

Akıllı Tarım Literatürünün Toplumsal Cinsiyet Perspektifinden Türkiye Bağlamında Değerlendirilmesi

Özgür Burçak GÜRSOY
Beykoz Üniversitesi
burcakgursoy@beykoz.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-5484-6533

Ezgi ÇOLAK
Beykoz Üniversitesi
ezgicolak@beykoz.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-0869-2852

Araştırma Makalesi	DOI: 10.31592/aeusbed.1212404
Geliş Tarihi: 30.11.2022	Revize Tarihi: 13.03.2023
	Kabul Tarihi: 24.03.2023

Atıf Bilgisi

Gürsoy, Ö. B. ve Çolak, E. (2023). Akıllı tarım literatürünün toplumsal cinsiyet perspektifinden türkiye bağlamında değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 185-203.

ÖZ

Dijital teknolojiler, iktisadi ve sosyal yaşam üzerinde köklü dönüşümler yaratmıştır. Son yıllarda, artan dünya nüfusu, iklim değişiklikleri, pandemi gibi dışsal şokların etkileri ve gıda rejiminde yaşanan krizler sonucu tarım sektörünün sürdürülebilirliği ve tarımda teknoloji kullanımı üzerine tartışmalar yoğunlaşmıştır. Bu bağlamda, tarımsal verimliliği arttırmayı, kaynak kullanımını etkin kılmayı ve çevreye verilen zararı azaltmayı amaçlayan ve “akıllı tarım” olarak isimlendirilen kimi uygulamalar dünyada ve ülkemizde sektörde yer bulmaya başlamıştır. Bu makalede, akıllı tarımın ne olduğu, hangi uygulamaları içerdiği ve sosyal bilimlerde hangi bağlamlarda tartışıldığı ortaya konmaktadır. Makalede, akıllı tarım üzerine literatüre “duyarlı yenilikçilik” kavramının ışığında ve toplumsal cinsiyet ilişkileri merkezli bir şekilde yaklaşmaktadır. Araştırmamız ülkemizde durum tespiti ve uygulama sonuçlarını sunan belge ve raporların ile TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarını veri kaynağı olarak kullanmaktadır. Elde edilen nitel ve nicel ikincil verinin betimsel analizi yapılarak akıllı tarım uygulamalarının ortaya çıkarabileceği olumlu ve olumsuz sonuçlar özellikle tarımsal yapıdaki kadınların konumu bakımından sorgulanmıştır. Sonuçta, akıllı tarım uygulamalarının ve tarımın dijitalleşmesine dair politikaların, toplumsal cinsiyet duyarlılığı ile tanımlanmasının gereği ve önemi vurgulanmıştır. Yine, özellikle ülkemizde geliştirilecek uygulamaların bilgisayardan ziyade mobil cihaz kullanımına dayalı ve orta yaş ve üstünden ziyade genç çiftçileri hedeflemesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı tarım, kadın emeği, duyarlı yenilikçilik, toplumsal cinsiyet, Türkiye.

A Survey on Smart Agriculture Literature from Gender Perspective in the context of Turkey

ABSTRACT

Digital technologies have created radical transformations on economic and social life. In recent years, discussions on sustainability in the agricultural sector and use of technology in agriculture have intensified because of increasing world population, climate change, the effects of external shocks such as pandemics and the crises experienced in the food regime. In this context, "smart agriculture" practices, which aim to increase agricultural productivity, make resource use more effective and reduce the damage to the environment, have begun to find a place in the sector all around the world. This article reveals what smart agriculture is, what applications it includes, and in what contexts it is recently discussed in social sciences. This study approaches the literature on smart agriculture in the light of the concept of “responsible innovation” with a focus on gender perspective. Our research uses as data sources both the documents and reports presenting the current situation and initial results of applied projects in our country and TUIK Household Information Technologies Usage Survey. Depending on descriptive analysis of the qualitative and quantitative secondary data obtained, the positive and negative results of smart agriculture practices are questioned especially in terms of the position of women in the agricultural structure. In conclusion, the necessity and importance of defining smart agricultural practices and policies of agricultural digitalization with gender perspective is emphasized. Additionally, it is suggested for our country that smart agriculture applications should be based on the use of mobile devices rather than computers and should target young farmers rather than middle-aged and above.

Keywords: Smart agriculture, women labor, responsive innovation, gender, Turkey.

Giriş

Yeni yüzyılla birlikte dünyada tarihsel bir gelişme olarak yaşanan küreselleşme ve iktisadi serbestleşme süreçlerine geri planda eşlik eden ana büyük devrimin bilgi çağı ve onunla yerleşiklik kazanan bilgi teknolojileri hakimiyeti ve dijitalleşme olduğu bilinmektedir. Akıllı teknolojiler, gündelik hayatımızda köklü değişimlere sebep olmuş ve iktisadi faaliyetin hiçbir alanı artık eskisi gibi sürdürülemeyecek bir noktaya gelmiştir. Dijital dönüşümün ve internetin etkisi üretim süreçlerinden dağıtım kanallarına, tüketici deneyiminden finansman kanallarına iktisadi döngünün tüm safhalarındaki iş yapma biçimlerinde görülmüştür. Gıda üretiminin temel sektörü olan tarım da bu dönüşümden payını- diğer sektörlerle nazaran kısmen geç de olsa- almıştır.

Dijital çağın tarımsal teknolojilerde yarattığı değişim kayda değerdir. Tarımsal üretim sürecinde ısı, nem, zararlılar, toprak analizi gibi verilerin toplanması, gübreleme ve sulamaya dair verilecek kararların bu verilerin analiziyle “hassas tarım” usulüyle yapılması ve pazarlama süreçlerinde doğrudan satış kanallarının yaygınlaşması, dijitalleşme ile tarımsal üretime dahil olan yenilikler olarak sayılabilecek unsurların başında gelmektedir. Bu bağlamda, son yıllarda çok daha fazla araştırma ve uygulamalara konu olan “akıllı tarım” kavramı ortaya çıkmaktadır.

Bu makale, akıllı tarım kavramı üzerine gelişen alan yazından esinlenmektedir. Akıllı tarımın nasıl tanımlandığı, ne tür uygulamaları kapsadığı ve sosyal bilimlerde hangi bağlam(lar)da tartışıldığı ilk odaklanacağımız unsurdur. Makalemizi görece özgün kılacak unsur ise bu tartışmalara toplumsal cinsiyet ilişkileri çerçevesinden bakmayı hedeflemesidir. Bu bağlamda, aşağıda ilk olarak hem akıllı tarım uygulamaları hem de genel olarak tarımsal alanda toplumsal cinsiyet ilişkileri yazınları tanıtılacaktır. Bu yazın taraması bölümünü takiben, konunun ülkemizdeki takibi, sınırlı sayıda da olsa gerçekleştirilmiş araştırmaların tartışılması yoluyla yapılacaktır. Makalemizin asli araştırma kısmında ise ilk olarak ülkemizde akıllı tarıma yönelik uygulamalar tanıtılacaktır. Bu tanıtım temelde masa başı doküman taramasına dayanmaktadır. İkinci olarak ise, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçları cinsiyet ve sektör kırılımları ile analiz edilmiştir. Bu bağlamda, araştırmamız hem doküman taramasına hem de ikincil istatistiklerin derlenmesi ve betimsel analizine dayanmaktadır. Sonuç bölümünde ise hem yazın hem özgün araştırma bakımından erken örneklerden sayılabilecek bu makalemizin teorik ve uygulamaya dönük sonuç ve önerileri sunulacaktır.

Dijital Teknolojilerin Tarıma Getirdiği Yeniliklerin Değerlendirilmesi

Sanayi, ticaret ve hizmet sektörlerini dönüştüren dijital inovasyon biçimleri, tarımsal üretim sürecinde de hızla kendini göstermeye başlamıştır. 20. yüzyılın başlarında tarım, düşük üretkenliğe sahip emek yoğun bir sistemken, yeni yüzyılla birlikte dijital teknolojiler sayesinde tarım alanında yeni döneme geçilmiştir (Bronson ve Knezevic, 2016). Gıdanın tüm canlılar için taşıdığı hayati değer, nüfus artışı, iklim değişiklikleri ve ekilebilir tarım arazilerinin durumu, tarımsal üretim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi güncel tartışmaların konusu haline getirmiştir. Bir başka deyişle, tarımsal üretimin, bilgi teknolojilerinin rehberliğinde köklü bir değişime uğrayacağı tahmin edilmektedir. Tarımsal verimliliği arttırmak, kaynak kullanımını etkin kılmak, çevreye duyarlı ve teknolojik adaptasyonu yüksek uygulamalar, dijitalleşme süreçlerini içeren “akıllı tarım” gibi yeni kavramları beraberinde getirmektedir.

Tarımsal üretimde alet ve makine kullanımı insanlık tarihi kadar eski olmakla birlikte, modern tarımsal organizasyonun teknolojik dönüşümler ekseninde yeniden şekillenişinin son yüzyıl içinde hız kazandığını söylemek mümkündür. Akıllı tarım, nesnelerin interneti, veri dönüştürme veya sinyalizasyon araçları gibi bilgi iletişim teknolojilerinin tarımsal üretim sürecine entegre edildiği bir yaklaşım olarak tanımlanabilmektedir (Wolfert, Verdouw ve Bogaardt, 2017). Akıllı tarım uygulamalarının temel amacı, tarımsal üretim faaliyetinin zamansal ve konumsal farklılıklara uygun şekilde gerçekleştirilmesi ve böylece girdilerin doğru ve verimli kullanılabilmesi olarak tarif edilmektedir (Atasoy, 2019).

Tarımın dijitalleşme sürecini ve akıllı tarım uygulamalarının tarımsal üretime etkisini inceleyen araştırmalar konunun yeniliği nispetinde son yıllarda gelişmektedir. Konuya dair pek çok disiplinden farklı vurguları taşıyan makaleler ilgili yazında yer bulmuştur. Bu araştırmanın kapsamı bakımından, ilgili yazında akıllı tarım uygulamalarının sosyal ve ekonomik yönlerine odaklanan örneklerini sunarak başlayalım.

Ultra-Mestre, Hargaden, Coughlan ve Segura-García del Río (2020), Endüstri 4.0 uygulamalarının tarım gıda endüstrisindeki süreç inovasyonu ve ürün çıktıları açısından etkilerini ele aldıkları araştırmalarında, biri et diğeri meyve üreticisi iki büyük İspanyol firma ile yürüttükleri yarı-yapılandırılmış mülakatlara dayanmaktadır. Her iki firma da son beş yıl içinde üretim ve ürün geliştirme süreçlerinde sensörler, otomasyonu artmış paketleme teknikleri, gerçek-zamanlı takip gibi endüstri 4.0 ile anılan yeni teknolojileri kullanmaya başlamışlardır. Bu örneklerin derinlemesine incelemesiyle yazarlar, firmaların temel ürün bilgisini, gıda güvenliğini ve güvenilirliğini arttırdığını, estetik olarak duylara daha çok hitap eden paketleme ve ürün sunumuna geçebildiklerini ve sonuçta ürün rekabetçiliğini ve ona bağlı tüketici deneyimini geliştirdikleri sonucuna varıyorlar.

Bu iyimser bakış açısı Santiteerakul, Sopadang, Tippayawong ve Tamvimol (2020) tarafından da paylaşılmaktadır. Tayland'da, tarımsal üretim sisteminde IoT tabanlı teknolojiyi kullanan Wangree Health Factory Company'yi bir örnek vaka olarak inceleyen yazarlar, akıllı tarım uygulamalarının sürdürülebilir tarımdaki rolüne odaklanıyorlar. Çalışmada, geleneksel organik yöntemler ile firmanın kullandığı IoT teknolojilerine dayalı üretim sisteminin sonuçları ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlar ve bu boyutlara bağlı sekiz alt boyut aracılığıyla karşılaştırılıyor. Araştırma, IoT teknolojisini kullanan firmanın üretim verimliliğini, ürün kalitesini, yıllık mahsulü, kaynak kullanım verimliliğini ve gıda güvenliğini artırmanın yanı sıra çalışanların yaşam kalitesini artırarak sürdürülebilirlik performansını yükselttiğini gösteriyor.

Akıllı tarım uygulamalarının teknik ve ekonomik katkılarına vurgu yapan bu araştırmaların yanı sıra, uygulamaların gelişmesi ve yaygınlaşması önündeki engelleri, farklı aktörler üzerindeki sosyal ve kültürel etkilerini ve yarattığı/yaratabileceği sorunları konu alan çalışmalar da yapılmıştır. Bacco, Barsocchi, Ferro, Gotta ve Ruggeri (2019), Avrupa Birliği sınırlarına odaklandıkları makalede, akıllı tarım konusunda mevcut projeleri ve bilimsel literatürü inceleyerek, uygulamaların önündeki engel ve tehditleri değerlendiriyorlar. Buna göre çiftçilerin karşılaştıkları yüksek maliyetleri, düşük teknolojik adaptasyonu, altyapı yetersizliklerini, veri mülkiyetine dair sorunlar ve endişeleri akıllı tarım önündeki engeller olarak sıralıyorlar. Aynı şekilde büyük verinin akıllı tarım uygulamalarındaki yerini sosyo-ekonomik bir perspektiften ele alan Wolfert ve diğerleri (2017), akıllı tarımda büyük veri kullanımının tüm gıda tedarik zincirini etkilediğini ve karar verme gücünün çiftçilerden, veriler üzerinde kontrol sahibi olan özel şirketlerin eline geçebileceğini öne sürüyorlar.

Eastwood, Dela Rue, Klerkx ve Ayre (2019), Yeni Zelanda'da akıllı süt hayvancılığı araştırma ve geliştirmesine bir vaka çalışması ekseninde odaklanarak, toplumsal yapılara duyarlı araştırma ve yenilikçilik ilkelerinin ne ölçüde uygulandığını incelemişlerdir. Akıllı tarımda duyarlı araştırma ve yenilikçilik önündeki engelleri; öngörme, içerme, düşünümSELLİK ve duyarlılık olarak belirledikleri dört boyut altında sınıflayarak bunları aşmak için çeşitli öneriler getiriyorlar. "Duyarlı Yenilikçilik" kavramı etrafında iki diğer sorgulama da Rose ve Chilvers (2018) ve Bronson (2018) tarafından yapılıyor ve akıllı tarım teknolojilerinin potansiyel olarak getireceği çevresel, etik ve sosyal maliyetleri tartışıyorlar.

Carbonell (2016), çiftçiler ve büyük tarımsal işletmeler arasındaki güç asimetrisine odaklanmakta ve tarımdaki büyük verinin etiğini incelemektedir. Monsanto'nun traktörler üzerine yerleştirdiği kablosuz sensor teknolojisini ve bunun yarattığı etkileri incelediği makalesinde yazar, verinin şirketlerin kullanımına açılmasının ve gizli piyasa spekülasyonlarına konu olabilme ihtimalinin çiftçilerde yarattığı huzursuzluğa dikkat çekiyor. Carbonell, büyük veri uygulamalarının tarımda çığır açan bir şekilde kullanılabilmesinin kamusal yapıların dünyadaki çeşitli çiftçilere ve çeşitli tarım modellerine fayda sağlayan yenilikçi çözümler ve açık kaynak kullanımı koşullarına bağlı olduğunu vurguluyor.

Carolan (2018), akıllı tarım uygulamalarına büyük veri teknolojilerinin tetiklediği politik ontoloji tartışmaları ışığında bir yaklaşım sunuyor. Araştırma, tarımsal uygulamalara kesinlik kazandırma amaçlı firmalarda çalışan teknisyenler, büyük veri ve kesinlik kazandırma teknolojilerini kullanan Orta Amerikalı geleneksel çiftçiler, Amerika'da örgütlenen Tamir-Etme-Hakkı ve Çiftliğe Yetkisiz Erişim hareketlerinden kişiler ile yürüttüğü derinlemesine mülakatlara dayanmaktadır. Bu nitel veriye dayanarak, Carolan, bilgiye erişim hakkı, adaleti, mülkiyeti ve hak talebi mücadelelerini kavramsal düzeyde tartışıyor. Özellikle akıllı tarım teknolojisi sunan firmalar ile bunun kullanıcı çiftçiler arasında gelişen ve fikri mülkiyet hakkı çatışmalarını da sunan bu çalışma, gelişen teknolojilerin sosyal yapı ile uyumunda ortaya çıkabilecek çekişmeli unsurlara dikkat çekerek ilgili yazındaki ilerlemeci -gelişmeci perspektife de eleştirel bir gözle bakılmasını öneriyor.

Michels, Fecke, Feil, Musshoff, Lülfs-Baden, Krone (2020), gerçekleştirdikleri ekonometrik bir çalışmaya göre, çiftçilerin yaşı ve çiftlik büyüklükleri çiftçilerin mobil internet teknolojilerini kullanmalarını etkiliyor. Ayrıca mobil teknoloji kullanımının çiftliğin bulunduğu yer ile de korelasyonu olduğu görülmüştür. Öte yandan yazarlar, internet güvenliğinin çiftçilerin kullanıma doğrudan etkisine de dikkat çekiyorlar. Güvenliğe dair daha fazla bilgi sahibi çiftçilerin yeni teknolojilere uyum sağlama bakımından daha rahat oldukları sonucuna varıyorlar. Bu açıdan, özellikle akıllı tarım teknolojileriyle çiftçileri tanıştırmada konumunda olanların, çiftçilerin bu risk algılarının ve internet güvenliğine dair endişelerinin farkında olmaları gerektiğinin altını çiziyorlar.

Son olarak, Burg, Bogaardt ve Wolfert (2019) literatür taramasına dayalı makalelerinde, akıllı tarımla ilgili güncel etik tartışmaların (1) veri sahipliği ve erişimi, (2) gücün dağılımı ve (3) insan yaşamı ve toplum üzerindeki etkiler olmak üzere üç tema etrafında şekillendiğini ifade ediyor. Rotz vd. (2019), son yıllarda tarımsal gıda ve büyük veri alanında yapılmış araştırmaları değerlendirdikleri literatür taramalarında, dijital tarımı siyasal iktisadın perspektifinden ele almaktadırlar. Buna göre, tarımsal üretim aktörleri arasındaki çeşitli eşitsizliklerin önlenbilmesinde özellikle çiftçiler için veri adaletine katkıda bulunan çözümleri desteklemede açık, iş birliğine dayalı, kamu tarafından finanse edilen ve yerele uygun teknoloji ve veri sistemlerinin değerine dikkat çekiyorlar.

Sonuç olarak, yeni gelişen bir yazın olan akıllı tarıma dair tartışmalarda iki ana unsur öne çıkmaktadır. Oltra-Mestre vd. (2020) ile Santiteerakul vd. (2020), araştırmalarındaki gibi kimi çalışmalar, belirsizlikler ile malul tarımsal üretim sürecine kesinlik kazandırmak, tahmin edilebilirliği arttırmak ve tarladan sofraya uzanan gıda zincirinde güvenlik, bilinirlik, ekonomiklik ve verimlilik bakımından uygulamaların köklü dönüşümler yaratacağını vurgulamaktadır. Öte yandan, Carbonel (2016), Wolfert vd. (2017), Bronson ve Knezevic (2016) ve Rotz vd. (2019) çalışmalarında görüldüğü üzere, akıllı tarım uygulamalarının toplumsal yapı, güç asimetrisi ve bilgiye erişim hakkı/adaleti konularına duyarlı olması gerektiğinin altı çizilmekte ve olası sorun ve engeller de tartışılmaktadır. Değerlendirilen bu literatür içinde bizim araştırmamız, konunun toplumsal cinsiyet açısından bir sorgulamasını yapmak niyetiyle ikinci grup çalışmalara daha yakındır. Sorgulamak istediğimiz temel nokta, emek yoğun bir sektör olan küçük tarımsal üretim birimleri/haneleri içindeki toplumsal güç ilişkileri açısından akıllı tarım uygulamalarının ne ifade edebileceğidir. Bu sorgulamayı daha derinlemesine yapabilmek için tarım sektöründe toplumsal cinsiyet eşitsizliğine dair araştırmalarda öne çıkan temalara eğilmek yerinde olacaktır.

Birleşmiş Milletlere bağlı Gıda ve Tarım Örgütü'nün (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2014) tarımda toplumsal cinsiyet eşitsizliğine dair yakın tarihli bir raporu, aslında çiftçi tanımıyla temelde kastedilenin erkek çiftçi olduğuna dikkat çekmektedir. Ortaya çıkan bu kimlik sorununun tarımda toplumsal cinsiyet eşitliği ve kırsal kalkınma için zararlı olduğu/olacağı düşünülmektedir. Tarımsal alandaki bu kimlik sorununun karar alma süreçlerine etkisine dair eski bir çalışma olmakla birlikte örneklem büyüklüğü ve yazın içindeki yeri dolayısıyla anmak istediğimiz önemli bir araştırma Bokemeier ve Garkovich'e (1987) aittir. Araştırmacılar, çiftliğe özgü karar ve politikaların cinsiyet dağılımına duyarlı sosyo-ekonomik ve yapısal faktörleri içeren teorik bir model geliştirilmesine veri sağlamak üzere Kentucky çiftliklerindeki yaklaşık bin kadın ile anket gerçekleştiriyorlar. Kadınlardan, kendilerini çiftlik ev kadını, tarım yardımcısı, işletme yöneticisi, tam tarım ortağı veya bağımsız tarım üreticisi olmak üzere beş kategoriden birinde tanımlamalarını

istiyorlar. Araştırma sonucunda en çok seçilen kimliklerin tarım yardımcısı (yüzde 38) ve çiftlikte ev hanımı (yüzde 29) olduğuna dikkat çekiyorlar. Yazarlar sonuçta, kadınların karar verme süreçlerine katılımı ve kimlik algıları arasında ilişki olduğunu savunuyorlar.

Daha güncel bir çalışma ise Brasier, Sachs, Kiernan, Trauger ve Barbercheck (2014) kadın çiftçilerin kimliklerinin nasıl inşa edildiğine ve güçlendirildiğine dair araştırmalarıdır. Yine benzer bir yöntem ve coğrafyada gerçekleştirilen araştırma, kadınların kâhya, çiftçi eşi-yardımcısı ve çiftlik dışı çalışan olmak üzere üç kimlik sahiplendiğini ortaya koyuyor. Yazarlar, bu kimliklerin her biri için yedi hiyerarşik rol belirliyor. Araştırmanın sonunda, kadınların muhasebe, girişimcilik, çiftlik içi ve dışı çalışan olmak üzere farklı rollere büründüklerine dair bulgulara ulaşıyorlar. Böylece, kadınların birden fazla role sahip olabileceğinin de kanıtlarını sunuyorlar. Yazarların yürüttüğü bu çalışma, kırsal alandaki kadın kimliği algısının değiştiğini göstermesi bakımından diğer çalışmalardan ayrılmakta ve gelecek çalışmalar için güncel bir veri ortaya koymaktadır.

Farklı zamanlarda yürütülen iki araştırma kadınların tarımdaki kimlik ve rollerine atfettikleri/atfedilen özelliklerin büyük oranda toplumsal cinsiyet normlarından etkilendiğini göstermektedir. Elbette bu etki, farklı eşitsizlik alanlarını da beraberinde getirebilmektedir. Tarımda kadınların varlıklara, toprağa, krediye, sosyal sermayeye ve toplumsal hizmetlere erişimde erkeklere nazaran dezavantajlı konumu son dönemdeki araştırmalarla ortaya konmaktadır. Örneğin, Gıda ve Tarım Örgütü'nün (2011) raporuna göre, genel olarak küçük toprak sahibi çiftçiler krediye erişimde zorluk çekmektedir ve fakat bu güçlüğü kadınlar erkeklere oranla daha fazla yaşamaktadır. Rapora göre, krediye erişebilen kadın çiftçilerin oranı erkek çiftçilere göre yüzde 5-10 puan daha düşüktür. Aynı şekilde, kadın çiftçilerin arazi mülkiyeti hakkının yasalarca güvence altına alınmaması ve kadını ücretsiz işçi konumuna getiren toplumsal ve kültürel kodlar nedeniyle erkek çiftçilere oranla tarımsal üretimin daha az gerçekleştiğinden bahsedilmektedir. Gıda ve Tarım Örgütü'nün (2014) tarımda toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin nedenlerine, etkilerine ve önlenmesi için gerekli politikalara yer verdiği raporda, tarımsal üretimin düşük performansının arkasında yatan temel sebeplerden biri de kadın çiftçilerin daha verimli üretim için gerekli kaynak ve fırsatlara ulaşamamalarıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kadınların çiftçi, işçi veya girişimci özneler olarak ekonomik refahın yükselmesi, gıda güvenliğinin artırılması ve açlığın azaltılması için yapacakları faaliyetlerde cinsiyete dayalı kısıtlamalarla karşılaştıkları ifade edilmektedir. Bu kısıtlamaların, kadınların üretim için gerekli temel girdilere, eğitime, kredi gibi finansal hizmetlere, araziye ve teknolojiye erişimini zorlaştırdığı belirtilmektedir.

Kırsal alanda ve tarım sektöründe toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin farklı görünüşleri olduğu yukarıda anılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Bu araştırmanın odağı bakımından konunun, kadınların kendilerini nasıl ifade ettikleri ve varlık ve kaynaklara erişimde yaşadıkları dezavantaj önemli gözükmektedir. Tarımsal alanlarda kadınlar genellikle kendilerini çiftliğin asli sahibi yahut üretime dair konuların karar alıcısı olarak görmemektedir. Ayrıca, toprak mülkiyeti ve çoğunlukla ona bağlı olarak gelişen finansal kaynaklara erişim imkânı da kadınların ikincil kaldığı kadim sorunların başında gelmektedir. Bu arka plan, teknolojinin getirdiği/getirebileceği olanakların değiştirici gücü konusunda şüphe uyandırmaktadır. Akıllı tarım uygulamalarını geliştiren veya yaygınlaştırma çabasındaki aktörlerin toplumsal yapıyı derinlemesine kesen bu cinsiyet hattının farkında olmaları ve özellikle tarımsal üretim politikalarını bunu değiştirme potansiyeli taşıyacak şekilde dizayn etmeleri önemli gözükmektedir.

Araştırmamızın bundan sonraki bölümlerinde dünyada ve ülkemizdeki akıllı tarım uygulamalarını kısaca sunacak, konuya toplumsal cinsiyet açısından yaklaştığımızda karşımıza çıkan sınırlı verileri paylaşacağız. Sonuçta, önümüzdeki yıllarda çok daha fazla konuşulacak bu uygulamaları kırsal sosyal yapı açısından sorgulamış olup gelişim sürecini iyileştirebilecek kimi öneriler sunacağız.

Türkiye’de Akıllı Tarım Uygulamaları ve Tarımda Toplumsal Cinsiyet İlişkileri

Tarımsal üretimde öne çıkan ülkelerin akıllı tarım uygulamalarına gösterdiği ilgi ve bu uygulamaların tarımsal üretim potansiyeline sağladığı/sağlayacağı katkıya yönelik çalışmalar, tarımın teknoloji entegrasyonunun önemini ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu çalışmalardan biri sayılabilecek Huawei şirketinin 2017 yılında yayınladığı araştırma raporunda, akıllı tarıma yönelik toplam pazarın 2015'te 13,7 milyar ABD dolarından 2020'ye kadar %14,3'lük bir yıllık bileşik büyüme oranı ile 26,8 milyar ABD dolarına yükselmesi bekleniyor (Huawei, 2017). Avrupa Tarımsal Makine Endüstrisi Birliği (Comité Européen des Groupements de Constructeurs du Machinisme Agricole [CEMA]) tarafından yayınlanan “Tarım 4.0: Tarımın Geleceği” raporunda ise 2030 yılına kadar tarım sektöründe etkili olacak faktörlerde akıllı tarım uygulamaları %60 ile ilk sırada yer alıyor (CEMA, 2017). Her ne kadar tarım ülkesi olarak adlandırılan ABD veya Hollanda gibi ülkelerde akıllı tarım konularına ilgi yoğun olsa ve sektörün büyüyeceğine kesin gözüyle bakılsa da gerekli entegrasyonun küçük çiftçiler düzeyinde sağlanması konusunda kısmen yol alınabildiği görülmektedir. Örneğin, kırsal ekonomisi büyük ölçüde küçük tarım işletmelerine bağlı olan Kıta Avrupası’nda çiftçilerin %25'ten daha azının akıllı tarım teknolojisine erişimi vardır (Atasoy, 2019).

Bilindiği üzere, akıllı tarım teknolojileri nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemler, büyük veri, bulut teknolojisi gibi endüstri 4.0'a ait konseptler aracılığıyla kullanılan çeşitli uygulamalardan oluşmaktadır. Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD, 2017) Türkiye'nin sanayide dijital dönüşüm yetkinlik düzeyini ölçmek amacıyla hazırladığı rapor için 108 teknoloji kullanıcısı ve 110 teknoloji tedarikçisi şirket ile kapsamlı bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, Türkiye’de sanayi şirketlerinin dijital dönüşüm uygulama alanlarında henüz pilot projeleri gerçekleştirme (44/100) aşamasında olduğu saptanmıştır. Türkiye’nin tarımsal alanda gösterdiği dijital dönüşüm açısından da benzer durumda olduğu tahmin edilmektedir. Bu sonuç, mevcut durumun uygulamaların yaygınlaşması ve yerleşiklik kazanması bakımından yeterli düzeyde teşvik edici olmadığını ortaya koymaktadır.

TÜSİAD (2017) raporunda işaret edilen görelî uyumsuz yapıya karşın, Türkiye, akıllı tarım teknolojilerinin entegrasyonu için gerekli altyapı imkanlarını sağlamak, özellikle küçük çiftçilere inovasyon bilincini kazandıracak eğitimleri düzenlemek ve devlet desteği ve denetimini sağlayacak politikalar üretmek anlamında kimi adımlar atmaya da başlamıştır. Tarım Bakanlığı’na bağlı Akıllı Tarım Platformu tarafından hazırlanan Türkiye’de Akıllı Tarımın Mevcut Durum Raporu’nda farklı ülkelerdeki ve Türkiye’deki akıllı tarım uygulama örneklerine yer verilmektedir (Atasoy, 2019). Raporda, hem dünyadaki durum farklı ülkelerdeki örnekler ile incelenmekte hem de ülkemizdeki güncel araştırmalar anlatılmaktadır. Bu bağlamda, Tarım Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü’ne Bağlı Araştırma Enstitüleri’nde, üniversitelerde ve özel sektörde gelişim aşamasında olan projeler kısaca tanıtılıyor. Tarımsal alanda dijitalleşmenin önündeki engeller; farkındalık eksikliği, bilgi teknolojileri okuryazarlığı eksikliği, yetersiz altyapı, akıllı tarıma yönelik hükümet politikası ve yerleştirme eksikliği olarak ortaya konuyor.

Akıllı tarımın geleceğine yönelik öngörü ve çiftçilerin karşılaştıkları sorunlara dair çözümlerin yer aldığı raporda, genç nüfusu akıllı tarım aracılığıyla tarımsal üretime dahil edebilmenin, akıllı tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması adına çiftçilerin bilinçlendirilmesinin ve başta devlet olmak üzere tarımsal üretimin aktif oyuncularının vereceği desteğin önemine dikkat çekiliyor. Raporun son önerisinde ise, bu konuda kurumsal, idari ve yasal bir zemin eksikliği tespit edilmiş ve bunun geliştirilmesinin zorunluluğuna şu ifadeyle dikkat çekilmiştir: “Bu alanda, gerçek sektörel muhataplar veya ilgili kurumlar haricinde, dolaylı bile sayılamayacak çok farklı sektörel kuruluşlar, söz ve karar sahibi olmaya başlamışlardır. Bir an önce, doğrudan akıllı tarımla ilgili ve sorumlu olan kurum, kuruluş ve Sivil Toplum Kuruluşları (STK) kanuni, idari ve organizasyonel düzeyde bir araya gelmelidir” (Atasoy, 2019, s. 17)

Saygılı, Kaya, Çalışkan ve Kozal (2019) İzmir Ticaret Odası ve Ege Üniversitesi ortaklığında hazırladıkları, Türk Tarımının Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0 raporu ise üreticiler haricinde tarımsal üretimdeki üreticiler, teknoloji firmaları, oda ve birlikler, kamu kurumları ve üniversiteler

olmak üzere tüm önemli aktörlerin katılımını sağlayarak daha kapsayıcı ve kapsamlı bir çalışma sunmaktadır. Sahadaki aktörlerin temsilcilerinin katıldığı bir çalıştay ve İzmir'in 18 ilçesinde 500 çiftçi ile yüz yüze görüşme yöntemi ile yapılan anket çalışmasına dayanan bu çalışmada, teknolojik dönüşüm sürecinde tarım sektöründeki yapısal sorunlara ve bu dönüşümün özellikle çiftçiler üzerindeki etkisine odaklanılıyor. Çalıştaydaki oturumlarda, mevcut çiftçi profili, nitelikli işgücü eksikliği, teknoloji kullanımındaki yüksek maliyet, ihtiyaca yönelik ar-ge ve devlet desteğindeki yetersizlik ve son olarak bilgi paylaşımında şeffaflık eksikliği akıllı tarım uygulamalarının önündeki engeller olarak sıralanıyor.

Yine aynı çalışmada, çiftçilerin tarımsal teknolojileri kullanma eğilimlerini tespit etmek amacıyla yapılan anket çalışmasında, akıllı tarıma geçiş sürecinin henüz gerçekleşmediği ve geçiş önünde çeşitli engeller bulunduğu vurgulanıyor. Çiftçilerle yapılan yüz yüze görüşmelerde tarım arazilerinin parçalı yapısı, çiftçilerin akıllı tarımın içeriği, faydaları, uygulamaları konusunda yeterince eğitilmemesi nedeniyle teknolojiye erişimde güçlük çekmeleri, çiftçi ihtiyacını odağa alan devlet desteğinin yetersiz kalması, teknolojik yeniliklerin getirdiği yüksek maliyet, çiftçinin fikri mülkiyetlerin korunacağına duyduğu güvensizlik ve nitelikli işgücü eksikliğinin akıllı tarıma geçişi engellediği sonucuna ulaşıyor. Örneğin, raporda çiftçilerin akıllı telefon, bilgisayar, tabletleri yaygın şekilde kullanmalarına rağmen dijital araçların üretim otomasyonuna yönelik kullanımının oldukça sınırlı olduğu görülüyor. Rapor, tüm aktörlerin akıllı tarıma geçişin önündeki engeller bağlamında benzer sorunlara sahip olduğunu gösteren konu ile ilgili sahada gerçekleştirilmiş en kapsamlı araştırma olması bakımından hayli önem taşımaktadır. Öte yandan, araştırma kapsamında görüşülen çiftçilerin yalnızca %8'inin kadın çiftçilerden oluşması bizim araştırma odağımız açısından sonuçların değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır.

Saygılı ve arkadaşlarının vurgularının, Tarım 4.0 teknolojilerinin ülkemizde uygulanabilirliğini SWOT analizi ile değerlendiren Ercan, Öztep, Güler ve Saner (2022) tarafından da paylaşıldığını söylemek mümkündür. Yapılan değerlendirmede, sınırlı da olsa hem özel şirketler hem kimi tarımsal üreticiler hem de devlet içinde akıllı tarıma dönük bir altyapının ve ilginin olması güçlü taraf, yüksek maliyet ve teknoloji okur yazarlığı eksikliği zayıf yön; genç nüfus fazlalığı ve talep olması fırsat, akıllı tarımın yaratacağı radikal değişimin istihdam ve sektörel entegrasyonda zorluk yaratabilecek olması ise tehdit olarak belirtilmiştir (Ercan, vd., 2022)

Konuya dair en güncel çalışmalardan biri aşağıda daha detaylı anlatılacak Vodafone Akıllı Tarım Projesi kapsamında Aydın ili Koçarlı ilçesi Kasaplar köyünde akıllı tarım uygulamalarını gerçekleştiren işletme ve çevre köylerdeki konvansiyonel tarım işletmelerinin sermaye yapılarının uygunluğunu inceleyen Güldal ve Özçelik'e (2022) ait makaledir. 117 üretici ile yapılan anket sonuçlarına göre, tarımda teknolojik uygulamaların desteklenme oranı yüzde 50 civarındır. Desteklemeyenlere nedeni sorulduğunda, maliyetli olduğu, küçük işletmelerin uygulama zorluğu çekecekleri ve uygulama hakkında bilgileri olmadığı yanıtları alınmıştır. Yine görüşülen üreticilerin sadece 4'ü akıllı tarım ile ilgili bir eğitime katıldığını, 31 kişi ise kullanılan alet ve ekipmana dair bilgi sahibi olduklarını belirtmiştir. Mevcut yapının tarım ekonomisi bakımından da değerlendirmesini sunan çalışma, akıllı tarım uygulamalarına uyumun hem maliyet yüksekliği hem de aktif üretici kesiminin bu uygulamaları desteklememesi gerekçeleri ile güç olduğunun altını çizmektedir.

Türkiye'deki dijital tarım uygulamalarına yönelik mevcut durumu analiz etme ve tarımsal üretimde verimliliği sağlamaya yönelik öneriler geliştirme amacı taşıyan bir diğer araştırma ise Gacar, Aktaş ve Özdoğan'a (2017) aittir. Yazarlar, araştırmalarında Türkiye'de yerleşik dijital tarım şirketleri olan Doktor A.Ş. ve Tarla.io işletmelerini incelemişler ve akıllı tarım uygulamalarının mevcut durumunu tarım sektöründe öne çıkan iki işletmenin perspektifinden değerlendirmişlerdir. Doktor A.Ş. ve Tarla.io genel müdürleri ile yapılan mülakatlar ışığında, Türkiye'de dijital tarım uygulamalarının erken gelişme aşamasında olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmaya konu olan işletmeler, Türk çiftçisine yönelik dijital çözümler üreten inovatif şirketler olması açısından önemli görülmektedir. Makalede, Türkiye'deki çiftçilerin yaş ortalamasının 50-55 arasında olduğu, dijital tarım uygulamalarının temeli olan mobil ve akıllı cihazların kullanımının da bu yaş grubunda azaldığının iddia edilmesi dikkat çeken bir noktadır. Sonuçta yazarlar Türkiye'de dijital tarımı geliştirmek için

dijital tarım eylem planının geliştirilmesi, devlet destekli stratejilerin ve politikaların uygulanması ve genç çiftçilerin yetkinliklerini arttırmak için yükseköğretim müfredatı ve diğer eğitim seçeneklerinin zenginleştirilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda, dile getirilen sektöre özgü bu önerilerin, Saygılı vd. (2019) ve Atasoy'un (2019) hazırlamış olduğu araştırmalarda da paylaşıldığının altını çizmek yerinde olur.

Akıllı tarım tartışmalarına odaklı bu çalışmalara dair tartışmaya, Türkiye'de kırsal alanda ve tarım sektöründe toplumsal cinsiyet konusuna odaklı araştırmaları katarak devam etmek istiyoruz. Morvaridi'nin (1993) Türkiye kırsalında kadını inceleyen "*Gender Relations in Agriculture: Women in Turkey*" adlı makalesi, eski tarihli de olsa teknolojik değişimin kadınlar üzerindeki etkisini araştırması ile ele almak istediğimiz ilk çalışmadır. Morvaridi, Iğdır'ın Ak köyündeki kadın ve erkeklerle birebir ve gruplar halinde görüşmeler gerçekleştiriyor. Makalemizin kapsamı itibarıyla dikkat çeken noktaları tarımsal kalkınmayı sağlayacak devlet politikaları bakımından kadının konumu, diğeri ise kırsaldaki konumu olmak üzere iki başlık altında özetleyebiliriz. Tarımın teknolojik dönüşüm adaptasyonunu sağlamaya yönelik kalkınma politikalarının, emeğin çoğunlukla ücretsiz kadın işçiler tarafından sağlandığını dikkat almadıklarında, başarısız oldukları savunuluyor. Teknolojik gelişim maliyeti, kadınların ücretsiz veya çok düşük ücretli emeğine kıyasla daha maliyetli olduğundan erkek hane reisinin, kadın emeği yoğun üretim anlayışına döndüğü gözlemleniyor. Aşırı gübreleme veya sulama gibi teknik bilginin ve teknolojinin yanlış kullanımı da tarımsal alanı daraltıp kazancın düşmesine yol açarak sonuçta yine kadınları olumsuz etkiliyor.

Morvaridi'nin (1993) çalışmasında vurgulamak istediğimiz ikinci nokta ise, kadının kırsaldaki konumunu belirleyen kültürel yapıların kadın emeğini görünmez veya değersiz kılmasına dairdir. Tarımsal üretimde kadın ve erkeğin görev paylaşımı da toplumsal cinsiyet normlarıyla paralellik gösteriyor. Örneğin; çapalama kadın işiyken traktör kullanımı erkek işi olarak tanımlanıyor. Makalede, teknik gelişmelerin hane halkının refah düzeyini eşit düzeyde etkilemediğine de dikkat çekiliyor. Modern sulama sistemleri gibi teknolojik gelişmeler tarımsal üretimi erkeklerin "boş zaman" yaratmasına imkân verecek ölçüde kolaylaştırırsa da bu durum kadınlar için geçerli olmuyor. Aksine, tarlada ağır işleri yapan kadın mesaisini evde de sürdürüyor. Tüm bunlara ek olarak, teknolojik gelişmelerin küçük çiftçiden ziyade daha varlıklı haneler tarafından kullanılması, zengin hanelerdeki kadınların zorunda kalmadıkça tarlada çalışmaması sınıfsal eşitsizliğin etki alanının genişliğine işaret ediyor.

Bu çalışmadan yaklaşık otuz yıl sonra da teknolojik gelişimin toplumsal cinsiyet açısından anlamına dair tartışmanın ana izleklerinin kimi değişimlerle sürdüğünü gözlemlemek mümkün. Tarımda serbestleşmeyi değerlendiren Ecevit, Karkiner ve Büke (2009), kapitalist ilişki ağlarının tarımsal üretimi sermaye kontrolüne soktuğunu ve liberalleşme politikalarının özellikle sınıfsal eşitsizlikleri artırdığını vurgulamakta. Yazarlar, tarımsal ilişkilerde toplumsal cinsiyet normlarının etkisini feminist perspektiften ele almayan çalışmaların kadının kırsaldaki dezavantajlı konumunu normalleştirmeğe ve kırsalda kadın kimliğinin özünün anlaşılamayacağına yönelik uyarılarda bulunuyorlar. Bu uyarıyı dikkate aldığı düşünülen Yüksekaya (2018), kapitalist ekonomi politikalarının kırsal kesimdeki kadınların statüsü ve Türkiye'de çevre üzerindeki etkilerini üç döneme ayırarak ele alıyor. Özellikle kalkınma ve neoliberalist dönemlerde belirlenen politikaların vaat ettikleri gibi kırsal kadınlar, yoksul sınıflar veya çevre üzerinde olumlu bir etkilerinin olmadığını iddia ediyor. Tarımın modernizasyonu olarak kabul edebileceğimiz neoliberalist dönemle özdeşleşen özelleştirme girişimlerinin kadınların iş yükünü artırdığını, işsizliği veya ücret eşitsizliğini beslediğini ortaya koyuyor. Kadınların refahını dikkate almayan kalkınma projelerinin ise kadınların tarımsal işgücünden çıkarılmasına neden olduğu belirtiliyor. Türkiye'nin yakın geleceğine dair güncel bulguları ortaya koyan bu yakın tarihli doktora çalışması, kırsaldaki kadınlara yönelik baskı ve sömürünün sadece eril kodlara dayalı toplumsal kültürün bir tezahürü olmadığını, devlet politikaları ve makro düzeydeki ideolojik süreçlerin de etkili olduğunu göstermesi açısından çeşitli örnekler sunuyor.

Özdemir, Unakıtan, Unakıtan, Kesin, Yılmaz ve Ülker'in (2017) Trakya bölgesinde eşleriyle yahut kendi hesabına üretim faaliyetine katılan kadınlarla yürüttükleri araştırmada alternatif gelir olanakları ve örgütlenme yaklaşımları bakımından grup farkı olup olmadığı sorgulanmıştır. Yaklaşık

500 kişilik bir örneklem verisine dayanan bu araştırma, kadınların çoğunlukla ücretsiz aile işçisi niteliğinde olduğu, kendilerini “çiftçi” olarak değil “ev hanımı” olarak tanımladıkları, yeni iş olanaklarının desteklenmesi konusunda banka kredilerine dönük olumsuz görüşlerinden de kaynaklı krediden çok hibeyi tercih ettikleri, bölgedeki çiftçi örgütlenmelerinden yüksek oranda haberdar oldukları ancak üyelik düzeyinin çok düşük olduğu bulgularına erişmiştir. Sonuçta araştırmacılar kırsal alanlarda kadınların ekonomide daha aktif rol almaları ve örgütlenmelerinin teşvikinin sağlanması vurgulanmış, bunun da kadınların karar alma mekanizmalarında daha fazla yer alabilecek, statüsü yüksek ve kendine yetebilen bir kırsal istihdam içinde yer almalarının sağlanmasında oynayacağı hayati rol vurgulanmıştır.

Ataseven’in (2018) Doğu Karadeniz’de yaklaşık 200 kadınla gerçekleştirdiği yüz yüze görüşmelere dayanan araştırması ise kadınların karşılaştıkları sorunları ve onları kırsal kalkınma politikalarının bir öznesi haline getirecek çözümleri ele alıyor. Kırsal alanda toplumsal cinsiyet rolleri, kültürel ve ekonomik koşullar tarafından belirlenirken kadınların karşılaştığı sorunlar; ücret eşitsizliği, mülksüzleşme, kayıt dışı istihdamın getirdiği güvencesiz çalışma koşulları olarak sıralanıyor. Araştırmada çay yetiştiriciliği yapılan bölgelerde toplam işgücünün %90’ını oluşturan kadınların resmi kayıt ve belgelerde (çay cüzdanı gibi) nadiren yetiştirici (çalışmaya katılanların %71,7’sinde bulunmuyor) olarak geçtiği bulgusuna dikkat çeken yazar, cüzdan sahipliği ve kadınların toplumsal rollere aidiyeti üzerinden bir kimlik analizi de yapıyor. Çay cüzdanına sahip olmayan kadınların patriyarkal aile düzenini sürdürme eğiliminde olduğunu, çay cüzdanına sahip olan kadınların ise tarımda işlerin erkek ve kadınlar tarafından ortaklaşa yapılması gerektiğini düşündüğünü ve kendilerini tarımsal üretimin olmazsa olmaz özneleri olarak gördüklerini söylüyor.

Ülkemizdeki akıllı tarım uygulamaları ve tarımda toplumsal cinsiyet konularına odaklanan araştırmaları değerlendirdiğimiz bu bölümde ortaya çıkanları derleyecek olursak, ilk olarak uygulamaların geliştirilmesi, yaygınlaşması ve sonuç alınması sürecinin çok başında bulunduğu söylenmelidir. Öte yandan, dünya genelindeki eğilimi takip edecek şekilde önümüzdeki on yıllarda bu konunun çok daha fazla gündemde olacağı kesindir. Bu teknolojik gelişim sürecinin toplumsal yapılara duyarlılığı istenilen verimin alınması ve değişimin gerçekleşmesi için hayatidir. Bu bağlamda, toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin kırsaldaki toplumsal yapıyı kuran bir eksen olarak denkleme dahil edilmesi gerekmektedir. Kadınların hane içindeki ve üretim sürecindeki konumunu karar alma yetkisi ve mülkiyet bakımından güçlendirecek şekildeki uygulamalar, yukarıdaki çalışmalarda yeniden üretildiği ortaya konulan patriyarkal düzenin dayanaklarının kısmen de olsa değiştirilmesini sağlayabilecek bir fırsat oluşturabilecektir.

Yöntem

Bu bölümde araştırmamızın desen, evren ve örnekleme, veri toplama araçları ve veri analizi yöntemleri tanıtılacaktır. Araştırmamız, alan yazının toplumsal cinsiyet perspektifi ile değerlendirilmesi ve ülkemiz bağlamında uygulamaların güncel durumunun anlaşılması amacını taşıdığı için şu aşamada keşfedici bir yöntemsel kurguya sahiptir. Gürbüz ve Şahin’in (2018: s. 101) belirttiği gibi, “yeni bakış açıları keşfetmek, bir olguya ilişkin yeni sorular sorabilmek” için ve “bir araştırma sorunsalının doğasına ilişkin daha fazla bilgiye ihtiyaç varsa” keşfedici araştırma iyi bir başlangıç noktasıdır.

Bu araştırma kapsamında, aşağıda görüleceği gibi nitel veya nicel birincil veri toplanmamıştır. Öte yandan, konuya dair önerilen perspektifi olabildiğince derinlemesine sunabilmek ve mevcut durumu anlayabilmek için eldeki tüm ikincil veri, belge ve istatistik taranması şeklinde toplanmış ve ilgili yöntemler ile analiz edilmiştir.

Araştırma Modeli/Deseni

Araştırmamızda konuya dair ikincil veri toplanmasına dayalı keşfedici bir desen tercih edilmiştir. Masabaşı tarama sonucu elde edilen dökümanlar ve resmi istatistikler betimsel analiz yoluyla analiz edilmiş ve ulaşılan bulgular yorumlanmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmamızın evreni Türkiye’de akıllı tarım uygulamalarına dair erişilebilen tüm ikincil kaynakları kapsamaktadır. Örneklem seçiminde bu konuda öne çıkmış tek uygulama olan Vodafone Akıllık Köy Projesine eğilip ilgili bilgiler derlenmiştir. Bilişim teknolojileri kullanımı bakımından ülke geneli durumu anlayabilmek için resmi istatistikler çalışmamızın odağı olan toplumsal kesim ve sektör kırılımları ile irdelenmiştir. Bu bağlamda tüm ülkeyi kapsayan veri üzerine çalışılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Makalemizin veri toplama safhasında, ilk olarak masa başı araştırmaya dayalı belge taraması gerçekleştirildi. İnternet üzerinden konuya dair güncel rapor, web sayfası ve röportajların incelenmesini içeren bu çalışmanın ardından ülke genelindeki durumun daha sağlıklı bir şekilde anlaşılabilmesi için resmi istatistikleri inceledik. Konuya dair güncel verinin bulunabileceği TÜİK hane halkı bilişim teknolojileri kullanımı araştırmasının sonuçlarını detaylı bir şekilde irdledik. Bu resmi istatistikler, bizlere hem tarımsal alandaki teknoloji kullanımı hem de bunun cinsiyet, sektör ve istihdam durumu açısından içerdiği farklılıklara dair önemli göstergeler sunmaktadır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Toplanan dökümanlar nitel analiz yöntemlerinden betimsel analiz ve gerektiğinde doğrudan alıntılama ile analiz edilmiştir. Yıldırım ve Şimşek’in (2016, ss. 238-239) belirttiği gibi, betimlemede, toplanan verinin neleri söylediği ya da hangi sonuçları ortaya koyduğu ön plana çıkmakta ve bulguları çarpıcı bir şekilde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilebilmektedir. Resmi istatistiklerin analizinde ise çalışmamızın odağı bakımından cinsiyet, tarım ve istihdam durumu kırılımlarına sahip verilerin olduğu tablolar kullanılmıştır. TÜİK verilerinin aşağıda sunulan şekilde hazırlanmasında Excel programından faydalanılmıştır. Sonuçta döküman ve resmi istatistiklere dayanan veri analizinde betimsel analiz yöntemi izlenmiştir.

Araştırma Etiği

Çalışmamızda etik kurul onay süreçlerini gerektirecek bir saha çalışması yoktur. Araştırmamız açık veri kaynakları olan internet üzerinden belge taraması ve resmi istatistiklere dayanmaktadır. Bu bağlamda araştırma etiği bakımından bilinçli onay gerektirecek birincil veri toplanmamış ve ilgili süreçlere ihtiyaç doğmamıştır.

Bulgular

Akıllı tarım uygulamaları ve olası etkilerine dönük yukarıda bahsedilen araştırmaların haricinde ülkemizde denenilen kimi pilot uygulamaları anlatarak başlayalım. Bu bağlamda ilk zikredilmesi gereken Vodafone Akıllı Köy projesi olarak kamuoyunda yer etmiş uygulamadır. Proje, çiftçilerin ihtiyacına yönelik çeşitli yazılımların geliştirilmesi, çiftçilere akıllı uygulamaların içeriği ve yöntemi hakkında eğitimler verilmesi, yeni teknolojilerin çiftçiye getirdiği maliyetlerde riski paylaşarak akıllı tarıma geçişi kolaylaştırmak adına gerçekleştirilmeye başlamıştır. Vodafone Türkiye ve Tabit şirketi ortaklığıyla Aydın ilinde kurulan Vodafone Akıllı Köy, yeni nesil tarımsal üretim modeline geçişin ilk adımlarından biri olarak değerlendirilebilmektedir. Uçtan uca dijital teknolojilerle donatılan Vodafone Akıllı Köy’de nesnelerin interneti gibi teknolojilerin sağlanmasıyla akıllı sulama sistemi, erken uyarı sistemi, depo kontrolü gibi yeni nesil araçlar çiftçilerin kullanımına sunulmaktadır. Böylece, üretim maliyetlerinde tasarruf sağlamak, verimlilikte önemli ölçüde artış yakalamak, toprak ve su kirliliğinin önüne geçerek tarımsal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak ve tarımda göçü azaltarak genç istihdamı arttırmak hedeflenmektedir (Vodafone, 2019).

Projeye dair gelişmelerin 2016-2019 arasındaki üç yıl için derlendiği Durum Raporu’nda, Vodafone Akıllı Köy kapsamında çiftçiye gelir getirici faaliyet olarak, hayvancılıkta yem maliyetlerinin düşüşü için yapılan Akıllı Mera çalışması, hayvancılıkta süt verimini arttıracak toplu

sağım istasyonu ile akıllı bilgi yönetimi, akıllı teknolojilerle verimli marul yetiştiriciliği yoluyla kadın girişimci çalışması ve karlı kavun yetiştiriciliğinde verim arttırıcı çalışmalar zikredilmiştir. Bahsedilen çalışmalardan özellikle marul yetiştiriciliğinde kadınları güçlendirmek hedeflenmiş ve rapora göre “10 kadın çiftçi kendilerine tahsis edilen 525 metrekarelik alanda aldıkları üçer eğitim sonrasında 30 bin marul üretmiştir.” Raporda görüş alınan 55 yaşındaki katılımcı kadınlardan birinin ifadeleri şöyledir:

“Çocuklarım uzakta. Ben tek başıma yaşıyorum. Vodafone Akıllı Köy yetkilileri bize köyümüzde kendi gelirimizi sağlayabileceğimizi anlattılar. Bizim için seralar kurdular, seralarda nasıl dikip yetiştireceğimizi gösterdiler. Cep telefonlarımıza gelen mesajlarla ne yapacağımızı öğreniyoruz. Hemen seraya gidip uyguluyoruz. Seramın ne durumunda olduğunu cep telefonumdan kontrol edebiliyorum. Suyu açıp kapatabiliyorum. Yorulmuyorum.” (Vodafone, 2019, s. 6)

Bu ifadeler, aslında akıllı tarım uygulamalarının üretim kolaylığı ve verim artışının yanı sıra kadının konumunu güçlendirici etkileri olabileceğini gösterir iyi bir örnektir. Öte yandan, projenin sınırlı kapsamı ve görece uzun bir sürede elde edilen kısmi başarılar sonuçların genellenabilirliği ve yaygınlaştırılabilirliği konusunda çok da iyimser olunamayabileceğine işaret etmektedir.

Bu konuda bahsedilebilecek başka bir oluşum, Boğaziçi Üniversitesi Yenilikçi Tarım ve Gıda İşletmeciliği Platformu’dur. Platform, hedefini “Türkiye tarım ve gıda sektörünün inovasyon yeteneklerini geliştirecek, tarım sektörünün teknoloji entegrasyonunu ve dijital dönüşümünü destekleyecek, ulusal ve küresel tarım ve gıda pazarlarında rekabet gücünü yükseltecek bilgi birikimine katkıda bulunmak” olarak tanımlamaktadır (Bountarım, 2020). Bu bağlamda, Platform web sitesinde kimi konferans, eğitim ve seminerler düzenlendiğinden ve yenilikçi teknolojiler ve veri uygulamaları üzerine süregelen projelerinden bahsedilmektedir. Öte yandan, bu girişimler ve çabalar halihazırda uygulanabilir sonuçlar üretmemiş gibi gözükmektedir. Yine de alanın içinde üniversite-sektör iş birliği adına takip edilmesi gereken bir oluşum olarak zikretmek yerinde olacaktır.

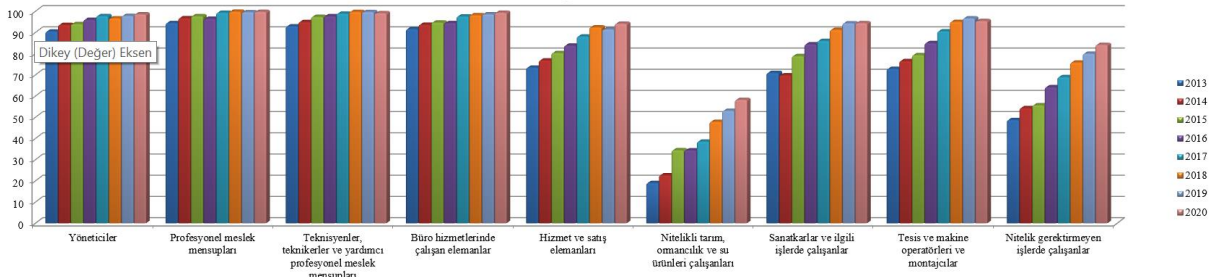
Araştırmamızın bu kısmında TÜİK verilerini kullanarak Türkiye kırsalı ve bilişim teknolojileri ilişkisine daha yakından bakmak istiyoruz. Bu alanda bizlere en anlamlı olabilecek verileri TÜİK’in Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçları verecektir (TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Araştırması, 2011 – 2020). Aşağıdaki analiz, bu veri setinin tarımsal alanlar ve toplumsal cinsiyet eşitliği bakımından bizlerce değerlendirilmesi sonucu gerçekleştirilmiştir. Analize ilk olarak, Türkiye’de geniş bant bağlantı ile internete erişimi olan hanelere bakarak başlayalım. Ülkemizde sabit geniş bant kullanım oranı 2011 yılında %36,7 iken 2020 yılına gelindiğinde %50,8’e yükselmiştir. Aynı zaman aralığında, mobil geniş bant kullanım oranı ise %5,3’ten %86,9’a yükselmiştir. Bu veri bize, son on yılda hane düzeyinde Türkiye’nin teknolojik adaptasyonunu büyük oranda mobil iletişim araçlarıyla sağlama eğiliminde olduğunu göstermektedir.

En son kullanım zamanına ve cinsiyete göre internet ve bilgisayar kullanımı verileri incelendiğinde, hiç bilgisayar veya internet kullanmayanların yıllar içerisinde düşüş gösterdiği ve fakat cinsiyetler arasındaki farkın korunduğu görülüyor. Hiç bilgisayar kullanmayan erkek ve kadın verilerine dair en güncel oran 2018 yılında verilmiş olup bu oran erkeklerde %31,4, kadınlarda ise %49,4’tür. 2020 yılındaki hiç internet kullanmayan erkek oranı %15,3, kadın oranı ise %26,7’dir. Yıllar içinde oranda azalış gözlenmiş olsa da bu trendinin kadınları daha az kapsadığı anlaşılıyor.

Yaş gruplarına göre internet kullanımı incelendiğinde, ilk göze çarpan şey her yaş grubunda kadınların internet kullanım oranlarının erkeklerin gerisinde olmasıdır. 35-44 yaş arası erkek bireylerin %94,6’sı internet kullanıcısı iken bu oran kadınlarda %83,6’dır. Aynı şekilde 45-54 yaş arası erkek bireylerin %82,7’si kullanıcı iken kadınların %66,8’idir. Yaş arttıkça internet kullanımının düşüşü kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülmektedir. Öte yandan bu verilerdeki olumlu unsur, cinsiyetler arası farkın genç yaş gruplarında azalmasıdır. 16-24 yaş arasında erkek-kadın oranı arasındaki fark yaklaşık %5, 25-34 yaş grubunda ise %6 kadardır. Bu, bize özellikle genç çiftçiler arasında yapılacak teknolojik uygulamaların cinsiyet bakımından görece daha az avantaj taşıyabileceğini düşündürmektedir.

TÜİK verilerinde çalışmamız bağlamında düşündürücü başka bir veri, son bir yıl içinde kamu kurum ve kuruluşlarıyla iletişimde interneti kullanma oranı ve yürütülen faaliyetlere dairdir. Kullanım oranının son on yıl içinde yaklaşık %10'lardan %50'ye yaklaştığı görülmekte. Bu genel artış trendini cinsiyetler paylaşırsa da erkeklerin kullanım oranının tüm faaliyetler bazında kadınlara nazaran yüksek olduğu dikkat çekiyor. Örneğin, kamu kuruluşlarına ait web sitelerinden bilgi edinme oranı erkeklerde %59,4 iken kadınlarda %38 civarındadır. Diğer faaliyetler olarak tanımlanmış resmi formları indirme ve form doldurma veya doldurulmuş form yükleme işlemlerinde de erkek ve kadınların oranları arasında ciddi bir fark olduğu görülüyor. Bir başka deyişle, kadınların kamu kurum ve kuruluşlarıyla ilişkide teknoloji kullanımı oldukça düşük seviyede kalıyor. Hem genel oranın görece düşük kalması hem de cinsiyetler arası farkın yüksekliği, tarımsal alandaki kamu kurumları bakımından akıllı tarım uygulamaları hakkında politika oluşturma süreçlerinde özellikle dikkate alınması gereken unsurlardır.

Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarından bu makale bağlamında sunmak istediğimiz başka bir veri, meslek gruplarına göre bireylerin internet kullanımına dairdir. 2013-2020 arasında meslek gruplarını içerir şekilde internet kullanım oranlarını gösterir grafik aşağıda yer almaktadır.



Grafik 1. Meslek Gruplarına Göre İnternet Kullanım Oranı, 2013-2020 (TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması)

Grafik 1'de ilk göze çarpan durum, tüm meslek grupları açısından yıllar içinde internet kullanımının arttığıdır ki bu zaten beklenen bir durumdur. Meslek gruplarına göre yöneticiler, profesyonel meslek grupları, teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek grupları, büro hizmetlerinde çalışan elemanlar, hizmet ve satış elemanları, sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar ve tesis ve makine operatörleri ve montajcılar arasında 2013'de dahi internet kullanım oranı %70'in üzerindedir ve 2020 itibariyle %90 civarındadır. Döneme %48'lik bir oranla başlayan nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar arasında internet kullanımı 2020 itibariyle %84'e ulaşmıştır. İlgili dönemde en düşük internet kullanımı ile öne çıkan grup ise, nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanlarıdır. Bizim çalışmamızın da odağı olan tarım sektöründe bu oran 2013'te %19 iken çok hızlı bir yükselişle 2020'de ancak %58 civarına yaklaşmıştır. Grafik 1'de de açıkça görüldüğü üzere, diğer tüm meslek grupları ile karşılaştırıldığında nitelikli tarım işlerinde internet kullanımının görece düşüklüğü son derece dikkat çekicidir.

TÜİK verilerinde bizim çalışmamız açısından en çarpıcı sonuçlar ise son üç ay içinde bireylerin iş durumuna ve cinsiyetine göre bilgisayar ve internet kullanımlarını yıllara göre gösterir değerlerdir. Bu verileri derleyerek oluşturduğumuz Tablo 1, işgücüne dahil olanların cinsiyete göre bilgisayar kullanım oranını 2008, 2013 ve 2018 yılları için beşer yıllık kesitlerle sunmaktadır.

Tablo 1

İşgücüne Dahil Olanların Cinsiyete Göre Bilgisayar Kullanımı Oranı, 2008-2018 (TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması)

	Bilgisayar Kullanımı Oranı					
	2008		2013		2018	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Ücretli, maaşlı veya yevmiyeli			67.2	74.7	62.4	70.8
İşveren	70.1	64.9	77.7	80.1	79.9	80.5
Kendi hesabına çalışan	26.3	21.8	34.3	38.8	33.3	45.2
Ücretsiz aile işçisi	31.3	6.9	48.7	7.9	48.5	9.3
İşsiz	45.7	58.4	51.0	72.5	53.2	68.4

Tablo 1’de görüldüğü üzere kadınların bilgisayar kullanımı ücretli, maaşlı ve yevmiyeli, işveren, kendi hesabına çalışan ve işsiz olmak üzere bu dört işgücü grubunda erkeklere oranla her zaman daha yüksektir. Kadınların erkeklere nazaran daha düşük orana sahip olduğu tek grup, tarım kesimini içinde barındıran ücretsiz tarım işçiliğidir. Dahası, oranlar arasındaki makasın, yani cinsiyetler arası uçurumun en bariz olduğu grup da yine ücretsiz aile işçisi erkeklerin bilgisayar kullanım oranı %31 ve kadınların %7 iken bu oranlar 2018’de %48 ve %9 olarak belirlemiştir. Bu veri bize kırsalda/tarım kesimindeki kadınların bilgisayar erişiminin çok düşük seviyede olduğunu net bir şekilde göstermektedir. Yine erkekler arasındaki oranın da çok yüksek olmadığını görülmekte, bu da tarımda akıllı çözümleri içerir uygulamaların bilgisayardan ziyade mobil teknoloji uyumunun önemini hatırlatmaktadır.

Tablo 2

İşgücüne Dahil Olanların Cinsiyete Göre İnternet Kullanımı Oranı, 2010-2020 (TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması)

	İnternet Kullanımı Oranı					
	2010		2015		2020	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Ücretli, maaşlı veya yevmiyeli	57.7	69.6	74.0	77.5	94.4	95.8
İşveren	66.9	75.5	84.6	89.8	95.3	98.1
Kendi hesabına çalışan	27.4	20.2	48.2	48.8	77.2	82.2
Ücretsiz aile işçisi	42.6	5.5	71.9	15.0	81.4	44.5
İşsiz	42.7	64.5	59.8	77.1	85.5	96.2

Aynı verinin, işgücüne dahil olanların cinsiyete göre internet kullanım oranı açısından sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’de ilk dikkat çeken unsur, kendi hesabına çalışan ve ücretsiz tarım işçiliğine dair oranların diğer kategorilere göre incelenen tüm yıllarda düşüklüğüdür. Ücretsiz tarım işçiliği yine cinsiyetler arası uçurumun en yüksek olduğu kategoridir. 2020’de ücretsiz aile işçisi erkeklerin %81’i son üç ay içerisinde interneti kullanmış iken bu oran kadınlarda %44’tür. Konuya zamansal yaklaştığımızda ise bu uçurumun kısmen kapanmakta olduğunu görmekteyiz. İlgili oranlar 2010’da erkekler için %42 ve kadınları için %5 iken, 2015’te %71 ve %15 olarak belirlemiştir. Sonuçta tarımsal/kırsal alanlarda ücretsiz aile işçisi olarak kategorize edilen kadınların son on yıl içinde internet kullanımının ciddi bir yükseliş gösterdiğini, ancak bu oranın aynı kategorideki erkeklerin ancak yarısına erişebildiğini görüyoruz. Dahası, internete erişim diğer hiçbir kategoride cinsiyetler arası eşitsizliği bu kadar yansıtmamaktadır. Bu veriler yukarıda yürüttüğümüz tartışma ışığında irdelendiğinde, kırsal alanda geliştirilecek uygulamaların cinsiyet eşitsizliği bakımından halihazırdaki bu görece dezavantajlı durumu dikkate alması gerekliliği açıkça ortaya çıkmaktadır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Dünya genelinde artan nüfus ve azalan kaynaklar, sağlıklı ve güvenilir gıdaya erişimin sürdürülebilir bir şekilde sağlanabilmesini günümüzün en önemli konularından biri haline getirmiştir. Tarım sektörünün bu bağlamdaki hayati rolü açıktır. Öte yandan, tarım dijital çağın getirdiği yeniliklerden diğer sektörlere göre kısmen daha yavaş ve daha geç payını almaktadır. Yine de “akıllı tarım,” üretim sürecinin muhtelif öğelerinin kontrolünden karar verme süreçlerinin en verimlendirilmesine kadar pek çok alt başlığı içerecek şekilde son yıllarda çok daha fazla tartışmalara konu olan bir kavram ve uygulamalar bütünü olarak belirmiştir.

Akıllı teknolojilerin tarımda yarattığı yenilikler üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, uygulamaların belirsizliği azaltan ve tahmin edilebilirliği/verimliliği arttırmak gibi olumlu yönlerini öne çıkaranlar kadar toplumsal yapı ile ilişkiselliğini hatırlatarak ihtiyatlı yaklaşan çalışmalar da mevcuttur. Bu bağlamda toplumsal yapıya duyarlı yenilikçilik kavramı etrafında Carbonel (2016), Wolfert (2017), Bronson (2018) ve Rotz'un (2019) çalışmalarında, akıllı tarım uygulamalarının toplumsal yapı, güç asimetrisi ve bilgiye erişim hakkı/adaleti konuları bakımından değerlendirilmesi gerekliliği vurgulanmakta ve uygulamaların beklenen performansı sergilemesine engel olabilecek olası sorunlar hatırlatılmaktadır. Akıllı tarım kavramı etrafında şekillenen bu literatür içinde bizim araştırmamız, konunun toplumsal cinsiyet açısından bir sorgulamasını yapması bakımından ikinci grup çalışmalara daha yakındır. Özellikle kırsal alanda ve tarım sektöründe, kadınların karar alma süreçlerine ve kaynaklara, mülkiyete ve hizmetlere erişim bakımından taşıdığı dezavantajlarla beraber düşünüldüğünde toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin boyutunun derinleştiği bilinmektedir. Bu bağlamda bizim araştırmamız, akıllı tarım konusunda gelişen yazına, duyarlı yenilikçilik kavramı etrafında yaklaşarak ve toplumsal yapıyı derinlemesine kesen bu cinsiyet hattını hatırlatarak katkı sunmayı hedeflemektedir.

Ülkemizdeki akıllı tarım uygulamaları ve tarımda toplumsal cinsiyet konularına odaklanan araştırmaları değerlendirdiğimizde ise, ilk olarak uygulamaların geliştirilmesi, yaygınlaşması ve sonuç alınması sürecinin çok başında olduğu ve fakat önümüzdeki yıllarda yerleşiklik kazanabileceği söylenmelidir. Türkiye gibi halen çok büyük ve stratejik bir tarım ülkesinde bu teknolojik gelişim sürecinden istenilen verimin alınması ve değişimin gerçekleşmesi için toplumsal yapılara duyarlılık konusu önemsenmelidir. Bu bağlamda, toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin kırsaldaki toplumsal yapıyı kuran bir eksen olarak denkleme dahil edilmesi gerekmektedir. Bu olmadığında, yukarıda anılan araştırmaların gösterdiği gibi kırsaldaki kadının konumu iş yükü ve gelir bakımından daha da kötüleşmektedir.

Araştırmamız, bu konuda pilot uygulama olarak görülebilecek Vodafone Akıllı Köy Projesi'nin tanıtmış ve bundan sonraki uygulamalar için ortaya koyduğu sonuçlar üzerine eğilmiştir. Ayrıca, TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarına dayanarak bir istatistiksel analiz gerçekleştirmiştir. Bu analizde öne çıkan unsurlardan birincisi, ülkemizin teknolojik adaptasyonunu, son on yılda hane düzeyinde büyük oranda mobil iletişim araçlarıyla sağlama eğiliminde olduğudur. Yaş gruplarına göre internet kullanımı incelendiğinde, her yaş grubunda kadınların internet kullanım oranlarının erkeklerin gerisinde olduğu görülmektedir. Öte yandan cinsiyetler arası fark, genç yaş gruplarında azalmaktadır. Son bir yıl içinde kamu kurum ve kuruluşlarıyla iletişimde interneti kullanma oranı son on yıl içinde artış gösterse, erkeklerin kullanım oranının tüm faaliyetler bazında kadınlara nazaran yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Ortaya çıkan başka bir sonuca göre, tüm meslek grupları açısından yıllar içinde internet kullanımı artsa da incelenen dönemde diğer tüm meslek gruplarıyla kıyaslandığında en düşük internet kullanımı, nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanlarıdır. En çarpıcı sonuçlar ise son üç ay içinde bireylerin iş durumuna ve cinsiyetine göre bilgisayar ve internet kullanımlarını yıllara göre gösterir verilerdir. Kadınların bilgisayar kullanımı ücretli, maaşlı ve yevmiyeli, işveren, kendi hesabına çalışan ve işsiz olmak üzere bu dört işgücü grubunda erkeklere oranla her zaman daha yüksektir. Kadınların erkeklere nazaran daha düşük orana sahip olduğu tek grup, tarım kesimini de içinde barındıran ücretsiz aile işçiliğidir. Bu veriyi internet kullanımı bakımından incelediğimizde ise

kendi hesabına çalışan ve ücretsiz aile işçiliğine dair oranların diğer kategorilere göre tüm yıllarda en düşük kaldığı görülmektedir. Ücretsiz aile işçiliği yine cinsiyetler arası uçurumun en yüksek olduğu kategoridir.

Sonuçta kırsal alanda bilişim teknolojilerine dayanan çözümler, TÜİK verilerine dayanarak yaptığımız analizde görüldüğü üzere mevcut yapıya içkin toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin farkında olmalıdır. Akıllı tarım uygulamalarının önümüzdeki yıllarda daha da gelişme ve yaygınlaşma ihtimali çok yüksek görülmektedir. Bu uygulamalar ve politikalar üretilirken, toplumsal yapıyı derinlemesine kesen cinsiyet hattına dair bir duyarlılıkla ilerlenmesinin ümit edilen değişimin yakalanabilmesi için hayati olduğunu vurgulamak istiyoruz. Kadınların hane içindeki ve üretim sürecindeki konumunu kimlik, karar alma yetkisi, hizmetlere erişim ve mülkiyet bakımından güçlendirecek şekilde formüle edilecek akıllı tarım uygulamaları, mevcut dezavantajlı durumun değiştirilmesini sağlayabilecek bir fırsat oluşturabilecektir. Bu vurgulara ek olarak, özellikle ülkemiz açısından geliştirilecek uygulamaların bilgisayardan ziyade mobil kullanımı ve orta yaş ve üstünden ziyade genç çiftçileri hedeflemesi gerektiğini önermekteyiz. Son olarak, araştırmamızı kısıtlı veriye erişim imkanına sahip olduğumuz pandemi koşullarında gerçekleştirilmemizden kaynaklı sınırlılıkları mevcuttur. İleriki çalışmalarda, uygun saha çalışmasını ve özellikle konunun ana öznesi olan kırsal kadınları içerir şekilde tasarlanacak araştırmalar ile devam etmek yararlı olacaktır.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Bu makaleye birinci yazarın %50, ikinci yazarın %50 katkı oranı bulunmaktadır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada çıkar çatışması oluşturabilecek herhangi bir durum yoktur.

Kaynaklar

- Ataseven, Y. Z. (2018). *Türkiye'de tarım politikalarında kadının toplumsal cinsiyet eşitliği bağlamında incelenmesi: Çay yetiştiriciliğinde kadının yeri*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atasoy, D. Z. (2019). *Türkiye'de akıllı tarımın mevcut durum raporu: Akıllı Tarım Platformu*. <http://www.tarmakbir.org/haberler/atp/atrapor.pdf> adresinden 12.12.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A. and Ruggeri, M. (2019). The digitisation of agriculture: A survey of research activities on smart farming. *Array*, 3(4), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.array.2019.100009>
- Boğaziçi Üniversitesi Yenilikçi Tarım ve Gıda İşletmeciliği Platformu. (t.y.). *Bountarım*. <https://www.bountarim.net/> adresinden 18.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Brasier, J. K., Sachs, E. C., Kiernan, E. N., Trauger, A. and Barbercheck, M. (2014). Capturing the multiple and shifting identities of farm women in the Northeastern United States. *Rural Sociology*, 79(3), 283–309. <https://doi.org/10.1111/ruso.12040>
- Bokemeier, J. and Garkovich, L. (1987). Assessing the influence of farm women's self-identity on task allocation and decision making. *Rural Sociology*, 52(1), 13–36.
- Bronson, K. (2018). Smart farming: Including rights holders for responsible agricultural innovation. *Technology Innovation Management Review*, 8(2), 7-14. <https://timreview.ca/article/1135>

- Bronson, K. and Knezevic, I. (2016). Big data in food and agriculture. *Big Data & Society*, 1-5. <https://doi.org/10.1177/2053951716648174>
- Burg, S., Bogaardt, M. J. and Wolfert, S. (2019). Ethics of smart farming: Current questions and directions for responsible innovation towards the future. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.01.001>
- Carbonell, I. M. (2016). The ethics of big data in big agriculture. *Internet Policy Review*, 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.14763/2016.1.405>
- Carolan, M. (2018). ‘Smart’ farming techniques as political ontology: Access, sovereignty and the performance of neoliberal and not-so-neoliberal worlds. *Sociologia Ruralis*, 58, 745-764. <https://doi.org/10.1111/soru.12202>
- Comité Européen des Groupements de Constructeurs du Machinisme Agricole. (2017). *Farming 4.0: Future of agriculture*. <https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-62960-ea.pdf> adresinden 13.11.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Eastwood, C., Dela Rue, B., Klerkx, L. and Ayre, M. (2019). Managing socio-ethical challenges in the development of smart farming: From a fragmented to a comprehensive approach for responsible research and innovation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 32, 741–768. <https://doi.org/10.1007/s10806-017-9704-5>
- Ecevit, M., Karkıner, N. ve Büke, A. (2014). Köy sosyolojisinin daraltılmış kapsamından, tarım-gıda-köylülük ilişkilerine yönelik bazı değerlendirmeler. *Mülkiye Dergisi*, 33(262), 41-61.
- Ercan, Ş., Öztep, R., Güler, D. ve Saner, G. (2019). Tarım 4.0 ve Türkiye’de uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 25(2), 259-265. <https://doi.org/10.24181/tarekoder.650762>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). *Gender in agriculture: Closing the gender gap*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i2050e/i2050e.pdf> in 13.11.2020
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). *Gender in agriculture: Closing the gender gap*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i8815en/I8815EN.pdf> in 13.11.2020
- Güldal, H. T. ve Özçelik, A. (2022). Tarım işletmelerinin sermaye yapılarının akıllı tarıma uygunluğunun değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 28(1), 1-11. <https://doi.org/10.24181/tarekoder.1009535>
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Huawei. (2017). *The connected farm: A smart agriculture market assessment*. Retrieved from <https://www.huawei.com/-/media/CORPORATE/Images/PDF/v2-smart-agriculture-0517.pdf?la=en> in 10.09.2020
- Michels, M., Fecke, W., Feil, J-H., Musshoff, O., Lülfs-Baden, F. and Krone, S. (2020). “Anytime, anyplace, anywhere”- A sample selection model of mobile internet adoption in German agriculture. *Agribusiness*, 36, 192– 207. <https://doi.org/10.1002/agr.21635>
- Morvaridi, B. (1992). Gender relations in agriculture: Women in Turkey. *Economic Development and Cultural Change*, 40(3), 567-586.

- Oltra-Mestre, M. J., Hargaden, V., Coughlan, P. and Segura-García del Río, B. (2020). Innovation in the agri-food sector: Exploiting opportunities for industry 4.0. *Creativity and Innovation Management*, 30(1), 198-210. <https://doi.org/10.1111/caim.12418>
- Özdemir, G., Unakitan, G., Keskin, G., Yılmaz, E. ve Ülker, E. F. (2017). Tarım işletmelerinde kadınların işgücüne katkısı ve örgütlenme yaklaşımları: Trakya bölgesi örneği. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 17(39), 33-58. <https://doi.org/10.21560/spcd.v17i33911.227587>
- Özdoğan, B., Gacar, A. and Aktas, H. (2017). Digital agriculture practices in the context of agriculture 4.0. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 4(2), 184-191. <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.448>
- Rose, D. and Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening responsible innovation in an era of smart farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2(87), 1-7. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00087>
- Rotz, S., Gravely, E., Mosby, Duncan, E., Finnis, E., Horgan, M. ... Fraser, E. (2019). Automated pastures and the digital divide: How agricultural technologies are shaping labour and rural communities. *Journal of Rural Studies*, 68, 112-122. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.01.023>
- Santiteerakul, S., Sopadang A., Tippayawong, Y. K. and Tamvimol, K. (2020). The role of smart technology in sustainable agriculture: A case study of Wangree Plant Factory. *Sustainability*, 12(11), 1-13. <https://doi.org/10.3390/su12114640>
- Saygılı, F., Kaya, A. A., Çalışkan, T. E. ve Kozal, E. Ö. (2019). *Türk tarımının global entegrasyonu ve tarım 4.0*. İzmir Ticaret Borsası. <https://itb.org.tr/img/userfiles/files/ITB%20TARIM.pdf?v=1550751511711> adresinden 10.09.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2020). *Hanelerde bilişim teknolojileri kullanımı*. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679) adresinden 09.09.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. (2017). *Türkiye'nin sanayide dijital dönüşüm yetkinliği*. <https://tusiad.org.tr/basin-bultenleri/item/9875-turkiye-nin-sanayide-dijital-donusum-yetkinligi-konferansi> adresinden 12.09.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yüksekkaya, Ö. (2018). *Rural women in Turkey (1923-): An examination of the transformation of agriculture and the environment in Turkey through gender lenses*, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- VODAFONE. (2019). *Vodafone akıllı köy durum raporu 2016-2019*. <http://www.vodafoneakillikoy.com/koydeki-degisimler.php> adresinden 09.09.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Wolfert S., Ge, L., Verdouw, C. and Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming – A review *agricultural systems*, 153, 69-80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>

Extended Abstract

Introduction

Development of digital technologies has dramatically changed economic activity in general, and industry, trade and service sectors in particular by the new century. Agriculture, which is the primary area of food production, has followed these developments though having a slower pace than other sectors. Yet, the relationship of technology and agricultural sustainability is discussed more and more in recent years due to rapidly increasing population, climate change and food regime crisis. As a result, new technologies and applications called “smart agriculture” as a whole are becoming more widely used for agricultural productivity increase, resource efficiency and environmentally friendly production. Turkey is still a big agricultural producer country and has initiated some of the smart agricultural practices. This article is inspired by the literature about smart agriculture, and introduces what smart agriculture is and its practical implications, and how it is discussed in social sciences until so far. This study aims to consider smart agriculture practices from the perspective of gender relations within the concept of “responsible innovation.”

Design and Methodology

Design of this study depends on desktop research of relevant documents and a thick description of the available data about the topic. Since the research subject is a recent phenomenon, it is hard to say that there have been information produced at a satisfactory level. Then, this study firstly gather a bunch of data by desktop research of official documents and limited number of studies conducted by some independent institutions. This part includes the reports of the Ministry of Agriculture and Forestry, a research done on the behalf of Izmir Chamber of Commerce and some web posts. Desktop research has also have an insight on Vodafone Smart Agriculture project, which is the first implication of smart agriculture practices in rural Turkey. Following this collection, Household Information Technologies Usage Survey of Turkish Statistical Institute 2011-2020 (TURKSTAT) is used to better develop a perspective about the current situation of Turkish people of using smart technologies. The Information Usage Survey presents the most updated data in a longitudinal manner. The survey contains all households around Turkey, and selects individuals between 16 and 74 years old. The sample is selected with a two step stratified systematic cluster sampling method by TURKSTAT. The survey is comprehensive to understand the relation between Turkish individuals and information technologies. Differences rising from gender or employment status can also be tracked in the results of the survey. Hence, it gives important insights for our study. We make a descriptive analysis for the internet and smart technology usage according to age, gender, and employment status.

Findings

Vodafone Smart Village Project is the most outstanding development in Turkey concerning smart agriculture. The Project has been implemented in the last five years, and given some fruits also. High satisfaction of participants to the Project is reported by the company. The Project implementers emphasize that they have given extra importance to rural women’s participation, and most of their benefitters are women. Yet, the Vodafone Project is a unique case and can provide a very limited experience.

TURKSTAT Household Information Technologies Usage Survey shows that our country has made the technological adaptation through mobile, instead of desktop, solutions at household level in the last ten years. Internet usage among men is always higher than women’s for all age categories. Yet, the gap between male and female usage rates is getting smaller in younger ages, that it is 5% for 16-24 years old group and 6% for the 25-34 years old. From 2011 to 2020, internet usage has increased for all occupation groups in Turkey. Yet, the smallest increase is seen in the qualified agriculture, forestry and aquaculture jobs.

The most striking result is seen in the analysis of internet usage statistics according to gender and employment status. Computer usage of women is higher than men for all four categories of wage and salary earners, employees, self-employed and unemployed. The sole and single category that computer usage of women is lower than of men's is unpaid family workers, of which overwhelming part as a category is consisted by agricultural jobs. Gender gap for internet usage also gives significant results. The biggest gap is seen again in unpaid family work. In 2020, 81% of the men under the category of unpaid family work has used Internet whereas this rate is just 44% among women of the same group.

Conclusion, Discussion and Recommendations

The theoretical discussion around smart agriculture practices have two main roads. Some research has shown that smart agriculture applications will lead to significant changes in such a sector characterized by uncertainty by bringing accuracy in production processes, increasing predictability and creating a more secure, transparent, economic and efficient food chain. Other bunch of studies have discussed potential risks and obstacles for smart agricultural practices to reach their aims. They emphasize that the policies should be defined "responsive" to social structure, and address power asymmetry and right to access information for success. As a theoretical implication, this study shares the cautions of the second branch of studies about the necessity of formulating policies and creating applications by taking into account the current social structure including unequal gender relations within small-scale rural households.

This article argues that smart agriculture practices should be designed with an awareness of gender relations which are deeply rooted in economic and social structure as a generator of inequalities and disadvantages. Such gender sensitive policies empowering rural women in terms of decision making, production process, access to services and resource ownership will be able to trigger a change in women's disadvantaged position.

Another conclusion of our analysis is that smart agriculture practices are to be defined with a mobile solution, rather than desktop offerings, and a focus on young farmers, rather than elders to be effective in Turkish context.

This is the first article written about Turkey on the topic with a gender perspective. Smart agriculture applications will surely develop in the following years and our study underlines the importance of their being sensitive to social structure, including deep-rooted gender differences, to be successful and reach their aims to change the rules of the game in rural areas. In addition, the article introduces two important bunch of studies to the attention of the readers, one on smart agriculture and the other on "responsive innovation." Lastly, the study is a good example of analyzing existing statistics with a new perspective and reach interesting results.

First limitation of this study is its geographical scope. It focuses just on Turkey, and does not provide a comparative perspective. Moreover, it is not sensitive to geographical differences within Turkey. This limitation is important concerning that Turkey is a very big country with having significant regional differences. It would be a real progress to study such data having being collected to include regional variable. Another limitation of the study is that it does not depend on an area study. Although the smart agriculture sector is too small in our country, it includes some important tech-firms, R&D agencies, and limited number of experiences in real production at farm level. This type of an area study would be a very good further research about the topic.