34264.html>, (Erişim tarihi: 06.05.2019).

Herman, M., Pentek, T. Ve Otto, B. (2015). "Design Principles for Industrie 4.0: A Literature Review", https://www.researchgate.net/publication/307864150_Design_Principles_for_Industrie_40_Scenarios_A_Literature_Review, (Erişim tarihi: 06.05.2019).

Hiç, M. (1994). Büyüme ve Gelişme Ekonomisi, Filiz Kitabevi, İstanbul.

"İstihdam Politikası Önerileri". <https://media.iskur.gov.tr/13583/5-genel-kurul-kararlari.pdf>, (Erişim tarihi: 09.05.2019).

"İstihdam Yaratmayan Büyüme: Türkiye Analizi", **Dünya Bankası Raporu**, 2011:1.

İşler, H. (2018). 4. Sanayi Devriminin (Endüstri 4.0) Dinamikleri ve Olası Sonuçları. <http://apelasyon.com/Yazi/786-4-sanayi-devriminin-endustri-40-dinamikleri-ve-olasi-sonuclari>, (Erişim tarihi: 08.05.2019).

Kara, M. Ve Duruel, M. (2010). "Türkiye'de Ekonomik Büyümenin İstihdam Yaratamama Sorunu", İ.Ü. İktisat Fakültesi Sosyal Siyaset Konferansları, (Prof. Dr. Nevzat Yalçıntaş'a Armağan Özel Sayısı) 50: 367-396.

Karagöl, E.T ve Akgeyik, T. (2010). Türkiye'de İstihdam Durumu: Genel Eğilim & Trendler, SETA Analiz, Mayıs(Sayı:21), Ankara.

Kaynak, M. (2011). Ekonomik Kalkınma, Gazi Kitabevi, Ankara.

Kutlu, E. (2000). "Bilgi Toplumunda Kalkınma Stratejileri", Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

Ok, S. (2008). Ekonomik Büyüme ile İstihdam Arasındaki İlişkinin Zayıflama Nedenleri ve Bu İlişkinin Güçlendirilmesinde İş-Kur'un Rolü, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü. <https://studylibtr.com/doc/647996/ekonomik-b%C3%BCy%C3%BCme-ile-istihdam-aras%C4%B1ndaki-ili%C5%9Fkinin-zay%C4%B1flama>, (Erişim tarihi: 29.04.2019).

Öngen, T. (1994). "Tekelci Kapitalizm ve Sınıf Yapısı", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 49(03). <http://dergipark.org.tr/ausbf/issue/3113/43169>, (Erişim tarihi: 29.04.2019).

Özdemir, S. (2006). "İşsizlik Sorununun Çözümünde Kobi'lerin Desteklenmesi", İstanbul Ticaret Üniversitesi Yayınları, (45).

Özdoğan, O. (2017). Endüstri 4.0 Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları, Pusula Yayınları, İstanbul.

Rouse, M., Wigmore, I. (2020). "Internet of Things (IoT)", Tech Target, <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>, (Erişim Tarihi: 22.12.2020).

Saklı, A. (2007). Kapitalist Gelişim Sürecinde Fordizm ve Post-Fordizm. <https://ses.org.tr/wpcontent/uploads/fordizmpostfordizm.pdf>, (Erişim tarihi: 29.04.2019).

Sarıkaya, F. (2013). "Yalın Üretim ve Toplam Kalite Yönetimi Bağlantısı". https://www.academia.edu/8215151/Yal%C4%B1n_%C3%9Cretim_ve_Toplaml_Kalite_Y%C3%B6netimi_ile_Ba%C4%9Flant%C4%B1s%C4%B1, (Erişim tarihi: 03.05.2019).

Schwab, K. (2017). Dördüncü Sanayi Devrimi. Z. Dicleli (Çev.). İstanbul: Optimist.

- Sungur, O. (2015). "2000 Sonrası Türkiye Ekonomisi: Büyüme, Enflasyon, İşsizlik, Borçlanma ve Dış Ticarete Gelişmeler", Toplum ve Demokrasi, Ocak-Aralık: 243-269.
- "Türkiye'de Endüstri 4.0". <https://www.endustri40.com/turkiyede-endustri-4-0/>, (Erişim tarihi: 03.10.2018).
- Uyanık, Y. (2003). "İşgücü Piyasalarında Esneklik ve Bölünme", Kamu-İş Yayınları, İş Hukuku ve İktisat Dergisi. <http://www.kamu-is.org.tr/pdf/7231.pdf>, (Erişim tarihi: 03.05.2019).
- Ülgener, Sabri F. (1991). Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme, Der Yayınevi, İstanbul.
- Yazıcı, E. Ve Düzkaya. H. (2016). "Endüstri Devriminde Dördüncü Dalga ve Eğitim: Türkiye Dördüncü Dalga Endüstri Devrimine Hazır mı?", Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama (Journal of Education and Humanities: Theory and Practice), 7(13): 49-88.
- Yeldan, E. (2009). Küreselleşme, Kriz ve Türkiye'de Neoliberal Dönüşüm: Neoliberal Küreselleşmenin Çevresel Bir Ekonomisi Olarak Türkiye Örneği, Der. N. Mütevellioğlu ve F. Ataay, Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Yeldan, E. (2010). Küresel Kriz ve Türkiye: Mali Canlandırma Önlemlerinin İstihdam ve İşgücü Piyasaları Üzerindeki Etkilerinin Makroekonomik Değerlendirilmesi. <http://www.inovasyon.org/pdf/Taymaz.ILO.TR.2010.pdf>, (Erişim tarihi: 09.05.2019).
- Yeldan, E. (2014). 1980 sonrası Türkiye Ekonomisinde Büyümenin Kaynaklarının ayrıştırılması. <http://calismatoplum.org/sayi40/kolsuz.pdf>, (Erişim tarihi: 24.04.2019).
- Yılmaz, A. (2005). "Türkiye'de İşsiz Nüfus", Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15(2005/1): 43-56.
- Yılmaz, Ö. G. (2005). "Türkiye Ekonomisinde Büyüme ve İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi", İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 2: 63-76.