

Küresel İklim Değişikliğinin İşgücü Verimliliği ve İstihdam Üzerine Yansımaları: Bir Sosyal Politika Önlemi Olarak Yeşil İşler

Gökhan Murat, Bitlis Eren Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu,
Sosyal Güvenlik Programı

ORCID: 0000-0003-0001-6400

E-Posta: gmurat@beu.edu.tr

Belemir Şengül, Kırklareli Üniversitesi, Lüleburgaz Meslek Yüksekokulu,
Sosyal Güvenlik Programı

ORCID: 0000-0002-2223-2393

E-Posta: belemirsengul@klu.edu.tr

Öz

Endüstrileşme süreci insan faktörünün ön plana çıktığı üretim anlayışını değiştirmiş, kömür ve petrol gibi enerji kaynaklarının kullanılmasını yaygınlaştırmıştır. Fosil kaynaklarının aşırı kullanımı, ormansızlaştırma, arazi kullanımı, arazi kullanımında yapılan değişiklikler iklim değişimini tetiklemiş çevresel tahribata, doğal kaynakların hızla tüketilmesine, biyolojik çeşitliliğin bozulmasına sebep olmuştur. İklim değişikliğinin yarattığı etkiler ise sadece sıcaklık artışı ile sınırlı kalmazken kuraklık, sel, şiddetli kasırga gibi aşırı hava olaylarına, okyanus ve deniz seviyesi yükselmesi gibi ekosistemi bozan risklere de yol açmıştır. Yaşanan bu olumsuz gelişmeler başta insanlar olmak üzere tüm canlıların yaşamını ve geleceğini ciddi şekilde tehdit etmeye başlamış, sosyal ve ekonomik açıdan da insan faktörünün birçok sorun ile karşılaşmasına neden olmuştur.

Bu sorunlar adaletsizlikten yoksulluğa, istihdamdan göçe, işgücü verimliliğinden ülke ekonomisine kadar farklılaşırken, çalışma kapsamında istihdam ve işgücü verimliliği kaynaklı sorunlara odaklanılmış ve sorunlara yönelik çözüm arayışı içerisine girilmiştir. Yapılan birçok çalışmada iklim değişikliği ile özellikle yılın en sıcak aylarında çalışma sürelerinde azalmalar yaşanacağı ve işgücü verimliliği üzerinde olumsuz etkiler yaratacağı tespit edilmiştir. İklim değişikliğinin GSYH ve istihdam üzerinde de olumsuz etkilerinin olması beklenirken, sektörel ve bölgesel ölçekte de farklılıkların olabileceği gözlemlenmiştir. Tespit edilen sorunlara yönelik çözüm önerisi noktasında ise fosil yakıtlardan bağımsız mal ve hizmet üretiminin yapıldığı yeşil işler ön plana çıkmıştır. Yeşil işler; çevreye duyarlı, ekosistemi tamamı ile koruyan, içinde bulunduğu şartları geliştiren ve iyileştiren insana yakışır işler olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, iklim krizinin gelişim sürecini ve istihdam ile işgücü verimliliği üzerindeki etkilerini incelemektir. İklim krizinin istihdam üzerindeki muhtemel olumsuz etkilerinin çözümünde ise yeşil

işler bir sosyal politika önlemi olarak uygulanabilir mi sorusuna cevap aranmıştır. Çalışmada yerli ve yabancı literatür taranarak yeşil işlerin istihdam üzerindeki nicel ve nitel etkileri incelenmiş ve sosyal politika aracı olarak öneminden bahsedilmiştir. Yeşil işlere yönelik faaliyetlerde bulunan, politikalar üreten ve çalışanların beceri ve vasıflarını geliştiren ülkelerin istihdam oranlarını artırdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, İstihdam, İşsizlik, İşgücü Verimliliği, Yeşil İşler.

Reflections of Global Climate Change on Labor Productivity and Employment: Green Jobs as a Social Policy Measure

Abstract

The industrialization process has changed the understanding of production in which the human factor comes to the fore and has made the use of energy resources such as coal and oil widespread. Excessive use of fossil resources, deforestation, land use and changes in land use have triggered climate change, caused environmental destruction, rapid depletion of natural resources and degradation of biodiversity. The effects of climate change are not only limited to temperature increases, but also lead to extreme weather events such as droughts, floods, severe hurricanes, and risks that disrupt the ecosystem such as ocean and sea level rise. These negative developments have begun to seriously threaten the life and future of all living things, especially humans, and have caused the human factor to encounter many problems in social and economic terms.

While these problems vary from injustice to poverty, from employment to migration, from labor productivity to the country's economy, the study focuses on problems arising from employment and labor productivity and seeks solutions to the problems. Many studies have found that with climate change, there will be decreases in working hours, especially in the hottest months of the year, and will have negative effects on labor productivity. While climate change is expected to have negative effects on GDP and employment, it has been observed that there may also be differences on a sectoral and regional scale. At the point of proposing solutions to the identified problems, green businesses, which produce goods and services independent of fossil fuels, have come to the fore. Green jobs; It is defined as decent work that is environmentally friendly, fully protects the ecosystem, and develops and improves its conditions. In this context, the aim of the study is to examine the development process of the climate crisis and its effects on employment and labor productivity. The answer to the question of whether green jobs can be applied as a social policy measure in solving the possible negative effects of the climate crisis on employment has been sought. In the study, domestic and

foreign literature was scanned and the quantitative and qualitative effects of green jobs on employment were examined and their importance as a social policy tool was mentioned. It has been found that countries that engage in activities for green jobs, implement policies and improve the skills and qualifications of employees increase employment rates.

Keywords: Climate Change, Employment, Unemployment, Labor Productivity, Green Jobs.

Giriş

18. yüzyılda gelişim göstermeye başlayan Sanayi Devrimi insanlık tarihini sosyal, ekonomik ve çevresel açıdan derinden etkilemiştir. Üretim anlayışının değişmeye başladığı bu dönemde, hayvan ve insan enerjisinden sağlanan üretim kömür, petrol ve daha sonraları doğal gaz gibi fosil yakıtlardan sağlanmaya başlamıştır. Enerjide yaşanan bu dönüşüm paralelinde üretim ve verimlilikte de önemli artışlara yol açmıştır. Ancak tüm bu gelişmeler yaşanırken doğa tahrip edilmiş ve iklim değişiminde doğal nedenler dışında insan etkisi ön plana çıkmaya başlamıştır. İnsan faaliyetlerine bağlı olarak iklimde yaşanan değişimler geri dönüşmesi güç bir düzeyde meydana gelmiş ve bir dizi sorunlara yol açmıştır. Örneğin çevresel olarak, artan sıcaklıklar bazı bölgelerde artan neme göre aşırı yağışa, bazı bölgelerde de aşırı kuraklığa neden olmuştur. Bu sonuçlar temiz suya erişimi kısıtlarken, tarımsal üretimi de olumsuz etkilemiş ve beraberinde de gıda erişimini zorlaştırmıştır. Yaşanan bu gelişmeler adaletsizliğe, yoksulluğa, işsizliğe yol açmış ve insanları buldukları bölgeden göçe zorlamıştır. Bu sorunların önemli kısmının insan faktörüne yönelik olduğu görülmüş, iklim değişikliği ile karşılaşılan problemlerin çözümünde sosyal politika önlemleri ve alınan kararların sürdürülebilirliği daha önemli hale gelmiştir.

İklim krizi ile karşılaşılan sorunlardan biri de istihdamda yaşanan aksaklıklardır. İklimde yaşanan değişim ve çevresel bozulmalar birçok mesleğin ortadan kalkmasına sebep olmakta ve verimlilik düzeyinde olumsuz yansımalarla yol açmaktadır. Özellikle iklim değişiminin yoğun hissedildiği bölgelerde aşırı sıcaklara maruz kalmanın üretkenlik ve verimlilik seviyesini düşürdüğü, bunun dünya ekonomisi üzerinde de ciddi yük oluşturduğu gözlemlenmiştir. Söz konusu olumsuz etkiler, işgücü piyasasında da bazı önlemlerin alınmasını gerekli kılmış ve adil geçiş uygulamaları ile istihdama yönelik çevre dostu adımların atılmasını sağlamıştır.

İklim krizinin istihdam ve işgücü verimliliği üzerindeki olumsuz etkilerine yönelik probleme odaklanan bu çalışma, bir sosyal politika önlemi olarak

yeşil işleri ele almakta ve bunun istihdam üzerinde yarattığı etkileri incelemektedir. Çalışma, küresel ölçekte yaşanan iklim değişimini ele almayı ve yaşanan iklim değişiminin istihdam ve işgücü verimliliği üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda yeşil işler iklim değişimine karşı istihdam yaratma, işsizliği önleme ve işgücü verimliliğini artırma noktasında bir sosyal politika önlemi olabilir mi sorusuna cevap aranmıştır. Yeşil işlerin, çevresel olarak sürdürülebilirliği ve doğal kaynakları koruyan işler olması, ayrıca yeni istihdam alanları oluşturarak ekonomiye katkıda bulunması sebebiyle oldukça önem arz ettiği gözlemlenmiştir Yerli ve yabancı literatür taramasının yapıldığı çalışmada yeşil işlerin istihdam, işsizlik ve işgücü verimliliği üzerindeki nitel ve nicel etkileri incelenmiştir. Yeşil işlere yönelik faaliyetlerde bulunan ülkelerin istihdam edilebilirlik oranlarında artışların yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kavramsal Çerçeve Küresel İklim Değişikliği: Nedenleri ve Etkileri

İklim değişikliği hava olaylarında yaşanan düzensiz değişimler olarak tanımlanmaktadır (Stern, 2006: 1). İklim değişikliği küresel ısınma ve sonuçlarını ele alan, aynı zamanda gezegene yönelik ısınma tehdidinde de vurgu yapmayı amaçlayan bir terim olarak kullanılmaktadır (Ekolojist, 2019). Dolayısıyla gezegenin nasıl ısındığı ve ısı miktarının tarihsel süreçte nasıl arttığı iklim değişikliği kapsamında önem arz etmektedir. Gezegenin ısınma süreci; atmosferin tıpkı bir sera gibi faaliyet göstererek yeryüzüne ulaşan güneş ışınlarının hemen hemen yarısını yeryüzüne yansıtmasıyla gerçekleşmektedir. Ancak insan, hayvan ve bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmesi ve ortalama sıcaklığın sağlanması karbondioksit, ozon, oksit ve su buharı gibi sera gazlarının güneş ışınlarının bir kısmını tekrardan yeryüzüne göndermesiyle mümkün olmaktadır. Dolayısıyla sera gazlarının doğal seviyeden yukarı çıkması gezegenin fazla ısınmasına ve iklim değişikliğine yol açmaktadır (IPCC, 2021).

IPCC yapmış olduğu araştırmada, sera gazları oranlarının 17. yüzyılın ortalarında Sanayi Devrimi ile birlikte artmaya başladığını ve günümüze kadar katlanarak devam ettiğini gözlemlemektedir. Yaşanan bu artışların temelinde fosil yakıt kullanımındaki artışların olduğu belirtilirken, kayda değer diğer nedenler ise sürdürülemez enerji kullanımı, ormansızlaştırma, arazi kullanımı ve arazi kullanımında yapılan değişiklikler, ülke, bölge ve bireyler arasında üretim ve tüketim kaynaklarında yaşanan eşitsizlikler olarak sıralanmaktadır (IPCC, 2023: 4). Yaşanan bu değişimlerin nedenleri karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde değişirken Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinde, doğal değişkenlere ilaveten insan

faaliyetlerinin bu değişimi hızlandırdığı öne sürölmektedir (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 1992). Nitekim İklim Değişikliği Paneli (IPCC), istatistiksel açıdan %95 güvenle iklim değişikliğinin insan aktivitelerinden kaynaklandığını vurgulamakta (Black ve Weisel, 2010: 8) ve ABD, Avrupa Birliği, Çin, Rusya, Brezilya, Endonezya ve Hindistan'ın önemli ölçüde buna sebep olduğunu öne sürmektedir (Black ve Weisel, 2010: 151). Birleşmiş Milletlere göre bu ölkeler iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının yarısından fazlasını üretmektedir (United Nations, 2023b). Örneğin küresel ölçekte sera gazı emisyonlarının 1990'dan 2019'a kadar %53 arttığı (Mengpin Ge, 2020) ve 2021 yılında nüfus ölçekli bu emisyonların %51'inin yalnızca Çin, ABD ve Hindistan tarafından üretildiği gözlemlenmiştir (EDGAR, 2022; Friedrich vd., 2023). Tablo 1'de küresel ölçekte sera gazı emisyon oranlarında öne çıkan ölkelerin oranları ele alınmıştır.

Tablo 1. Dünyada Sera Gazı Emisyonunda En Fazla Pay Sahibi Olan Ölkeler (2021, %).

Ölkeler	Dünya Yüzdesi
Çin	32,9
ABD	12,5
Hindistan	7,00
Rusya	5,13
Japonya	2,87
İran	1,88
Almanya	1,76
Güney Kore	1,66
Endonezya	1,59
Suudi Arabistan	1,55
Kanada	1,49
Brezilya	1,29
Türkiye	1,19
Güney Afrika	1,15
Meksika	1,11
Avustralya	0,97

Kaynak: EDGAR, 2022.

Küresel ölçekte yayılan sera gazı emisyonları sıcaklığı da paralel şekilde artırmaktadır. 2011-2020 yılları arasındaki sıcaklığın 1850-1900 yıllarına göre 1,1°C daha da arttığı görölmektedir. Devam eden yıllarda da özellikle sera gazı emisyonlarına bağlı olarak bu artışların devam etmesi beklenmektedir. Ayrıca Avrupa Komisyonu önümüzdeki 30 yıl içerisinde küresel ısınmanın 2°C'nin altında tutulması gerekliliğini vurgulamakta ve 1,5 °C ile sınırlamak için çaba sarf edilmesinin önemine değinmektedir (European Commission, 2020). Çünkü artan sıcaklıklar birtakım etkiler yaratmakta, sosyal ve çevresel tahribatlara sebep olabilmektedir. Örneğin orman yangınlarının artması, su varlığının daha kıt hale gelmesi, tarım sektörünün sekteye uğraması ve gıda temininde de aksaklıkların yaşanması görölebilmektedir (United Nations, 2023a).

Çevresel tahribatlara bağılı olarak artan sera gazlarının insan sağılık ve refahını da olumsuz etkilediğı görölmektedir. Örneğın aşırı hava olaylarına bağılı olarak yaşanan doğal afetler sonucu 2005-2015 yılları arası 700 binden fazla insanın öldüğü, 1,4 milyon insanın ise yaralandığı ve 23 milyon insanın evini kaybettiğı tahmin edilmektedir (Kennedy, 2022: 106-107). ABD’de 22 yıllık veriler kullanılarak yapılan bir araştırmada, 4.780 kişinin aşırı sıcak sebebiyle rahatsızlandığı, 1.203 kişinin ise hipotermi kaynaklı yaşamını kaybettiğı sonucuna ulaşılmıştır (Conti vd., 2007 aktaran Çelik vd., 2008: 14). Curriero ve arkadaşları (2002) tarafından yapılan bir araştırmada da aşırı sıcak veya soğuk dönemlerde ölüm oranlarının arttığı tespit edilmiştir. 11 eyalet kapsamında yapılan bu araştırmada sıcaklık-ölüm ilişkisi tanımlanmıştır (Curriero vd., 2002: 80).

Tüm bunların yanı sıra kuraklık, sıcak hava dalgaları, şiddetli yağışlar gibi aşırı hava olayları istihdam üzerinde de ciddi kayıplara sebep olmakta ve insanların gelir kapılarının kapanmasına yol açabilmektedir. Genel olarak istihdam üzerindeki etkiler ele alındığında aşırı hava olaylarına bağılı olarak birçok iş ortadan kaybolmakta ve çalışanlar zorunlu kısa ve uzun vadeli göçe zorlanmaktadır (ILO, 2023). Çevresel koşullardan etkilenerek göçe zorlanan bu bireyler iklim mültecileri olarak tanımlanmaktadır (El-Hinnawi, 1985: 4). Yaşanan bu değişimler çalışanların iş yapma becerilerini de olumsuz anlamda etkilemekte ve çalışma saatlerini kısıtlamaktadır (Neidell vd., 2021).

İklim Değişikliğinin İşgücü Verimliliği ve İstihdama Yansımaları

Küresel iklim değişikliği tüm dünya üzerinde etkili olması nedeniyle çalışma yaşamı ve beraberinde çalışanları da etkilemektedir. Pilcher, Nadler ve Busch (2002) yapmış oldukları çalışmada aşırı sıcağı maruz kalmanın çalışan performansı üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu saptamışlardır. Küresel iklim değişikliği ile artan ortalama sıcaklıklar, bağılı nemin dağılımını etkilemesine ve ısı olaylarının daha sık yaşanır hale gelmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda işgücü verimliliği de önemli ölçüde etkilenmektedir. Örneğın sıcaklıkla başa çıkabilmek adına çalışanın iş yoğunluğunu azaltması, kısa molalarını artırması ve iş aktivitelerini yavaşlatması daha fazla yaşanabilmektedir. Tüm bunlar işgücü verimliliğini düşüren eylemler olarak sıralanmaktadır (Pilcher vd., 2002: 682).

Hanna ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan farklı bir araştırmada ise, yüksek ısıya maruz kalan çalışanların daha az çalışarak ve daha fazla dinlenerek işyükünü azaltma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ABD’de günlük çalışma ve boş zaman kullanımının ölçüldüğü ve

sıcaklığın 37°C'yi aştığında (<30°C ile karşılaştırıldığında) çalışan kişilerin ortalama 1 saat daha az çalıştığı ve kendilerini koruma altına aldıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca 35°C'yi aşan günlerin sayısının 2030 ve 2070 yıllarında küresel ölçekte artacağı saptanmıştır (Hanna, 2011:17-20).

Artan ısı stresinin çalışma kapasiteleri üzerindeki etkilerine ilişkin bir çalışma da Maloney ve Forbes (2011) tarafından Avustralya'nın Perth şehrinde yapılmıştır. 2070 yılına kadar Avustralya'nın iklim tahminlerine dayanan bu çalışmada, fiziksel aktivite ile bağlantılı olarak ısıya maruz kalan insanların performansı üzerinden olası fizyolojik etkiler araştırılmıştır. 1990'lı yıllarda yılda birkaç gün hariç güvenli bir şekilde açık havada iş ile bağlantılı fiziksel eylemi yerine getiren çalışanların 2070'li yıllarda açık alanda yapacak olduğu bu eylemlerin sayısının 15-26 gün arası azalacağı sonucuna ulaşılmıştır (Maloney ve Forbes, 2011: 147).

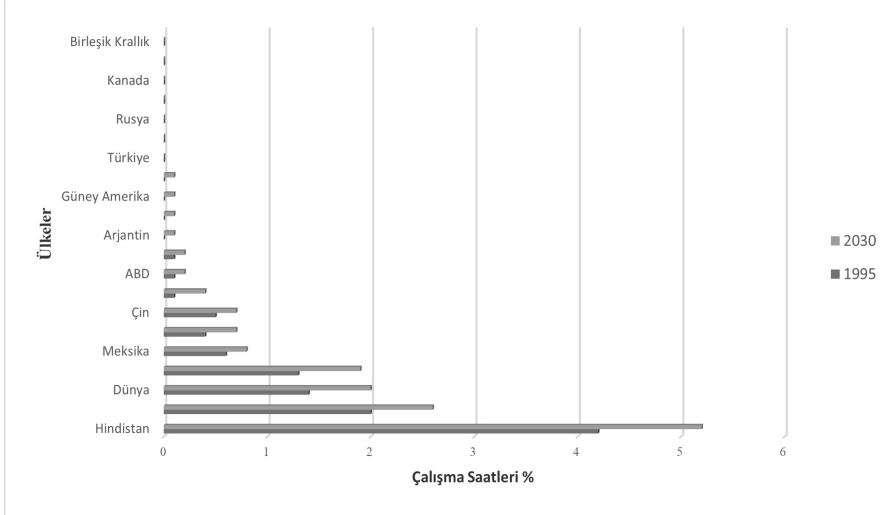
Wyndham tarafından yapılan bir araştırmada ise, Güneydoğu Asya'daki ortalama bir çalışanın üretkenlik kaybı verileri kullanılarak iş kapasitesindeki muhtemel değişiklikler incelenmiştir. Yapılan çalışmada artan ısı stresine bağlı olarak 1975 yılından 2030 yılına kadar iş kapasitesinde büyük potansiyelli düşüş olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle açık alanda ve güneş altında çalışanların, 2050 yılı itibarıyla çalışma saatlerinde %29'luk bir kaybın yaşanması beklenmektedir (Kjellstrom vd., 2016: 105).

İş yeri sıcaklığının artış göstermesinin çalışanlar üzerindeki etkilerine ilişkin bir başka çalışma da Dunne ve arkadaşları (2013) tarafından yapılmıştır. Yapılan analizler 1975-2200 yılları arasında ve küresel ölçekte ele alınmıştır. Çalışma, hava sıcaklığının en yüksek olduğu aylarda işgücünün üretkenlik kaybına odaklanmıştır. Çalışmalar neticesinde 2100 yılına gelindiğinde, en sıcak aylardaki çalışanların üretkenliğinin %20 ile %37 oranında azalması beklenmektedir. 2200 yılında ise bu oranın en sıcak aylarda %61'e varması beklenmektedir (Dunne vd., 2009: 565).

Kjellstrom ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan araştırmada ise; iklim değişimi ile beraber emek yoğun çalışmalara daha az eğilimin olmaya başladığı ve başta Afrika olmak üzere birçok bölgede çalışma saatlerinde azalmaların meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Tahmini azalmaların 2050 yılında; Avustralya'da %0,2, Orta Amerika'da %18,6, Güneydoğu Asya'da %18,2, Batı Afrika'da %15,8, Orta Afrika'da %15,4, Okyanusya'da %15,2, Karayipler'de %11,7, Güney Asya'da %11,5 oranında gerçekleşmesi beklenmektedir (Kjellstrom vd., 2009: 224). Örneğin ILO (2018) tarafından

yapılan bir çalışma, ısı stresine bağlı olarak küresel ölçekte çalışma saatlerinde 1995-2030 yılları arasında yaşanan ve yaşanması muhtemel değişimler ele alınmıştır. Grafik 1 kapsamında yaşanan bu değişimlere detaylı bir şekilde temas edilmektedir (ILO, 2018a: 16).

Grafik 1. G20 Ülkelerinde 1,5°C Artış Senaryosunda Isı Stresine Bağlı Olarak Kaybedilen Çalışma Saatleri (1995-2030, %).



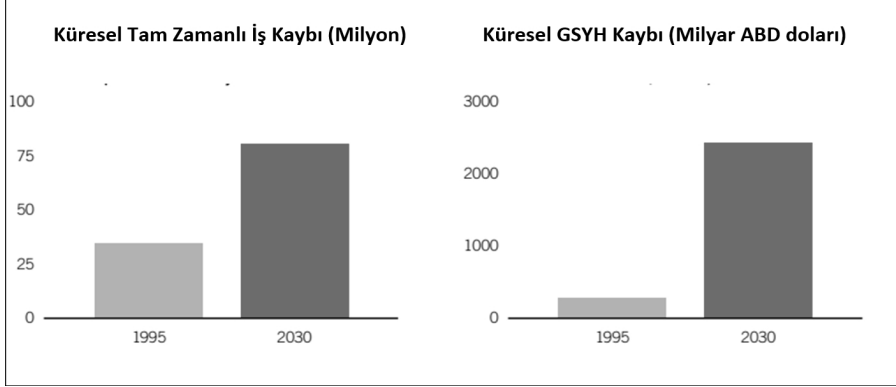
Kaynak: ILO, 2018a: 16.

Grafik 1, artan sıcaklıklar ile dünya genelinde çalışma saatlerinin 2030 yılına kadar %1,9 oranında azalacağını göstermektedir ancak tahmini etkinin bu ülkeler arasında eşit dağılmayacağını göstermektedir. Örneğin Hindistan ve Endonezya'da çalışma saatlerinde sırasıyla %5,2 ve %2,6 azalmanın yaşanacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca Meksika ve Brezilya gibi ülkelerde de sırasıyla %1,9 ve %0,7'lik bir azalma yaşanması beklenirken, buna karşılık Türkiye, Rusya, İtalya, Birleşik Krallık, Fransa ve Almanya gibi ülkelerde de %0,1'den daha az olacağı tahmin edilmektedir (ILO, 2018a: 16). Grafik 1 ayrıca 1995 yılında dünya genelinde toplam çalışma saatlerinin %1,4'ünün artan sıcaklıklara bağlı olarak kaybedildiğini de göstermektedir. Bu kayıplar da yaklaşık olarak 35 milyon tam zamanlı işe eş değerdir. 2030 yılında ise bu sayının 75 milyonu geçmesi beklenmektedir (ILO, 2019: 26).

Yaşanması beklenen bu gelişmelerin parasal açıdan da kayıplara yol açacağı düşünülmektedir. Küresel ölçekte iklim değişikliğinin işgücü verimliliği üzerindeki etkisinin günümüz dünya ekonomisine yılda 300 milyar dolara,

diğer bir ifade ile küresel GSYH'nin yaklaşık olarak %0,5'ine mâl olacağı tahmin edilmektedir (Dara, 2012: 139). Bu kaybın 2030 yılına kadar 2.400 milyar dolar olacağı tahmin edilmektedir. Grafik 2'de bu veriler detaylıca ele alınmaktadır. Alt ve orta düşük gelirli sıcak ve tropik ülkelerin GSYH'lerinin %4 ila %1,5'ini kaybederek en kötü etkilenen ülkeler olması beklenmektedir (IMF, 2017: 127-128; Olsen, 2009: 4). Özellikle Latin Amerika ve Pasifik'te yer alan ülkelerin günümüzde de ciddi ölçüde etkilendiği görülmektedir. Ayrıca Çin, Hindistan, Endonezya ve Meksika gibi dünyanın önde gelen ekonomilerinin işgücü verimliliğindeki aksaklıklardan kaynaklı yıllık kayıplarının 2030 yılında 200 milyar dolardan fazla olması beklenmektedir (Kjellström, vd., 2016: 108; Dara, 2012: 139).

Grafik 2. İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Kaybedilen Küresel Tam Zamanlı İşler ve GSYH Kaybı



Kaynak: ILO, 2019: 26.

Küresel iklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkisine ilişkin yayımlanmış birçok çalışma bulunmaktadır. Dell ve arkadaşları (2008) yapmış oldukları çalışmada, iklim değişikliğinin dünyadaki ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bulgular neticesinde düşük gelirli ülkelerdeki 1°C'lik sıcaklık artışının o yıl gerçekleşen ekonomik büyümeyi %1,1 azalttığı, yüksek gelirli ülkelerde de önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Dell vd., 2008: 28). Abidoye ve Odusola (2015) 1961-2009 yılları arasında 34 Afrika ülkesinin yıllık verilerini kullanarak iklim değişikliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. 1°C'lik sıcaklık artışının %0,67 oranında GSYH büyümesini azalttığı sonucuna ulaşmışlardır (Abidoye ve Odusola, 2015). Tol (2018) yapmış olduğu çalışmada, iklim değişikliğinin gelir cinsinden refah kayıplarını araştıran 22 çalışmayı incelemiştir. Bulgular neticesinde 2,5°C'lik ortalama sıcaklık artışının, ortalama bir insan gelirinin

%1,3'ünü kaybetmesine yol açabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Tol, 2018: 2). 22 çalışmanın GSYH üzerindeki etkisi ise Tablo 2'de ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

Tablo 2. İklim Değişikliğinin GSYH Üzerine Etkisi ile İlgili Çalışmalar

Çalışmalar	Isınma (°C)	Etki (%GSYH)
Nordhaus 1982	2,5	-0,6
Nordhaus 1991	3,0	-1,0
Nordhaus 1994b	3,0	-1,3
Nordhaus 1994a	3,0	-3,6
Fankhauser 1995	2,5	-1,4
Berz Forthcoming	2,5	-1,5
Tol 1995	2,5	-1,9
Nordhaus and Yang 1996	2,5	-1,4
Plambeck and Hope 1996	2,5	-2,9
Mendelsohn et al. 2000	2,5	0,0
Nordhaus and Boyer 2000	2,5	-1,5
Tol 2002	1,0	2,3
Maddison 2003	2,5	0,0
Rehdanz and Maddison 2005	0,6	-0,2
Hope 2006	2,5	-0,1
Nordhaus 2006	3,0	-0,9
Nordhaus 2008	3,0	-2,5
Maddison and Rehdanz 2011	3,2	-5,1
Bosello et al. 2012	1,9	-0,5
Roson and van der Mensbrugge 2012	2,9	-2,1
Nordhaus 2013	2,9	-2,0

Kaynak: Tol, 2018: 3.

İklim şartlarında yaşanan değişimlerin ekonomik performans üzerindeki olumsuz etkisi ülkelerin kullanabileceği kaynakları da azaltabilecektir. Kamu gelirlerinde yaşanması muhtemel azalmalar beraberinde hükümet harcamalarını da olumsuz yönde etkileyebilecektir. Dolayısıyla hükümetlerin yaşam standartlarını yükselten; daha iyi beslenme, eğitim ve iş başında eğitim sağlama gibi beşerî sermaye yatırımlarında azalmalar meydana gelebilecektir (Bernauer vd., 2010: 11). Bu durum ekonomik büyüme için önemli faktörler olan beşerî sermaye ve emek verimliliğini azaltarak ekonomik büyümeyi de olumsuz yönde etkileyebilecektir (Başoğlu, 2014: 190-191).

Küresel ölçekte yaşanan iklim değişikliği istihdam kapsamında da önemli değişimleri beraberinde getirmektedir (Goods, 2017). Çalışanların verimliliğinde yaşanan değişimler ve çalışma sürelerinde neden olacağı kayıplar sektörlerin yaymış olduğu sera gazlarına göre farklılık göstermekte ve istihdama da farklı ölçülerde yansıtılabilmektedir (Sariipek, 2022: 82). Tablo 3'te de görüldüğü üzere enerji, tarım, endüstri ve atık sektörleri sera gazı emisyonlarının sektörler göre farklı olduğunu göstermektedir (Ahiwe vd., 2021: 109-110). Sektörler üzerindeki bu farklılık istihdam edilenlerde de baskı oluşturabilmekte ve işgücü yapısını da birçok açıdan etkileyebilmektedir (ILO, 2019: 18). Örneğin tarım sektöründe, sıcaklık değişimleri nedeniyle tarımsal ekim alanları ve üretimin azalması ile tarımsal işgücünün olumsuz etkilenmesi beklenmektedir. Ayrıca yoğun sera gazı yayan petrol ve kömür endüstrilerinde istihdam edilenlerin de olumsuz etkileneceği düşünülmektedir (Liu ve Lin, 2023).

Tablo 3. Çeşitli Sektörlerin Yıllık Olarak Yayıdığı Sera Gazı

Sektörler	Yayılan Sera Gazı Oranı %
Enerji (Elektrik, Isı ve Ulaşım)	73,2
Sanayide Enerji Kullanımı	24,2
Taşımacılık	16,2
Binalarda enerji kullanımı	17,5
Enerji üretiminden kaynaklanan kaçak emisyonlar	5,8
Tarım ve balıkçılıkta enerji kullanımı	1,7
Dağıtılmamış yakıt yanması	7,8
Endüstri	5,2
Çimento	3,0
Kimyasallar ve Petrokimyasallar	2,2
Tarım Orman ve Arazi Kullanımı	18,4
Hayvancılık ve Gübre	5,8
Harımsal Topraklar	4,1
Mahsul Yakılması	3,5
Ormansızlaşma	2,2
Tarım Arazileri	1,4
Diğer Tarımsal Eylemler	1,4
Atık	3,2
Atık Su	1,3
Depolama Alanı	1,9

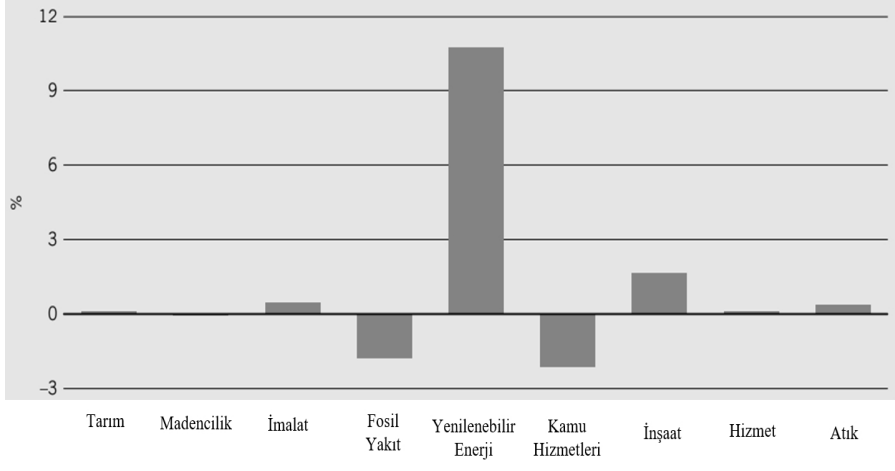
Kaynak: Ritchie, 2020.

Yapılan bazı araştırmalarda bu bulguları destekler niteliktedir. Huang ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan bir çalışma, sıcaklığın 1°C artış göstermesiyle kırsal bölgelerde yaşayanların tarımsal üretime harcadıkları zamanın %7 oranında azalacağını ve tarım sektöründe istihdam edilenlerin

de tarım dışı sektörlerde yoğunlaşmaya başladıklarını göstermektedir (Huang vd., 2020). Zivin ve Neidell (2014) ise küresel ölçekte yaygınlaşması beklenen sıcaklıkların gündelik yaşamı etkileyeceğini ve işgücü arzında da ciddi azalmaların yaşanabileceğini saptamıştır. Çalışma ayrıca istihdamda yaşanan bu azalmaların gelişmekte olan ülkelerde daha da yaygın olacağını belirtmektedir. Örneğin Meksika gibi orta gelirli ülkelerde yapılan araştırmalarda bu yüzyılın sonunda %2'lik istihdam kaybının yaşanacağı öngörülmektedir (Zivin ve Neidell, 2014: 24). Sahra Altı gibi bölgelerde ise tarımsal üretimin daha yaygın olması, yaşanan iklim değişikliği ile beraber istihdamın etkilerinin daha yıkıcı olabileceği düşünülmektedir (Dell vd., 2008: 28). Yaşanan sıcaklık değişiminin işsizlik üzerindeki etkisini değerlendiren ve 95 ülkeden alınan 30 yıllık veriler ile iklim değişikliğinin istihdam üzerindeki etkisini araştıran Liu ve Lin (2023), küresel sıcaklık değişiminin işsizlik oranını artıracığı sonucuna ulaşmıştır. Küresel sıcaklık değişiminin referans düzeyi olan her 1°C'lik artış için işsizlik oranının %3,4 arttığı tespit edilmiştir (Liu ve Lin, 2023).

İklim değişikliğinin sektör ve bölgeler üzerindeki etkisi ILO (2018b) tarafından da ele alınmış ve birçok farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada küresel ölçekte ısınmanın yüzyıl boyunca 2°C ile sınırlanması ve beraberinde alınacak tedbirlerle bazı sektörlerde olumlu etkiler yaratabileceği, bazı sektör ve bölgelerde ise olumsuz sonuçların ortaya çıkabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır. Grafik 3'te sektörel farklılıklar ele alınmaktadır. Yaşanan sıcaklık değişiminin 2°C ile sınırlı kalması senaryosunda 2030 yılında yenilenebilir enerji sektörünün günümüze kıyasla iş yaratılma oranlarının %11 artabileceği saptanmıştır. Bu oranların inşaat sektöründe %1,7, imalat sektöründe %0,5 olacağı öne sürülmüştür. Bu oranlar dâhilinde yenilenebilir enerji ve inşaat sektöründe 9 milyon, imalat sektöründe ise 4 milyon istihdam fırsatının ortaya çıkması beklenmektedir. Sektörler arası muhtemel ekonomik bağlantılar sebebiyle atık yönetimi, hizmet ve tarım sektörünün kısmi alanlarında da istihdam oranlarında artışların olacağı düşünülmektedir (Griffin vd., 2019: 178; ILO, 2018b: 42-43).

Grafik 3. Sektörlere Göre İstihdam Farkı (%)

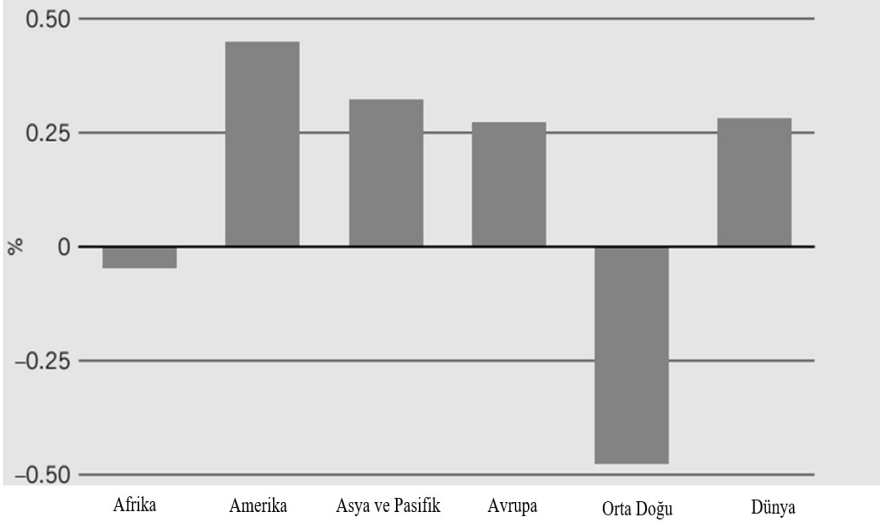


Kaynak: ILO, 2018b: 43.

ILO'nun raporu kapsamında iklim değişikinden olumsuz etkilenmesi beklenen sektörler arasında, fosil yakıtlara bağlı elektrik üretiminin yer aldığı tüm sektörler, madencilik ve tarım ön plana çıkmaktadır. Özellikle kömür, petrol ve doğal gaz madenciliğinde yaklaşık 2 milyon istihdam kaybının olacağı tahmin edilmektedir (ILO, 2018b: 44). Küresel iklim değişikinden etkilenen diğer sektörlerden biri de tarım sektörüdür. Özellikle gübre kullanımı ve hayvancılık faaliyetlerinin sera gazı emisyonlarına yol açması beraberinde toprakların bozulup çölleşmesine ve tatlı suların azalması ile biyoçeşitliliğin bozulmasına neden olmaktadır (FAO, 2015: 1-12) Yapılan yoğun çiftçiliğin ve gübrelemenin sonucu olarak dünya toprağının üçte birinin bozulduğu ve mevcut durumun devamlılığı durumunda üst toprağın büyük çoğunluğunun 60 yıl içinde bozulacağı iddia edilmektedir. Ayrıca güvenli su kaynaklarına erişimde zorluklarla karşılaşılması sonucu önümüzdeki yıllarda arazi kullanımında aksaklıkların meydana geleceği ve bazı bölgelerin mahsul veriminde ciddi kayıpların yaşanacağı tahmin edilmektedir (OECD, 2017: 100). Bu bağlamda tarım sektöründe de birçok işin yok olacağı ve istihdam kayıplarının gerçekleşeceği öne sürülmektedir (Lowder vd., 2016: 16).

İklim değişikliği ile birlikte istihdamda yaşanması olası değişimler sektörlerin yanı sıra bölgelere göre de farklılıklar göstermektedir. Örneğin 2030 yılında Amerika'da %0,45 net istihdam ve 3 milyon iş, Asya'da %0,32 net istihdam 14 milyon iş ve Pasifik'te %0,27 net istihdam ve 2 milyon iş yaratılması beklenmektedir. Buna karşılık Orta Doğu'da %0,48 net istihdam 300 bin iş, Afrika'da %0,04 net istihdam 350 bin iş kaybının yaşanması beklenmektedir (ILO, 2018b: 43).

Grafik 4. Bölgelere Göre İstihdam Farkı (%)



Kaynak: ILO, 2018b: 43.

İklim Değişikliğine Yönelik Bir Sosyal Politika Önlemi: Yeşil İşler

Son yıllarda artan sera gazı emisyonu ve beraberinde gerçekleşen küresel iklim değişikliğinin önüne geçilebilmesi adına fosil yakıtlardan bağımsız üretim yapan sektörler ve bu sektörlerle bağlı çalışanların sayısında artışların yaşandığı görülmektedir. Çevresel teknolojilerdeki ilerlemeler ve düşük karbonlu üretimin gerçekleşmesine katkıda bulunan bu çalışanlar “yeşil yakalı” çalışanlar olarak anılmaya başlanmıştır (Görmüş, 2019: 34-35). Yeşil yakalı çalışanların istihdam edildiği yeşil işler ise, çevresel kalitenin korunmasına veya geliştirilmesine katkıda bulunan işler olarak tanımlanmaktadır. Ancak son yıllarda işgücü piyasasının önemli bir parçası olmaya başlayan yeşil işlerin yalnızca biyolojik çeşitlilik, doğanın korunması ve atık imhası gibi alanlarda olmadığı ve çerçevesinin yeniden şekillendirildiği görülmektedir. Bu bağlamda son dönemlerde tanımlanan yeşil işlere yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, karbon finansmanı, düşük karbonlu ulaşım yakıtları, iklim değişikliği danışmanlığı ve düşük karbonlu işlerin de eklendiği ve kavramın genişletildiği görülmektedir (Bird ve Lawton, 2009: 14).

Yeşil işlerin farklı varyasyonlarının olduğunu öne süren ABD merkezli Apollo Alliance (2008) yeşil işleri “çevre kalitesinin korunmasına veya geliştirilmesine doğrudan ve dolaylı katkıda bulunan iyi ücretli ve kariyer odaklı işler” olarak tanımlamıştır. Diğer bir ifade ile bir iş, çevresel gelişmeye veya iyileştirmeye katkıda bulunuyor ancak o işte çalışan kişi insan

onuruna yakışan bir ücret alamıyor veya kariyer yolunda birçok engellerle karşılaşılıyorsa bu ve benzeri işler yeşil iş olarak kabul edilmemektedir (Apollo Alliance vd., 2008: 3). Dolayısıyla yeşil işlerin sadece çevreye duyarlı olması yeterli bir argüman olarak görülmemektedir. Buna yönelik birçok devlet yeşil işlere yönelik olarak “Avrupa Yeşil Mutabakatı” adı altında adil geçiş politikaları oluşturmaktadır (WWF, 2022a: 4-5). Bir bütün olarak topluma fayda sağlayacağı düşünülen adil geçiş politikalarının sosyal hedeflere ulaşabilme noktasında birçok fırsat sunmaktadır. Düşük, orta ve yüksek gelirli ekonomiler için adil geçiş, sürdürülebilir bir büyüme olanağı olarak görülmektedir. Bu noktada adil geçiş; ekonominin olabildiğince adil ve kapsayıcı olacak şekilde yeşillendirilmesi, insana yakışır iş fırsatlarının yaratılması, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve sosyal içermeye önemli ölçüde katkıda bulunması olarak açıklanmaktadır (ILO, 2023). Şekil 1’de de görüldüğü üzere adil geçiş politikaları kapsamında yeşil işlerin, insana yakışır işlerle ilişkilendirildiği görülmektedir.

Şekil 1. Yeşil İşler



Kaynak: Öcal ve Yerlikaya, 2023: 299.

ILO (2020) tarafından hazırlanan raporda yeşil işler, çevreye duyarlı olan ve ekosistemi bütünüyle koruyan işler olarak tanımlanmaktadır. Yeşil işler ayrıca iklim değişikliğine ve doğal afetlere uyumlu, doğayı koruma ve çevresel hedeflere katkıda bulunmak anlamına gelmekle beraber çalışanların da içinde bulunduğu şartları koruyan ve geliştirmeye yönelik faaliyetleri

olan işler olarak da açıklanmaktadır (ILO, 2020: 4). Bowen ve Kuralbayeva (2015) ise yeşil işler için evrensel bir tanımının olmadığını ve geniş anlamda, çevresel hedefler ve politikalarla ilişkili işler olarak ele almaktadır. Diğer bir ifade ile bir işin yeşil iş olarak tanımlanabilmesi için çevresel bir hedefinin ve üretilen ürünün çevreye faydasının olması önem arz etmektedir. Örneğin yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanılarak enerji verimliliğini artırmak, daha az karbon içeren işler ve ürünler geliştirmek ve istihdamı da bu doğrultuda artırmak öne çıkmaktadır (Bowen ve Kuralbayeva, 2015: 5).

Avrupa Komisyonu (2018) ise yeşil işler ilgili olarak “çevresel kaliteyi koruyan veya eski haline getiren, bilgi ve teknoloji ile doğrudan ilgili olan, çalışanların özel bilgi, beceri ve deneyimlerine sahip olduğu işler” tanımını yapmaktadır (European Commission, 2018). Colijns (2014) ise yeşil işi; yenilenebilir enerji kaynak kullanımının artırıldığı, yenilenemez enerji kaynak kullanımının ise azaltıldığı işler olarak tanımlamış ve sosyo-ekolojik bir odak noktasının önemine vurgu yapmıştır. Bu bağlamda birçok işin sosyo-ekolojik geçişinin gerekliliğine ve çalışma faaliyetlerinde yeşilin çeşitli boyutlarda kullanılmasına temas etmiştir (Colijns, 2014). Ancak yeşil işlerin yaratılabileceği sektörler ve alanlar ile ilgili olarak literatürde görüş birliği bulunmamaktadır (Puică vd., 2022: 2). Bu nedenle yeşil iş yaratmaya yatkın sektörler uluslararası düzeyde farklı bir şekilde sergilenmektedir (Rutkowska ve Sulich, 2020: 1233). Örneğin Amerika Birleşik Devletleri Çalışma İstatistikleri Bürosu (2013) yeşil işleri çevreye fayda sağlayan, doğayı koruyan, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, enerji verimliliğini artıran ve bunlara yönelik mallar üreten hizmetler sunan faaliyetler olarak ele almaktadır (U.S Bureau of Labour of Statistics, 2013). Diğer yandan UNEP (2008) ise tarım, imalat, araştırma geliştirme, yenilenebilir enerji, hizmetler ve idare gibi geniş sektör yelpazesinde değerlendirmektedir. Bu sektörlerde yapılacak işlerin çevresel kaliteyi korumasına, ekosistemi ve biyolojik çeşitliliği onarmasına, yüksek karbon salımlarından arındırılmasına ve her türlü atık oluşumunun en aza indirilmesine vurgu yapılmaktadır (UNEP vd., 2008: 3). Tablo 4’te ise Pollin ve arkadaşları (2008), ILO (2018b), Görmüş (2019) ve Muro ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan çalışmalarda yeşil işlerin çeşitli sektörlerde yer alabileceğine detaylıca değinilmektedir.

Tablo 4. Yeşil Ekonomiye Geçişte Öne Çıkan Sektörler ve Yeşil İşler

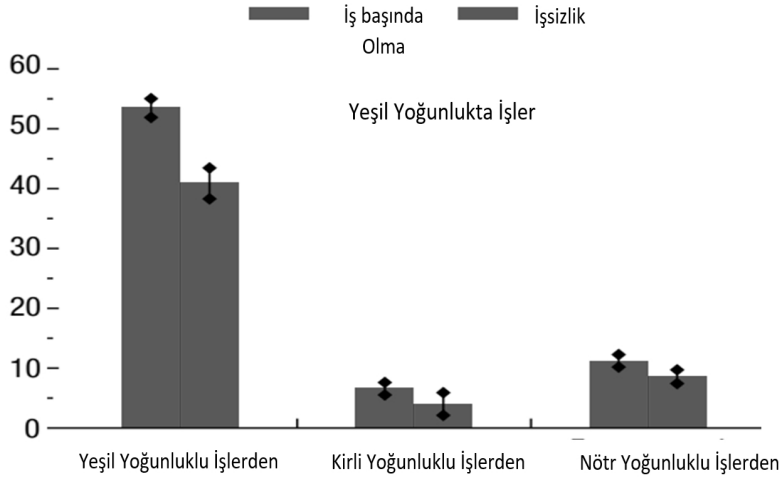
Yeşil Sektör Alanları	Temsil Edilen Yeşil İşler
Yapı Kuvvetlendirme/ İnşaat	Elektrikçiler, Elektrikli makine ve cihaz hizmetleri, marangozlar, makine operatörleri, yalıtım hizmetleri, binalar için eko tasarım, bina tadilat çalışanları, çatı ustaları, yüksek raylı inşaat çalışanları, yapı denetçileri
Ulaşım/ Demiryolu ve Karayolu Taşımacılığı	Makine, lokomotif ve inşaat mühendisleri, Çinko, kalay, kurşun gibi maden üretim hizmetleri, demiryolu kondüktörleri, yüksek raylı inşaat çalışanları, e-araç üreticisi,
Güneş Enerjisi	Güneş ile elektrik üretim hizmetleri, elektrik donanımcıları, tesisatçılar, enerji depolama, güneş enerjisi ekipman üretimi, elektromekanik teknisyenler Güneş enerjisi tesisatçıları, güneş enerjisi servis teknisyenleri, güneş enerjisi tesisi yöneticileri, güneş enerjisi konusunda uzman elektrikçiler,
Rüzgâr Enerjisi	Rüzgâr türbini üretimi, rüzgâr enerjisi ile elektrik üretim hizmetleri, ekipman operatörleri, çevre mühendisleri, demir-çelik çalışanları, üretim denetçileri, rüzgâr türbini teknisyenleri, rüzgâr santrali yöneticileri
Akıllı Ağ	Yazılım ve endüstri mühendisleri, elektrik hattı çalışanları, yazılım geliştiriciler,
Gelişmiş Biyoyakıt	Kimyagerler, kimya teknisyenleri, tarım çalışanları, tarım müfettişleri ve denetçileri, biyoteknoloji uzmanları, biyologlar, makine operatörleri (biyoyakıt jeneratörleri), biyoloji öğretmenleri ve bilim insanları
Tarım	Organik gıda, düşük karbonlu tarım, su ve arazi yönetimi, sürdürülebilir ormancılık, çevre mühendisleri, gıda bilimcileri ve teknoloji uzmanları, çevre tasarımcıları ve nanoteknoloji uzmanları, tarım uzmanları, organik tarım denetçileri ve sertifikasyon görevlileri, pestisit operatörleri,
Atık	Atık ahşap malzemelerin ve inşaat ürünlerinin yeniden üretilmesi ile ilgili hizmetler, su arıtma ve geri dönüşüm hizmetleri, atık ürün yönetimi, atık yönetimi uzmanları, düzenli depolama sahalarının operatörleri
Yönetim	Yönetim, araştırma ve geliştirme, finansal danışmanlık, kalite mühendisleri, enerji verimliliği yöneticileri, enerji verimliliği denetçileri, temiz üretim için tesis yöneticileri, proje mühendisleri.

Kaynak: Pollin vd., 2008: 6; ILO, 2018b: 136; Görmüş, 2019: 38; Muro vd., 2011: 16.

Tablo 4'te öne çıkan yeşil işlerin genellikle enerji sektöründe olduğu görülmektedir. Enerji sektörü, yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde sera gazı emisyonlarına en çok katkıda bulunan sektörlerin başında gelmektedir ancak Tablo 4'te de görüldüğü gibi, yeşil işler sadece enerji sektörüyle de sınırlı değildir. Bu bağlamda küresel ölçekte birçok ülke sera gazı emisyonlarını azaltabileceği sektörlerle odaklanan politikalar ve stratejiler geliştirme yoluna girmiştir (ILO, 2018b: 135). Örneğin 23 ülke ekonomisi, büyüme ve kalkınmalarını sera gazı ve karbon emisyonlarını azaltarak gerçekleştirmeye başlamıştır. Bu ülkeler daha fazla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, yeşil iş ve ürünlerin sübvanses edilmesi ve düşük sera gazı ve karbon salımı ile bunun mümkün olabileceğini göstermişlerdir (Bluedorn ve Hansen, 2022).

IMF (2022) tarafından yayınlanan bir raporda ise, gelişmiş ülkelerin 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşacağı öne sürülmekte ve bu hedef doğrultusunda yüksek emisyonlu işlerden düşük emisyonlu işlere geçişlerin önemli etkisinin olacağı vurgulanmaktadır. Yaşanması muhtemel değişimin gelişmekte olan ülkelerde daha fazla hissedileceği düşünülmektedir. Ancak yüksek emisyonlu işlerden düşük emisyonlu işlere geçişlerin de çok kolay olması beklenmemektedir. Grafik 5'te IMF tarafından yapılan analiz bu geçişleri ele almaktadır (IMF, 2022).

Grafik 5. İş değiştirenlerin Yeşil İşe Geçme Oranları



Kaynak: IMF, 2022: 75.

Grafik 5'te ilk olarak yeşil yoğunlukta işlerde çalışanların geçiş sürecinde benzer nitelikte bir iş bulma olasılıklarının yüksek olduğu saptanmıştır. Yeşil işte çalışanların yeşil işe geçme oranının %54, yeşil işte işsiz kalanların yeşile işe geçme oranlarının ise %41 olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık sera gazı emisyonunun yoğun olduğu kirli işlerden ve ne yeşil ne de kirli olan nötr işlerden yeşil işlere geçmenin kolay olmadığı da belirtilmiştir. Geçiş sürecinde kirli işlerde iş başında olanların yeşil işe geçme oranı %7 iken, kirli işlerde işsiz kalan bireylerin yeşil işlere geçme oranının %4 olduğu bulunmuştur. Nötr işlerden geçişlerde ise oranın biraz daha yüksek olduğu, iş başında olanlar ve işsizler arasında sırasıyla %11 ve %9 olarak tespit edildiği görülmüştür (Bluedorn ve Hansen, 2022; IMF, 2022: 75).

Kirli işlerde çalışanların yeşil yoğun işlere geçme oranının düşük olması çalışanların nitelikleriyle ilişkilendirilmektedir. Çünkü çevresel sürdürülebilirlikten doğrudan etkilenen kirli işlerde çalışanların çoğunlukla tarım ve ormancılık, balıkçılık, atık toplama ve inşaat gibi sektörlerde yoğunlaştığı görülmekte ve çalışanların genellikle düşük ücretli, tehlikeli ve vasıf gerektirmeyen işlerde çalıştığı gözlemlenmektedir. Ayrıca bu işlerde çalışanların iş güvenliği ve sosyal yardım konusunda çok daha az sosyal haklara sahip olduğu ve çoğu zaman kayıtdışı çalıştıkları bilinmektedir (ILO, 2013: 34-35). Buna karşılık birçok ülkenin verilerinde yeşil iş yelpazesinde çalışanların yüksek beceri düzeylerinde olduğu tespit edilmiştir. ABD, Çin Almanya ve İspanya'daki araştırmalarda, yenilenebilir enerji sektöründeki işlerde çalışanların daha yetkin ve beceri düzeylerinin yüksek olduğunun sonucuna ulaşılmıştır (ILO, 2013: 34). Örneğin ILO'nun (2010) "Çin'de Yeşil İstihdam" adlı araştırmasında, rüzgâr enerjisi şirketlerinde çalışanların geleneksel enerji santrallerinde çalışanlara kıyasla daha yüksek ortalama gelire, daha iyi çalışma koşullarına ve iş güvencesine sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışmada, rüzgâr enerjisi şirketlerinde çalışanların yaklaşık %77'sinin çalışma ortamlarının çok iyi olduğu gözlemlenirken, geleneksel büyük enerji santrallerinde bu oranın %18, küçük santrallerde ise %13'e kadar düştüğü görülmektedir (ILO, 2010: 37-53). İspanya Sürdürülebilirlik Gözlem Evi'nin (OSE) (2008) yapmış olduğu farklı bir çalışmada ise, yeşil yoğunluklu işlerin %96,6 gibi yüksek bir oran ile kalıcı istihdam olduğu tespit edilirken, kirli ve nötr yoğunluklu işlerin %65'inin kalıcı istihdam olduğu ve %35'inin geçici istihdam olduğu gözlemlenmektedir (Leiva ve Herrero, 2010).

Avusturya, Almanya, Hollanda, İspanya ve İsveç'te seçilmiş sektörlerde yeşil işlerin iş niteliği ve becerileri üzerine gerçekleştirilen anket çalışmasında; çevresel koruma önlemlerinin iş süreçlerinin vazgeçilmez bir parçası olarak

benimsenmesinin çalışma çevresi, çalışma süresi, iş organizasyonu ve iş sözleşmeleri yönünden işin niteliğini artırdığı bulunmuştur (Strietska-Illina vd., 2011: 23). Yapılan çalışmada aynı zamanda şirketlerin yeşil yapılanma içerisine girmesi ile %75 oranında yüksek vasıflı çalışan talebi olduğu gözlemlenmiştir. Bu işletmeler mühendislik ve geliştirme, bilgi ve iletişim teknolojileri, bakım organizasyon ve pazarlama alanlarında yeni vasıf ve beceri gereksinimlerini karşılamak için hem içsel (%68) hem de dışsal (%11) eğitim hizmetlerini de artırmak zorunda kalmışlardır (Strietska-Illina vd., 2011: 23).

Ele alınan ülkelerin yanı sıra Hindistan, Kore, Filipinler, Güney Afrika'da da bir dizi çevre politikası ve ulusal kalkınma stratejileriyle yeşil işe geçişlerde becerilerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle teknik ve mesleki eğitim yönünde politikaların öne çıktığı bu ülkelerde, politika uygulayacak kurumların da işgücü piyasasında yeşil işler için gerekli becerilere yönelik artan talebi sıklıkla dile getirilmektedir (ILO, 2018b: 132). Örneğin Filipinler 2010'dan bu yana yeşil ekonomiye geçiş için ulusal düzeyde bir dizi düzenleme ve politika benimsemiştir. Bu politikaların birçoğu yeşil yoğunluklu işlere geçişte çalışanların vasıf düzeylerinin artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Benimsenen politikalar 2017-2022 Kalkınma Planı çerçevesinde genişletilmiş ve içeriği de teknik ve mesleki eğitim programlarının uluslararası standartlarının karşılanması, kaliteli eğitim sağlanması ve sertifikasyon yoluyla beceri talebinin karşılanması şeklinde oluşturulmuştur (NEDA, 2017). Ayrıca bu politikalar "yeşil gereksinimler" adı altında da müfredat ve eğitim sistemine de entegre edilmiştir. Kalkınma planının yanı sıra Ulusal Yeşil İşler İnsan Kaynakları Geliştirme Planı da önem arz eden bir diğer girişim olmuştur. Bu plan çerçevesinde tarım, inşaat, ormancılık, balıkçılık, yenilenebilir enerji, imalat, ulaşım, atık yönetimi, turizm, sağlık, bilgi iletişim ve teknolojileri ve perakende ticaret gibi birçok sektörde yeşil işlerin entegre edilmesi planlanmıştır (Ofreneo, 2011: 358-360). Hindistan'da da çevresel sürdürülebilirlik ve yeşil işlere geçişte beceri düzeylerinin artırılması temel hedef haline gelmiştir. Bu bağlamda Yeni ve Yenilenebilir Enerji Bakanlığı (MNRE) ve Hindistan Sanayi Konfederasyonu'nun (CII) girişimleriyle 2015 yılında yeşil işler için "Beceri Konseyi" önceliğinde birçok kurum oluşturulmuştur. Beceri Konseyinin nihai amacı yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, atık ve su yönetimi alanlarındaki beceri ihtiyaçlarının belirlenmesi ve giderilmesidir. Bu alanlardaki beceri ihtiyaçlarının belirlenmesi ve giderilmesine dayanarak 26 yeni teknik ve mesleki eğitim kursu açılmıştır. Bunun yanı sıra özel kurumlar da çevresel

sürdürülebilirliğin ve yeni iş becerilerinin geliştirilmesine yönelik 70 kurs açmıştır (ILO, 2018b: 133).

Düşük karbon ekonomisinin geliştirilmesinde birçok ülkenin uzmanlaşmış yeşil becerilere yönelikleri ve mesleki eğitim programları geliştirdikleri görülmektedir. Ancak yeşil becerilerin yanı sıra mevcut becerilerin de geliştirilmesi de oldukça önem arz etmektedir. Diğer bir ifade ile yeşil ekonominin istihdam alanı açtığı iş alanlarında istihdam sağlayabilmek için yeşil becerilerin yanı sıra genel becerilerin de geliştirilmesi önemli rol oynamaktadır. Tablo 5'te Danimarka, Estonya, Fransa, Almanya ve Bileşik Krallık'ta yeşil işlere yönelik beceri geliştirme örnekleri ele alınmaktadır (CEDEFOP, 2010:1).

Tablo 5. Yeni Mesleklere Yönelik Beceri Geliştirme Örnekleri

Ülkeler	Geleneksel İşler	Temel Eğitim	Beceri Geliştirme	Yeni Yeşil İş
Danimarka	Endüstri Elektrikçisi Enerji Teknolojisti	Mesleki Eğitim Yeterlilikleri Mühendislik Yeterlilikleri	Enerji Kaynakları Bilgisi Enerji Sistemlerini Bütünleştirme Yeteneği Proje Yönetimi	Yenilenebilir Enerjide Yönetici
	Endüstriyel Operatör Endüstri Elektrikçisi	Temel Mesleki Eğitim	Montaj Alet Kullanımı	Rüzgâr Türbini Operatörü
Estonya	İnşaat İşçisi Enerji Denetçisi	-	Enerji Sistemleri Bilgisi Veri Analizi, Proje Yönetimi	Enerji Denetçisi
Fransa	Geri Dönüşüm Çalışanı	Genel Mesleki Yeterlilik Belgesi	Atık Teknikleri Koşullandırma ve Depolama Bilgisi	Geri Dönüşüm Operatörü
	Ürün Tasarımcısı	Değişen Uzmanlıklar İçeren 22 Başlangıç Eğitim Kursu	Çevresel Kriterlerin Tasarım Sürecine Entegre Edilmesi Yaşam Döngüsü Analizi	Eko Tasarımcı

Almanya	Elektronik/ Mekatronik Teknisyeni	Temel Mesleki Eğitim	Elektronik ve Hidrolik Sistemler Operasyon Hizmetleri	Rüzgâr Enerjisi Servis Teknisyeni
	Elektrik ve Isıtma Tesisatçısı	Temel Mesleki Eğitim	Teknik Eğitim İdari Prosedür Bilgisi Girişimcilik Becerileri	Güneş Enerjisi Girişimcisi Tesisat Proje Tasarımcısı
Birleşik Krallık	Enerji Sektöründe Mühendis	Üçüncül Mühendislik Nitelikleri	Düşük Karbonlu Teknolojilerin Kurulumu ve Bakımı	Akıllı Enerji Uzmanı Akıllı Enerji Yöneticisi
	Tüccar	Üçüncül Yeterlilik	Karbon Piyasasının İşleyişine İlişkin Pratik Beceriler Ticaret Araçlarının Anlaşılması	Karbon Tüccarı

Kaynak: CEDEFOP, 2010: 3.

Yeşil İşlerin İstihdam Üzerindeki Nicel Yansımaları

Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde birçok işletme ve sektörde istihdamda kaymaların yaşanması oldukça olasıdır. Yaşanan geçiş sürecinde yeşil teknolojilerin geliştirilmesi, üretilen ve tüketilen mal ve hizmetlerin değiştirilmesi işgücü piyasasının yeniden şekillenmesine yol açacaktır. Bunun nedeni ise yeşil ekonomiye geçişin tüm ekonomide yapısal değişimleri tetikleyecek olmasıdır. Tüm bu değişim sürecinin istihdamın niceliği üzerindeki etkileri ise şu şekilde sıralanmaktadır (ILO ve OECD, 2012: 3):

- Önemi azalan sektör ve piyasalarda yaşanan iş kayıplarının yeşil ekonomiden kaynaklanan iş artışları ile dengelenmesi (net etki)
- Önemi azalan firma ve sektörlerden, gelişen sektör ve firmalara doğru geçiş (işgücü hareketliliği)
- Ne kaybedilen ne de kazanılan işlerin olduğu ancak yeşil ekonominin gerekliliklerini karşılamaya uyarlanan işlerin geçişi

Çevre bilinci ve buna bağlı olarak yeşil işlere yönelik artan talebin birçok sektörde önemli bir hale gelmesi beklenmektedir. Ancak burada ifade

edilen, talep edilen bütün işlerin yeşil yeni iş olmayacağıdır. Mavi ve beyaz yakalı çalışanlar da mesleki ve teknik eğitim programları ile becerilerini geliştirip yeşil yakalı çalışana dönüşebilir (Özsoy, 2011: 34). Bu bağlamda UNEP, ILO, IOE ve ITUC (2008) tarafından yapılan bir çalışmada yeşil işlerin istihdam üzerindeki olası etkileri ele alınmıştır. Bu olasılıklar şu şekilde sıralanmaktadır (UNEP vd., 2008: 43).

- Mevcut üretim sürecine ilave istihdam oluşturulabilir.
- Fosil yakıtların kullanıldığı kirli işlerden, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı yeşil işlere geçiş olabilir.
- Birçok işte istihdam edilenler mesleki ve teknik eğitimler ile yeni beceriler kazandırılarak, yeni yeşil işlere entegre edilebilir.

Bunun yanı sıra brüt ve net istihdam etkileri ile doğrudan ve dolaylı istihdam etkileri de dikkat çekmektedir. Brüt istihdam etkisi, yeşil işler ile istihdam edilebilirliğin artırılması ve mevcut istihdamın korunmasıdır. Net istihdam etkisi ise yeşil ekonominin daha fazla iş yaratıp yaratmayacağı ve istihdamla sonuçlanıp sonuçlanmayacağı ile ilgilidir. Yeşil işlerin yaygınlaşması istihdam üzerinde doğrudan etki yaratırken, yeni işlerle birlikte bazı mesleklerin ortadan kalkması da dolaylı etki yaratmaktadır (Öcal ve Yerlikaya, 2023: 307).

Yeşil ekonomiye geçişte yapılan bir dizi nicel çalışma ile yeşil işlerin istihdam potansiyeline vurgu yapılmaktadır. Örneğin Morgan ve Mitchell'in (2015) Birleşik Krallık kapsamında yapmış olduğu çalışmada, 2030 yılına kadar geleneksel işlerin yeşil işe dönüştürülmesiyle 102 bin istihdam ve yeni yeşil işlerden de net 54 bin istihdam yaratılması beklendiği belirtilmektedir. Bu artışların işsizlik oranlarını da %0,28 ila %0,15 seviyesinde azaltacağı düşünülmektedir (Morgan ve Mitchell, 2015).

Birleşik Krallık'ta Offshore Rüzgâr Endüstrisi Konseyi (2022) tarafından yapılmış olan farklı bir çalışmada; rüzgâr enerjisine yapılan yatırımlar ile istihdam edilenlerin oranının bir önceki yıla kıyasla %32 oranında arttığı sonucuna ulaşılmış ve 31 bin kişi istihdam edilmiştir. Yatırımların ilerleyen yıllarda artmasıyla 2030 yılında istihdam edilenlerin 97 binden fazla olması beklenmektedir (Offshore Wind Industry Council, 2022: 4). Hollanda'da ise 2030 yılına kadar yeşil ekonomiye yönelik dönüşümler sonucu 54 bin yeni yeşil işin yaratılacağı ve toplam istihdamın %0,6'sına denk gelen bir istihdama yol açacağı tahmin edilmektedir (Kruse vd., 2017). Clean Energy Council Australia (2022) adlı raporda ise, Avustralya'nın rüzgâr ve

güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik projelerden birçoğunu tamamladığını ve sağlanan enerji tasarrufu ile 30 bin seviyesinde istihdam yarattığı belirtilmiştir. Ayrıca hükümetin 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefi belirlediği ve 2030 yılına kadar 130 bin istihdam artışı vaat ettiği görülmektedir (Clean Energy Council, 2022: 40-42).

Tyagi ve Poswal (2022) tarafından ele alınan bir raporda ise, Hindistan'ın yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak istihdam yaratma, enerji tasarrufu sağlama ve ekonomik kalkınma gibi birçok hedefinin olduğunu ve bu bağlamda Hindistan'ın 2030 yılına kadar güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak, kısa ve uzun vadede 3,4 milyon yeşil iş ve 1 milyon istihdam hedeflediğini öne sürmektedir (Tyagi ve Poswal, 2022: 7). IRENA ve ILO (2022) tarafından yayınlanan raporda Çin, dünya genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak en çok yeşil iş ve istihdam fırsatı yaratan ülke olarak da ön plana çıkmıştır. Çin ayrıca 2020 yılı itibariyle 4,7 milyon yenilenebilir enerji kaynaklı iş yaratmış ve 2021 yılında ise bu işlerde 5,4 milyon kişiye istihdam olanağı sağlamıştır. Bu işler sektörel olarak farklılık gösterirken 1,6 milyonun imalat, 1 milyonun yapı ve montaj, 800 binin ise işletme ve bakım gibi sektörlerde gerçekleştiği görülmüştür (IRENA ve ILO, 2022: 32). BWE'ye (2022) göre ise, Almanya'da yeşil işlere paralel istihdamın 2000'den 2021 yılına kadar artış eğiliminde olduğu gözlemlenmiş ve rüzgâr, güneş, hidroelektrik, jeotermal enerji, biyokütle ve çevresel ısı gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla son 20 yılda 344 bin yeşil istihdam yaratılmıştır (BWE, 2022).

Keyser ve arkadaşları (2022) tarafından hazırlanan Enerji İstihdam Raporu'nda, ABD'de yeşil ekonomiye geçiş için desteklenen politikalarda artışların olduğu görülmektedir. "Çift Taraflı Altyapı Yasası" 1,2 trilyon dolar tutarında maliyet ile dikkat çeken bir politika olurken atık yönetiminin iyileştirilmesi, yeşil işler yaratılması, istihdam edilebilirliğin artırılması gibi amaçlar taşımaktadır. Yeşil ekonomiye geçiş için desteklenen bu politikaların ABD'de yaklaşık olarak 2,2 milyon kişiye istihdam olanağı sağladığı tahmin edilmektedir (Keyser vd., 2022).

Türkiye'de ise yeşil ekonomiye geçişte Paris Anlaşması'nın ilkeleri gereği 2053 yılına kadar net sıfır emisyona ulaşılması ve sıcaklık artışının 1,5 derecenin altında tutulması amaçlanmıştır (Çevre ve Şehircilik, İklim Bakanlığı, 2022). Bu amaç doğrultusunda Türkiye'de yeşil ekonomiye yönelik yatırım ve girişimlerin olduğu gözlemlenmektedir. Örneğin 2030 yılı itibariyle kömürden elektrik üretiminin son bulması, elektrik üretiminde

yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %75'e çıkarılması, sanayi, hizmet, tarım ve enerji sektörlerinde enerji verimliliğinin sağlanması, yeşil işlerin artırılarak eğitim faaliyetlerinin geliştirilmesi gibi amaç ve çıktılar ön plana çıkmaktadır (WFF, 2022b). ILO (2022) tarafından Türkiye adına yapılan bir çalışmada, 2030 yılı için belirlenen hedeflerin gerçekleşmesi halinde elde edilmesi muhtemel ekonomik kazançlar ve yaratılan istihdam sonuçları ele alınmıştır. Bu doğrultuda Türkiye'de 2030 yılına kadar 300 bini aşkın yeşil işin yaratılması beklenmekte ve bu işlerin tüm sektörlerde yayılacağı düşünülmektedir (ILO, 2022: 27-29).

Yeşil ekonomiye geçişte yeşil işlerin istihdam üzerindeki net etkisini araştıran küresel, bölgesel ve ülke nezdinde yapılan çalışmalar istihdam üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Örneğin ILO (2013) tarafından dokuz ülke ve iki bölgenin esas alınarak yapıldığı 24 çalışmanın metodolojik yaklaşımlarında, kayda değer net istihdam kazançlarına rastlanılmaktadır. Ayrıca çevresel reformları gerçekleştiren bu ülkelerin birçoğunda tamamlayıcı hükümet politikaları, vergi ve sübvansiyonlar, teknik ve mesleki eğitimlerin ön plana çıktığı görülmektedir (ILO, 2013: 29). Tüm bu gelişmelerden yola çıkarak dünyada yeşil işlere yönelik girişimlerde artışların yaşandığını söylemek yerinde olacaktır. Dolayısıyla yeşil işlere yönelik girişimlerde bulunup, politikalar üreten ülkelerdeki yeşil işlerin ve paralelinde istihdam edilebilirlik oranlarının artış eğiliminde olduğunu söylemek mümkündür (Başol, 2018: 79).

Sonuç

Sanayi devrimi ile başlayan ve insan faaliyetlerinin her geçen gün doğayı tahrip ederek artırdığı sera gazı ve karbondioksit, küresel ortamda sıcaklıkların artmasına ve iklim değişiminin yaşanmasına sebep olmuştur. Çevresel tahribata yol açan bu değişiklik biyolojik çeşitliliği, doğal kaynakların tüketilmesini, insan ölümlerini ve beraberinde tüm canlıları ciddi şekilde tehdit etmeye başlamıştır. Sosyal ve ekonomik olarak dünya üzerinde derin etkiler bırakan bu süreç çalışma yaşamını ve çalışanları olumsuz şekilde etkilemiştir. Yaşanan ısı artışlarına paralel olarak çalışanların verimliliğinde ciddi düşüşler tespit edilmiş ve çalışma sürelerinde azalmalar meydana gelmiştir. İşgücü verimliliğinde yaşanan azalmalar ülkeler ve bölgelere göre farklılık gösterirken, paralel şekilde sektörler üzerinde de bu farklılıklar hissedilmiştir. Özellikle fosil yakıt, nükleer enerji, madencilik gibi sektörlerle ilgili işlerin çalışma sürelerinde kayıplar meydana gelirken, bu sektörlerle ilgili işlerde önemli azalmaların yaşanacağı ve istihdam kayıplarının gerçekleşeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bağlamda yaşanan iklim değişikliği ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası alanlarda iklim değişimini yavaşlatmak adına uyum tedbirleri ve adil dönüşüm gibi birçok politika önlemleri alınmış, bu politikalar istihdam edilebilirliği artırma zemininde de uygulanmaya başlanmıştır. Uygulanan politikalar iklim değişikliğine uyumlu, doğayı korumaya ve çevresel hedeflere katkıda bulunan yeşil işlere geçiş kapsamında gelişim göstermiştir. Yeşil işlerin gelişim göstermesinde 2053 yılına kadar net sıfır emisyona ulaşılması, fosil yakıtlara yönelik sübvansiyonların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımların artırılması oldukça önem arz etmektedir. Ayrıca uygulanan politikaların yanı sıra yeşil işlere geçişte nitelikli ve insana yakışır işlerin yaratılması, fosil yakıtlara bağlı sektörlerde çalışanların yeni istihdam olanaklarından faydalanabilmesi için mesleki eğitim ve becerilerinin geliştirilmesi de gereklidir. Ancak geleneksel işlerden yeşil işlere geçiş oranlarının düşük olduğu ve bunun çalışanların nitelikleriyle ilişkilendirildiği gözlemlenmektedir. Bu bağlamda yeşil işlere geçişte istihdam ve beceri geliştirme politikalarının son derece önemli olduğu ve birçok ülkede de bu becerilerin geliştirilmesine yönelik girişimlerin olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak iklim değişimine paralel olarak yeşil işlere geçişte zorluklar ile karşılaşılrsa da küresel ve ulusal ölçekte bir dizi düzenleme ve politikanın benimsendiği görülmektedir. Dolayısıyla çalışanların teknik ve mesleki eğitimlerini geliştiren, yeşil işlere yönelik beceri ihtiyaçlarını karşılayan ve yeşil ekonomi kapsamında birçok sektöre yatırım yapan ülkelerde yeşil işlerin bir sosyal politika önlemi olduğu saptanmıştır.

Kaynakça

Abidoye B O ve Odusola A F (2015). Climate Change And Economic Growth in Africa: An Econometric Analysis. *Journal of African Economies*, 24 (2), 277-301.

Ahiwe E U vd. (2021). Climate Change and Youth Unemployment Challenges in Nigeria: The Poultry Production Option. *Nigerian Journal of Animal Production*, 48(4), 107-120.

Apollo Alliance (2008). *Green-Collar Jobs in America's Cities Building Pathways Out Of Poverty And Careers In The Clean Energy Economy*. Wisconsin: Apollo Alliance and Green For All.

Başoğlu A (2014). Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 175-196.

Bernauer T vd. (2010). Climate Change, Economic Growth, and Conflict. The Conference on Climate Change and Security, *Royal Norwegian Society for Science and Letters*, 1-31.

Bird J ve Lawton K (2009). *The Future's Green: Jobs and the UK Low-Carbon Transition*. London: Institute For Public Policy Research.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Son erişim tarihi, 01/09/2023.

Black B C ve Weisel Gary J (2010). *Historical Guides to Controversial Issues in America: Global Warming*. California: Greenwood.

Bluedorn J ve Hansen N J (2022). The Right Labor Market Policies Can Ease the Green Jobs Transition. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/04/13/blog041322-sm2022-weo-ch3>. Son erişim tarihi, 25/09/2023.

Bowen A ve Kuralbayeva K (2015). Looking for Green Jobs: the Impact of Green Growth on Employment. *The London School of Economics and Political Science*. 1-28.

BWE (2022). Bruttobeschäftigung Durch Erneuerbare Energien 2000 Bis 2021. <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihe-der-beschaefigungszahlen-seit-2000>. Son erişim tarihi, 03/10/2023.

Cedefop (2010). *Skills For Green Jobs. Briefing Note*. European Centre for the Development of Vocational Training.

Clean Energy Council (2022). *Clean Energy Australia Report 2022*. Australia: Clean Energy Council.

Colijn B (2014). Green Jobs In Europe and The Increasing Demand for Technical Skills. *Neujobs Working Paper*, (4) 2.

Curriero FC vd. (2002). Temperature and Mortality in 11 Cities of the Eastern United States. *American Journal of Epidemiology*, 155 (1), 80-87.

Çelik S vd. (2008). *Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri*. Ankara: Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü.

Çevre ve Şehircilik, İklim Bakanlığı (2022). İklim Şurası'nda Alınan Önemli Kararlar. <https://www.csb.gov.tr/iklim-surasi-nda-alinan-onemli-kararlar-bakanlik-faaliyetleri-34154>. Son erişim tarihi, 09/10/2023.

Dara (2012). *Climate Vulnerability Monitor: A Guide to the Cold Calculus of a Hot Planet (2nd Edith)*. Geneva. Climate Vulnerable Forum.

Dell M vd. (2008). Climate Change And Economic Growth: Evidence From The Last Half Century. *National Bureau of Economic Research*. No. 14132.

Dunne J P vd. (2013). Reductions In Labour Capacity From Heat Stress Under Climate Warming. *Nature Climate Change*, 3 (6), 563-566.

EDGAR (2022). Emissions Database for Global Atmospheric Research https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2022. Son erişim tarihi, 09/11/2023.

Ekolojist (2019). İklim Krizi Nedir? Nedenleri Nelerdir?. <https://ekolojist.net/iklim-krizi-nedir/>. Son erişim tarihi, 09/11/2023.

European Commission (2018). Flash Eurobarometer 456: Smes. Resource Efficiency and Green Markets—Data Europa Eu.

European Commission (2020). Causes of Climate Change. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_en#shar. Son erişim tarihi, 02/12/2023.

FAO (Food and Agriculture Organization) (2015). *Status of the World's Soil Resources*. Roma: Intergovernmental Technical Panel on Soils (ITPS).

Friedrich J vd. (2023). This Interactive Chart Shows Changes in the World's Top 10 Emitters. <https://www.wri.org/insights/interactive-chart-shows-changes-worlds-top-10-emitters>. Son erişim tarihi, 01/12/2023.

Goods C (2017). Climate Change and Employment Relations. *Journal of Industrial Relations*, 59 (5), 670-679.

Görmüş A (2019). Yeşil Ekonominin İstihdam Üzerindeki Yansımaları ve Yeşil İşler: Cinsiyet Temelli Bir Modelleme ile İngiliz İşgücü Anketinden Bulgular. *Journal of Social Policy Conferences*, 76, 29-66.

Griffin M vd. (2019). *Towards A Greener Future: Employment and Social Impacts of Climate Change Policies*. European Commission. Employment and Social Developments in Europe.

Hanna E vd. (2011). Climate Change and Rising Heat: Population Health Implications For Working People in Australia. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 23, 14-26.

Hinnawi E (1985). *Environmental Refugees*. Nairobi: UNEP.

Huang C vd. (2020). Assessment of The Economic Cascading Effect On Future Climate Change in China: Evidence From Agricultural Direct Damage. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123951.

ILO (International Labour Office) ve OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (2012). *Sustainable Development, Green Growth and Quality Employment*. Guadalajara: Meeting Of G20 Labour and Employment Ministers.

ILO (International Labour Organization) (2010). *Study on Green Employment in China*. China and Mongolia: Green Jobs in China.

ILO (International Labour Organization) (2013). *Sustainable Development, Decent Work and Green Jobs*. *International Labour Conference. Fifth Item on the Agenda, 102nd Session*, Geneva: Report V.

ILO (International Labour Organization) (2018a). *The Employment Impact of Climate Change Adaptation Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group*. Argentine: G20 Presidency in 2018.

ILO (International Labour Organization) (2018b). *World Employment Social Outlook*. Geneva: Greening With Jobs.

ILO (International Labour Organization) (2019). *Working on a Warmer Planet the Impact of Heat Stress on Labour Productivity and Decent Work*. Geneva: Publications Production Unit.

ILO (International Labour Organization) (2020). *Green Works*. Geneva: Employment Intensive Investment Programme.

ILO (International Labour Organization) (2022). *Social and Employment Impacts of Climate Change and Green Economy Policies in Türkiye Application of the Green Jobs Assessment Model for Türkiye*. Geneva: UNDP.

ILO (International Labour Organization) (2023). Frequently Asked Questions on Climate Change and Jobs. https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS_371589/lang--en/index.htm. Son erişim tarihi, 09/12/2023.

IMF (International Monetary Fund) (2017). *World Economic Outlook October 2017 Seeking Sustainable Growth Short-Term Recovery, Long-Term Challenges*. Washington: Joint Bank-Fund Library.

IMF (International Monetary Fund) (2022). *World Economic Outlook, April 2022A. Greener Labor Market: Employment, Policies, and Economic Transformation*. Washington: Joint Bank-Fund Library.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Son erişim tarihi, 12/12/2023.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2023). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Son erişim tarihi, 10/12/2023.

IRENA (International Renewable Energy Agency) ve ILO (International Labour Organization) (2022). *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2022*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi and International Labour Organization, Geneva.

Kenedey E Y (2022). İklim Krizi ve Sosyal Politika. İçinde: A Çelik (der), *İklim Değişikliği Göç ve Sosyal Politika*, Bursa: Ekin Yayınevi, 103-125.

Keyser D vd. (2022). *United States Energy & Employment Report 2022*. Department of Energy Office of Policy Office of Energy Jobs.

Kjellstrom T vd. (2016). Heat, Human Performance, And Occupational Health: A Key Issue for the Assessment of Global Climate Change Impacts. *Annual Review of Public Health*, 37, 97-112.

Kjellstrom T vd. (2009). The Direct Impact of Climate Change on Regional Labor Productivity. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 64 (4), 217-227.

Kruse T vd. (2017). *Employment Implications Of Green Growth: Linking Jobs, Growth, and Green Policies*. OECD.

Leiva A ve Herrero L M J (2010). Informe Empleo Verde En Una Economía Sostenible. https://fundacion-biodiversidad.es/memorias/2010/3_4_1_1_empleo_verde_en_una_economia_sostenible.html. Son erişim tarihi, 21/12/2023.

Liu T Y ve Lin Y (2023). Does Global Warming Affect Unemployment? International Evidence. *Economic Analysis and Policy*, 80, 991-1005.

Lowder S K vd. (2016). The Number, Size, and Distribution of Farms, Smallholder Farms, and Family Farms Worldwide. *World Development*, 87, 16-29.

Maloney S K ve Forbes C F (2011). What Effect Will a Few Degrees of Climate Change Have on Human Heat Balance? Implications for Human Activity. *International Journal of Biometeorology*, 55, 147-160.

Mengpin G vd. (2020). 4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Countries and Sectors. *World Resource Institute*, 6 Şubat. Son erişim tarihi, 13/12/2023.

Morgan ve Mitchell (2015). *Opportunities to Tackle Britain's Labour Market Challenges Through Growth in the Circular Economy*. Banbury: Wrap.

Muro M vd. (2011). *Sizing the Clean Economy: A National and Regional Green Jobs Assessment*. The Brookings Institution, Metropolitan Policy Program.

NEDA (National Economic And Development Authority) (2017). *Philippine Development Plan 2017-2022*. Philippine.

Neidell M vd. (2021). How Does Climate Change Affect Workers' Productivity?. *Economics Observatory*, 21 Ekim. Son erişim tarihi, 21/10 2023.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2017). *Investing in Climate, Investing in Growth*. Paris: OECD Publishing.

Offshore Wind Industry Council (2022). *Offshore Wind Skills Intelligence Report*. UK: Opergy.

Ofreneo R (2011). *Green Jobs and Green Skills in a Brown Philippine Economy*. Philippines: ILO.

Olsen L (2009). *The Employment Effects of Climate Change and Climate Change Responses: A Role for International Labour Standards?*. Geneva: Discussion Paper No. 12.

Öcal A T ve Yerlikaya B (2023). Avrupa Yeşil Mutabakatı Kapsamında Yeşil Ekonomi. İçinde: F H Sezgin vd. (der), *Avrupa Yeşil Mutabakatı Penceresinde İstihdam-İşsizlik Sarmalında Yeşil İşler*, Ankara: Nobel Yayıncılık, 295-321.

Özsoy C (2011). Yeşil Ekonominin Dinamikleri: Yeşil İşler ve Beceriler. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 48 (562), 19–32.

Pilcher J vd. (2002). Effects Of Hot and Cold Temperature Exposure on Performance: A Meta-Analytic Review. *Ergonomics*, 45 (10), 682-698.

Pollin R vd. (2009). *The Economic Benefits of Investing in Clean Energy*. US: PERI and the Centre for American Progress.

Ritchie H (2020). Sector By Sector: Where Do Global Greenhouse Gas Emissions Come From? Our World in Data, 18 Ekim. Son erişim tarihi, 27/09/2023

Rutkowska M ve Sulich A (2020). Green Jobs On The Background Of Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, 176, 1231-1240.

Sarıpek D B (2022). İklim Krizi ve Sosyal Politika. İçinde: A Çelik (der), *İklim Değişiminin İstihdam ve Sosyal Adalet Üzerine Yansımaları*, Bursa: Ekin Yayınevi, 73-87.

Stanef-Puică M R vd. (2022). Green Jobs a Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (13), 7998.

Stern N (2006). What is the Economics of Climate Change? *World Economics*, 7 (2), 1-10.

Strietska-Ilina O vd. (2011). *Skills For Green Jobs a Global View*. Geneva: Synthesis Report Based On 21 Country Studies, ILO.

Tol R S (2018). The Economic Impacts of Climate Change. *Review of Environmental Economics and Policy*, 12 (1), 4-25.

Tyagi A ve Poswal A (2022). *India's Expanding Clean Energy Workforce: Opportunities in the Solar and Wind Energy Sectors*. Delhi: Natural Resources Defense Council and Skill Council for Green Jobs.

U.S Bureau of Labour Statistics (2013). Overview of the BLS Green Jobs Initiative. <https://www.bls.gov/green/home.htm>. Son erişim tarihi, 07/09/2023.

UNEP (UN Environment Programme) vd., (2008). *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable Low-Carbon World*. NW Washington: Worldwatch Institute.

United Nations (2023a). Causes and Effects of Climate Change. <https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change>. Son erişim tarihi, 07/12/2023.

United Nations (2023b). What Is Climate Change?. <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>. Son erişim tarihi, 07/12/2023.

Murat G, Şengül B (2024). Küresel İklim Değişikliğinin İşgücü Verimliliği ve İstihdam Üzerine Yansımaları: Bir Sosyal Politika Önlemi Olarak Yeşil İşler. *Mülkiye Dergisi*, 48(3), 715-746. 745

WWF (World Wide Fund for Nature) (2022a). *Net Sıfıra Giden Yolda Adil Dönüşüm İçin Yol Haritası Önerisi*. İstanbul: Printworld Matbaa San. ve Tic. A.Ş.

WWF (World Wide Fund for Nature) (2022b). Türkiye 2030'a Kadar Emisyonlarını %35 Azaltmalı. İstanbul: Printworld Matbaa San. ve Tic. A.Ş.

Zivin J G ve Neidell M (2014). Temperature And The Allocation Of Time: Implications For Climate Change. *Journal Of Labor Economics*, 32 (1), 1-26.