



## Kırsalda Yaşayan Kadınların Tarımsal ve Hayvansal Atıkları Biyogaz Üretimi Amaçlı Değerlendirmesinin İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Tarım Üzerinde Yaratacağı Etkilerin İncelenmesi

*Investigation of the Effects of Women Living in Rural Use of Agricultural and Animal Wastes for Biogas Production on Climate Change and Sustainable Agriculture*

Hülya Karabaş 

Sakarya Üniversitesi Mühendislik  
Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü,  
Sakarya, Türkiye,  
hkarabas@sakarya.edu.tr



**Öz:** Dünyada ve ülkemizde artan nüfus hızıyla birlikte çevre kirliliği problemleri ön plana çıkmış ve iklim değişikliğine sebep olacak boyutlara ulaşmıştır. Bu durum ülkeleri ekonomik ve sosyal bazı dönüşümlere zorlamaktadır. Her birey iklim değişikliği ile mücadelede sorumluluk sahibi olmalıdır. Pek çok kültürde toplumun temel direği olarak kabul edilen kadınların bu konudaki rolleri çok önemlidir. Özellikle kadınlar doğal kaynaklara zarar verici yaşamsal faaliyetlerden uzak durmaya eğilimli oluşlarıyla, doğal gereği çevre dostu kabul edilebilirler. Günümüz koşullarında kadınların iklim değişikliği ile mücadelede daha etkin rol alması gereksiniminden hareketle öncelikli olarak kırsalda yaşayan ve tarımsal faaliyetlerle ailesine katkıda bulunan kadının konvansiyonel yanında yenilenebilir enerji kaynaklarını da kullanabiliyor olması gereklidir. Ülkemizde oldukça yüksek potansiyele ve katma değere sahip hayvansal ve bitkisel atıkların kadınların öncülüğünde öncelikle aile içi küçük işletmelerde sonrasında özellikle kadın kooperatifleri aracılığıyla daha geniş kitlelere ulaşarak biyogaza dönüştürülmesiyle tarımın sürdürülebilirliğine ve ekonomiye olumlu etkiler sağlanması hedeflenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyogaz, Yenilenebilir Enerji, Sürdürülebilir Tarım, Kırsalda Kadın

**Abstract:** With the increasing population rate in the world and in our country, environmental pollution problems have come to the fore and have reached dimensions that will cause climate change. This situation forces countries to make some economic and social transformations. Every individual should be responsible for combating climate change. Women, who are considered the pillars of society in many cultures, have valuable responsibilities in this regard. Women, in particular, can be considered environmentally friendly by nature, as they tend to stay away from vital activities that harm natural resources. Considering the need for women to take a more active role in the fight against climate change in today's conditions, women who live in rural areas and contribute to their families through agricultural activities should be able to use renewable energy sources as well as conventional ones. In our country, it should be aimed to provide positive effects on the sustainability of agriculture and the economy by converting animal and vegetable wastes, which have a very high potential and added value, into biogas under the leadership of women, first in small family businesses and then by reaching larger masses, especially through women's cooperatives.

**Keywords:** Biogas, Renewable Energy, Sustainable Agriculture, Rural Women

### Extended Abstract

Energy is among the most important indispensable requirements for meeting people's needs and for the sustainability of life, both locally and globally. With the rapid technological developments after the industrial revolution, the more effective use of technology in human life and rapid population growth, the need for energy for individuals and countries is increasing day by day. It is important to diversify the sources from which we obtain energy in order to meet the energy needs and sustainability in our country. In industrialization, where nature is used extensively as a production input, the sustainability of nature has now begun to be discussed. In studies on sustainability, the role of nature pollution in climate change is discussed in many social and economic areas, and different policies are developed to prevent this change.

**Cite as (APA 7):** Karabaş, H. (2024). Kırsalda yaşayan kadınların tarımsal ve hayvansal atıkları biyogaz üretimi amaçlı değerlendirilmesinin iklim değişikliği ve sürdürülebilir tarım üzerinde yaratacağı etkilerin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Kadın Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 127-137. <https://doi.org/10.61158/saukad.1522503>



Today, as concerns about climate change increase day by day, discussions about clean energy and energy providers on a global scale continue to remain on the agenda. It is important to diversify the sources from which we obtain energy in order to meet the energy needs and sustainability in our country. In particular, obtaining energy from renewable sources is at the forefront in terms of both combating climate change and reducing foreign dependency on energy. At this point, biomass energy draws attention as it is as old as human history and is the most widespread energy source on earth. Plant and animal production wastes, which are of great importance among renewable energy sources, gain importance in terms of environment and energy optimization within sustainable development models. Pollution sources caused by livestock enterprises, unlike industrial and urban pollution sources, are not point pollution sources, but are described as dispersed pollution sources, and they reach surface waters and groundwater and deteriorate the quality of water resources.

Researchers have reported that different methods can be used for the disposal and beneficial use of animal waste in a way that does not harm the environment. By effectively using renewable energy resources, which are suitable for use in all sectors, in the agriculture and livestock sectors, energy supply security will be ensured, as well as the sectors' ability to meet their own energy consumption. Nowadays, due to agricultural development and its positive effects on the economy, it is necessary to increase the work to be done to establish small industrial enterprises that will evaluate these wastes and to ensure high efficiency from these wastes, taking into account the ecological impact of plant and animal wastes that exist in nature and have high added value. Biogas obtained by converting organic waste into methane gas in an oxygen-free environment can be used as heating and electricity supply in businesses, and the remaining materials as a result of the process can be used as an enriched fertilizer source. By effectively using renewable energy resources, which are suitable for use in all sectors, in the agriculture and livestock sectors, energy supply security will be ensured, as well as the sectors' ability to meet their own energy consumption.

It is urgent and a priority to replace classical biomass resources such as wood and dung, which are used extensively in cooking and heating activities, especially in rural areas, with energy produced from biogas. In this way, studies should be carried out to ensure that family members, especially women, abandon energy sources that contribute to climate change through combustion and replace them with renewable and environmentally friendly biogas. Developing a gender-inclusive clean and renewable energy sector can empower women in rural communities as both consumers and producers of this energy and help facilitate the transition to a safer sustainable agriculture. At this point, it is necessary to establish energy cooperatives and to train and encourage our women in this direction, in order to increase the entrepreneurial abilities of our women, especially those living in rural areas, and to ensure their active participation in the economy. Women being in the group most affected by climate change is not only due to their gender at birth. It is possible to say that social roles associated with gender are a result of inequalities resulting from poverty and discrimination. Both in the world and in our country, women are in the segment where their mobility is restricted due to their gender and duties related to agriculture, food and housework are imposed on them by birth. In our country, it should be aimed to make positive contributions to the sustainability of agriculture and the economy by converting animal and vegetable wastes, which have a very high potential and added value, into biogas under the leadership of women, first in small family businesses and then by reaching larger masses, especially through women's cooperatives. Increasing the role of women in decision-making mechanisms, especially on issues such as raising awareness of women about their access to energy resources, encouraging the use and investment of clean and renewable energy resources, by acting in a more coordinated manner and establishing energy cooperatives where the number of female participants will be high, by government institutions working to promote renewable energy investments.

## 1. Giriş

Enerji, insanların yaşamındaki döngü açısından vazgeçilmez gereksinimler arasındadır. Enerji ihtiyacı sanayi devriminden sonra yaşanan hızlı teknolojik gelişmelerinde etkisiyle bireyler ve ülkeler açısından hızla artmaktadır. Fosil kökenli yakıtların çevreye vermiş olduğu zararlar ve yenilenebilir enerji gereksiniminin yenilenebilir kaynaklardan karşılanma anlayışını günümüzde vazgeçilmez kılmıştır. Üretim girdisi olarak doğanın yoğun olarak kullanıldığı endüstrileşmede artık doğanın sürdürülebilirliği de tartışılmaya başlanmıştır. Sürdürülebilirlik üzerine yapılan çalışmalarda doğanın kirlenmesinin iklim değişikliğindeki rolü sosyal ve ekonomik pek çok alanda tartışılmakta ve bu değişimin engellenmesi adına farklı politikalar geliştirilmektedir (Bulut, 2018).

İklim değişikliğiyle ilgili endişelerin her geçen gün arttığı bu süreçte küresel ölçekte temiz enerji ve enerji sağlayıcılarıyla ilgili tartışmalar da gündemdeki yerini korumaya devam etmektedir. Yapılan yatırımlara rağmen, küresel ölçekte toplam enerji içindeki yenilenebilir enerjinin payı istenen düzeylere ulaşamamıştır (Önal & Yarbay, 2010). 2015 yılında İklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir adım olarak kabul gören Paris Anlaşması imzalanmıştır. 2021 yılı Kasım ayında 197 ülke ve otuz binin üzerinde delegenin katılımıyla COP26 adıyla Glasgow'da Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği konferansı düzenlenmiştir. Bu konferansta iklim değişimi ile mücadele kapsamında önümüzdeki beş yılda yeşil finansmana daha fazla pay ayırma konusunda anlaşmaya varılmıştır (KPMG, 2021). COP26'da Sanayi öncesi döneme göre küresel ısınmanın 1.5°C ile sınırlandırılması hedefinin risk altında olduğu görülmüştür. Önlem alınmadığı takdirde bu yüzyılın sonlarında bu artışın 1.8-2.4 °C lere çıkacağı öngörülmektedir. Sera gazı (GHG) emisyonlarının %70'i enerji kaynaklıdır, kademeli olarak karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %40'ını oluşturan kömür kullanımının sonlandırma süreci hızlandırılmalıdır (Karagöl & Kavaz, 2017). Ülkemizde de enerji ihtiyaçlarını karşılama ve sürdürülebilirlik noktasında enerjiyi temin ettiğimiz kaynakların çeşitlendirilmesi önemlidir. Özellikle yenilenebilir kaynaklardan enerji eldesi hem iklim değişikliğiyle mücadele hem de enerjide dışa bağımlılığı azaltma açısından ön planda yer almaktadır.

5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımı (Yenilenebilir Enerji Kanunu, YEK)'na dair kanunda yenilenebilir enerji kaynakları hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, dalga, akıntı ve gel-git gibi fosil olmayan enerji kaynaklarını, biyokütle ise ithal edilmemek koşuluyla gıda ve yem vasfı taşımayan tarımsal atıklar, endüstriyel odun dışında kalan orman ürünleri, belediye atıkları (çöp gazı dahil) yanı sıra bitkisel yağ atıkları, atık lastiklerin işlenmesinden çıkan yan ürünler, sanayi kaynaklı atık çamurları ve arıtma çamurlarını ifade etmektedir (EPDK).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından biyokütle enerji potansiyelin belirlenmesi amacıyla hazırlanan Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası (BEPA) verilerine göre ülkemizde toplanabileceği hesaplanan toplam ekonomik enerji eşdeğeri yaklaşık yıllık 3.9 milyon ton eşdeğer petrol (MTEP) olan atık potansiyeli mevcuttur. Yine bakanlık verilerine göre 2023 yılı elektrik üretimimizin %36.3'ü kömür, %21.4'ü doğal gaz, %19.6'sı hidrolik enerji, %10.4'ü rüzgar, %5.7'si güneş, %3.4'ü jeotermal ve %3.2'si diğer kaynaklardan karşılanmıştır (Önal & Yarbay, 2010; Özkan, 2023; Gökdemir & Yurgiden, 2021). Günümüzde geleneksel ve modern yöntemler kullanılarak biyokütle den enerji elde edilmektedir. Özellikle geleneksel biyokütle dünyada ve ülkemizde yemek pişirme, soba ateşinde ısınma gibi amaçlar için yaygın olarak kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler raporlarında dünya genelinde en yoksul insanların %70'ini kadınların oluşturduğu ve iklim değişikliğinden etkilenme boyutunda cinsiyetler arasında eşitsizlikler olduğu vurgulanmıştır. Özellikle dünyanın pek çok yerinde kırsal bölgelerde kadınlar yaşamlarını çevresel koşullara bağlı olarak ve bu koşullardan yoğun olarak etkilenerek devam ettirmektedirler. Bu makalede özellikle kırsalda iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden mağdur olan kadınlarımızın tarımsal ve hayvansal atıkları kullanarak yenilenebilir enerji kaynaklarımız arasında yer alan biyogazı üretmeye yönelik çalışmalarının desteklenmesi adına yapılması gerekenler vurgulanmıştır.

## 2. İklim Değişikliği ve Cinsiyet Üzerine Etkileri

Küresel bir sorun olarak çığ gibi büyüyen iklim değişikliği ortalamada iklim koşullarının yavaş ve kademeli olarak değişmesi şeklinde tanımlanmalıdır. (Karagöl & Kavaz, 2017). Bu yüzden kişisel deneyime dayanarak tespit edilmesi ve takibi zordur (Weber, 2010). Uzmanlar bu tespiti yaparken atmosferde sera gazının birikimini ve sıcaklık artışlarını, buzulların erimesini ve deniz suyu seviyelerinin yükselmesini veri olarak sunmaktadırlar. Özellikle Birleşmiş Milletler Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 2014 raporunda atmosferdeki karbon oranı ve sera gazı konsantrasyonlarının yüzlerce yıl boyunca hiç görülmemiş seviyelere yükseldiği vurgulanmıştır. IPCC, 21. yüzyılın sonunda küresel yüzey sıcaklığının 1850 den 1900'lü yıllara kadar olan zaman diliminde 1.5°C'yi geçeceğini öngörmektedir. Isınmanın 4 °C'nin üzerine çıkması, dünya nüfusunun ölümcül ısı derecelerine maruz kalmasına neden olurken, 3°C, türlerin yarıdan fazlasının yok olması anlamına gelmektedir (Ramanathan vd., 2017).

İklim değişikliğiyle birlikte gelişen olumsuz şartlardan ilk önce özellikle yoksul kesim içerisinde büyük orana sahip kadınlar etkilenmektedir. 1980'li yılların başında çevre sorunlarıyla mücadele kapsamında eko-feminizm kavramı kullanılmaya başlanmıştır. Bu kavram, kadın ve erkeklerin edindikleri tecrübe ve bilgiler arasındaki farkları ortaya koyan bir teoridir. Ekofeminizm, doğal dünyanın sömürülmesi ile kadınların baskı altına alınması arasında bağlantı gören bir harekettir. Ekofeministler, ataerkinin ve kapitalizmin doğa ve kadın üzerindeki yıkıcı etkisini daha görünür hâle getirmeye ve buna yönelik çözümler sunmaya çalışırken üretim ve yeniden üretim arasındaki çelişkileri de ele almaktadırlar. (Memiş, 2019; Cudworth, 2003; Özdemir & Aydemir, 2019). Toplumsal cinsiyetle ilgili iklim değişikliği değerlendirmelerinin ana eksenini; doğal afetlerin etkisinin her iki cinsiyette eşit olarak görülmediğini ortaya koymuştur. Özellikle dünya genelinde kadınların eğitimsiz ya da eğitim düzeylerinin erkeklere oranla çok düşük olması, doğal afet durumunda daha savunmasız olmaları ve kendilerini koruyamamaları, telefona sahip olma oranının düşüklüğü veya hiç kullanamama, büyük çoğunluğun tarım gibi doğaya bağlı işlerde çalışması, özellikle çocukların bakımını üstlenmelerinden dolayı bireysel hareket yeteneğinin doğal olarak kısıtlanması gibi sebeplere dayandırılmaktadır (Woman Gender Constituency, 2017).

Eko-feminist yaklaşımının en önemli tarafı kadınlar doğa ile farklı ve özel bir ilişkiye sahip olduğu varsayımdır. Genellikle kadınların doğaya erkeklere oranla daha fazla ilgilidir. Buradan hareketle de iklim değişikliği riskinin algılanması ve risklerin bertaraf edilmesinde de kadınların doğrudan etkisinin olacağı düşünülmektedir. Yani iklim değişikliğiyle mücadelenin yolu önce iklim değişikliğinin varlığına ve yoğun etkilerinin yaşandığına inanmaktan geçmektedir. Olumsuz iklim ve çevre şartlarına maruz kalarak daha yoğun etkilenen kadınların bu konudaki farkındalığı ve birlikte hareket edebilme yatkınlıkları oldukça önemlidir (Leach, 2007).

Kadınların iklim değişikliği kaynaklı olumsuzluklardan en çok etkilenen grupta olmaları sadece doğumla gelen cinsiyetlerinden kaynaklanmamakla birlikte cinsiyetle entegre sosyal roller, gelir seviyelerinin düşüklüğü ve ayrımcılıktan kaynaklanan eşitsizliklerin bir sonucudur. Hem dünyada hemde ülkemizde kadınlar cinsiyetleri kaynaklı olarak hareketlilikleri kısıtlanan, tarım, gıda ve ev işleriyle ilgili görevlerin kendilerine doğumsal olarak empoze edildiği kesimde yer almaktadırlar. Aynı zamanda kadınlar ve erkeklerin güç eşitsizliği, çevresel kaynaklara ve gelir getirici sektörlerdeki kaynaklara farklı erişimlerine neden olurken çevresel savunmasızlığı da beraberinde getirmektedir (Denton, 2002).

Ekofeminizm ve toplumsal cinsiyete bakış açısı ile birlikte iklim değişikliğinin etkilerinin incelenmesinde başlangıç noktası olarak kadınların mağdur ya da savunmasız kesim olmalarından çıkarılıp, bu olayın öznesi haline getirilmeleri gereklidir. İsveç'te yapılan bir araştırmaya göre, iklim değişikliği ile ilgili değerlendirmelerde kadınların bilişsel olarak erkeklerden farklı olmadığı fakat

kadınların çevre ile ilgili konularda daha fazla endişe içinde oldukları belirlenmiştir (Sundblad vd., 2007). Ayrıca kadınların erkeklere oranla daha duyarlı davranışları sebebiyle daha sürdürülebilir bir şekilde yaşamlarını idame ettirdikleri ve dolayısıyla daha küçük bir ekolojik ayak izine sahip oldukları düşünülmektedir (Johnsson-Latham, 2007).

### 3. Ülkemizde Tarımsal Kökenli Yenilenebilir Enerjiler ve Tarımda Kadın

Neolitik Devrimden günümüze tarımsal faaliyetler coğrafya ve kültüre göre farklılıklar göstermiştir. Ülkemizde tarımsal üretim, istatistiklere kadın istihdamının en yoğun olduğu sektör olarak yansımaktadır. Tarım ve hayvancılık sektöründe kullanılan başlıca yenilenebilir enerji kaynakları; güneş, rüzgar, biyokütle ve jeotermal dir (Emiroğlu vd., 2021).

Tarımsal üretimde ürünlerin işlenmesi ve pazara arz edilmesine kadar geçen sürede en önemli girdi maliyeti enerjidir. Enerji maliyetlerinin düşürülmesi tarımsal ürün fiyatlarını da doğrudan etkilemektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı, yenilenebilir enerji kaynaklarının özellikle kırsalda kullanımını yaygınlaştırmak amacıyla Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) kapsamında desteklemelerde bulunmaktadır. Kırsal bölgeler, tarımsal üretimin yoğun olarak yapıldığı, şehir ve ilçe merkezlerine uzak, belirli bir gelişmişlik seviyesine ulaşamamış alanlardır. Bu alanlarda uygulanmak üzere çeşitli kırsal kalkınma planları ve projeleri hazırlanmaktadır. Kooperatif ve aile işletmeleri bu program dahilinde başvuru yapabilmekte ve başvuruların değerlendirilmesi aşamasında kooperatiflere, gençlere ve kadınlara ek puanlar verilmek suretiyle pozitif ayrımcılık ta yapılmaktadır (Şahin & Kan, 2022; Özkan, 2023). Yenilenebilir enerji projeleri, özellikle kırsal kesimde önemli bir istihdam yaratma potansiyeline sahiptir. Biyokütle kaynaklarının etkin kullanımı, güneş panellerinin kurulumu, rüzgar çiftliklerinin inşası gibi projeler, kırsalda işgücünün istihdamını sağlayarak yerel ekonomilerin canlanmasını da desteklemektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları, çevre kirliliğini azaltmasının yanısıra enerjide dışa bağımlılığı da azaltarak sürdürülebilir kalkınmaya doğrudan hizmet etmektedir. Güneş enerji sistemleri ve jeotermal kaynaklar seraların ısıtmasında yenilenebilir, yerel, çevreci oluşları ve ısıtma maliyetlerini düşürmeleriyle avantaj sağlamaktadırlar. Ülkemiz jeotermal enerji kaynakları potansiyeli bakımından dünyada yedinci, Avrupa'da birinci sırada yer almakta olup jeotermal seracılıkta da dünya lideri konumundadır. Ülkemizin 30 bin dekar serayı ısıtacak jeotermal enerji potansiyeline sahip oluşu Tarım Reformu Genel Müdürlüğünün yenilenebilir enerji kaynaklarının tarımda kullanımını yaygınlaştırmaya yönelik destekleyici uygulamaları ile hâlihazırda 5 bin dekarın üzerinde bir sera alanı jeotermal kaynakla ısıtılmaktadır (Gökdemir & Yurgiden, 2021).

Günümüzde yaşanan iklim değişikliği ve artan enerji maliyetleri sebebiyle özellikle tarım ürünlerinin muhafazasında kullanılan soğuk hava depolarından seralara, hayvancılıktan tarımsal sulama faaliyetlerine kadar pek çok farklı tarımsal üretim faaliyetinde ve ürün işleme yapılan birimlerde güneş enerjisi sistemleri kullanılmaktadır. Özellikle kırsalda ve şebeke elektriğinin olmadığı göçerlerin hayvancılık yaptığı bölgelerde güneş enerjisi kullanımının arttığı görülmektedir. Ayrıca üretimde ortak kullanımdaki enerji maliyetlerini düşürmek amacıyla tarımsal sulama, içme suyu, doğal arıtma gibi işlemlerde de güneş enerjisi kullanımının tercih oranı her geçen gün artmaktadır. Dünyada güneş termal kolektörleri yaklaşık olarak 40 milyon hanede kullanılmaktadır (Önal & Yarbay, 2010).

Tüm sektörlerde kullanıma uygun olan yenilenebilir enerji kaynaklarının tarım ve hayvancılık sektörlerinde etkin kullanılması ile enerji arz güvenliği de sağlanabilecektir. Artık günümüzde tarımsal kalkınma ve ekonomiye olan olumlu etkileri nedeniyle yüksek katma değere sahip bitkisel ve hayvansal atıkların değerlendirmesi için küçük sanayi işletmelerinin kurulması ve bu atıkların veriminin yükseltilmesi adına yapılacak çalışmaların artırılması gereklidir. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde büyük öneme sahip olan bu atıklar yer üstü madenciliği olarak görülerek sürdürülebilir kalkınma modelleri içerisinde çevre ve enerji optimizasyonu bakımından önem

kazanmaktadır. Kırsal ve özellikle bu bölgelerde mağduriyeti yaşayan kadınlarımızı hem tarımda yenilenebilir enerji kullanımı konusunda bilinçlendirmek hemde refah seviyelerini yükseltmek için biyogaz üretimini özendirmemiz gereklidir.

Günümüzde tarımsal üretimde genellikle cinsiyete dayalı bir işbölümü olup bu işbölümü de ağırlıklı olarak kadın emeğine dayanmaktadır. FAO tarafından bu durum "tarımın feminizasyonu" olarak adlandırılmaktadır ve özellikle de pek çok az gelişmiş ülkede yaşanan bu süreç, tarımda yoğun olarak kadın işgücünün kullanıldığını göstermektedir (Günaydın, 2009). Ülkemizde tarımsal üretim genellikle küçük ölçekli olarak adlandırılan aile içi işletmelerde gerçekleştirilmektedir. Bu sayede kırsaldaki kadınlar ücretsiz aile işçisi olarak görülmektedir. Kadınların yaptıkları işler genellikle ev odaklı emeğe dayanan mevsimlik, yarı zamanlı veya ücretsiz işler olmaktadır. Kırsalda yaşayan kadınların tarımsal üretime katılım şekilleri o toplumun sosyo kültürel yapısı ve ekonomik gelişmesiyle oldukça yakın ilişkilidir ve toplumsal cinsiyet eşitsizliği tarım sektörünün de önemli özellikleri arasında yer almaktadır (Candan vd., 2013)

Kadınların yaptıkları faaliyetlerden elde edilen ürünler genellikle yiyecek, giyecek üretimiyle ilgili olup hemen tüketildikleri için ekonomik olarak bir değer ifade edememektedir. Bunun bir sonucu olarak özellikle kırsal alanda ev işleri ile tarımsal faaliyetler birbirine karışmakta ve kadın işini değersiz kılınarak görünmez hale getirmekte ve kadının üretimdeki konumu "ücretsiz aile işçiliği" olarak belirlenmektedir (Sirman, 1991; Hablemitoğlu, 2001). Bu durum haliyle kadını yoksullaştırmakta ve mağduriyetini de arttırmaktadır. Kadınların işgücüne katılım oranları yüksek olmasına rağmen çalışmıyor kabul edilip istatistiklerde ev kadını olarak görülmektedirler. Ülkemizde tarımla uğraşan ailelerde şehir yaşamından farklı olarak erkek ve kadın açısından geleneklere dayalı bir işbölümü mevcuttur. Bu durum kadının emeğini tarım sektörü açısından sömürüye oldukça açık bir hale getirmektedir. Kırsalda yaşayan pek çok kadının miras yoluyla gelmesi gereken araziler üstünde kullanım hakkının olmaması, çiftçi birliklerine üye olma ve kredi kaynaklarından yararlanma imkanlarını da elde edemedikleri görülmektedir.

#### **4. Türkiye de Tarımsal Kökenli Biyogaz Üretimi**

Türkiye, farklı coğrafi bölgelerinde dört mevsimi yaşayan, başta bitkisel olmak üzere biyoçeşitlilik açısından zengin kaynaklara sahip olan Avrasya bölgesinde yer alan 78 milyon hektar (ha) coğrafi alana ve 84 milyon nüfusa sahip bir tarım ülkesidir. Türkiye geliştirmekte olan bir ülke olarak kentsel ve endüstriyel atık miktarı açısından da zengin bir ülkedir. Ülkemizin zengin bir tarımsal potansiyeli olduğu 24 milyon ha tarımsal ekilebilir arazisi olmasından anlaşılmaktadır. Bu arazilerin 18.1 milyon ha ekili durumdadır (Bulut, 2018).

Bir tarım ülkesi olan Türkiye, tarımsal, hayvansal atık ve ürün artıkları bakımından oldukça fazla kaynağa sahiptir. Ülkemizde yılda 50-65 MTEP tarımsal atık ve 11 MTEP hayvansal atık üretilmesine karşılık, üretilen bu atıkların yalnızca %60'ı enerji üretimi için kullanılabilir (Gökdemir & Yurgiden, 2021). Doğru yönetildiğinde tamamı geri dönüştürülebilir olan organik atıklar; ekonomik faydaları, çevresel kirliliği azaltmaları ve yenilenebilir olma özellikleriyle biyokütle enerji kaynağı olarak değerlendirilirler. Hayvancılık yapılan işletmelerde ortaya çıkan ve büyük miktarda olan hayvan gübresi olarak adlandırılan atıkların biyogaz üretimi için son derece uygun bir hammadde olması ve biyogaz sonrası kalan artık maddelerin gübre olarak değerlendirilmesi hem bitkisel üretim için önemli bir girdi oluşturması hem çevre korunumu hem de işletmenin enerji giderlerinden tasarruf sağlaması açısından önemlidir (Çalışkan & Tumen Özdi, 2021).

Hayvansal atıkların düzenli olarak depolanmayıp doğrudan tarım arazilerine verilmesi bitkilerin ürün kalitesinin düşmesine ve sera gazı emisyon artışına neden olmaktadır (Tırınk, 2022). Doğada oksijensiz çürüme için uygun şartlar sağlandığında bakterilerin biyokimyasal faaliyetleri sonucu

kendiliğinden oluşan ve atmosfere karışan biyogaz havadan hafif, renksiz, kokusuz bir gaz karışımıdır. Sera gazları denildiğinde akla ilk gelen gazlardan olan karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve metan (CH<sub>4</sub>) bu gazın temel bileşenleridir (Özkan, 2023). Biyogaz kullanımıyla birlikte atmosferdeki CO<sub>2</sub> dengesi bozulmaz yani net CO<sub>2</sub> artışına neden olunmadığı gibi CO<sub>2</sub> ve CH<sub>4</sub> değerlendirilerek bunların salınımindan kaynaklanan küresel ısınma azaltılabilir. Özellikle kırsal alanlarda daha da öne çıkan biyokütle enerji kaynaklarından birisi de biyogazdır. Biyogaz üretimi potansiyeli yüksek olan ülkemizde, organik atıklardan anaerobik koşullarda biyogaz üretimi hem çevresel hem de yenilenebilir enerji kazanımı açısından önem arz etmektedir (Yaldız, 2004).

Türkiye'nin biyogaz enerji potansiyeli son tarım sayımına göre 2.177.553.000 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Bu potansiyelin %68'si büyükbaş hayvanlara, %5'i küçükbaş hayvanlara ve %27'si ise kanatlı hayvanlara aittir. Ülkemizin tarım alanlarından yılda yaklaşık 7 milyon ton gübre elde edilebilmektedir. Yapılan araştırmalarda Türkiye'nin enerji ihtiyacının en az %12'sini biyogazın karşılayabileceği belirlenmiştir. Hayvansal ve bitkisel kaynaklı organik atıklar biyogaz tesislerinde fermente edilerek temiz enerjiye dönüştürülmektedir. Sürdürülebilirlik açısından biyogaza dayalı gübre üretim tesisleri önemli bir yere sahiptir. Bu doğrultuda, atıkların çevreye vereceği zarar önlenerek sürdürülebilir tarım sayesinde hem enerji üretimine katkı sağlanırken aynı zamanda enerji çeşitlendirmesi de yapılmış olacaktır. (Çalışkan & Tumen Özdil, 2021).

Hayvansal atık olarak dışkının uygun depolanması işlenmesi ve araziye fermente edildikten sonra gübre olarak uygulanması sayesinde atmosfere metan gazı emisyonu, çevreye koku, kirlilik gibi olumsuz etkileri azaltılarak kırsalda yaşam kalitesi artırılacaktır. Bitkisel ve hayvansal atıkların gübreye dönüştürülmesi ile toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısında iyileşme gerçekleşecek ve gübre yönetimi ile sera gazı salınıminin azaltılmasına katkı sağlanacaktır. Yıllık ortalama olarak bir büyükbaş hayvan 3.6 ton, küçükbaş hayvan 0.7 ton ve kümes hayvanı 0.02 ton yaş gübre üretmektedir. Bu değerler üzerinden hesaplama yapıldığında bir ton sığır gübresinden 33 m<sup>3</sup>, bir ton koyun gübresinden 58 m<sup>3</sup> ve bir ton kümes hayvanı gübresinden 78 m<sup>3</sup> biyogaz üretilebileceği görülmüştür (Yaldız, 2004). Almanya Uluslararası İşbirliği Kurumu Türkiye Direktörünün açıklamalarına göre Türkiye'de 4500 biyogaz tesisi için potansiyel bulunmasına rağmen halihazır da biyogaz tesisi sayımız 108 dir. Özellikle kırsalda tarımsal ve hayvansal atıkların yönetimi öncelikli bir konudur ve önemli bir kaynak kaybı mevcuttur. Biyogaz hem modern teknolojilerle hem de kırsal kesimlerde ilkel yöntemlerle üretilmektedir.

Bilir ve arkadaşlarının (1984) yaptığı çalışmada 1 m<sup>3</sup> hacmindeki biyogaz tankına sahip bir üniteden 20 °C tank içi sıcaklığı koşullarında 0.49 m<sup>3</sup> biyogaz elde etmişlerdir. Afacan ve Kasap (2009)'ın yaptığı çalışmada Kastamonu ili Taşköprü İlçesi Ortaköy köyünde 25 adet büyükbaş hayvana sahip bir işletmenin 30 m<sup>3</sup> hacimli biyogaz tankının 25-30 °C arası sıcaklıkta tutulduğu koşullarda kesintisiz biyogaz üretiminin sağlandığı ve günlük 15 m<sup>3</sup> biyogazın üretildiği görülmüştür. Bu üretim miktarıyla iki katlı çiftlik evinin ısıtılması ve yemek pişirme işlemi başka bir enerji kaynağına ihtiyaç duymadan sağlanmıştır.

Kadınların eğitim faaliyetleriyle bilinçlendirilerek özellikle tarımsal faaliyet yapan aile tipi küçük işletmelerde, biyogaz üretimi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla birlikte kendi tüketimlerini karşılayacak enerjilerini üreterek önce aile sonrada milli ekonomiye katkı sağlamaları ve sürdürülebilir tarım anlayışının sağlanması önemlidir. Özellikle yerel yönetimler tarafından tarımsal altyapı hizmetleri artırılarak kırsalı kalkındırmak ve bu alanları özellikle kadınlar eliyle daha yaşanır, farklı üretimlere katkı veren ve korunan alanlar haline getirmek öncelikli hedefler arasında yer almalıdır.

## 5. Tarımsal Amaçlı Kadın Kooperatifleri ve Tarımsal Destekler

Kırsalın en önemli toplumsal figürü ve tarımın emekçisi olan kadınların hem eğitim hemde sosyo-ekonomik yönden güçlenmesi gereklidir. Kooperatifler sahip oldukları toplumsal sorumluluk ile şirketlerden ayrılırlar. Ülkemizde kooperatifçiliğin en yaygın olduğu sektörlerin başında tarım gelmektedir. Türkiye’de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Ticaret Bakanlığı’nın yetki alanlarında yer alan 59 binin üzerinde kooperatif faaliyet göstermektedir. Ortaklarının çoğunun kadınlardan oluştuğu Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren 162 adet tarımsal kalkınma kooperatifi bulunmaktadır. Tarımsal amaçlı kooperatiflerin temel faaliyet alanlarını eğitim, yetiştiricilik, pazarlama, sulama gibi konular oluşturmaktadır (Yıldırım & Everest, 2020).

Üreticiler açısından tarımsal faaliyetlerde en büyük sorun girdi maliyetlerinin yüksekliği buna karşın kar marjının düşük seviyede kalmasıdır. Özellikle enerji maliyetleri çiftçileri oldukça zorlamaktadır. Çiftçilerin üretimlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için, tarımsal enerji kooperatiflerinin kurulması ve yaygınlaşması öncelikli bir konu haline almıştır. Dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde çevre kirliliğine ve iklim değişikliğine karşı yenilebilir enerji kullanımına geçişte en önemli aracın enerji kooperatifleri olduğu görülmüştür. Almanya’da sayısı binden fazla enerji kooperatifi bulunurken Danimarka’da 150 binden fazla aile rüzgar kooperatiflerinin ortağıdır. Bangladeş’te kırsal elektrik kooperatifleri sayesinde üretilen elektrikten 28 milyon kişi faydalanmaktadır (Yıldırım & Everest, 2020).

Türkiye’de yenilenebilir enerji alanında faaliyet gösteren kooperatif sayısı çok az olmakla birlikte ortaklarına yenilenebilir enerji konusunda destek veren bir tarımsal kooperatif yoktur. Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planında 2011–2023 yılları arasında tarım sektörü ile ilgili hedeflerinden biri “tarım sektörüne iklim değişikliğinin etkileri ve uyum yaklaşımları konusunda sivil toplumun bilinçlendirilmesi”dir. Bu kapsamda da bu hedefe ulaşılabilmesi için kooperatifçilik faaliyetlerinin geliştirilip, yaygınlaştırılması ve kooperatiflerin iklim değişikliğinin olası etkilerine uyum konusunda bilinçlendirme faaliyetlerini yerine getirmesi gereklidir. (Yıldırım & Everest, 2020)

Kırsal alanlarda tarım faaliyetlerini desteklemek amacıyla çiftçilere hibe, kredi veya teknik danışmanlık gibi kaynaklar sağlanmaktadır. Bu, modern tarım tekniklerinin benimsenmesini ve verimliliği artırmaktadır. Bu amaçla ülkemizde Kırsal Kalkınmayı Destekleme Programı (KKYDP), Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB), (Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı (TurSEFF) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından enerji destek ve teşvikleri verilmektedir.

Ülkemizde ilk enerji kooperatifi 2014 yılında Denizli Tavas’ta kurulan “S.S. Ege Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketim Kooperatifi”dir. Kayseri Mobilyacılar Yenilenebilir Enerji Kooperatifi” ise 240 üyeye sahiptir (EPDK). Enerji tesislerini kurmak maliyeti yüksek bir yatırımdır ayrıca çiftçilerin kendi kooperatif sermayeleri ile böyle bir yatırımda bulunmaları pek imkan dahilinde değildir. Bu yüzden finansman sorununun acilen çözülmesi gereklidir. Bu noktada Avrupa Birliği fonları finans konusundaki tıkanıklığın aşılmasında yardımcı olabilir ayrıca belediyeler, kooperatif ortağı olarak enerji projelerinin desteklenmesinde katkı verebilirler.

Özellikle kırsalda yenilenebilir enerji kaynağı olarak değerlendirilmeyi bekleyen yüksek potansiyele sahip bitkisel ve hayvansal atıkların biyogaz üretiminde kullanılmasının sağlanması için özellikle kadın üyelerin sayısının fazla olacağı enerji kooperatiflerinin kurulması önemlidir. Atık materyallerin düzenli toplanmasında kadınların birey olarak ve ailenin diğer fertlerini koordine etmedeki becerilerinin üst düzeyde olacağı yaklaşımıyla hareket ettiğimizde kooperatifin etkinliğinin yüksek olacağı kaçınılmazdır. Bu bağlamda özellikle öncelikli olarak kırsalda tarıma ve hayvancılığa katkı sağlayan kadınlarımızın yenilenebilir enerji ve biyogaz üretimi konusunda eğitim faaliyetleri ile bilinçlendirilmesi ve sonrasında da tesis kurulumuyla ilgili olarakta proje ve finansman sağlanması



konularında ayrıcalıklı bir konumda tutularak özellikle makine ve teçhizat alımlarında hibe desteğinin sağlanması oldukça hayati ve acildir. Bütün bunlar sağlandığında ülkemizin sürdürülebilir kalkınma amaçları içerisinde yer alan erişilebilir ve temiz enerji, cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadın ve kız çocuklarını güçlendirmek, iklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için eyleme geçmek, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişim sağlamak, yoksulluğu sona erdirmek ve sürdürülebilir tarım gibi amaçlara da ulaşılmış olacaktır.

## 6. Sonuç

Küresel iklim değişikliği, insanlık için daha önce deneyimlenmemiş riskler içeren, çözümünün yine insanda olduğu bir sorun olarak mütemadiyen olumsuz etkilerini arttırmaktadır. Bununla mücadele için, tüm dünyada uyum ve azaltım politikalarının oluşturulmasına rağmen yapılan araştırmalarda ve istatistik verilerde kayda değer bir ilerleme görülmemektedir. Bu sorunun salt yasal düzenlemelerle çözülemeyeceği ortadadır ve bu yüzdende duyarlılıklarıyla ön planda olan kadınların iklim değişikliğinin önlenmesi üzerine gerçekleştirilecek faaliyetlerde etkin rol alması gereklidir.

Kadınlar sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında etkili ve büyük bir grupturlar. Kadınların temiz enerji sektöründe ilerleyebilmeleri için desteklenmeleri, özellikle tarımsal krediye erişimin kolaylaştırılarak artırılması, eğitim ve beceri gelişimini hedefleyen faaliyetler, mülkiyet ve miras hukuku, toprak hakları ve siyasi katılım gibi daha geniş sistemik cinsiyet konularını da ele alan politikalar geliştirilmelidir. Özellikle kırsalda yenilenebilir enerji projeleri sayesinde bölgenin enerji tedariki güvence altına alınabilir, elektrik kesintileri riski azalır ve enerji maliyetleri düşer. Bu durum aynı zamanda kadınların gelir seviyelerinin artmasına ve yaşam standartlarının yükselmesine de katkı sağlar.

Gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin günümüz kuşaklarının ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir kalkınma modeli olan sürdürülebilir kalkınma için ülkemizde oldukça yüksek potansiyele ve katma değere sahip hayvansal ve bitkisel atıkların kadınların öncülüğünde öncelikle aile içi küçük işletmelerde sonrasında özellikle kadın kooperatifleri aracılığıyla daha geniş kitlelere ulaşarak biyogaza dönüştürülmesiyle tarımın sürdürülebilirliğine ve ekonomiye olumlu katkılar sağlanması hedeflenmelidir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının teşviki için çalışan devlet kurumlarının daha koordineli bir şekilde hareket ederek özellikle kadın katılımcıların sayısının yoğun olacağı enerji kooperatiflerini kurarak kadınların enerji kaynaklarına ulaşımı hususunda bilinçlendirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda özendirilmesi gibi konular başta olmak üzere kadınların aktif rollerinin artırılması hususunda adımlar atılmalıdır.

## Kaynakça

- Afacan, H., & Kasap, A. (2009). Küçük Ölçekli Sürekli Beslemeli Bir Biyogaz Tesisinin Çalışma Şartlarının Belirlenmesi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 5(2), 235-240.
- Bilir, M., Deniz, Y., Karabay, E., & Bilgin, N. (1984). Ankara Koşullarında 12 m<sup>3</sup> Kapasiteli Topraksu Tip A Biyogaz Tesisinde Sığır Gübresinin Biyogaz Verimi. *Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Genel Yayın No:101, Rapor Seri No: 41, Ankara
- Bulut, R. (2018). Dünyada Enerji Kaynakları ve Enerjide Söz Sahibi Ülkeler. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi*, 6(67), 69-74.
- Candan, E., & Günel Özalp, S. (2013). Tarımda Kadın Emeği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 19(1), 93-101.
- Cudworth, E. (2003). *Environment and society*. London: Rutledge Press.
- Çalışkan, M., & Tumen Özdil, N.F. (2021). Potential of Biogas and Electricity Production from Animal Waste in Turkey. *BioEnergy Research*. 14, 860-869.
- Denton, F. (2002). Climate change vulnerability, impacts, and adaptation: Why does gender matter?. *Gender & Development*, 10(2), 10-20.
- Emiroğlu, F. M., Aybek, A., & Kuzu, H. (2021) İki Farklı Fotovoltaik (PV) Enerji Sisteminin Farklı Hayvancılık İşletmelerinde Kullanımının Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(3), 808-820.
- EPDK (T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu). Web: <https://www.epdk.gov.tr>
- Günaydın, G. (2009). Türkiye Tarım Politikalarında “Yapısal Uyum”. 2000’li Yıllar. *Mülkiye Dergisi*, Bahar, Cilt XXXIII, Sayı: 262, 175-223.
- Gökdemir, L., & Yurgiden, H. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Durumu. Congress on Scientific Researches and Recent Trends-8 August 2-4, 2021/ The Philippine Merchant Marine Academy, *Philippines Full Text Book*
- Hablemitoğlu, Ş. 2001. Kırsal Kesimde Kadınların Güçlenmesi ve “Bilgi” Arasındaki İlişki. *Çiftçi ve Köy Dünyası*, 16 (203): 17-19.
- IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 1-32.
- Johnsson-Latham, G. (2007). A Study on Gender Equality as a Prerequisite for Sustainable Development. *Report Environment Advisory Council*, Sweden, 1-90.
- KPMG Türkiye. (2021). Enerji Sektörel Bakış
- Karagöl, E. T., & Kavaz, İ. (2017). Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji. *Analiz Dergisi*, 197, 5-30.
- Leach, M. (2007). Earth mother myths and other ecofeminist fables: How a strategic notion rose and fell. *Development and Change*. ,38(1), 67-85.
- Memiş, O. B. (2019). Kadınların İklim Değişikliği İle İlgili Algılarının Belirlenmesi. *Journal of Academic Value Studies*, 5(4), 700-718.
- Özkan, M. (2023). Yenilenebilir enerji kullanımı ürün fiyatını düşürüyor. *Türk Tarım Orman Dergisi, Özel haber* (Haziran, 2023).
- Önal, E., & Yarbay, R. Z. (2010). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli ve Geleceği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(18), 77-96.

- Özdemir, H., & Aydemir, D. (2019). Ekolojik Yaklaşımlı Feminizm/Ekofeminizm Üzerine Genel bir Değerlendirme: Kavramsal Analizi, Tarihi Süreci ve Türleri. *Akdeniz Kadın Çalışmaları ve Toplumsal Cinsiyet Dergisi*, 11(2), 261-278.
- Ramathan, V., Sánchez, M. S., Dasgupta, P., Raven, P., von Braun, J., & Sachs, J. (2017). Final Declaration: Our Planet, Our Health, Our Responsibility. *The Pontifical Academy of Sciences*. Casina Pio IV.
- Sirman, N., (1991). Gelişme sürecinde kırsal kesim kadını yaklaşımlar ve sorunlar, kırsal kesimde kadının statüsü: Sorunlar ve çözüm önerileri. *ILO-TKV Danışman Toplantısı Raporları*, Ankara, 16-29.
- Sundblad, E. L., Biel, A., & Gärling, T. (2007). Cognitive and affective risk judgments related to climate change. *Journal of Environmental Psychology*, 27(2), 97-106.
- Şahin, A. E., & Kan, A. (2022). Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı: Kırsal Ekonomik Altyapı Projeleri 2021 Yılı Bolu Örneği. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 121-132.
- Tırınk, S. (2022) Calculation of Biogas Production Potential of Animal Wastes: Example of Iğdır Province. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(1), 152-163.
- Weber, E. U. (2010). What shapes perceptions of climate change?. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(3), 332-342.
- Woman Gender Constituency. (2017). Gender just climate solutions. Women Engage for a Common Future. Web: <http://womensgenderclimate.org/wpcontent/uploads/2017/12/WGCSolutions-Publication-COP23-ENG-Final>
- Yaldız, O. (2004). *Biyogaz Teknolojisinin Kullanım Amaçları*. Akdeniz Üniversitesi Yayın No:78, Antalya.
- Yıldırım, M., & Everest, B. (2020). Tarımsal Kooperatiflerin İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji Farkındalıkları: Çanakkale İli Örneği. *ÇOMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 8(1), 233-241.

## Makale Bilgi Formu

**Yazar Onayı:** Makale tek yazarlıdır. Yazar, makalenin son halini okuyup onaylamıştır.

**Çıkar Çatışması Bildirimi:** Yazar tarafından potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Telif Beyanı:** Yazar dergide yayınlanan çalışmasının telif hakkına sahiptir. Bu çalışma CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

**Destek/Destekleyen Kuruluşlar:** Bu araştırma için herhangi bir kamu kuruluşundan, özel veya kâr amacı gütmeyen sektörlerden hibe alınmamıştır.

**Etik Onay ve Katılımcı Rızası:** Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunmaktadır.

**İntihal Beyanı:** Bu makale iThenticate tarafından taranmıştır.