



EMPLOYMENT CREATION POTENTIAL OF CIRCULAR ECONOMY: GREEN EMPLOYMENT IN THE ENERGY SECTOR

İlknur Yeşim DİNÇEL KIRATOĞLU*

Yüksel BAYRAKTAR**

*Dr., Harran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, dincelyesim@harran.edu.tr,
ORCID: 0000-0001-6367-7949

**Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü,
yuksel.bayraktar@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3499-4571

Received Date: 12.06.2024 Revised Date: 15.08.2024 Accepted Date: 04.09.2024

Copyright © 2024 İlknur Yeşim DİNÇEL KIRATOĞLU, Yüksel BAYRAKTAR. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

The circular economy encompasses the fundamental stages of the economy, including production, consumption, investment, and employment, with the aim of reducing ecological scarcities and environmental problems while increasing welfare and social equality. It also aims to enhance resource efficiency by minimizing raw material usage through waste management. Departing from traditional consumption patterns, the circular economy revolves around the concept of consume-transform rather than consume-dispose, thereby minimizing natural resource degradation while fostering growth. The objective of this study is to examine the employment changes that will occur in sectors representing the circular economy, focusing on the renewable energy sector. The study discusses the employment opportunities created by the equipment, hardware, and technical personnel required for renewable energy production globally and in Turkey, as well as the potential effects of transition processes on women and youth in the context of the circular economy. By 2030, it is anticipated that there will be a net increase of 10.2 million jobs in the clean energy sector worldwide compared to 2022, with Turkey expecting a net increase of 300,000 jobs in the clean energy sector by 2030. Turkey is aware of the impact of clean energy usage on employment, current account deficit, and energy security, and thus incorporates renewable energy into its development plans. Therefore, while shaping development plans, it is extremely important to consider the impact of clean energy utilisation on current account deficit and energy security as well as employment.

Keywords: Green Employment, Circular Economy, Green Jobs, Renewable Energy

DÖNGÜSEL EKONOMİNİN İSTİHDAM YARATMA POTANSİYELİ: ENERJİ SEKTÖRÜNDE YEŞİL İSTİHDAM

ÖZET

Ekolojik kısıtlılıkları ve çevre sorunlarını azaltmayı, refah ve toplumsal eşitliği artırmayı amaçlayan, bu hedeflere ulaşırken kaynak verimliliğini de göz ardı etmeyen, atık yönetimi sayesinde hammadde kullanımını en aza indirmeyi amaçlayan döngüsel ekonomi, üretim, tüketim, yatırım, istihdam başta olmak üzere ekonominin temel aşamalarını kapsamaktadır. Geleneksel tüketim mantığından uzaklaşarak tüketim zincirinde tüket-çöpe at anlayışını tüket-dönüştür anlayışına çevirmeyi esas alan döngüsel ekonomi, büyümeyi sağlarken doğal kaynak tahribatını en aza indirecek politikaları temel almaktadır. Bu çalışmanın amacı, döngüsel ekonomiyi temsil eden sektörlerde yaşanacak istihdam değişiminin, yenilenebilir enerji sektörü üzerinden incelenmesidir. Çalışmada, dünyada ve Türkiye’de yenilenebilir enerji üretimi için gerekli olan ekipman, donanım ve teknik personel ihtiyacının yaratacağı istihdam alanları ve döngüsel ekonominin gerektirdiği geçiş süreçlerinin kadınlar ve gençler üzerindeki olası etkileri tartışılmıştır. Buna göre 2030 yılına gelindiğinde dünya genelinde temiz enerji sektöründe, 2022 yılı baz alındığında, net 10,2 milyon kişilik; Türkiye’de ise 2030 yılına kadar temiz enerji sektöründe net 300.000 kişilik istihdam



oluşması beklenmektedir. Dolayısıyla kalkınma planları şekillenirken temiz enerji kullanımının istihdamın yanı sıra cari açık ve enerji güvenliğine etkisinin göz önünde bulundurulması son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil İstihdam, Döngüsel Ekonomi, Yeşil İşler, Yenilenebilir Enerji

1. GİRİŞ

Enerji kaynaklarının sınırlı oluşu, nüfus artışı ve fosil enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararlar, insanlığı sürekli olarak alternatif enerji kaynağı arayışına itmiştir. Enerji kaynaklarının yoğun kullanımından dolayı alternatif arayışlar, ilk olarak 13. yüzyılda İngiltere’de nüfus artışı nedeniyle artan enerji tüketiminin ormansızlaşmaya neden olmasıyla başlamıştır. Bu dönemde kömüre yönelik başlamış ve kömürün oduna kıyasla daha verimli bir ısı kaynağı oluşu ile İngiltere için ulaşılabilir konumda olması, kömürü gözde bir enerji kaynağı haline getirmiştir (Yergin, 2022, 382). Kömürün endüstriyel kullanımı ise 16. yüzyıldan itibaren İngiltere’de giderek yaygınlaşmış ve Sanayi Devrimi, temel yakıt olarak kömürün ilk sıraya yerleşmesinde etkili olmuştur.

Sanayi Devrimi için başat enerji kaynağı olarak kömürün hakimiyeti, zamanla yerini petrole bırakmıştır. 19. yüzyılda Sanayi Devrimiyle artan makineleşme ve buhar gücünün kullanımı, kömür başta olmak üzere fosil kökenli yakıtlara olan talebi arttırmıştır. Bir diğer fosil yakıt olarak yoğun olarak aydınlatma amacıyla kullanılan petrol, özellikle Sanayi Devrimiyle beraber endüstriyel alanlarda yakıt olarak kullanılmaya başlanmıştır (Halliday, 2005, 270).

20. yüzyılda petrol sanayinin gelişimi, petrolün içten yanmalı motorlarda kullanımı, ısınma ve üretim süreçlerine enerji girdisi olarak doğal gazın entegre olması ile fosil yakıtlar, dönemin en önemli enerji kaynakları haline gelmiştir. Dünya nüfusundaki artış, kentleşme, teknolojik gelişmeler gibi unsurlar, fosil yakıtlara olan talebi arttırmıştır. Özellikle petrolün artan önemi, II. Dünya Savaşı’nın çıkış ve ilerleme sürecinde büyük rol oynamıştır. Savaş öncesi dönemde Japonya tarafından ABD’nin Hawaii’deki Pearl Harbour askeri üssüne saldırmasında etkili olan nedenlerden biri, petrol kaynaklarını ABD’nin muhtemel saldırılarından korumaktır (Armaoğlu, 2021, 290-291). Benzer şekilde savaş döneminde Hitler’in Kafkas petrolü güzergahında bulunan Kiev’i işgali de petrolü elde etme isteğidir (Biber, 2022, 109). II. Dünya Savaşı’nın ilk yıllarında özellikle ABD’de otomobil sayısının hızla artışı (Yergin, 1991), ABD ve Avrupa’da petrole ve petrol ürünlerine olan talebin artması, Körfez ülkelerinde petrol temelli jeopolitik gerilimler yaşanması; enerji kaynağına sahip olmanın önemini göz önüne seren olgular arasındadır (Armaoğlu, 2021,66; Baysal, 1975, 217). Petrol gibi diğer bir fosil yakıt olan doğal gaz da uluslararası gerilimlere neden olmuş bir enerji kaynağıdır. Doğal gaz geçmişten bu yana pek çok yaptırım uygulamasında bir araç olarak kullanılmıştır. Doğal gazın Rusya ve Kafkas ülkelerinden boru hattı ile Avrupa’ya taşınması Avrupa’nın doğal gazda özellikle Rusya’ya bağımlılığını arttırmıştır.

20. yüzyılın başında doğal kaynakların sınırlı olduğu; bu nedenle ülkelerin sahip olduğu doğal kaynakların etkin kullanımını temel alan kapsamlı enerji politikalarına ihtiyaç duyulduğunu ileri süren görüşler olsa da, doğal kaynak ve enerjinin büyüme teorilerinde esas yer edindiği süreç petrol kriziyle belirginleşmiştir. 1973 Petrol Krizine kadar petrol ithalatçısı ülkelere petrolün yüksek maliyetli olmayışı, enerji kaynaklarının öneminin nispeten alt sıralarda kalmasına bir gerekçe olarak gösterilebilir. Bu döneme kadar petrolün varil fiyatı II. Dünya Savaşı’ndan sonra yükselişe geçse de, 1970’li yıllara kadar 5 doların üzerine çıkmamıştır. 1973 Petrol Krizinin neden olduğu ani maliyet artışları, özellikle katma değeri düşük ürünleri ihraç eden az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri derinden etkilemiş; enerjide dışa bağımlılığın neden olabileceği makroekonomik



sonuçları somut olarak gösteren bir süreç ortaya çıkmıştır (Üşümezsoy, 2006). Rusya-Ukrayna Savaşında üçüncü ülkelerin Ukrayna'ya desteği üzerine Rusya'nın doğal gaz ihracatı üzerinden yaptırımlar uygulaması ve buna bağlı olarak yaşanan enerji güvenliği sorunları, enerji kaynağına sahip olmanın önemini ortaya koyan yakın dönemin somut bir örneği olarak öne çıkmaktadır.

Petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların uluslararası ticarete konu olması, buna bağlı olarak enerji güvenliği kavramının önem kazanması, 1970'lerden itibaren enerji ve doğal kaynakların teorik düzlemde kendine sağlam bir zemin oluşturmaya yol açmıştır. Klasik büyüme teorileri esas olarak emek ve sermayeye dayandırılmıştır. Neoklasik büyüme modellerinden Solow'un büyüme teorisinde ise büyümenin emek ve sermayeyle açıklanamayan kısmı teknolojiye dayandırılmıştır. Bu yaklaşımlarda doğal kaynak ve enerji, hem kıt kaynak hem üretim süreçlerinde aktif rolü bulunmayan bir ara mal olarak kabul edilmiştir. (Alam, 2006). Solow emek, sermaye ve teknolojiyle açıkladıkları büyüme teorilerinde enerjinin yer almaması nedeniyle modelin eksik olduğunu ve tüketilen doğal kaynaktan daha fazla üretim yapılması halinde sürdürülebilirliğin gerçekleşeceğini ifade etmiştir (Solow, 1974, 45). 1968 yılında Roma Kulübünün yayınladığı *Büyümenin Sınırları* kitabı, mevcut doğal kaynakların büyüme ve nüfus artışı karşısında yetersiz kalacağını ileri sürmüştür. Roma Kulübünün yaptığı simülasyonlarda üretimin kıt doğal kaynaklarla sürdürülmesi sonucu 2070'li yıllarda büyümenin sınırlarına ulaşarak iktisadi düzenin çöküşe geçeceği öngörülmüştür (Meadows vd., 1972).

İktisadi büyüme sağlanırken çevreye en az zarar verilmesi ve kıt kaynakların tükeneceği yönündeki endişe, büyüme teorilerinde sürdürülebilirliği dikkat çekici bir husus haline getirmiştir. Tüketim ihtiyacı üreten, *satın al-kullan-at* mantığıyla işleyen, devamlı olarak doğal kaynakları işlenerek kullanıma açan ve atık üreten bir sistem olarak geleneksel ekonomi modeli olan lineer ekonominin geleceği sorgulanmaya başlanmıştır. Sanayi Devrimiyle giderek hız kazanan lineer ekonomi sistemi, yarattığı çevresel tahribat nedeniyle bir karşı cephenin oluşmasına neden olmuştur. Dolayısıyla 1970'lerde lineer ekonomiye yönelik başlayan eleştiriler, döngüsel ekonominin giderek daha görünür hale gelmesinde etkili olmuştur. Özellikle 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi, birçok ülkede enerjiye bağlı olarak artan maliyetler nedeniyle borç krizlerine neden olmuş, doğal kaynak ve enerjide dışa bağımlılığın sorgulanmasına yol açmıştır.

Enerji kaynağına olan ihtiyaç arttıkça yeni enerji kaynaklarını kullanıma alan insanoğlu, çevreye verdiği zararı ikinci plana itmiştir. Ancak sorun yalnızca çevreye verilen zarar değil, aynı zamanda enerji güvenliğinin sağlanmasına olan ihtiyaçtır.

Enerji güvenliği konusundaki bilincin yükselmesinde, Petrol Krizi önemli bir rol oynamıştır. Bu durum ise insanoğlunu bir kez daha yeni bir enerji kaynağı arayışına sürüklemiştir. Bu soruna karşı bir önlem olarak ülkeler enerji kaynağı ihtiyaçlarını içsel olarak gidermeye ağırlık vermeye başlamıştır. Böylece jeopolitik ve siyasi olgularda enerji tehdidiyle karşı karşıya kalmanın önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca küresel ısınma, toprak ve su kirliliği gibi geri dönüşü zor hasarlar da insanlığı temiz enerji kaynaklarına yöneltmede etkili olmuştur. Alternatif enerji kaynağı arayışları, hem ülkelerin ani şoklar karşısında iktisadi yapılarındaki bozulmalarının önüne geçilmesi hem de çevresel hassasiyetler göz önüne alınarak hız kazanmış ve döngüsel ekonomi modelinin ön plana çıkmasında etkili olmuştur.



Temiz enerji kaynağı kullanma ve çevre bilincinin ön plana çıkması heterodoks teorilerde de karşılık bulmuş ve “döngüsel ekonomi”, “yeşil ekonomi” gibi çeşitli yaklaşımlarla literatüre girmiştir. *Ham madde çıkar-işle-tüket-çöpe at* düzeninde ilerleyen geleneksel tüketim modeli olan lineer ekonomiye alternatif olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik eden, biyoçeşitliliği koruyan, iktisadi büyümenin itici gücünü doğal kaynaklardan ayıran, çevre ve ekolojinin korunmasını önceleyen ekonomi modeli olarak döngüsel ekonomi yükselişe geçmiştir. Döngüsel ekonomide amaç, sürdürülebilir büyümenin çevrenin korunmasıyla beraber sağlanmasıdır.

Döngüsel ekonomi modelinin çeşitli boyutlarda uygulanmaya çalışılması ise yeni işkollarının oluşmasına yol açmıştır. Bu çalışmanın kapsamı, geniş bir kitleyi temsil eden yeşil istihdam içinde yenilenebilir enerji sektöründe istihdam edilen kesimi odağa almaktadır. Çalışmada yeşil istihdamın yenilenebilir enerjide istihdam edilen kısmının son yıllardaki ivmesi ve gelecekteki muhtemel yeri incelenmiştir.

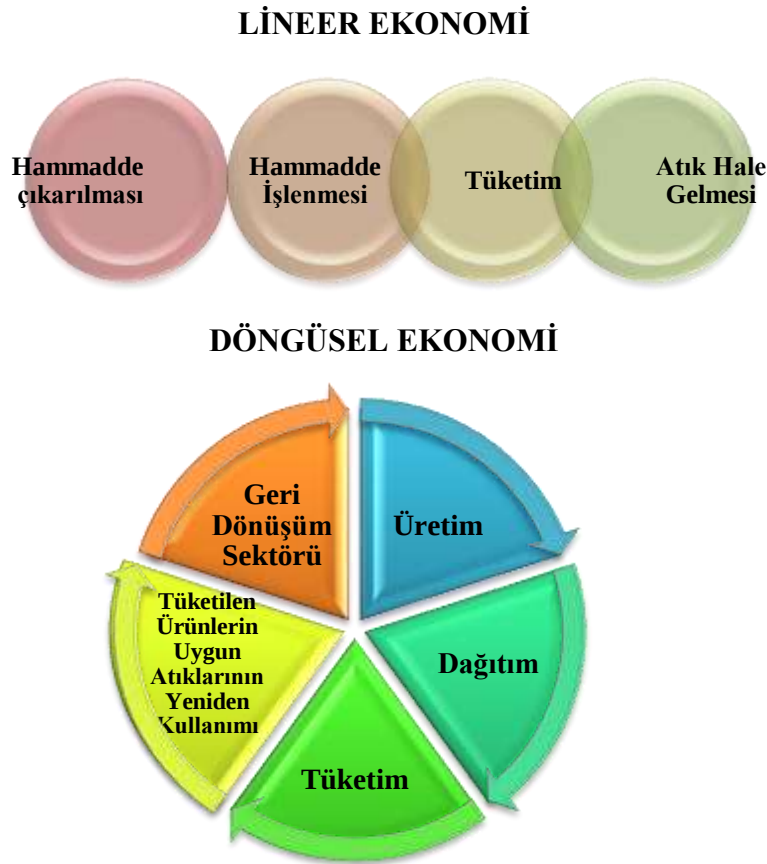
2.SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMADA YEŞİL YAKLAŞIM: DÖNGÜSEL EKONOMİ

Döngüsel ekonomi üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinde çevreci bir yaklaşımla kıt kaynakları da göz önünde bulundurarak geri dönüşümü ve atık yönetimini destekleyen bir sistemdir. Bu açıdan bakıldığında döngüsel ekonomi bir yandan fosil yakıt çıkarılma süreçlerini en aza indirmeyi hedefleyen, diğer yandan geri dönüşüm sektörlerinin ekonomik yapı içinde aktif çalışmasını öne çıkaran bir modeldir. Döngüsel ekonominin literatürde çeşitli tanımları bulunmaktadır. Döngüsel ekonomi çevresel riskleri ve ekolojik kısıtlıkları azaltan, refah ve sosyal eşitliği arttıran bir ekonomi modeli olarak düşük karbonlu, kaynak verimliliğini gözetken ve sosyal açıdan kapsayıcı bir sistem (UNEP 2011); ekonomik büyümeyi doğal kaynak kullanımından ayırmak amacıyla ham madde girdisi ve atık oluşumunun en aza indirilmesini içeren şemsiye bir kavram (Blomsma ve Brennan, 2017, 604); atık ve kirliliğin tasarlandığı, ürün ve malzemelerin kullanımda tutulduğu ve doğal sistemlerin yenilendiği ekonomik ve sosyal bir sistem (EMF, 2012); teknik ve biyolojik materyallerin tüketim zincirinde optimal düzeyde kullanılmasının yanı sıra iktisadi büyümeyi de gerçekleştiren bir strateji (Marino ve Pariso, 2016, 271) olarak tanımlanabilmektedir.

Döngüsel ekonomi ve lineer (geleneksel kapitalist) ekonomi modelindeki temel farklar, iktisadi büyümenin sağlanması noktasında ortaya çıkmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yapılacak üretim ve tüketimlerin sonucunda oluşan atıklar, döngüsel ekonomi anlayışında geri dönüşüm ile yeniden sisteme kazandırılarak kaynak verimliliğinde en üst düzeye ulaşılması amaçlanmaktadır. Bu sayede fosil yakıt tüketiminin neden olduğu sera gazı salınımı, habitat ve ekosistem bozulması, hava kirliliği gibi çevresel sorunların önüne geçilerek sürdürülebilir bir yaşam arzulanmaktadır. Şekil 1’de lineer ve döngüsel ekonominin işleyiş süreci gösterilmiştir.



Şekil 1: Lineer ve Döngüsel Ekonomi



Kaynak: Fura vd., 2020, 6401.

Şekil 1’de görüldüğü üzere, lineer ekonomide tüketimin ardından atık aşamasına geçilmektedir. Döngüsel ekonomide ise tekstil, ev eşyası, dayanıklı tüketim malları, elektronik cihazlar tüketimin ardından atık hale gelmemekte; tamirat, tadilat, ikinci el gibi yöntemlerle yeniden kullanıma sunulmaktadır. Böylece eşyanın ömrü uzamakta ve atık süreci geciktirilmemektedir. Atık hale gelen mal ve ürünler ise geri dönüşüm sektöründe değerlendirilerek ekonomiye çeşitli şekillerde yeniden kazandırılmaktadır. Döngüsel ekonominin temel varsayımları incelendiğinde, kapitalizmin doğayla çelişkisi olduğunu savunan Marksist görüş ön plana çıkmaktadır. Marksist yaklaşıma göre, döngüsel ekonomi, kapitalizmin temel çatışmaları nedeniyle ortaya çıkmıştır. Marks’ın kapitalist üretim tarzının yarattığı bağımlılığı teorileştirmesi, iktisadi düşünceye yapmış olduğu önemli bir katkıdır. Marks’a göre kapitalist sistem metallerin sürekli tüketilmesi, tüketilen metallerin yerinin hızla dolması, biçim değiştirerek birbirinin yerini almasına bağlıdır (Marx, 1867, 65). Bu noktada kapitalist sistemde amaç sürdürülebilir bir düzenden ziyade ortalama kar oranının düşmesini engellemektedir. Marks’ın kapitalist sisteme temel eleştirisi bu aşamada şekillenmektedir. Lineer ekonomi, sürekli tüketimi ve tüketilenin hızla yeniden üretilerek işleyen bir sistem olarak sürdürülebilirliğini arka plana atmaktadır. Döngüsel ekonomi ise iktisadi yapının fosil yakıtlara olan bağımlılığını azaltarak, sistemin sürdürülebilir bir düzene dönüşmesini hedeflemektedir (Genovese ve Pansera, 2021, 9-10). Döngüsel ekonomi, atık ürünleri üretimde girdi olarak yeniden



kullanmak üzere, mümkün olduğunca geri dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Döngüsel ekonomi Marks'ın fikirleri bağlamında düşünüldüğünde, kapitalist sistemin neden olacağı içsel çelişkilerin krize dönüşmesinin önüne geçilerek hem işleyen bir iktisadi sistem kurulmuş hem de çevresel tahribatın en aza indirilmesi sağlanmıştır. Tablo 1'de döngüsel ve lineer ekonominin farkları gösterilmektedir.

Tablo 1: Lineer Ekonomi ve Döngüsel Ekonomi

Lineer Ekonomi	Döngüsel Ekonomi
Sınırsız İktisadi Büyüme	İktisadi büyümeyi doğal kaynaklardan ayıran bir büyüme anlayışı
Yenilenemeyen enerji kaynakları	Yenilenebilir enerji kaynakları
Doğal kaynakların yoğun tüketimi	Enerji verimliliği
Biyoçeşitliliğin bozulması	Biyoçeşitliliğin korunması
Sera gazı salınımı	Temiz üretim
Sınırsız tüketim	Sürdürülebilir tüketim
İşletme ve yatırımcılarda sosyal sorumluluk yoksunluğu	İşletme ve yatırımcıların sosyal sorumluluğu

Kaynak: Sulich ve Zema, 2018, 72.

Döngüsel ekonomi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik eden, biyoçeşitliliği koruyan, iktisadi büyümenin itici gücünü doğal kaynaklardan ayıran, çevre ve ekolojinin korunmasını önceleyen ekonomi modeli olarak, ekonomideki ürünlerin mümkün olduğunca uzun süre kullanımına ağırlık veren bir heterodoks yaklaşımdır (Sulich ve Sołoducho-Pelc (2022)). Amaç, sürdürülebilir büyümenin çevrenin korunmasıyla beraber sağlanmasıdır.

Dünya üzerinde döngüsel ekonominin tam olarak uygulandığı bir ülke olmasa da; Çin, Almanya, Japonya ve Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere pek çok ülke, döngüsel ekonominin savunduğu çevre ile uyumlu bir sürdürülebilirlik anlayışına yönelik adımlar atmıştır (Moraga vd., 2019, 452; Geng vd. 2013, 1526). Döngüsel ekonomi uygulamaları ilk olarak Çin tarafından gerçekleştirilmiştir. Kaynak sorunu yaşayan Çin, döngüsel ekonomiyi kalkınmada yeni bir yöntem olarak denemeye karar vermiş ve 1998 yılından itibaren ülkede döngüsel ekonominin tanıtılmasına yönelik çalışmalar başlamıştır (CIRAIG, 2015, 40-41). Çin, 2002 yılından itibaren hem makro hem mikro düzeyde eylemler belirleyerek günümüze kadar hazırladığı tüm beş yıllık kalkınma planlarına döngüsel ekonomi ile ilgili süreçleri dahil etmiştir (Chen, 2023, 6-7). 2008 yılında çıkarılan kanun¹ ise bu alanda öncü yasal düzenleme olmuştur. Yasa ile atık yönetimi, geri dönüşüm, kaynak kullanımı, atık azaltma hedeflenmiş; şirketlerin kaynak verimliliğine yönelmeleri ve atık azaltmaları teşvik edilmiş, geri dönüşümün önemi vurgulanmıştır. Çin'in yanı sıra Almanya ve Japonya da yakın dönemlerde özellikle katı atığın azaltılması ve geri dönüşümün ön plana çıkarılması hususunda yasal düzenlemeler yapmıştır (Geng vd., 2013, 1526). Avrupa Birliği ise 2015 yılında birliğe üye ülkelerde uygulanmak üzere döngüsel ekonomiye yönelik bir eylem planı onaylamış ve döngüsel

¹ Bkz. Circular Economy Promotion Law.



ekonominin takibi için bir izleme çerçevesi önerilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2018; Avrupa Komisyonu, 2015).

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE İSTİHDAMDA ORTAK PENCERE: YEŞİL İSTİHDAM

Döngüsel ekonomi üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinde çevreci bir yaklaşımla kıt kaynakları da göz önünde bulundurarak geri dönüşümü ve atık yönetimini destekleyen bir sistemdir. Yenilenebilir enerji kaynaklarını uygun forma getirerek tüketiciye ulaştıran, fosil yakıt çıkarma süreçlerini en aza indirmeyi hedefleyen, diğer yandan geri dönüşüm sektörlerinin ekonomik yapı içinde aktif çalışmasını öne çıkaran bir modeldir.

Döngüsel ekonomi ve döngüsel ekonomiye geçiş süreçlerinde özellikle temiz enerjinin bireyler bazında üretimi ve tüketiminin teşvik edilmesi, bu enerjinin elde edilmesinde gerekli olan teçhizata olan ilgiyi arttırmaktadır (Stanef-Puica vd., 2022, 2). Yenilenebilir enerji kaynağının kullanılabilir forma dönüştürülmesini sağlayacak teknik donanım ve teçhizata olan ihtiyaç da enerjinin istihdama olan katkısında önemli paya sahiptir (Araújo vd., 2018, 2). Güneş panelleri, rüzgar kuleleri, pervaneler, jeneratörler, santrallerde gerekli olan diğer donanımsal malzemelerde üretim, montaj, bakım gibi teknik süreçleri yönetecek personel ve ilerleyen aşamalarda Ar-Ge faaliyetlerinin ihtiyaç duyduğu nitelikli işgücüne bağlı olarak oluşacak istihdam, bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Bunların yanı sıra atıkların geri dönüşümünde istihdam edilen personel ve bu atıklardan elektrik, gübre gibi ikincil ürün elde edilmesini sağlayacak biyokütle santrallerinde çalışan teknik ekibin gerekliliği, döngüsel ekonomi anlayışıyla öne çıkan istihdam kollarındandır. Ayrıca enerji tasarrufu yapan ulaşım ve akıllı binalara yönelik işler, atık yönetimi, geri dönüşüm, sürdürülebilir tarım, orman ve balıkçılık, çeşitli çevre işkolları da yeşil istihdamı oluşturmaktadır (Reyhan ve Duygu, 2015, 28-31). Yenilenebilir enerji tüketiminin giderek yaygınlaşması, bu işkollarına olan talebi de beraberinde getirmektedir.

Tüket-çöpe at anlayışından *tüket-dönüştür* anlayışına doğru şekillenen tüketim alışkanlıkları, istihdamı da şekillendirmektedir. Özellikle atık ve geri dönüşüm gibi sektörler, ön plana çıkmaya başlamıştır. Günümüzde ise çevreyi doğrudan ya da dolaylı olarak koruyan işlerde çalışan kesimi ifade eden yeşil istihdam ve yeşil işler, istihdam içinde yer edinmiştir.

Döngüsel ekonomi yaklaşımının ulusal düzeyde uygulama alanı bulmuş olması, çevresel tahribatı azaltılmanın yanı sıra, iktisadi yapının dinamiklerinden biri olan istihdam yapısında da çeşitlenmeyi beraberinde getirmiştir. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının elektriğe dönüştürülerek kullanıma hazır hale getirilmesi, geri dönüşümün sağlanmasında yeni iş kollarının doğmasına ortam hazırlamıştır.

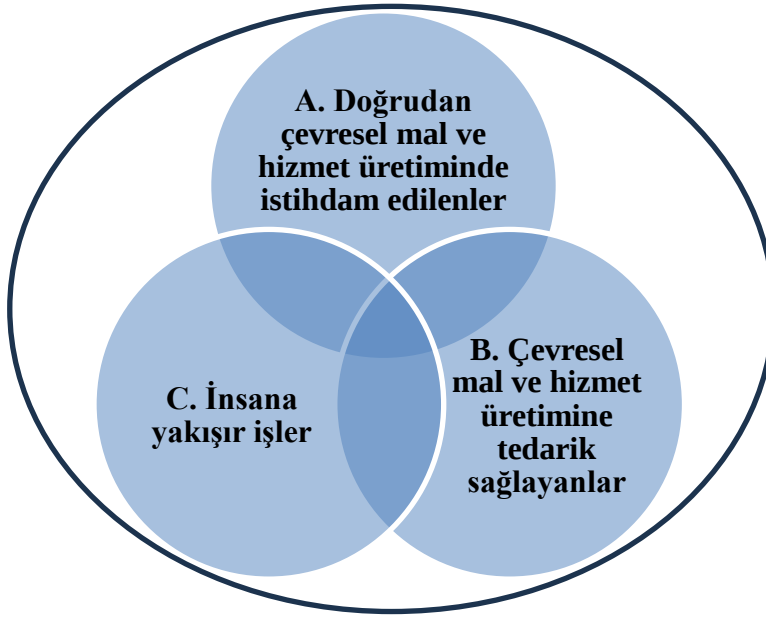
Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin kullanılabilir bir forma dönüştürülmesi, bu dönüşümü sağlayacak teknik ekipmanın üretimi, arıza durumlarına müdahale edebilecek servis personelleri, atık ve çöplerden geri dönüşüm yoluyla elektrik enerjisi üretecek santral ve teçhizat, bu ekipmanları kullanabilecek teknik personel, atıkların elektrik dışında ambalaj, kağıt gibi çeşitli ürünlere dönüştürecek makineleri üreten ve kullanan teknik elemanlar, enerji verimliliği başta olmak üzere insanlığın karşı karşıya olduğu çevre sorunlarını azaltmaya yönelik işlerde çalışan geniş işkolları yeşil istihdam olarak adlandırılmaktadır. Bu sektörlerde çalışanlar ise “*yeşil istihdam/yeşil yakalılar*” olarak anılmaktadır.



Literatürde yeni bir kavram olan “yeşil istihdam” yenilenebilir enerji, çevre, geri dönüşüm gibi çevre temalı iş alanlarındaki çalışanları ifade etmektedir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Uluslararası Çalışma Örgütü tarafından hazırlanan raporda yeşil istihdam, “hangi sektör olursa olsun, çevrenin korunmasına ve iyileştirilmesine katkıda bulunan iş kolları” olarak tanımlanmıştır (UNEP, 2008). Bir diğer tanıma göre yeşil istihdam, çalışanların görevlerini, işletmelerin ise üretim süreçlerini daha çevreci hale getirmesi ya da daha az enerji tüketimiyle yapan işkollarıdır (Adam ve Tomasz, 2018, 73). ILO’nun yeşil istihdam tanımı ise

Şekil 2’de gösterilmiştir. Şekil 2’de A, B, C ve diğer işleri kapsayan evren, toplam istihdamı temsil etmektedir.

Şekil 2: Toplam İstihdam ve Yeşil İstihdam



Kaynak: ILO, 2013, 14.

ILO’ya göre yeşil istihdam, enerji ve doğal kaynaklardan tasarruf eden, kirliliğe yol açmayan ve biyoçeşitliliği koruyan işlerde çalışanları kapsamaktadır. Buna göre Şekil 2’de görülen $(A \cap C) \cup (B \cap C)$ alanı yeşil istihdamı temsil etmektedir (ILO, 2013, 24). Bu nedenle yalnızca çevre koruma sektörleri değil; tarım, hizmetler ve inşaat sektöründe faaliyet gösteren çeşitli işkolları da yeşil iş kapsamına girmektedir.

Yeşil istihdam, sürdürülebilir kalkınmanın arzuladığı üzere ekonomik büyümenin çevreyi de dikkate alacak şekilde gerçekleştiği istihdam şeklidir. Örneğin çelik sektörü yeşil sektör olmamasına karşın, rüzgar türbininde kullanılan çeliğin üretimi bir yeşil iştir (Morris vd., 2009, 17).

Yenilenebilir enerjinin istihdam yaratma potansiyeli; yenilenebilir enerjinin kıt olmayışı nedeniyle sürdürülebilir istihdam yaratma, yenilenebilir enerji kaynağının mevcut olduğu bölgelerde santral ve temiz enerjiye yönelik yatırımlar sayesinde yerel ekonomiyi canlı tutarak iç göçü azaltma, yeşil istihdam gibi yeni istihdam profilleri yaratma, yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve bu sayede yeşil istihdama duyulan ihtiyacın artmasıyla oluşmaktadır. Temiz enerji kaynağının kesintisiz olarak tüketilebilmesi, enerjiye olan ihtiyacın sürekliliği gibi unsurlar, bu alandaki istihdamın da sürdürülebilir



olmasını sağlamaktadır. Artan nüfus ve artan enerji ihtiyacına karşılık, çevreye en az zarar ve kaynak kısıtı olmaksızın yeşil işgücü talebiyle sürdürülebilir bir istihdam alanının ortaya çıkması, yenilenebilir enerjiyle oluşmaktadır. Böylece sürdürülebilir kalkınmaya istihdam üzerinden katkı sağlanmaktadır (Sarı ve Akkaya, 2016).

Hükümetlerin uyguladığı enerji politikaları üretim, tüketim ve istihdam gibi iktisadi yapının temel unsurları üzerinde etkili olabilmektedir. Örneğin, fosil yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik enerji politikalarının uygulamaya alınması, fosil yakıt sektöründe özellikle madencilik alanında istihdamda daralmaya yol açma potansiyeline sahiptir (ILO, 2022, 16). Bu açıdan bakıldığında, yenilenebilir enerji tüketimine yönelten politika ve teşviklerin istihdam yaratma potansiyeli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Ülkeler son dönemlerde yoğun olarak iklim değişikliği, karbon salınımı ve yenilenebilir enerjiye geçişi teşvik etmek üzere politikalar geliştirmektedir. Bu politikaların istihdam boyutları da bulunmaktadır. Örneğin Avrupa Birliği'nin ilan ettiği Avrupa Yeşil Mutabakatı ile karbon-nötr hedefine yönelik olarak, karbon salınımının en az %85 azaltılması hedeflenmiştir. Buna yönelik olarak ulaşımda elektrifikasyonun sağlanarak karbon salınımının azaltılması, enerji üretim ve tedarik sistemlerinde inovasyonun artırılması, atık oluşumunun en aza indirilerek kaynak verimliliği ve sürdürülebilirliğin artırılması için Döngüsel Ekonomi Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu çalışmaların ise yeni istihdam alanları yaratma etkileri bulunmaktadır. Zira Avrupa Komisyonu da Yeşil Mutabakatın emisyon azaltma hedefinin yanı sıra istihdam ve inovasyon artışını kapsadığını belirtmiştir (Avrupa Komisyonu, 2019). 1998 yılında döngüsel ekonomi örneklerinin ilk uygulamalarını gerçekleştiren Çin, istihdama yönelik olarak Uluslararası Çalışma Örgütü'nün desteğiyle Yeşil İstihdam Girişimi (2008-2009) ve İklim Değişikliği Ortaklık Çerçevesi programlarını hazırlamıştır. Bu programlar aracılığıyla yeşil istihdam kapsamında Çin'de iklim değişikliğinin istihdam üzerindeki etkilerini dikkate alarak yeşil işler yaratma, özellikle üniversiteden yeni mezun olan kişilerin yeşil işletmeler kurmasına yönelik eğitim programları düzenleme, temiz üretim ve yeşil istihdama geçiş yapan işletmelere yönelik SCORE projesinin uygulamaya geçmesi, işçi ve işveren örgütlerinin kapasitelerinin artmasını sağlama, yeşil istihdama yönelik olarak kurumlar arası diyalogları arttırmak gibi bir dizi teşvik uygulamaları bulunmaktadır (ILO, 2015). Filipinler ise 2016 yılında Yeşil İstihdam Yasasını kabul etmiştir. Bu yasayla istihdama yönelik olarak sürdürülebilir turizm uygulamalarının artırılması, tüm düzeylerdeki eğitim müfredatlarına yeşil ekonominin dahil edilmesi, yeşil ekonominin gereksinim duyacağı işgücüne yönelik olarak mesleki eğitim programlarının düzenlenmesi, iklim değişikliği bilgi yönetim sistemiyle potansiyel yeşil işlerin tespiti ve geliştirilmesi amaçlanmıştır (Official Gazette, 2016). Dolayısıyla birçok ülke yeşil istihdamın geliştirilmesine yönelik olarak hükümet politikaları ve eğitim müfredatını düzenlemiş, yeşil istihdamın teşvik edilmesi, mesleki gelişim gibi çeşitli uygulamaları hayata geçirmiştir.

Bu çalışmanın kapsamı yenilenebilir enerji ve geri dönüşüm sektöründeki iş gücünü ifade eden yeşil istihdam kavramının, yenilenebilir enerji sektöründeki ayağı üzerine temellenmiştir. Bu nedenle yeşil istihdamın dünyada ve Türkiye'de yenilenebilir enerji sektöründeki durumu ve geleceği incelenmiştir.

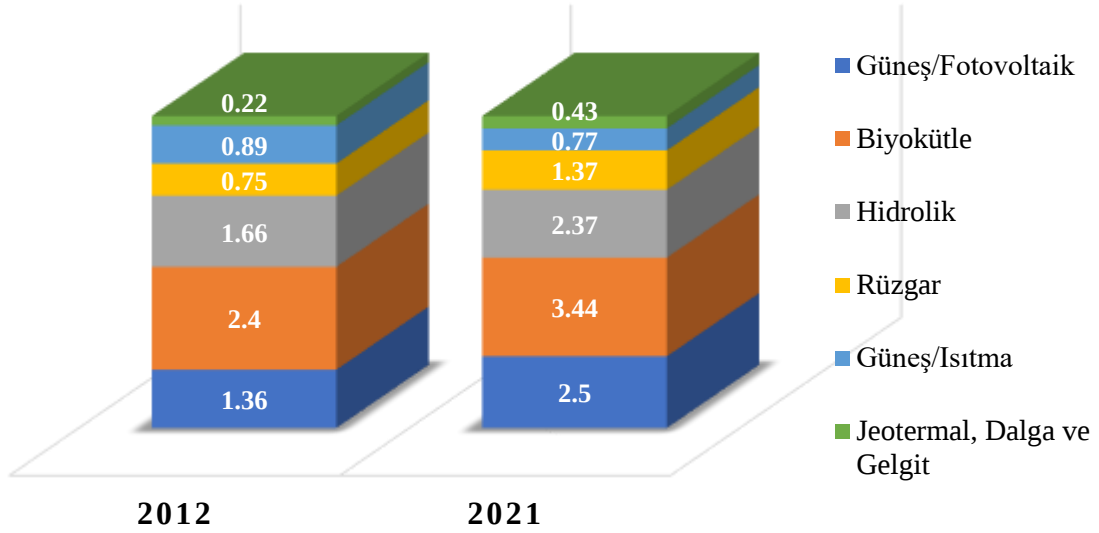
4. ENERJİ SEKTÖRÜNDEKİ YEŞİL İSTİHDAMIN GELECEĞİ

Geleceğin temel istihdam alanları arasında kabul edilen yenilenebilir enerji teknolojileri ve teknik ekipmanın, üretimi aşamalarında dünya genelinde giderek artan şekilde bir işgücü talebi bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji tüketiminin yaygınlaşması, yeni iş



kollarının oluşmasına ve buna bağlı olarak yeşil istihdamın artmasına olanak sağlamaktadır. Şekil 3'te 2012-2021 dönemi için dünya genelinde temiz enerji istihdamındaki değişim verilmiştir.

Şekil 3: Dünya Yenilenebilir Enerji Sektöründe Yeşil İstihdamın Seyri, 2012-2021 (%)



Kaynak: ILO, 2022

Şekil 3'te yenilenebilir enerji türüne göre verilen oranlar, doğrudan ve dolaylı olarak ilgili sektörde çalışanları temsil etmektedir. İstihdam verileri, enerjinin üretim sürecinde istihdam edilenlerin yanı sıra üretim süreçlerinde kullanılan teknolojilerin üretilmesinde çalışanları da içermektedir. 2012 yılında küresel istihdamda 7.3 milyon kişi temiz enerji sektöründe istihdam edilmekteyken, 2021 yılına gelindiğinde istihdam edilenlerin sayısı 12.7 milyon kişiye yükselmiştir. Karbon emisyonunun azaltılmasına yönelik 2050 hedefleri de göz önüne alındığında, hem yenilenebilir enerji tüketimi hem de bu alanlardaki istihdam oranlarının artması beklenmektedir.

Tablo 2'de ise 2022 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarına göre ülkelerin istihdam sıralamaları verilmiştir.

Tablo 2: Ülkelerin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarında İstihdam Durumu, 2022

	1	2	3	4	5
Güneş	Çin	Hindistan	ABD	Brezilya	Japonya
Rüzgar	Çin	Almanya	ABD	İngiltere	Brezilya
Hidrolik	Çin	Hindistan	Brezilya	Vietnam	Pakistan
Biyokütle	Brezilya	Endonezya	ABD	Kolombiya	Tayland

Kaynak: IRENA, 2023

Tablo 2'de görüldüğü üzere güneş, rüzgar ve hidrolik enerjide en yüksek istihdam Çin'de gerçekleşmiştir. Bu alanda Çin'de istihdam edilenlerin sayısı yaklaşık 20 milyondur. Diğer bir ifadeyle toplam istihdamın yaklaşık %2.5'i yenilenebilir enerji sektöründe çalışmaktadır. Dolayısıyla Çin, tüm yenilenebilir enerji kaynaklarındaki istihdam düzeyi ile birinci sıradadır. Biyokütle enerjisi istihdamında ise diğer enerji türlerinden farklı



olarak Brezilya başı çekmektedir. Ayrıca ABD, Brezilya ve Hindistan çeşitli enerji kaynaklarında istihdamda öncü ülkeler arasında yer almaktadır. Orta Doğu ve Avrasya bölgesindeki toplam yenilenebilir enerji işgücünün oranı ise yaklaşık %3.6'dır. Dolayısıyla Çin'in temiz enerji istihdamındaki yeri net olarak görülmektedir (IEA, 2022, 11).

Temiz enerjiye geçişin devam etmesiyle 2030 yılına kadar dünya genelinde, 2022 yılına göre, 10,3 milyon yeni istihdam sağlaması; en büyük payın ise enerji altyapısının modernize edildiği sektörler için olması beklenmektedir (WEF, 2022). Bu sektörler ve istihdam dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Enerji Sektöründe Yeşil İstihdama Yönelik Beklentiler, 2030

İstihdam Sağlanacak Alan	Net İstihdam Artışı (2022 Yılı İstihdamına Ek Olarak, Kişi)
Verimlilik	3.2 Milyon
Araçlar	2.6 Milyon
Güç Jeneratörü	2.3 Milyon
Şebekeler	1.6 Milyon
Biyokütle	1.2 Milyon
Kullanıma Hazır Yenilenebilir Enerji	1 Milyon
Yenilikçi Teknolojiler	0.9 Milyon
Önemli Mineraller (Kobalt, Lityum vs.)	0.2 Milyon
Toplam	10.3 Milyon

Kaynak: WEF, 2022.

Tablo 4'te ise yenilenebilir enerji sektörüne ilişkin istihdamda 10 yıllık projeksiyon gösterilmiştir.

Tablo 4: Yenilenebilir Enerji Sektöründe İstihdamın Gelişimi, 2020-2030

İstihdam alanı	Yeni İstihdam (Kişi)
Fotovoltaik panel kurulumundan sorumlu teknik personel	6,100
Rüzgar türbini seriş teknisyeni	4,700 (+%68)
Çevre koruma teknisyeni	3,600
Çevre mühendisi	1,900
Çevre mühendisleri teknolojilerine yönelik teknisyen	1,300

Kaynak: ABD İşgücü İstatistik Bürosu

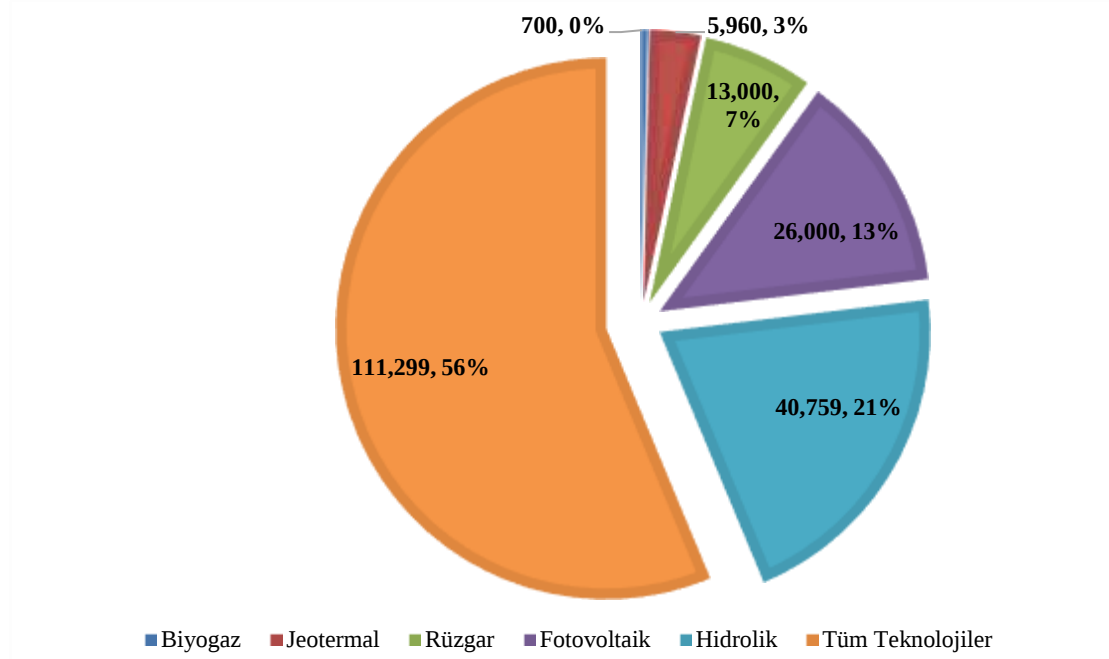
Türkiye'de ise yenilenebilir enerjiden elektrik üretimi 1940'lardan beri, düşük düzeylerde dahi olsa, var olan bir olgudur. 1984 yılına kadar fosil yakıt ağırlıklı elektrik üretimine az sayıda HES eşlik etmiştir. 1984 yılında kurulan ilk jeotermal santral ile yenilenebilir enerji kurulu gücüne yeni bir enerji kaynağı ilave edilmiştir. 1998 yılında rüzgar enerjisi ve 2014 yılında güneş enerjisinden elektrik üretimi devreye girmiştir. 2010 yılında YEKDEM teşvik mekanizmasıyla temiz enerjiden elektrik üretimine hız kazandırılmıştır.



2022 yılına gelindiğinde ise kurulu gücün %57,42'si temiz kaynaklardan sağlanır hale gelmiştir.

Şekil 4'te Türkiye'de yenilenebilir enerji sektörlerindeki istihdam dağılımı verilmiştir.

Şekil 4: Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Sektöründe Yeşil İstihdamın Dağılımı (Kişi), 2022



Kaynak: ILO, 2022.

Şekil 4 incelendiğinde, 2022 yılında yenilenebilir enerji sektöründe istihdam edilen 111,299 kişinin yaklaşık %36'sının hidrolik enerji alanında, %23'ünün fotovoltaik sistemlerde, %12'sinin rüzgar enerjisi sistemlerinde olduğu görülmektedir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarındaki istihdamına bakıldığında ise, yalnızca hidrolik enerjide 10. sıradadır. Diğer enerji kaynaklarına göre istihdamda ilk 10 ülke arasında yer almamaktadır (IRENA, 2023,19-26). Ancak Avrupa'da yenilenebilir enerji sektöründeki faaliyet gösteren firmalar, Covid-19 sonrası artan hammadde ve lojistik maliyetleri nedeniyle düşük kar eden ekipman ve teçhizat tesislerini kapatarak Türkiye, Brezilya ve Hindistan gibi düşük ücretli istihdam yapısına sahip ülkelere ithal ederek maliyet azaltma yoluna gitmiştir. Bu durum özellikle emek gücünün ucuz olduğu ülkelerde yenilenebilir enerji istihdamının artışına katkı sağlamıştır (IRENA, 2023, 63).

2023-Ekim ayında açıklanan 12. Kalkınma Planında da yenilenebilir enerjiden elde edilecek elektriğin ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik hedefler belirtilmiştir. Enerji verimliliği alanındaki insan kaynağının güçlendirilmesi, kamu binalarının enerji verimliliğinin artırılması, YEKA'ların desteklenmesi, yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretiminin artırılması, dalga gücüne dayalı enerji üretiminin aktif hale getirilmesi gibi birçok hedef sıralanmıştır (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). Bu hedeflerin istihdam üzerinde olumlu çıktıları olacaktır. Özellikle yerli teçhizat ile yenilenebilir enerji santrallerinin işletilmesini esas alan YEKA projelerinin artırılması hem enerjide yerli donanım ve teçhizatla ilişkili sektörlerinin güçlenmesini hem de bu sektörlerin ihtiyaç duyduğu işgücü açısından olumlu gelişmeler sağlayacaktır.



Ayrıca Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2023 yılı başında açıkladığı Ulusal Eylem Planı'nda hazırlanan projeksiyonda 2035 yılında elektrik üretiminin %65,8'inin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması beklenmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022). Bunun yanı sıra planda enerji verimliliğinin 2035 yılına kadar %27,6 artırılması amaçlanmıştır. Bu planlamalar da göz önüne alındığında, Türkiye'de yenilenebilir enerji ve buna bağlı işkollarında istihdama olan talebin giderek artması beklenmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü, Türkiye'de yeşil işlerin geleceği ve elektrik ihtiyacının yenilenebilir enerjiden karşılanmasına yönelik politikaların istihdama ve ülke ekonomisine doğrudan ve dolaylı etkilerini gösteren bir rapor yayınlamıştır (ILO, 2022). Bu raporda elektrik tüketiminin 2030 yılına kadar arttığı; artan talebin ithal kömürle karşılandığı referans senaryo ile artan talebin tamamının güneş ve rüzgardan karşılandığı yeşil senaryo üretilmiştir. Her iki senaryo için yatırım miktarı eşit varsayılmıştır.

Yeşil senaryonun öngörülerine göre, 2030 yılına kadar Türkiye'de büyüme ve istihdam pozitif bir seyir izleyecektir. Referans senaryoyla karşılaştırıldığında; yeşil senaryoya göre 2030 yılına kadar hasılda yıllık 10-45 milyar TL (2019 fiyatlarıyla) ve ilave 300.000 kişi istihdam yaratılacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca enerji ve yeşil endüstri yapısal olarak geliştiği için, yatırımlar dursa dahi istihdam olumsuz etkilenmemektedir. Bunun yanı sıra termik santralden sağlanan elektriğin girdisi olan doğal gaz ve kömür ithalatının azalmasıyla dış açıkta da olumlu gelişmelerin yaşanması beklenmektedir (ILO, 2022, 37).

Rapora göre, tahmin edilen istihdam kazanımlarının yanı sıra iş kayıpları yaşanması muhtemel olan sektörler bulunmaktadır. Bu noktada yeni istihdamın hangi alanlarda yaratılacağı ve hangi işlerin kayıp vereceğini tahmin etmek ve sektörler arası geçiş fırsatlarını belirleyerek iş kayıplarından kaynaklanan olumsuz etkileri hafifletecek stratejilerin tasarlanmasına vurgu yapılmıştır. 2030 yılına kadar çoğunluğu hizmetler sektörü olmak üzere 66 sektörde iş kazanımı, üç sektörde ise net kayıp yaşanması beklenmektedir. Kayıplar ise fosil yakıtlı geleneksel elektrik sektöründe gerçekleşmektedir. Temiz enerji sektörüne yapılan yatırımların ve yenilenebilir enerji teknolojilerine teknik donanım sağlayan sektörlerin Türk imalat sanayinde uzun vadeli istihdam artışı yaratması öngörülmektedir. Ayrıca yardımcı mali hizmetler, hukuki faaliyetler ve mimarlık alanlarında kısa vadeli etki negatif, uzun vadede ise pozitifdir. Bu durumun sebebi, kısa vadede yatırımların santral gibi büyük altyapı projelerine kaymasıyla açıklanmaktadır (ILO, 2022, 32).

Yeşil işlerin açtığı pencerenin istihdamda yeni bir soluk olacağına yönelik görüşler ağırlıklı olmakla beraber, bu değişimin özellikle kadın ve dezavantajlı grupların istihdamında negatif yönlerinin olacağına değinen görüşler de bulunmaktadır.

Ataerkil kültür kodları üzerine inşa edilmiş toplumlarda emek piyasalarında kadınların çeşitli ayrımcılıklara maruz kaldığı bilinen bir durumdur. Özellikle kriz ya da konjonktürün durgunluk dönemlerindeki istihdam içindeki eşitsiz uygulamalar nedeniyle kadın istihdamındaki azalış, erkeklere göre daha fazla olmaktadır (Yerlikaya, 2022, 146). Bahsedilen durumun en yakın örneklerinden biri Covid-19 döneminde yaşanmıştır. Dünya genelinde kadın istihdamı 54 milyon azalırken, 45 milyon kadın bu süreçte tamamen iş hayatından ayrılmıştır (United Nations Women, 2021). Sektörlerde yeşil dönüşümün hız kazanmasıyla, özellikle geleneksel enerji türlerini yoğun olarak kullanan işletmelerin temiz enerjiye geçişte uyum ve rekabetçilik sorunu yaşaması, geleneksel



yapıdaki işletmelerin yeni teknolojilere yatırıma ve yeşil personel istihdamına yönelmesi, maliyet artışını beraberinde getirmektedir. Bu noktada artan maliyetler karşısında öncelikle kadın istihdamının daraltılması yoluna gidilmesi, kadınların emek piyasasında uğradığı bir başka ayrımcılık olarak ortaya çıkmaktadır (Deka, 2021, 1728-1729). Birleşmiş Milletler'in belirlemiş olduğu sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden toplumsal cinsiyet eşitliğine ters düşen bu yaklaşım yalnızca temiz enerjiye geçişte yaşanan uyum sorunlarına bağlı olmamakla beraber, pek çok sektörde sıkça karşılaşılan ayrımcılık türlerinden biridir. Bu durumun sosyal boyutu ise gelir kaybına uğrayan kadının temiz enerjiye erişiminin giderek zorlaşmasıdır.

Yeşil işlerin yoğunlukta olduğu enerji, mühendislik ve diğer teknik gerektiren sektörlerde kadın iş gücü düşük oranlarda seyretmektedir. Dünya geneline bakıldığında, 2019 yılında kadınların yenilenebilir enerji sektöründeki oranı %32 olarak gerçekleşmiştir (UN Women, 2021). Buna karşın döngüsel ekonominin merkezinde olan bir işkolu olarak geri dönüşüm ve kayıt dışılığın üst düzeylerde olduğu çöp toplayıcılığı işlerinde ise kadınların çoğunlukta olduğu uluslararası raporlarla sabittir (ILO, 2013). Tablo 5'te yeşil işlerde çalışanların cinsiyetlerine ilişkin çeşitli istatistikler sunulmaktadır. Buna göre, cinsiyet eşitsizliği dikkat çekici düzeydedir.

Tablo 5: Yeşil İşlerde Çalışanların Cinsiyetlerine Yönelik İstatistikler

% 66	Yeşil iş potansiyeline sahip ya da en az bir yeşil iş tecrübesi olan kişilerin %66'sı erkeklerden oluşmaktadır.
% 10	İşgücüne katılan her 10 kadından 9'u daha önce herhangi bir yeşil işte çalışmamıştır.
% 25	Yeşil işlerde cinsiyet eşitsizliği 2016 yılına göre %25 artmıştır.
%34	Yenilenebilir enerji sektöründe çalışan kadınlar %34'lük paya sahipken, diğer endüstrilerdeki kadın çalışan oranı %44 civarındadır.

Kaynak: WEF

Döngüsel ekonomi stratejilerini benimseyen ülkelerin çevre ve beşeri sermayeyi döngüsel ekonomi bağlamında geliştirmeye yönelik uygulamaları günümüzde de devam etmekte ve bu teşvikler sayesinde ilerleyen yıllarda yaklaşık 50 milyon yeşil iş yaratılması beklenmektedir. Bu işlerin büyük kısmı teknik işler olduğu için istihdam içinde kadın oranı düşük düzeydedir (Deka, 2021, 1729). Yeşil işlerin yükseliş gösterdiği bu sektörlerde kadının iş gücüne katılımının artırılması gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik bağlamında öne çıkan yeşil işlerin orta ve uzun vadede net istihdam artışı sağlaması beklenen bir sonuçtur. Ancak yeşil dönüşümde cinsiyet perspektifinin göz ardı edilmesi, toplumsal eşitsizliği derinleştirecek bir unsur olarak baş göstermekte ve kalkınma hedefleriyle örtüşmemektedir. Bu noktada kadın ve diğer dezavantajlı grupların yeşil istihdama katılımını kolaylaştırmak amacıyla devlet aracılığıyla eğitim, yatırım, teşvik vs. imkanların sağlanması ise refah bağlamında büyük öneme sahiptir.

Döngüsel ekonominin gerekli kıldığı yeşil işlerde *insana yakışır iş* kavramına uzak olan kayıt dışı ve çöp toplayıcılık gibi zorlu işlerde kadınların yoğunlukta bulunmasına rağmen, yöneticilik ve teknik personel gibi yeşil enerjiyle ilişkili diğer iş kollarında kadının geri planda kalmış olması ise döngünün kadınlar için adil işlemediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Zira sürdürülebilirlik yalnızca temiz kaynakların ekonomide aktif kullanımını kapsamamakta, aynı zamanda insana yakışır iş bağlamında hem kadın hem erkek için eşit fırsatların varlığını da ele almaktadır (Sustainlabour, 2009,



4). Aksi takdirde Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri arasında da yer alan toplumsal cinsiyet eşitliği zedelenmekte ve insana yakışır işlerde çalışanların “üst düzey yeşil işlerde istihdam edilen erkek personel ve diğer çalışanlar” şeklinde gruplanmasına yol açmaktadır. Tablo 6’da yeşil ve insana yakışır işlere yönelik örnekler verilmiştir.

Tablo 6: Yeşil ve İnsana Yakışır İş

	<u>Yeşil ancak insana yakışır iş değil</u> -Yeterli iş güvenliği sağlamayan elektronik geri dönüşüm işleri -Düşük ücretli güneş paneli montajcıları -Biyoyakıt üretiminde ekim işleri yapan gündelikçiler	<u>Yeşil ve insana yakışır iş</u> -Sendikali yenilenebilir enerji çalışanları- - Yeşil mimarlar
	<u>Yeşil ve insana yakışır iş değil</u> -Kömür madenciliği -Afrika ve Latin Amerika’da çeşitli endüstrilerde çalışan kadınlar -Domuz kesim işçileri	<u>İnsana yakışır fakat yeşil iş değil</u> -Sendikali otomobil üretim işçileri -Kimya mühendisleri -Havayolu pilotları
	 İnsana Yakışır İş	

Kaynak: Yerlikaya, 2022, 142.

Tablo 6’da yeşil işler ve insana yakışır işler gösterilmiştir. Ataerkil toplumlarda ev ve bakım işlerinin kadına ait görülmesi, evlilik, çocuk sahibi olmak gibi durumlar kadını iktisadi hayat içinde, özellikle özel sektörde, işverenlere karşı dezavantajlı konuma taşımaktadır. Kadınların insana yakışır iş anlayışından uzak ve sosyal güvencelerden yoksun şekilde çalışmasına ortam hazırlamaktadır. Yeşil işlerin kadın istihdamında neden olabileceği negatif etkilere benzer olarak, özellikle biyokütle bitkileri yetiştiriciliği başta olmak üzere tarım ve hayvancılık sektörlerinde gençlerin özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde düşük ücretlerle çalıştırılma ihtimalini de göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Örneğin; Afrika nüfusunun %70’i 35 yaş altı bireylerden oluşmakta ve bu kişiler kayıt dışı biçimde tarım sektöründe yoğun olarak çalışmaktadır (ILO, 2020). Kuzey Afrika, Fas ve Mısır gibi Afrika ülkeleri, yeşil dönüşüme yönelik olarak çeşitli destek paketleri açıklamış olsa da, bu paketler çok yüzeysel ve düşük bütçelidir (Mwaura ve Glover, 2021). Emek sömürsünün yoğun olduğu az gelişmiş ülkelerde yeni yatırım ve teknolojilerin maliyetlerinin, gençler ve kadınlar üzerinden karşılanması muhtemel bir sonuçtur. Benzer iktisadi yapı ve gelişmişliğe sahip olan diğer ülkelerde de bu sonucun doğması ihtimal dahilindedir.

Yeşil işlerin kadın ve gençler üzerinde negatif etkileri olabileceğini savunan görüşlerin yanı sıra, yeşil işlerin istihdam üzerinde net pozitif etki sağlamayacağını savunan çalışmalar da bulunmaktadır. Arias (2009)’a göre, her 4 adet yeşil iş kolu için 9 adet geleneksel iş kolu sonlanacak ve yeşil işlerin yalnızca %10’u daimi-süreklî işler olacaktır. Alvarez vd. (2009)’e göre, yaratılan 1 yeşil iş kolu için 2.2 gelenekse iş kolunda iş kaybı



yaşanacaktır. Furchtgott-Roth (2012)'a göre, geleneksel iş kollarından yeşil işlere doğru yöneliş zaman içinde toplumda yoksulluğu ve sektörlerde maliyet artışını tetikleyecektir. Pestel (2014)'e göre, yeşil enerji politikaları yeşil iş sayısını arttıracak ancak enerji piyasasında toplam istihdam üzerinde çok düşük düzeyde artış sağlayacaktır. Jacob vd. (2015), yeşil işlerin kısa ve orta vadede toplam istihdama pozitif etki yapacağı, ancak orta vadede oluşan pozitif etkinin kısa vadeye göre daha az olacağı ve uzun vadede net istihdam hakkında yorum yapmanın imkansız olduğu; yeşil işlerin istihdamdan ziyade iş kalitesine yönelik sonuçlar doğuracağı sonucuna ulaşmıştır.

5. SONUÇ

Döngüsel ekonomi modelini yansıtan politikalar ilk olarak 1970'li yıllarda Çin'de gündeme gelmiş, ardından Almanya ve Japonya'da geri dönüşümü ve fosil yakıt çıkarımını azaltacak politikalar uygulamaya alınmıştır. Döngüsel ekonominin istihdam yaratma potansiyeli de bu şekilde karşılık bulmaya başlamıştır. Döngüsel ekonominin yenilenebilir enerji sektöründe istihdam yaratma potansiyeli, enerjiye olan ihtiyacın sürekliliği nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada yeşil istihdamın yenilenebilir enerji sektöründe istihdam edilen kesimi temel alınmaktadır. Yenilenebilir enerjiye geçişe yönelik politikalar, yatırımlar, üretim ve tüketim üzerinde etkili olurken bir yandan da istihdamı etkilemektedir. Fosil yakıt sektöründe istihdam edilenlerin sayısında azalma yaşanırken, temiz enerji sektöründe çalışanların sayısında artış olması muhtemel bir sonuçtur. Buna karşın, çoğunluğun aksine, yeşil sektörler ve yeşil istihdamdaki artışın uzun vadede net istihdam artışı yaratmayacağını savunan az sayıda ampirik çalışma da bulunmaktadır. Sektörler ve istihdam yapısındaki dönüşüm geleneksel sektörlerde rekabetçiliği ve maliyetleri etkilemektedir. Bu durumun ise kadınlar ve gençler üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğini savunan görüşlerin oluşmasına yol açmaktadır.

2030 yılına gelindiğinde dünya genelinde temiz enerji sektöründe 2022 yılı baz alındığında net 10,2 milyon kişilik istihdam artışının olması; bu artışın ise yaklaşık %33'lük kısmının enerji verimliliğine yönelik iş alanlarında olması beklenmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün Türkiye'de yeşil istihdama yönelik yaptığı çalışma da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Buna göre, Türkiye'de 2030 yılına kadar temiz enerji sektöründe net 300.000 kişilik istihdam oluşması beklenmektedir. Net istihdam artışının büyük oranda hizmetler sektöründe olacağı tahmin edilirken, fosil yakıtlı elektrik üretimi yapan termik santral gibi iş alanlarında ise net istihdam kaybı yaşanması beklenmektedir. Temiz enerji teknolojilerine yapılan yatırımların, özellikle imalat sanayinde uzun vadeli istihdam artışına yol açması beklenmektedir. Türkiye, kalkınma planlarında bu hususları temel alarak yenilenebilir enerjinin yaygınlaştırılmasını ve enerji verimliliğinin artırılmasını kalkınma hedefleri arasına almıştır. Temiz enerji kullanımının yaygınlaşması, Türkiye'nin cari açık ve diğer iktisadi sorunlarının çözümüne katkı sağlaması potansiyeline sahiptir.

Enerji politikalarının bir parçası olarak hem dünyada hem de Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketiminin teşvik edilmesinin istihdam üzerinde uzun vadeli olumlu etkileri bulunmaktadır. Döngüsel ekonominin ve enerji güvenliğinin önem kazanması istihdam yaratma fonksiyonu ile toplumsal yapıda kalıcı bir değişimi beraberinde getirmektedir. Böylece yeşil istihdam tarım, atık yönetimi, geri dönüşüm, ulaşım, kentleşme, enerji üretimi gibi birçok sektörde aktif olarak varlık gösteren ve giderek daha geniş bir kesimi içine alacak yeni alan olarak yerini almıştır.



REFERENCES

- ABD İşgücü İstatistik Bürosu, <https://blog.dol.gov/2022/04/19/growing-jobs-in-environmentally-focused-occupations#chart1> (E.T.: 08.04.2024)
- Adam, S. and Tomazs, Z. (2018). Green jobs, a new measure of public management and sustainable development, European Journal of Environmental Sciences, Charles University in Prague, Vol. 8(1), 69-75.
- Arias, C. (2009), Going Green to Make Green, Sustainability, 2(3), 152-156.
- Alvarez, G. C., Jara, R. M. and Julian, J. R. (2009). Study of the Effects on Employment of Public Aid to Renewable Energy Sources. Procesos De Mercado, 7(1), 22-42.
- Alam, M. S. (2006). Economic Growth with Energy. MPRA.
- Armaoğlu, F. (2021). 20. Yüzyıl Siyasi Tarihi. Kronik Kitap, İstanbul.
- Araújo, N. vd. (2018). Green Jobs: The Present and Future of the Building Industry. Evolution Analysis, Social Science, 7(266), 2-17.
- Avrupa Komisyonu (2015). Closing the Loop-an EU Action Plan for the Circular Economy-Brussels.
- Avrupa Komisyonu (2018). Measuring Progress Towards Circular Economy in the European Union – Key Indicators for a Monitoring Framework.
- Avrupa Komisyonu (2019). Press remarks by President Von der Leyen on the occasion of the adoption of the European Green Deal communication. Erişim adresi: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_19_6749
- Aydın, B. (2020). Kalkınma Literatüründen Hareketle Enerji-Büyüme İlişkisi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(1), 1-13.
- Baysal, K. (1975). İkinci Dünya Savaşı Sonrasında Petrol Analizi, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, 35, 217-224.
- Blomsma, F. and Brennan, G., (2017). The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. Journal of Industrial Ecology, 21, 603–614.
- Ceylan Ataman, B. (2020). Ekonomi ve Sosyal Teoride Yeni Bir Paradigma Olarak Büyüme-Me. Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2), 97-108.
- Chen, R. (2023). China's Circular Economy Policies: Review and Reflection. Circular Innovation Lab. Danimarka.
- CIRAIG (2015). Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts. Deka, T. (2021). Role Of Women In The Green Growth Process, International Journal of Social Science and Economic Research, 6(6), 1726-1731.
- EMF (2012). What is a circular economy?, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> (E.T.: 10/12/2023)
- Fura, B., Stec, M. and Teresa Miś. (2020). Statistical Evaluation of the Level of Development of Circular Economy in European Union Member Countries", Energies, 13 (23), 1-23.
- Furchtgott-Roth, D. (2012), "The Elusive and Expensive Green Job", Energy Economics, 34, 43-52



- Geng, Y., Sarkis, J., Ulgiati, S. and Zhang, P. (2013). Measuring China's Circular Economy, Policy Forum, 339, 1526-1527.
- IEA (2022). World Energy Employment Report.
- ILO (2013). Sustainable development, decent work and green jobs. https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_207370.pdf (E.T.: 05/03/2024)
- ILO (2015). Green Jobs in China. Decent Work. ILO (2020). Report on employment in Africa (re-Africa) – tackling the youth employment challenge. Geneva: International Labour Organization
- ILO (2022). Social and Employment Impacts of Climate Change and Green Economy Policies in Türkiye.
- IRENA (2023). Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023, International Renewable Energy Agency.
- Jacob, K., Quitzow, R. and Bär, H. (2015). Green Jobs: Impacts of a Green Economy on Employment, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, Frankfurt-Germany.
- Marino, A. and Pariso, P. (2016). From Linear Economy to Circular Economy: Research Agenda. International Journal of Research in Economics and Social Sciences, 6(5), 270-281.
- Marx, K. (1867). Capital, Vol. I.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., and Behrens, W. W. (1972). The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books.
- Mwaura, G. and Glover, D. (2021). Green Jobs For Young People in Africa: Work in Progress. Evidence Synthesis Paper Series.
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., de Meester, S., and Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? Resources, Conservation and Recycling, 151.
- Morriss, A.P., Bogart, W.T., Dorchak, A. ve Meiners, R.E. (2009). Green Jobs Myths, University of Illinois Law and Economics Research. Case Western Reserve University Research Paper Series No. 09-15.
- Office Gazette (2016). Republic Act No. 10771 (April 29, 2016).
- Pestel, N. (2014). Employment Effects of Green Energy Policies, IZA World of Labor, Report No: 2014/76.
- Reyhan, A. ve Duygu, E. (2015). Çevre Politikalarında Yeni Bir Yaklaşım: Yeşil İşler ve Yeşil İstihdam. Memleket Siyaset Yönetim, 10(23), 21-39.
- Sarı, A., ve Akkaya, M. (2016). Contribution of renewable energy potential to sustainable employment. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 229, 316-325.
- Stanef-Puica, R. vd. (2022). Green Jobs—A Literature Review, International Journal of Environment Research Public Health, 19, 2-15.
- Solow, R. M. (1974). Intergenerational Equity and Exhaustible Resources, The Review of Economic Studies, 41, 29-45.
- Sulich, A., and Sołoducho-Pelc, L. (2022). The Circular Economy and Green Jobs Creation. Environmental Science and Pollution Research, 29, 14231–14247.



- Sulich, A. ve Zema, T. (2018). Green Jobs, A New Measure of Public Management and Sustainable Development, European Journal of Environmental Sciences, Charles University in Prague, 8(1), 69-75.
- Sustainlabour (2009). Green jobs and women workers employment, equity, equality.
https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/resource//Green_jobs_and_women_workers_employment_equity_equality_Sustainlabour.pdf (E.T.: 02/05/2024)
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022). Ulusal Enerji Planı.
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023). 12. Kalkınma Planı.
- Yerlikaya, B. (2022). Yeşil Ekonomiye Geçiş Kadınların İstihdama Katılımı İçin Kriz Mi Fırsat Mı?: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Bağlamında Yeşil İşler. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 44(1), 137-161.
- UN Women (2021). Progress on the sustainable development goals the gender snapshot.
- UNEP (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World.
- UNEP (2011). Green Economy Report <http://web.unep.org/greeneconomy/resources/green-economy-report>.
- Üşümezsoy, Ş. (2006). Petrol Şoku ve Yeni Ortadoğu Haritası. İleri Yayınları.
- WEF (2022). How many jobs could the clean energy transition create? <https://www.weforum.org/agenda/2022/03/the-clean-energy-employment-shift-by-2030/> (E.T.: 22/07/2023)
- WEF, Green job vacancies are on the rise – but workers with green skills are in short supply. <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/green-jobs-green-skills-growth/> (E.T.: 08/04/2024)
- Yergin, D. (1991). Petrol, Para ve Güç Çatışmasının Epik Öyküsü. Çev. Mürşit Balabanlılar, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.