



Barriers to Climate Change Adaptation of Wheat Producing Farmers; the Case of Çorum Province-Türkiye

Güngör Karakaş^{1,a,*}

¹International Trade and Logistics Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Hitit University, 19030 Çorum, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 09/02/2022 Accepted : 08/04/2022</p> <p>Keywords: Climate change Wheat Farmer Perceptions Attitudes</p>	<p>Global climate change, the effect of which has been increasingly felt in the last ten years, has made itself felt more in many regions in Turkey, especially in 2020 and 2021, and a serious temperature increase, floods and forest fires have been seen. Climate change affects the most vulnerable agricultural production. Since the adaptation of farmers to climate change is important in terms of food prices and sustainability of agricultural production, it is important to identify the barriers to adaptation of farmers to climate change. The aim of this research is to investigate the barriers to the adaptation to climate change of wheat producing farmers in Çorum province, where wheat is produced on 37% of the total agricultural land. In order to achieve this aim, 424 farmers were interviewed and their climate change 'understanding', 'perceptions', 'attitudes' and climate change adaptation 'barriers' were examined. As a result of the research, it has been determined that the farmers perceive climate change as "drying of water resources" and "increase in drought", and they have an attitude that "we should strive together to adapt to the changing climate" rather than an individual struggle. In addition to these, it has been determined that "climate change is perceived as a serious problem" by the farmers and as a result of all these, the lack of "access to water resources" is the most important obstacle in adapting to climate change. In order to accelerate the adaptation of farmers to climate change, to protect them against the negative effects of climate change and to make local adaptation strategic plans, politicians, non-governmental organizations, public, private sector, universities, national and international organizations have important duties.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 10(5): 879-885, 2022

Buğday Üreten Çiftçilerin İklim Değişikliğine Uyumunun Önündeki Engeller; Çorum İli Örneği

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 09/02/2022 Kabul : 08/04/2022</p> <p>Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği Buğday Çiftçi Algı Tutum</p>	<p>Son on yılda etkisi artarak hissedilen küresel iklim değişimi özellikle 2020 ve 2021 yıllarında Türkiye’de pek çok bölgede kendini daha çok hissettirmiş ve ciddi bir sıcaklık artışı, seller ve orman yangıları görülmüştür. İklim değişimi en çok savunmasız durumdaki tarımsal üretim üzerinde etkili olmaktadır. İklim değişimine çiftçilerin uyumu; gıda fiyatları ve tarımsal üretimin sürdürülebilmesi bakımından önemli olması nedeniyle çiftçilerin iklim değişimine uyumunun önündeki engellerin tespit edilmesi önemlidir. Bu araştırmanın amacı, tarım arazisinin %37’sinde buğday üretilen Çorum ilindeki buğday üreten çiftçilerin iklim değişimine uyumunun önündeki engelleri araştırmaktır. Bu amaca ulaşmak için 424 çiftçi ile anket yapılarak çiftçilerin iklim değişimi ‘anlayışı’, ‘algıları’, ‘tutumları’ ve iklim değişimi adaptasyonu önündeki ‘engelleri’ incelenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda çiftçiler iklim değişimini ‘su kaynaklarının kuruması’ ve kuraklık artışı’ şeklinde algıladıkları, iklim değişiminin bireysel bir mücadeleden öte ‘değişen iklime uyum sağlamak için hep birlikte çabalanmalı’ şeklinde tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Bunlara ilave olarak çiftçiler tarafından ‘iklim değişiminin ciddi bir problem’ olarak anlaşıldığı ve tüm bunların sonucunda ‘su kaynaklarına erişim’ eksikliğinin iklim değişimine uyum konusunda en önemli engel olduğu tespit edilmiştir. Çiftçilerin iklim değişikliğine adaptasyonunu hızlandırmak, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı korumak ve lokal adaptasyon stratejik planları yapmak için başta çiftçiler olmak üzere politikacılara, sivil toplum örgütlerine, kamuya, özel sektöre, üniversitelere, ulusal ve uluslararası kuruluşlara önemli görevler düşmektedir.</p>

gungorkarakas@hitit.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-5236-2407>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Adaptasyon en basit tanımıyla değişen şartlara uyum sağlamak demektir. Bu değişim pek çok şekillerde olabilir. İklim değişimi insanların evlerine ve arazilerine zarar vererek ekonomik kayıplarına neden olabileceği gibi (Grothmann ve Patt, 2005) bireylerin yaşam alanlarından uzaklaşmalarına hatta oraları terk ederek farklı bölgelere göçmelerine neden olabilir (Adams ve Adger, 2013). Buna ilave olarak adaptasyon bireylerin, iklim değişikliğinin etkilerine yanıt vermek ve kendilerini, başkalarını, çevreyi kısa ve uzun vadede korumak veya fayda sağlamak için tek başlarına veya başkalarıyla birlikte alabilecekleri reaktif veya proaktif eylemler olarak tanımlanabilmektedir (Carman ve Zint, 2020). Hemen hemen etkisi tüm dünyada hissedilen iklim değişimi özellikle kırsal alanda savunmasız ve yoksul/yoksun toplumlarda hastalık ve ölümleri beraberinde getirebilmekte ve tarım sektörünü diğer sektörlere göre daha çok etkilemektedir (National Climate Assessment, 2018). Bu bakımdan iklim değişimine karşı uygulanabilecek stratejiler sırasıyla; önleme, azaltma ve adaptasyondur. İklim değişiminin önlenmesi ve etkilerinin azaltılmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda yapılacak şey ona karşı çiftçilerin adaptasyon sağlamasıdır. Bu araştırmanın amacı, buğday üreten çiftçilerin iklim değişimi adaptasyonunun önündeki bazı engelleri belirlemektir.

İklim değişimi adaptasyonunun önündeki engellerin araştırıldığı bir çalışmada üç temel başlık vurgulanmıştır (Piggott-McKellar ve ark., 2019). Bunların içerisinde iklim değişimi adaptasyonunun önündeki engellerin %92'sini sosyal, kültürel ve politik engeller oluşturmaktadır. Daha spesifik olarak iklim değişimi adaptasyonunun önündeki engellerin doğru tespit edilebilmesi için de iklim değişiminin doğru anlaşılması, iklim değişimi algısı ve iklim değişimi tutumunun belirlenmesi önemli görülmüştür (Piggott-McKellar ve ark., 2019). İklim değişiminin yanlış anlaşılması veya anlaşılabilmesi durumunda karar verici pozisyonundaki çiftçiler yanlış karar verebilmekte veya karar verememektedirler. Alam ve ark., (2013) Malezya'da yapmış oldukları çalışmada çiftçilerin çoğunun iklim değişikliği konularını anlayamadıklarını ve bu nedenle adaptasyon için davranış geliştiremediklerini bildirmişlerdir. Somda ve ark., (2017) de çiftçiler değişen iklim şartlarına uygun adaptasyon stratejileri geliştirebilmeleri için iklim değişikliğini doğru bir şekilde anlamaları gerektiğini ifade etmiştir. İklim değişimi adaptasyonu konusunda pek çok çalışma olmakla birlikte genellikle çiftçiler bir fayda gördüklerinde iklim değişimine adapte olmaya yönelmekte ve davranışlarını değiştirmektedirler (Asseng ve Pannell, 2013). Buna bezer olarak çiftçiler rasyonel hareket ederek fayda maliyet hesabı yaptıktan sonra eğer fayda maliyetin üzerinde ise değişen şartları uyum için gerekli adımları atmakta istekli olmaktadır (Shardul ve Samuel, 2008).

İklim değişikliğinin çiftçiler tarafından doğru anlaşılması iklim probleminin çözümü için atılması gereken ilk adımdır (Deressa, Hassan ve Ringler, 2011). Yapılan araştırmalardaki temel tartışma iklim değişikliği meselesinin çiftçiler tarafından nasıl algılandığıdır. Tarımın önemli bir rol oynadığı gelişmekte olan ekonomilerde yürütülen çalışmalarda (Below ve ark., 2012) çiftçilerin iklim değişikliği algısında ve adaptasyon

davranışlarında çiftçi niyetlerinin belirlenmesinin etkin tarım politikası oluşturmada hayati derecede öneme sahip olduğu belirtilmiştir (Özdemir ve ark. 2017; Adzawla ve ark., 2019). Vietnam'da yapılan bir çalışmada, algılanan iklim değişikliği riskinin yüksek olmasının çiftçilerin uyum sağlamalarında daha etkili olduğu, iklim değişikliği riskinin reddedilmesi ve kaderciliğin çiftçilerin uyum sağlama niyetlerini düşürdüğü rapor edilmiştir (Le Dang ve ark., 2014).

Bangladeş'te iklim değişikliğine çiftlik düzeyinde uyum konusunda yapılan bir çalışmada tarımsal yayım hizmetlerine ve uygun fiyatlı tarımsal kredilere sınırlı erişim, yüksek üretim maliyetleri, mahsul verimlerindeki ve çıktı fiyatlarındaki değişkenlik, adaptasyonun önündeki ana engeller olduğu görülmüştür (Kabir, Alauddin ve Crimp, 2017). Araştırma sonucunda daha güçlü tarımsal araştırma ve destek hizmetleri, uygun fiyatlı kredi, toplum odaklı çiftçilik eğitimi ve öğretiminin, iklim değişikliğine etkin uyum için kritik öneme sahip olduğu ifade edilmiştir (Kabir, Alauddin ve Crimp, 2017). Danimarka'da 1053 çiftçi ile iklim değişimi kaygısı, iklim değişimi algısı ve iklim değişimi adaptasyonunun engelleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Yapılan bu araştırma sonucuna göre; iklim değişikliği endişesinin çiftçileri olumsuz etkilere uyum sağlamaya daha istekli hale getirdiği tespit edilmiştir. Danimarkalı çiftçilerin uyum kararı vermelerinin diğer kararlardan ayrı düşünülmediği ve farklı senaryoları göz önünde bulundurdıkları ifade edilmiştir (Woods ve ark., 2017).

İklim değişikliği adaptasyonu konusunda, subjektif tutumların oluşması, nesnel verilerden ziyade değerler ve dünya görüşlerinden daha güçlü bir şekilde etkilenebilmektedir (Weber ve Stern, 2011). Bu bakımdan iklim değişimi adaptasyonu içeren çalışmaların çoğu, azaltma davranışını etkileyen tutumlara odaklanmıştır. Yapılan bir çalışmada çiftçi tutumları ve iklim değişiminin algılanan riskleri adaptasyon üzerinde etkili olmakla birlikte sera gazı azaltmaya yönelik tutumlar ağırlıklı olarak inançlardaki farklılıklarla ilişkilendirilmiştir (Arbuckle, Morton ve Hobbs, 2015). Kırsal alanda yaşayan çiftçilerin içinde buldukları şartlar ve sosyal çevre onların iklim değişimi tutumları üzerinde etkili olabilmektedir. İklim değişikliği büyük ölçüde tarıma bağımlı olan küçük ölçekli arazilere sahip olan çiftçiler üzerinde daha etkili olmaktadır. Küçük işletme sahipleri bir yandan arazi bozulumu, sık sık meydana gelen sel baskınları ve kuraklıklarla mücadele ederken bir yandan da iklim değişikliğinin verimlilik kayıplarına yol açması sonucu ciddi ekonomik sorunlar ve zor göç kararları ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Hassan ve Nhemachena, 2008).

İklim risklerine uyumun, gıda güvenliğini sağlamak, yoksulluğu azaltmak ve ekonomik büyümeyi sürdürmek için kritik öneme sahip olması (Ruane ve ark., 2013) nedeniyle çiftçilerin iklim değişimi adaptasyonunda sosyo-demografik faktörler de etkili olabilmektedir. Malezya'da yapılan bir çalışmada da çiftçilerin iklim değişikliğine karşı algıları, sosyoekonomik faktörler ve uyum engellerinin tarım sektöründe iklim değişikliğine adaptasyonu üzerindeki etkilerini incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında, yaş, eğitim düzeyi, çiftlik geliri, çiftlik

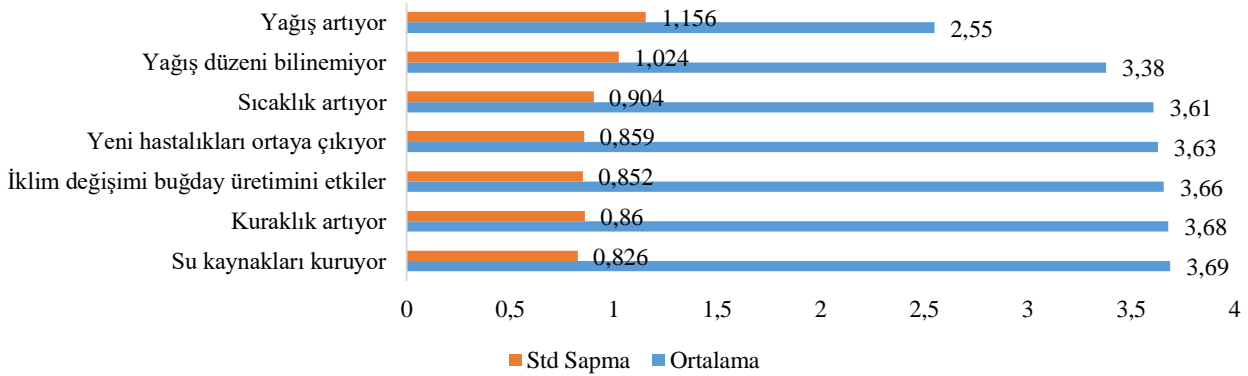
deneyimi, tarımsal yayıma sınırlı erişim, kredi olanaklarının olmaması, tarımsal pazarlara sınırlı erişim ve çiftlik büyüklüğünün adaptasyon üzerinde önemli etkileri olduğunu ortaya konulmuştur (Masud ve ark., 2017). Benin’de yapılan bir araştırmada da iklim değişikimi adaptasyonunda çiftçilerin eğitimi, cinsiyeti, arazi büyüklüğü ve çiftçilik tecrübesinin de önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Fadina ve Barjolle, 2018). Bu araştırma buğday üreten çiftçilerin iklim değişikimi anlayışı, iklim değişikimi tutumu, iklim değişikimi algılarını ve iklim değişikimi adaptasyonunun önündeki bazı engelleri belirlemek amacıyla Çorum ilinde yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

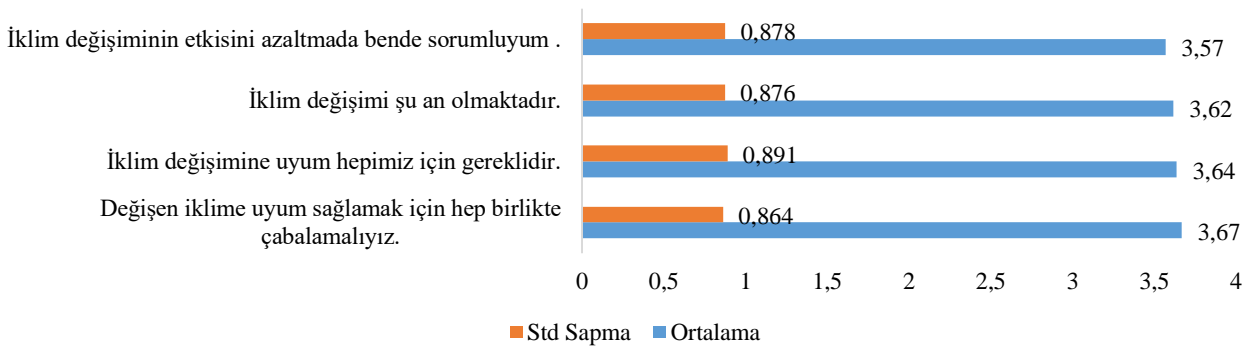
Araştırmanın temel materyalini Çorum ilinde buğday üreten çiftçilerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Çorum ilinde 2021 yılında 172000 hektarda, 297000 ton buğday üreten 25894 çiftçinin 424’ü ile anket uygulaması yapılmıştır. Bu evren göz önünde tutulduğunda örneklem (424) yeterli sayının üzerindedir (Saruhan ve Özdemirci 2013). Anket uygulamasında 5’li Likert tipi ölçeği şeklindeki 26 maddeden oluşan bir ölçek kullanılmıştır (Masud ve ark., 2017). 5 li Likert ölçeğindeki ifadelerin değerlendirilmesi “kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum” şeklinde yapılmıştır. Madde skor ortalamaları hesabı ve yorumu ise “1-1,80 kesinlikle katılmıyorum; 1,81-2,60 katılmıyorum; 2,61-3,40 kararsız; 3,41-4,20 katılıyorum; 4,21-5 kesinlikle katılıyorum” şeklinde yapılmıştır (Karakas, 2019).

Araştırmaya likert ölçeklerinin yanı sıra sosyo-ekonomik göstergelerden çiftçilerin yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim durumu, tarımsal gelir, tarım dışı gelir, tarımsal üretim tecrübesi, arazi büyüklüğü ve tarımda çalışan kişi sayısı da dâhil edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçekte buğday üreten çiftçilerin iklim değişikimi ‘anlayışı’, ‘algıları’, ‘tutumları’ ve iklim değişikimi adaptasyonu önündeki ‘engelleri’ incelenmiştir. Araştırmada kullanılan ‘iklim değişikimi anlayışı’, ‘iklim değişikimi algısı’, ‘iklim değişikimi tutumu’ ve ‘iklim değişikimi adaptasyon engeli’ faktörlerinin skor ortalamaları ve standart sapmaları Microsoft Office Excel 2016 kullanılarak oluşturulan grafiklerle yorumlanmıştır.

Örnekleme yeterliği Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett’s Test yöntemi (Kaiser, 1974) ile hesaplandıktan sonra faktörler maddelerinin iç tutarlılığı ve güvenilirliği Cronbach Alfa katsayısı ile ölçülmüştür. KMO test sonuçları 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Bu değer 1’e ne kadar yakınsa o kadar mükemmel (0,90-1,00) anlamına gelirken 0,60 ve altındaki değerler genellikle örneklemin yetersiz olduğunu göstermektedir (Kaiser, 1974; Öztürk and Karakaş, 2016). Cronbach Alfa katsayısının yorumları da buna benzer olarak elde edilen değerler 1’e ne kadar yakınsa o kadar güvenilir anlamına gelmektedir (Cronbach, 1951). Makalede yapılan istatistiksel hesaplamalarda IBM SPSS İstatistik Versiyon 22 paket programı kullanılmıştır. Araştırma ankete dayalı olması nedeniyle Hitit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu’ndan gerekli etik kurul izni alınmıştır.



Şekil 1. Çiftçilerin iklim değişikimi algısı
Figure 1. Farmers' perception of climate change



Şekil 2. Çiftçilerin iklim değişikimi tutumu
Figure 2. Farmers' attitude of climate change

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada örneklemin yeterli olup olmaması sonuçların doğru yorumlanması bakımından oldukça önemlidir. Bu bakımdan öncelikli olarak KMO ve Bartlett's Test yöntemi ile örneklemin yeterli olup olmadığı test edilmiştir. Yapılan KMO ve Bartlett's Test sonucuna göre örneklemin mükemmel derecede yeterli olduğu görülmüştür (KMO:0,956; P<0,01).

Araştırmaya katılan çiftçilerin yaşları 19 ile 95 arasında değişkenlik göstermekte olup ortalama yaşlarının 45,47 olduğu ve katılımcıların %92'sinin erkek ve %8'nin kadın olduğu belirlenmiştir. Çiftçilerin %23,6'sının bekâr, %71,9'unun evli ve %4,5'inin boşanmış veya eşinin ölmüş oldukları tespit edilmiştir. Katılımcıların ortalama 22,48 yıllık tarımsal üretim tecrübesi olup çiftçilerin %5,42'sinin okuryazar olmadığı, %5,4'ünün okuryazar olduğu, %26,9'unun ilkökul, %16,7'sinin ortaokul, %23,6'sının lise ve %21,9'unun üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Çiftçilerin yıllık ortalama tarımsal geliri 49.246 ₺ olduğu ve tarım dışı aylık gelirin 3.692 ₺ olduğu görülmüştür.

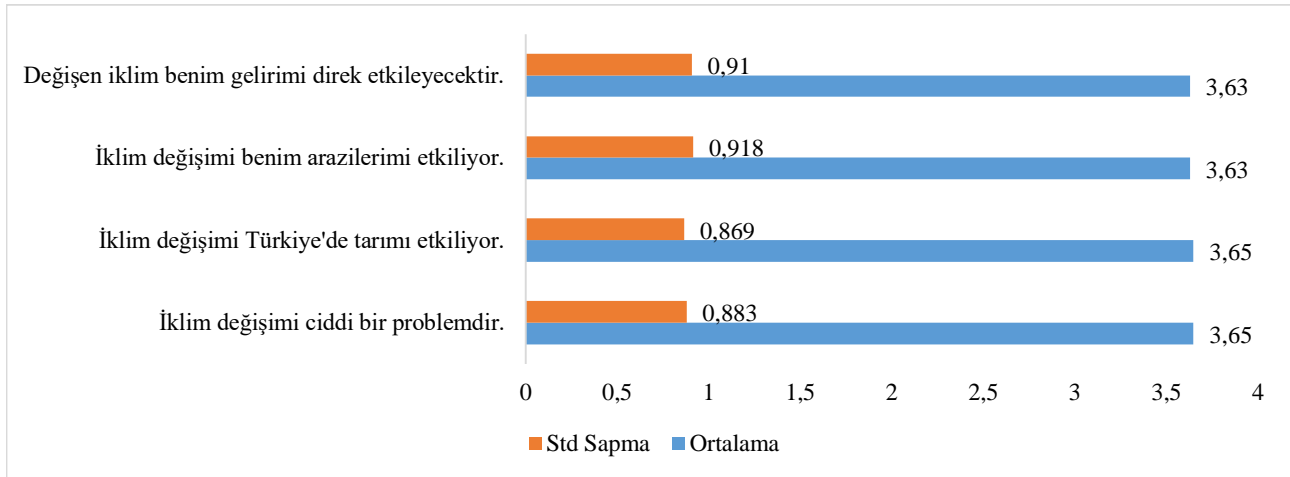
Çiftçilerin iklim değişimi algısını ölçmek için 7 ifadeye dair görüşlerini beyan etmeleri istenmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplamalardan iklim değişimin en çok su kaynaklarının kuruması ve kuraklık artışı olarak algılandığı görülmektedir. Su kaynaklarının ortalama skorunun tüm skorlar içerisinde 3,69 olarak en yüksek çıkmış olması ve standart sapma değerinin de en düşük (0,83) çıkmış olması bu konuda çiftçilerin nve arkgılarının olduğunu ortaya koymaktadır. Çiftçiler iklim değişiminin buğday üretimini etkilediğinin (3,66), yeni hastalıkların ortaya çıktığının (3,63) ve sıcaklık artışının (3,61) belirgin bir şekilde farkındadırlar. Öte yandan yağış düzeninin bilinmemesi (3,38) konusunda kararsız olmalarına karşın ve yağış artışının olduğu ifadesine katılmadıkları görülmektedir (2,55). Tüm bu ifadeler iklim değişimi konusunun çiftçiler tarafından algılandığını göstermektedir (Şekil 1). Fankhauser, Smith ve Tol (1999) başarılı ve etkin adaptasyonu ihtiyacın zamanında tanınması, teşvik edilmesi ve uyum sağlama yeteneğinin geliştirilmesi olmak üzere üç kritik faktöre bağlamışlardır. Tüm bunlar için de iklim değişiminin doğru algılanması ve anlaşılması gereklidir. Asseng ve Pannell (2013)'e göre ise; genellikle çiftçiler iklim değişimini doğru algıladıklarında ve fayda

gördüklerinde iklim değişimine adapte olmaya yönelmekte ve davranışlarını değiştirmektedirler.

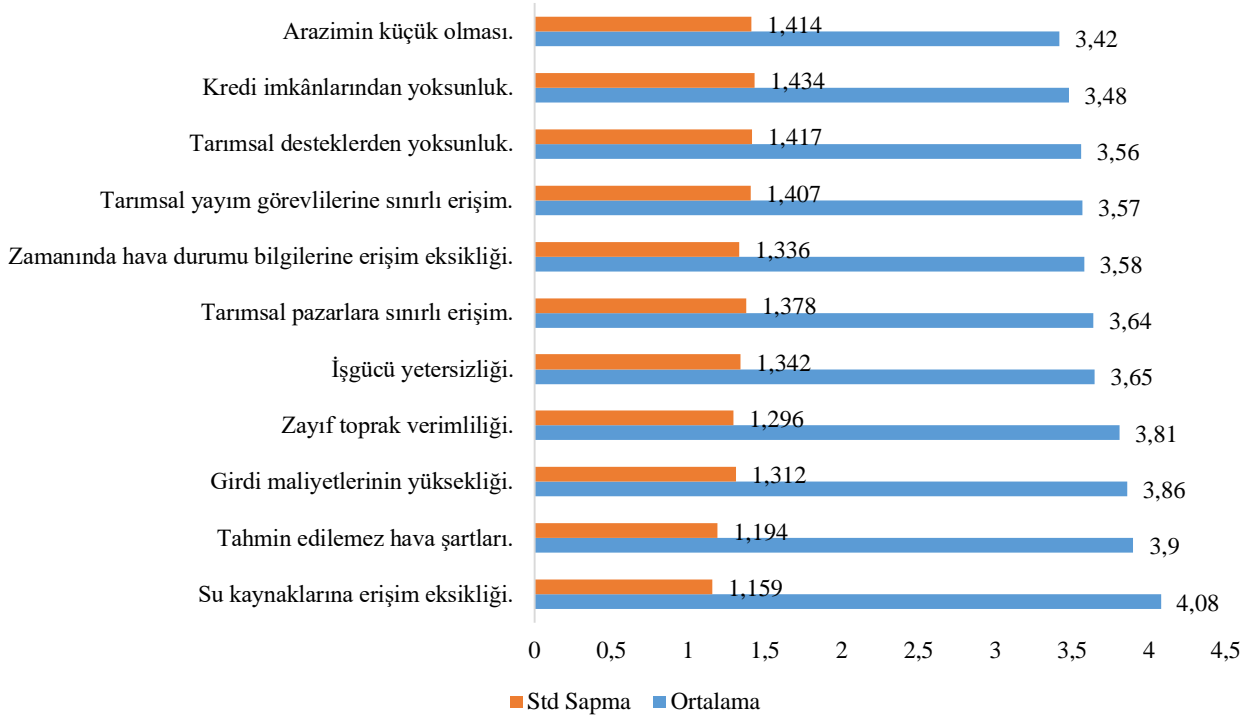
Yapılan bu araştırmada buğday üreten çiftçiler adaptasyon için bireysel çabadan öte "değişen iklime uyum sağlamak için hep birlikte çabalamalıyız" (3,67) ve "iklim değişimine uyum hepimiz için gereklidir" (3,64) ifadelerine katıldıkları ve birlikte bir şeyler yapmak için olumlu tutumları oldukları görülmüştür. Küresel bir sorun olan iklim değişimi karşısında çiftçilerin "iklim değişimi şu an olmaktadır" (3,62) tutumu ve "iklim değişiminin etkisini azaltmada ben de sorumluyum" (3,57) tutumu sorumluluk tanımlaması bakımından da oldukça anlamlıdır. Çiftçi tutumu iklim değişimi algısı ile birlikte düşünüldüğünde sonuç bakımında ifadelere verilen cevapların birbiri ile uyumlu ve tutarlı olduğu söylenebilir (Şekil 2).

Tutum bir duruma ilişkin bilgi, düşünce ve inançlara olumlu ya da olumsuz duyguların eşlik etmesi durumudur. Burada tutumun derecesi önemlidir. Buğday üreten çiftçiler bir durum karşısında farklı tutumlara sahip olabilirler. İklim değişimi adaptasyonu için çiftçi tutumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada tutumları kuvvetinin yüksek olduğu ve onların iklim değişimi konusunda kendilerine yöneltilen dört ifade ye de katıldıkları görülmüştür. Sosyal psikoloji araştırmalarında tutumların davranışsal niyetleri etkilemesi nedeniyle önemli fonksiyona sahip olduğu bildirilmiştir (Rucker ve ark., 2011). Zamasiya, Nykahadzo ve Mukamuri (2017)'de çiftçilerin iklim değişikliğine karşı tutumlarının, adaptasyonun önemli bir itici gücü olduğunu bildirmişlerdir.

Çiftçilerin iklim değişimi anlayışını belirlemek için çiftçilere dört adet ifade yöneltilmiştir. Bu ifadeler skor sıralamasına göre "İklim değişimi ciddi bir problemdir." (3,65), "İklim değişimi Türkiye'de tarımı etkiliyor." (3,65), "İklim değişimi benim arazilerimi etkiliyor." (3,63) ve "Değişen iklim benim gelirim direkt etkileyecektir." (3,63) şeklindedir. Bu ifadeler ışığında çiftçiler iklim değişiminin ciddi bir problem olduğunu, bu durumun onların arazilerini ve tarımsal üretimi dolayısıyla gelirlerini etkileyeceğini anlamışlardır (Şekil 3). Çiftçilerin algıları, tutumları ve anlayışları bütüncül olarak değerlendirildiğinde iklim değişimi konusunda çiftçilerin tutarlı oldukları söylenebilir.



Şekil 3. Çiftçilerin iklim değişimi anlayışı
Figure 3. Farmers' understanding of climate change



Şekil 4. İklim değişiminin önündeki engeller
Figure 4. Barriers to climate change

Hindistan’da 700 katılımcı ile yapılan araştırmada kırsal alanda yaşayan çiftçilerin %80’inin iklim değişimi anladığı ve adapte olmayı seçtikleri ifade edilmiştir (Jha ve Gupta, 2021). Deressa, Hassan ve Ringler (2011) iklim değişikliği probleminin çiftçiler tarafından doğru anlaşılmasının adaptasyon probleminin çözümü için atılması gereken ilk adım olduğunu ifade etmişlerdir. Çorum ilinde yapılan bu araştırmada çiftçilerin %91’nin iklim değişimini doğru anladıkları söylenebilir.

Çorum ilinde buğday üreten çiftçilerin iklim değişimine adaptasyonun önündeki engellerin araştırıldığı bu makalede adaptasyonun önündeki en önemli engelin “su kaynaklarına erişim” olduğu görülmüştür (4,08). Azalan yağışlar, kuraklık artışı ve bunlarla birlikte ortalama sıcaklık artışı çiftçilerin sulama suyu taleplerini artırmıştır. Bununla birlikte adaptasyon önündeki ikinci en önemli engel olarak “Tahmin edilemez hava şartları” olduğu görülmüştür (3,90). Bu durumun çiftçilerin üretim düzenlerini bozmakta olduğu ve değişen hava şartlarının buğday üretimine zarar verdiği ifade edilmiştir. İklim değişiminin önündeki diğer engeller önem sırasına göre; “girdi maliyetlerinin yüksekliği” (3,86), “zayıf toprak verimliliği” (3,81), “işgücü yetersizliği” (3,65), “tarımsal pazarlara sınırlı erişim” (3,64), “zamanında hava durumu bilgilerine erişim eksikliği” (3,58) ve “tarımsal yayım görevlilerine sınırlı erişim” (3,57) olarak sıralanabilir. Bunlara ilave olarak “tarımsal desteklerden yoksunluk” (3,56), “kredi imkânlarından yoksunluk” (3,48) ve “arazinin küçük olması” da (3,42) iklim değişiminin önündeki engeller arasındadır (Şekil 4).

Araştırmada kullanılan 4 faktörün ortalamaları algı (3,456), engeller (3,691), tutum (3,625) ve anlayış (3,640) olarak hesaplanmıştır. Tüm bu skorlar çiftçilerin araştırmada kullanılan ifadelerle katıldıklarının yani

değişen iklimin farkında olduklarının göstergesi olarak yorumlanabilir. Faktörlerin iç tutarlıklarını test etmek için Cronbach Alfa katsayıları sırasıyla; algı 0,905, engellerin 0,935, tutumun 0,950 ve anlayışın 0,979 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen faktörlerin güvenilirlikleri incelendiğinde dört faktörün de iç tutarlığa sahip olduğu yani yüksek derecede güvenilir oldukları Cronbach Alfa katsayılarından anlaşılmaktadır.

Çorum ilinde yapılan bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular iklim değişimi adaptasyonu konusunda yapılan çalışmalara benzer niteliktedir. Örneğin Bangladeş’te de tarımsal yayım hizmetlerine ve uygun fiyatlı tarımsal kredilere sınırlı erişim, yüksek üretim maliyetleri, mahsul verimindeki ve çıktı fiyatlarındaki değişkenlik, iklim değişimine adaptasyonun önündeki ana engeller olduğu görülmüştür (Kabir, Alauddin ve Crimp, 2017).

Çorum ilinde yapılan bu araştırmada çiftçilerin adaptasyon konusunda yaşanan sorunların aslında küresel bir sorun olduğunu ve bireysel imkânlarının yetersiz olduklarını bildikleri ve bunun için küresel mücadelenin gerekli olduğu görülmektedir. Bryan ve ark., (2013)’de başarılı adaptasyon sağlamak için, çiftçiler, politikacılar, tarımsal yayım temsilcileri, sivil toplum kuruluşları, araştırmacılar ve özel sektör dahil olmak üzere, ulusal ve uluslararası düzeyde birden fazla paydaşın birlikte hareket etmelerinin gerekliliğine vurgu yapmışlardır. McNamara ve Buggy (2017) adaptasyon alanında geleneksel olarak tavandan tabana uygulamaların savunmasız topluluklar için etkili ve sürdürülebilir fayda sağlamaması nedeniyle topluluk temelli adaptasyonun (tabandan tavana uygulamaların) giderek daha yaygın hale geldiğini bildirmişlerdir. Reid ve Schipper (2014)’e göre topluluk temelli adaptasyon, toplulukların iklim değişikliğine uyum

sağlamasına yardımcı olan müdahaleler olarak tanımlanmış olması bakımından herkese bireysel olarak önemli görevler düşmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırma sonucunda çiftçilerin iklim değişimi anlayışı, algısı ve tutumları belirlendikten sonra çiftçilerin iklim değişimi adaptasyonunun önündeki engeller ortaya konulmuştur. Çiftçilerin iklim değişimini ciddi bir problem olarak anladıkları, iklim değişimini 'su kaynaklarının kuruması' ve 'kuraklık artışı' şeklinde algıladıkları, iklim değişiminin bireysel bir mücadeleden öte 'değişen iklime uyum sağlamak için hep birlikte çabalanmalı' şeklinde tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Tüm bunların sonucunda 'su kaynaklarına erişim' eksikliğinin iklim değişimine uyum konusunda en önemli engel olduğu tespit edilmiştir.

Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde çiftçilerin iklim değişimine adaptasyonu iklim değişiminin olumsuz etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir tarımsal üretimi sağlamak açısından oldukça önemlidir. Çiftçilerin iklim değişimine adaptasyonu konusunda yapılacak faaliyetler zararlı böcek istilaları, hayvan ve bitki türlerinde azalma, yiyecek kıtlığı, kırsal göç, gecekondulaşma, salgın hastalıklarda artış ve yoksullukta artış gibi pek çok olumsuz sonuçları azaltabilecektir. Bu bakımdan çiftçilerin iklim değişikliğine adaptasyonunu daha da geliştirmek ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı onları korumak, uygun adaptasyon stratejilerini oluşturmak için çiftçilere, politikacılara, sivil toplum örgütlerine, kamuya, özel sektöre ve üniversitelere önemli görevler düşmektedir.

Bu çalışmanın sonucunda bölgelerin kendine has özellikleri dikkate alınarak iklim değişimi eylem planlarının bir an önce hazırlanması ve uygulamaya konması önerilebilir. Özellikle Çorum ilinde tarımsal yayım görevlilerine sınırlı erişim olması nedeniyle yayım faaliyetlerinin artırılması çiftçiler için fayda yaratabilir. Bunlara ilave olarak adaptasyon sürecinde çiftçilere faizsiz kredi verilmesi, toplum odaklı çiftçilik ve çevre öğretiminin artırılması, iklim değişikliğine etkin adaptasyon sürecini artırabilecektir. Çorum ilinde tarımsal sulamada barajlar olsa da azalan yağışlar ve kuraklık artışı ile birlikte çiftçilerin sulama suyu talepleri artmış olması ve adaptasyon önündeki en önemli engelin su kaynaklarına erişim olduğu göz önünde tutulduğunda bu konudaki yatırımlara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

Adams H, Adger WN. 2013. Changing places: migration and adaptation to climate change, in. Routledge-Earthscan.
Adzawla W, Kudadze S, Mohammed AR, İbrahim İL. 2019. Climate perceptions, farmers' willingness-to-insure farms and resilience to climate change in Northern region, Ghana, *Environmental Development*, 32: 100466,
Alam MM, Siwar C, Jaafar AH, Talib B, Salleh KBO. 2013. Agricultural vulnerability and adaptation to climatic changes in Malaysia: review on paddy sector. *Curr. World Environ.* 8 (1): 01-12.
Arbuckle JG, Morton LW, Hobbs J. 2015. Understanding Farmer Perspectives on Climate Change Adaptation and Mitigation: The Roles of Trust in Sources of Climate Information, Climate Change Beliefs, and Perceived Risk, *Environment and Behavior*, 47(2): 205-234.

Asseng S, Pannell DJ. 2013. Adapting dryland agriculture to climate change: Farming implications and research and development needs in Western Australia, *Climatic Change*, 118(2): 167-181.
National Climate Assessment 2018. Fourth national climate assessment. <https://nca2018.globalchange.gov/> (Erişim 28 Kasım 2021)
Below TB, Mutabazi KD, Kirschke D, Franke C, Sieber S, Siebert R, Tscherning K. 2012. Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables? *Global Environmental Change*, 22(1): 223-235.
Bryan E, Ringler C, Okoba B, Roncoli C, Silvestri S, Herrero M. 2013. Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household strategies and determinants, *Journal of Environmental Management*, 114: 26-35
Carman JP, Zint MT. 2020. Defining and classifying personal and household climate change adaptation behaviors, *Global Environmental Change*, 61(June 2019): 102062.
Cronbach LJ. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests, *Psychometrika*, 16(3): 297-334.
Le Dang H, Li E, Nuberg I, Bruwer J. 2014. Understanding farmers' adaptation intention to climate change: A structural equation modelling study in the Mekong Delta, Vietnam, *Environmental Science & Policy*, 41: 11-22.
Deressa TT, Hassan RM, Ringler C. 2011. Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia, *The Journal of Agricultural Science*, 149(1): 23-31.
Fadina AM, Barjolle D. 2018. Farmers' Adaptation Strategies to Climate Change and Their Implications in the Zou Department of South Benin, *Environments*.
Fankhauser S, Smith JB, Tol RSJ. 1999. Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions, *Ecological economics*, 30(1): 67-78.
Grothmann T, Patt A. 2005. Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change, *Global Environmental Change*, 15(3): 199-213.
Hassan RM, Nhemachena C. 2008. Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: Multinomial choice analysis, *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(311-2016-5521): 83-104.
Jha CK, Gupta V. 2021. Farmer's perception and factors determining the adaptation decisions to cope with climate change: Evidence from rural India, *Environmental and Sustainability Indicators*, 10: 100112.
Kabir MJ, Alauddin M, Crimp S. 2017. Farm-level adaptation to climate change in Western Bangladesh: An analysis of adaptation dynamics, profitability and risks, *Land Use Policy*, 64:212-224.
Kaiser HF. 1974. An index of factorial simplicity, *psychometrika*, 39(1): 31-36.
Karakaş G. 2019. Gıda İsrafının Davranışsal Belirleyicileri; Çorum İli Örneği, *Turkish Journal of Agriculture- Food Science and Technology*, 7(3): 467.
Masud MM, Azam MN, Mohiuddin M, Banna H, Akhtar R, Alam AF, Begum H. 2017. Adaptation barriers and strategies towards climate change: Challenges in the agricultural sector, *Journal of Cleaner Production*, 156: 698-706.
McNamara KE, Buggy L. 2017. Community-based climate change adaptation: a review of academic literature, *Local Environment*, 22(4):443-460.
Özdemir F, Küçükçongar M, Arısoy RZ, Öztürk E, Önder M, Kan M, Kınacı İ, Yılmaz T, Yorgancılar M, Şahin M. 2017. KOP Bölgesinde Kuraklık Algısı ve Sosyo-Ekonomik Etkisinin Belirlenmesi. KOP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Proje Sonuç Raporu, Konya.
Öztürk D, Karakaş G. 2016. The determination of factors influencing brand choice of the university students: research on the apparel industry, *Journal of Life Economics*, 3(4): 69-78.
Peker K, Kan M, Nadeem M. 2019. Corporate Governance of Climate Change Adaptation. *Journal of Global Innovations in Agricultural and Social Sciences*, 7(1): 1-5, doi: <https://doi.org/10.22194/JGIASS/7.840>

- Piggott-McKellar AE, McNamara KE, Nunn PD, Watson JE. 2019. What are the barriers to successful community-based climate change adaptation? A review of grey literature, *Local Environment*, 24(4): 374–390.
- Ruane AC, Major DC, Winston HY, Alam M, Hussain SG, Khan AS, Rosenzweig C. 2013. Multi-factor impact analysis of agricultural production in Bangladesh with climate change, *Global Environmental Change*, 23(1): 338–350.
- Rucker DD, Preacher KJ, Tormala ZL, Petty RE. 2011. Mediation Analysis in Social Psychology: Current Practices and New Recommendations, *Social and Personality Psychology Compass*, 5(6): 359–371.
- Saruhan ŞC, Özdemirci A. 2013. Bilim, Felsefe ve Metodoloji, 3. Baskı, İstanbul, Beta Yayınları.
- Schipper EL, Ayers J, Reid H, Huq S, Rahman A. 2014. Community-based adaptation to climate change: Scaling it up. Routledge.
- Shardul A, Samuel F. 2008. Economic aspects of adaptation to climate change costs, benefits and policy instruments: costs, benefits and policy instruments. OECD Publishing.
- Somda J, Zougmore R, Sawadogo I, Bationo BA, Buah S, Abasse T. 2017. Adaptation processes in agriculture and food security: insights from evaluating behavioral changes in west africa. In: *Evaluating Climate Change Action for Sustainable Development*. Springer International Publishing, 255-269.
- Weber EU, Stern PC. 2011. Public understanding of climate change in the United States., *American Psychologist*, 66(4): 315.
- Woods BA, Nielsen HØ, Pedersen AB, Kristofersson D. 2017. Farmers' perceptions of climate change and their likely responses in Danish agriculture, *Land Use Policy*, 65:109–120.
- Zamasiya B, Nyikahadzoi K, Mukamuri BB. 2017. Factors influencing smallholder farmers' behavioural intention towards adaptation to climate change in transitional climatic zones: A case study of Hwedza District in Zimbabwe, *Journal of Environmental Management*, 198: 233–239.