



Yüksek iklim riski taşıyan bölgelerde kadın çiftçilerin angarya işlerini azaltmada iklim-akıllı tarımın potansiyeli

Arun Khatri-Chhetri¹ - Punya Prasad Regmi² - Nitya Chanana⁽¹⁾.
Pramod K. Aggarwal¹

Alındı: 6 Eylül 2017 / Kabul edildi: 13 Aralık 2018 / Çevrimiçi yayımlandı: 17 Ocak 2019
© Yazar(lar) 2019

Özet

İklim-akıllı tarım (CSA), tarımdaki kadınların işgücü yükündeki cinsiyet farkını azaltmada önemli bir role sahiptir. Bu açığı kapatmaya yönelik hedefli bir yaklaşım, özellikle iklim risklerinin yüksek olduğu bölgelerde, kadınların tarımdaki işgücü yükünü azaltmaya odaklanan, kadınlara duyarlı bir iklimsel risk yönetim planı geliştirilmesinde faydalı olabilir. Bu nedenle bu çalışma, yüksek iklim riskleriyle karşı karşıya olan bölgelerdeki kadın çiftçiler için potansiyel işgücü tasarrufu sağlayan TDT teknolojilerini belirlemek üzere yukarıdan aşağıya bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yaklaşım, tarımdaki kadınları, iklim risklerini ve yoksulluğun yoğun olduğu bölgeleri haritalandırmayı ve kadınların tarımsal faaliyetlerdeki rolünü anlayarak işgücü angarya düzeylerini azaltmaya yönelik uygun TDT seçeneklerini belirlemeyi içermektedir. Çalışma, tarımda kadınlaşmanın hızla arttığı, yüksek düzeyde iklimsel risklerin devam ettiği ve özellikle tarımdaki kadınlar arasında iklim değişikliğine uyum kapasitesinin çok düşük olduğu Nepal için örneklendirilmiştir. Sonuçlar iki sıcak nokta olan Rupandehi ve Chitwan bölgeleri için sunulmuştur. Hanehalkının sosyoekonomik özelliklerinin, kadınların farklı bitkisel üretim faaliyetlerindeki işgücü katkısında önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Çiftçilerle yapılan görüşmeler, işgücünü azaltmanın yanı sıra verimi artırma potansiyeline sahip 15'ten fazla TDT müdahalesinin bir listesini sağlamıştır. Buna göre, yerel mahsul, tarımsal iklim ve sosyal koşullar ile kadınların farklı tarımsal faaliyetlere katılımı göz önünde bulundurulduğunda, doğrudan ekilen pirinç (sıfır toprak işleme ve makine ile az toprak işleme), yeşil gübreleme (GM), lazerli arazi tesviyesi (LLL) ve pirinç yoğunlaştırma sistemi (SRI) gibi TDT teknolojileri ve uygulamalarının, verimlilik ve çiftlik gelirindeki iyileşmenin yanı sıra kadınların tarımdaki angarya işlerini potansiyel olarak azalttığı görülmüştür.

Bu makale, Toplumsal Cinsiyete Duyarlı İklim Akıllı Tarım Özel Sayısının bir parçasıdır: Çerçeve, Yaklaşımlar ve Teknolojiler^A Sophia Huyer ve Samuel Tetteh Partey tarafından düzenlenmiştir.

✉ Arun Khatri-Chhetri
a.khatri-chhetri@cgiar.org

¹ CGIAR İklim Değişikliği, Tarım ve Gıda Güvenliği Araştırma Programı (CCAFS), Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT), Yeni Delhi, Hindistan

² Nepal Kalkınma Araştırma Enstitüsü (NDRI), Katmandu, Nepal

1 Giriş

Kadınların tarıma katılımı ve gıda güvenliğine katkıları geliştirmekte olan ülkelerde yaygın olarak kabul görmektedir. Kadınlar, çiftçi topluluklarında tarımsal verimliliğin ve gıda güvenliğinin artırılmasında kilit bir rol oynamaktadır (Agarwal 2013; Aly ve Shields 2010). Son birkaç on yılda, kadınların tarım ve bağlantılı sektörlerdeki katılımı, üretken kaynaklara erişimi ve karar alma rolleri, küresel güneyde araştırma ve geliştirmenin odak alanları olmuştur. Pek çok çalışma, geliştirmekte olan pek çok ülkede tarımdaki cinsiyet uçurumundan kadınların ve erkeklerin sorumlulukları, öncelikleri, topluluk ve hane halkı düzeyinde kaynaklara ve hizmetlere erişimlerdeki farklılıkların sorumlu olduğunu iddia etmektedir (Quisumbing et al. 2014; FAO 2011). Tarımda sosyal, ekonomik ve toplumsal cinsiyet boyutları arasında açık bir bağlantı olduğu gösterilmiştir (Peterman et al. 2014; FAO 2010a).

Tarım, iklim değişikliğinin etkilerine karşı en hassas sektörlerden biridir. Ancak tarım alanında yapılan birçok çalışma, özellikle tarıma katılımın yüksek olduğu geliştirmekte olan ülkelerde, kadınların iklim etkilerinden erkeklerden daha fazla etkilenebileceğini vurgulamaktadır (Goldsmith . 2013; MacGregor 2010; UNDP 2013; Goh 2012; Nellemann vd. 2011). İklim değişikliği bağlamında tarımda toplumsal cinsiyet uçurumu analizlerinin çoğu kaynaklara erişim ve karar alma süreçleriyle sınırlı kalmıştır (Kristjanson ve ark. 2017). Ancak kadınların tarımda ekim, ot biçme ve hasat gibi emek yoğun rolleri, karşılaştıkları iklim değişikliği etkilerinin niteliğini ve şiddetini de belirlemektedir. Enerji ve hayvan yemi için mahsul artıkları ve biyokütle arzının azalması, yabancı otların şiddetinin artması, mahsulün yeniden ekilmesi/dikilmesi gerekliliği ve mahsul veriminde kayıp gibi iklim değişikliği etkilerinin, ilgili faaliyetlerde yer almaları nedeniyle kadınları daha fazla etkilemesi muhtemeldir (Bradshaw ve Linneker 2017; Nelson ve Huyer 2016). Dolayısıyla, iklim değişikliğinin kadınlar üzerindeki etkilerini sadece sosyal, kültürel ve ekonomik özelliklerine göre değil, aynı zamanda belirli tarımsal faaliyetlerdeki rol ve sorumluluklarına göre de anlamaya ihtiyaç vardır (Nightingale 2011; Morton 2007).

İklim-akıllı tarım (CSA) yaklaşımı, tarımı değişen iklime adapte etmek için yeni bir paradigma olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşım, tarımsal verimliliği artıran, dirençli gıda üretim sistemleri oluşturan ve sera gazı emisyonlarını azaltan çözümler aramaktadır (FAO 2010b; Steenwerth ve ark. 2014). TDT, tarımda iklim değişikliğinin etkisini en aza indirmek için bir dizi teknoloji, uygulama ve hizmeti içerir. Bu TDT seçenekleri, ürün yönetimi uygulamalarında basit bir düzenlemeden, belirli bir yerdeki yeni iklim koşullarına uyum sağlamak için tarımsal üretim sistemlerinin dönüşümüne kadar uzanmaktadır (Khatri-Chhetri vd. 2017; Vermeulen vd. 2012; Howden vd. 2007).

Ancak, tarımdaki cinsiyet uçurumu dikkate alınmazsa, TDT seçeneklerinin hem erkeklere hem de kadınlara sağladığı faydalar açısından etkinliği azalacaktır. (Nelson ve Huyer 2016). Örneğin, kadınların tarıma katılım düzeyi, örneğin farklı tarımsal faaliyetlerdeki (arazi hazırlığından ürün hasadına kadar) işgücü katkıları, TDT yaklaşımının benimsenmesi ve sürdürülebilirliği üzerinde önemli etkilere sahip olabilir. Tarımda cinsiyete göre farklılaştırılmış iklim değişikliğine uyum stratejileri için pek çok öneri bulunmaktadır. Kadınların üretken kaynaklara, finansmana ve bilgiye erişiminin iyileştirilmesi, tarım dışı istihdamın teşvik edilmesi ve uyum seçenekleri konusunda kapasite geliştirilmesi, değişen iklime uyum sağlamaları için onları güçlendirebilir (Huyer vd. 2015; Edmunds vd. 2013; Chaudhury vd. 2012; Huyer 2016). TDT'nin tarımdaki rolü yaygın olarak tartışlsa da, özellikle kadınların işgücü yüklerini azaltmalarına yardımcı olma potansiyeli net değildir.

Bu nedenle bu çalışma, seçilen TDT teknolojileri ve uygulamalarının işgücünü azaltma potansiyelini değerlendirmek için sistematik bir yaklaşım sunmaktadır. Amaç, kadınların işgücünün yoğun olduğu noktaları vurgulamaktır.

tarım, iklim riskleri ve yoksulluk; bu sıcak noktalardan ikisinde kadınların tarımdaki rolü ve bu rolü etkileyen faktörler temelinde kadınlara yönelik TDT müdahalelerinin değerlendirilmesi; ve bazı TDT teknolojilerinin tarımda kadınların işgücünü azaltma potansiyeli açısından değerlendirilmesi. Çalışma, cinsiyetle ilgili kalkınma göstergelerinin düşük olduğu ve erkek göçü nedeniyle tarımda kadınlaşmanın arttığı Nepal'de gerçekleştirilmiştir (UNDP 2016; CBS 2013a; Gartaula vd. 2010; Tamang vd. 2014).

2 Yöntemler ve veriler

2.1 Sıcak noktaların belirlenmesi

Nepal'deki tarım-yoksulluk-iklim riskleri sıcak noktalarındaki kadınları haritalamak için üç gösterge kullanılmıştır. İlk gösterge, kadınların tarıma katılımıydı ve ilçede tarımda çalışan kadınların yüzdesinin bir ağırlıkla çarpılmasıyla hesaplandı. Ağırlık, ilçede tarımda yer alan toplam kadın sayısının ülke geneline oranıydı. Bu gösterge için veriler 2011 yılında yapılan ulusal nüfus ve konut sayımı anketinden toplanmıştır. Tarıma katılım ormancılık ve balıkçılık sektörlerini de kapsamaktadır. İkinci gösterge, Nepal Hükümeti Çevre Bakanlığı tarafından geliştirilen ilçe düzeyinde iklim riskine maruz kalma göstergesidir. Bu maruziyet göstergesi yıllık sıcaklık ve yağış eğilimlerini, kuraklık, sel ve heyelan risklerini ve nüfusun doğal kaynaklara bağımlılığını ve diğer risk faktörlerini içermektedir (GoN 2010). Üçüncü gösterge ilçe düzeyinde yoksulluğu (yoksulluk sınırı altındaki nüfusun %'si). Yoksulluk seviyeleri Nepal Hükümeti tarafından 2013 yılında gerçekleştirilen nüfus sayımı verilerinden alınmıştır (CBS 2013b).

Sıcak noktalar, bir CBS (coğrafi bilgi sistemi) aracı kullanılarak kadınların tarıma katılımı ile iklim riskine maruz kalma ve yoksulluk seviyeleri üst üste bindirilerek belirlenmiştir. Çalışma kadınların tarıma katılımına odaklandığı için bu göstergeye %50 ağırlık verilirken, diğer iki göstergenin her birine %25 ağırlık verilmiştir. Her üç gösterge de -kadınların tarıma katılımı, iklimsel riskler ve yoksulluk düzeyi- birleştirilmiş ve 0 ile 1 değerleri arasında normalize edilmiştir. CBS'de Bjenks Doğal Kırılma[^] yöntemi kullanılarak ilçe değerleri (kadınların tarıma katılımı, iklim riskleri ve yoksulluk birleştirilerek) düşük (0,4'ün altında), orta (0,4- 0,65) ve yüksek (0,65'in üzerinde) olarak kategorize edilmiştir. Bhigh[^] kategorisi altındaki ilçeler, hem kadınların katılımı hem de iklim riskleri ve yoksulluğun yüksek olarak kategorize edildiği sıcak noktalar olarak tanımlanmıştır.

2.2 Kadınların tarımdaki rolünün değerlendirilmesi

Daha ayrıntılı bir değerlendirme için iki kadın-tarım-iklim değişikliği kırılma noktası sıcak noktası bölgesi (Rupandehi ve Chitwan) rastgele seçilmiştir. İşgücü katkısına ilişkin cinsiyete göre ayrıştırılmış veriler, 2013/2014 yıllarında rastgele seçilen 215 tarımsal hanede yapılan bir kesit anketinden toplanmıştır. Nicel veriler, arazi hazırlığı, ürün ekimi, toprak işleme, yabani otların ayıklanması, hasat ve başlıca ürünlerde harman gibi farklı tarımsal faaliyetlerde erkek ve kadınların rolüne ilişkin bir anket kullanılarak toplanmıştır. Katılım, belirli bir tarımsal faaliyete katkıda bulunulan işgünü cinsinden ölçülmüştür.

Erkek ve kadınların tarımsal faaliyetlere katılımını karşılaştırmak için, ortalama karşılaştırma testi (*t* testi) kullanılarak arazi hazırlığından ürün hasadına kadar her bir tarımsal faaliyete ortalama işgücü katkısı karşılaştırılmıştır. Ayrıca, kadınların tarıma etkileyen değişkenleri anlamak için, toplam işgücü kullanılarak bir çoklu regresyon modeli çalıştırılmıştır.

Kadınların farklı tarımsal faaliyetlere katkısı (bağımlı değişken) ve arazi büyüklüğü, aile büyüklüğü, hane reisinin ana mesleği, hane reisinin cinsiyeti ve tarım dışı gelir gibi bağımsız değişkenler.

2.3 TDT seçeneklerinin kadınlar için potansiyel faydaları

Çalışma alanları için halihazırda benimsenen ve potansiyel TDT teknolojilerinin bir listesini belirlemek amacıyla, her bir araştırma bölgesinde beş kadın çiftçi grubuyla odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca TDT ile ilgili literatür taraması da yapılmıştır. Teknolojiler, bu bölgelerdeki baskın ürünlere göre belirlenmiştir (Tarım Bakanlığı 2015) (Tablo 1). Grup katılımcılarına, belirlenen TDT teknolojilerinin işgücü, gelir ve verim üzerindeki potansiyel etkileri de sorulmuştur.

Çalışma, çalışma alanlarındaki TDT seçeneklerinin potansiyel faydalarını değerlendirmek için cinsiyet dahil beş ana gösterge (Tablo 2). Her bir teknoloji ve gösterge (çevre hariç) için bir endeksin hesaplanmasında birincil veriler kullanılmıştır (ayrıntılar Ek 1'de). Çevre endeksinin hesaplamak için Pathak ve Aggarwal'ın (2012) tarımda düşük karbon teknolojilerine ilişkin bir çalışmasından yararlanılarak ikincil bilgiler kullanılmıştır. Tüm TDT teknolojileri, çiftçilerin geleneksel uygulamaları (FP) için değerin aşağıdaki gibi olduğu bir endeks kullanılarak teknoloji müdahalesi olan ve olmayan senaryolar karşılaştırılarak değerlendirilmiştir

100. Bu çalışmanın amacı, TDT teknolojileri ve uygulamalarının devreye girmesiyle kadınların tarımsal faaliyetlere katılımındaki değişimi vurgulayan toplumsal cinsiyet göstergesine odaklandık. Verimlilik ve gelirdeki iyileşme de dahil olmak üzere kadınların işgücüne katkısını azaltan teknolojiler kadın dostu teknolojiler olarak kabul edilmiştir. İşgücü yükünün azaltılmasına odaklanıldığı için, bu çalışmada TDT'nin kadınların karar verme yetkisindeki değişiklikler, kadınların gelir üzerindeki kontrolündeki değişiklikler ve tarımsal kaynaklara erişimin iyileştirilmesi gibi diğer sonuçları dikkate alınmamıştır. Tablo 1'deki listeden, çalışma alanlarında benimsenen altı önemli TDT teknolojisi için bir toplumsal cinsiyet katılım endeksi tahmin ettik. Bu teknolojiler arasında makine kullanılmayan ve makine kullanılan doğrudan tohumluk pirinç, pirinç yoğunlaştırma sistemi, sıfır toprak işleme ve doğrudan tohumluk pirinç, yeşil gübreleme ve lazerle arazi tesviyesi yer almaktadır.

Tablo 1 Çalışma alanlarındaki üç ana ürün için teknolojinin benimsenmesi

Bölge	Pirinç	Mısır	Buğday
Chitwan	> Makine ile doğrudan tohumlanmış pirinç > Makine kullanarak sıfır toprak işlemeli DSR > Organik pirinç üretimi	> Lazer arazi tesviyesi > Tarımsal danışmanlık hizmetleri	> Sıfır toprak işlemeli mısır > Sıfır toprak işlemeli buğday > Elektrikli çapa makinesi
Rupandehi	> Makine kullanarak doğrudan tohumlanmış pirinç > Doğrudan tohumlanmış pirinç elle serpmeye > Doğrudan tohumlanmış pirinç sıfır toprak işleme arazisi > Yeşil gübre pirinç > SRI	> Mahsul sigortası > Lazer arazi tesviyesi > Su altı toleransı Çeşit (Swarna Sub-1) > Tarımsal danışmanlık hizmetleri	> Yüzey tohumlama > Sıfır toprak işlemeli buğday > Elektrikli yekke tohum matkabı > Yüzey tohumlama

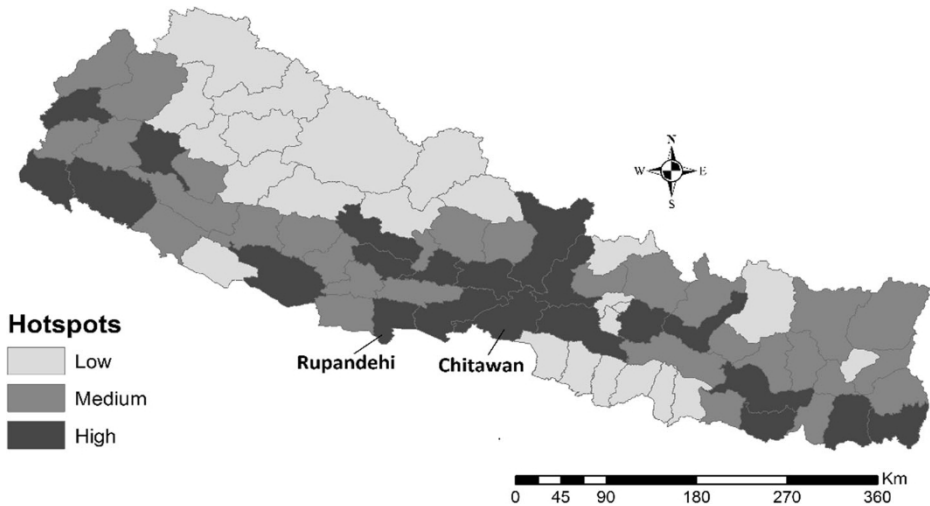
Tablo 2 TDT teknoloji değerlendirmesi için kullanılan ana göstergeler ve alt göstergeler

Gösterge	Proxy göstergeleri
Verimlilik	- Üretkenlik • Birim üretim maliyeti • Brüt kar marjı • Fayda-maliyet oranı • Karlar
Eşitlik	- İstihdam yaratma • Üretilen ek kalori
Cinsiyet	- Kadın katılımı
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği	- Azot kullanım verimliliği • Su kullanım verimliliği • Enerji kullanım verimliliği
Çevresel	- Sera gazı emisyonu • Karbon tutma

3 Sonuçlar ve tartışma

3.1 Tarım-yoksulluk-iklim riski sıcak noktalarında kadınlar

Şekil 1, Nepal'de tarım-yoksulluk ve iklim riski açısından kadınların sıcak noktalarını göstermektedir. Yirmi bir ilçe Bhotspot olarak tanımlanmıştır. 2001 yılından bu yana, ekonomik olarak aktif erkek işgücünün sıcak nokta ilçelerinden dışarı göçü, Blow[^] kategorisine giren ilçelere kıyasla nispeten yüksektir (GoN 2014). Sonuç olarak, kadınların dağlık bölgelerdeki tarımsal faaliyetlere katılımı son on yılda giderek artmıştır (ÇOB 2015). Kuraklık ve sellerin görülme sıklığı, yağış düzenindeki değişiklikler ve nüfusun orman ve su gibi doğal kaynakların kullanımına bağımlılığı da sıcak noktalarda yüksektir (NEOC 2015). Dolayısıyla bu ilçeler, kadın dostu TDT müdahalelerinin teşvik edilmesine yönelik çabaların önceliklendirilmesi için önemli alanlar haline gelmektedir.



Şekil 1 Nepal'de kadın-tarım-iklim riski noktaları

3.2 Çalışma alanlarındaki iklimsel riskler ve etkiler

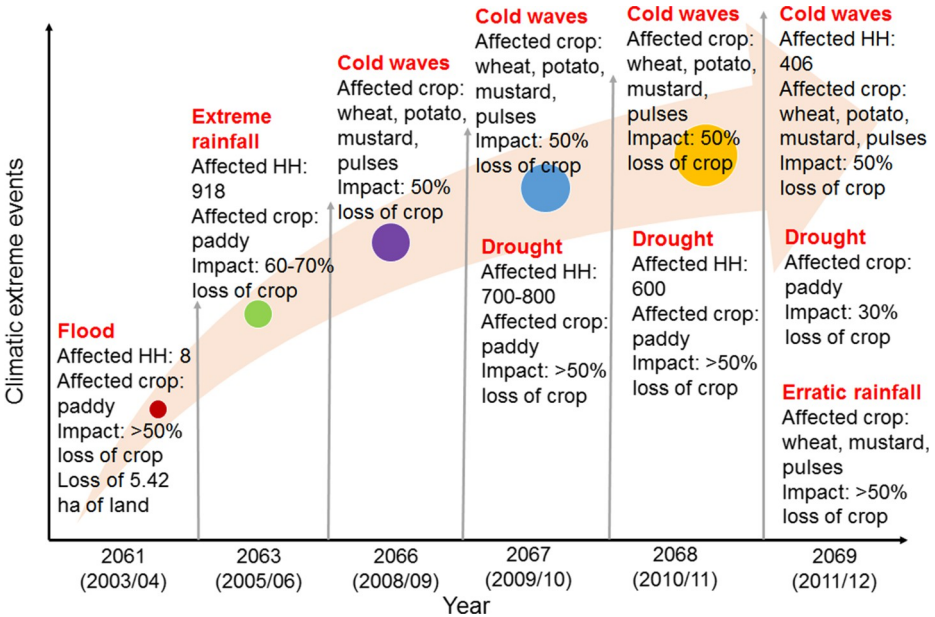
Tarımdaki kadınların ve iklimsel risklerin ayrıntılı bir analizi için sıcak noktalardan Rupandehi ve Chitwan bölgelerini seçtik (Şekil 1). Anket sonuçları sel, aşırı ve düzensiz yağışlar, soğuk hava dalgaları ve sık kuraklıkları bu bölgelerde 2001 yılından bu yana meydana gelen başlıca iklim değişikliği olayları olarak tanımlamıştır. Birçok çiftçi bu olayların bir sonucu olarak önemli malsul verim kayıpları (%30–70 kayıp) bildirmiştir. Bu iki ilçede iklimsel risklerin görülme sıklığı, bunlardan etkilenen haneler ve bunların bitkisel üretim üzerindeki olumsuz etkileri 2003 yılından 2012 yılına kadar artış göstermiştir (Şekil 2).

Çiftçilerin deneyimlerine benzer şekilde, sel, kuraklık, yağış kaynaklı toprak kaymaları ve fırtınalar gibi iklimsel risklerin görülme sıklığı ve şiddeti de Nepal genelinde son on yılda artmıştır (NEOC 2015; Krishnamurthy ve ark. 2013). 2007 yılından bu yana, bu aşırı hava olaylarının sıklığı önemli ölçüde artmış ve her alternatif yılda bir meydana gelmiştir. Şekil 3, 2000–2014 yılları arasında ülke genelinde bu olayların kaç kez yaşandığını vurgulamaktadır.

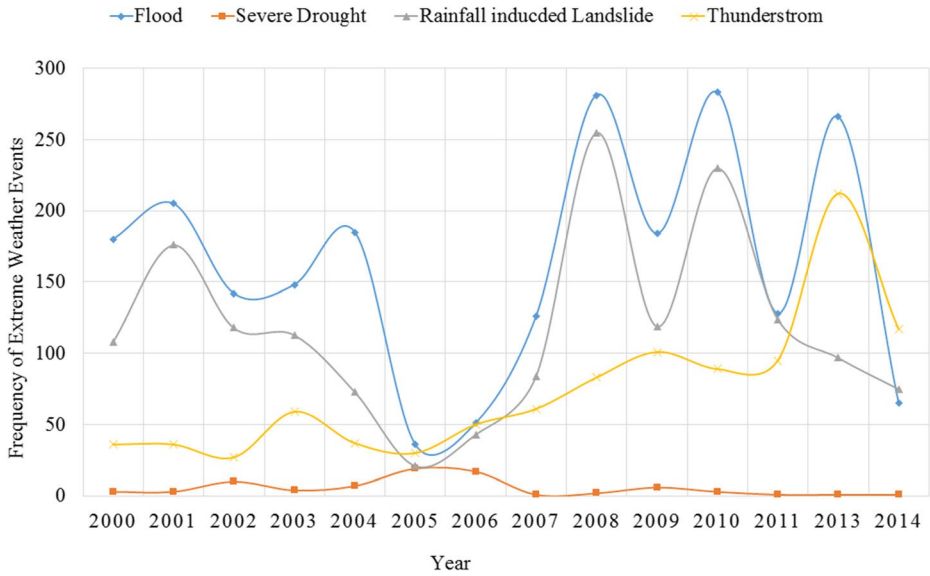
3.3 Tarımda işgücü açığı değerlendirilmesi

Şekil 4, ankete katılan hanelerdeki kadın ve erkeklerin ortalama işgücü katkı günlerini göstermektedir. Kadınların tarımdaki işgücü katkısı **erkeklerle** kıyasla önemli ölçüde yüksektir. Anket yapılan haneler arasında kadınların tarımsal faaliyetlere toplam işgücü katkısı gün sayısı aralığı da büyüktür. Kadınların tarımsal faaliyetlere katılımındaki bu yüksek düzey, büyük ölçüde erkeklerin göç etmesinden ve/veya kadınlar için tarım dışı fırsatların düşük olmasından etkilenmektedir. Kadınlar, düşük teknolojiye dayalı geleneksel tarım uygulamaları ile geçimlik tarımda esas olarak aile işçisi olarak çalışmaktadır.

Tablo 3, tarımda kadın ve erkeklerin rolünü net bir şekilde ayrıştırmaktadır. Pirinç ekimi, yabani otların ayıklanması, pirinçte sulama uygulaması, buğday ve mısırdaki hasat/harman gibi bazı faaliyetlerde kadınların işgücü katkısı önemli ölçüde yüksektir. Arazi hazırlığı, ürün

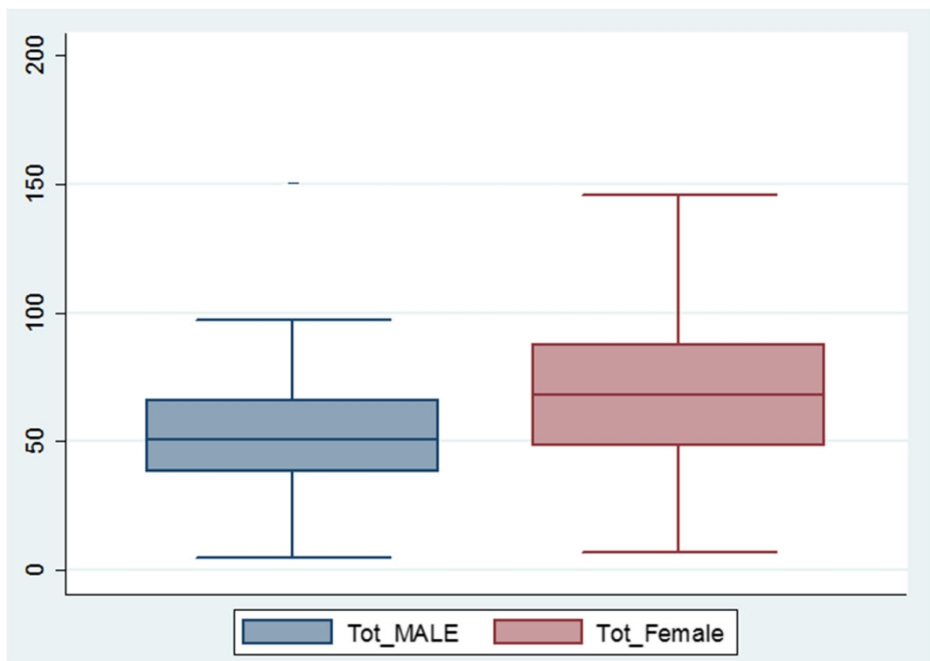


Şekil 2 İklimsel ekstrem olayların ve etkilerinin tarihsel eğilimi (kaynak: Hanehalkı Araştırması 2013/2014)



Şekil 3 Nepal'deki aşırı hava olaylarının eğilimi (kaynak: Ulusal Acil Durum Operasyon Merkezi)

Öte yandan, ekim ve gübre uygulaması esas olarak erkeklerin sorumluluğundadır. Bu bilgi, örneğin pirincin ekilmesini, **yabani** otların ayıklanmasını ve hasat/harman işlemlerini kolaylaştırarak kadınların tarımdaki işgücü katkısını önemli ölçüde azaltabilecek TDT teknolojilerinin teşvik edilmesi için bir gerekçe oluşturmaktadır.



Şekil 4 Erkek ve kadınların toplam işgünü katkısı

Tablo 3 Erkek ve kadınların farklı tarımsal faaliyetlere katılımı (gün/ha)

Etkinlik	Paddy			Buğday			Mısır		
	Erkek işçilik	Kadın işgücü	Ortalama <i>t</i> test	Erkek işçilik	Kadın işgücü	Ortalama <i>t</i> test	Erkek işçilik	Kadın işgücü	Ortalama <i>t</i> test
Kreş hazırlığı	5.57	2.95	7.02***	-	-	-	-	-	-
Arazi hazırlığı	8.56	2.51	18.00***	7.42	2.14	8.91***	5.91	3.39	3.91***
Nakil	0	22.95	19.91***	-	-	-	-	-	-
Tohumlama	-	-	-	4.58	1.23	9.43***	4.69	3.35	2.01*
Ayıklama	0.27	4.78	32.56***	1.00	1.21	1.9	11.71	16.07	3.01**
Sulama uygulaması	0.73	3.10	9.44***	1.17	0.12	11.38***	0.37	0.19	1.3
Gübre uygulaması	18.25	6.08	17.80***	1.75	0.31	12.04***	1.23	0.47	4.11***
Pestisit uygulaması	12.44	12.85	0.54	0.5	0.01	3.98***	0.11	0.08	0.37
+ harmanlama	23.64	12.23	8.20***	25.01	29.10	3.36***	20.62	23.02	1.56*

3.4 Kadınların tarıma katılımının belirleyicileri

Tablo 4, sosyoekonomik değişkenlerin kadınların tarıma katılımını belirlemedeki rolünü vurgulamaktadır. Büyük toprak sahibi ve tarım dışı geliri olan hanelerdeki kadınlar, tarım dışı ekonomik faaliyetlere erişimleri ve işgücü kiralayabilmeleri nedeniyle tarımsal faaliyetlere daha az katkıda bulunmaktadır. Öte yandan, artan aile büyüklüğü, hane reisinin ana mesleğinin tarım olması ve hane reisinin kadın olması, kadınların tarımsal faaliyetlere erkeklerden daha fazla katılmasına katkıda **faktörler**dir. Geniş aile büyüklüğü genellikle düşük gelir düzeyi ve hanede daha fazla kadın olmasıyla ilişkilidir (Maharjan ve Khatri-Chettri 2006). Bu sonuçların anlaşılması, kadın çiftçilere yönelik TDT müdahalesinin daha iyi hedeflenmesinde önemli bir rol oynayabilir.

3.5 Kadınlar ve TDT teknolojileri

Hanehalkı anketine ve odak tartışmalarına katılan çiftçiler, kadınların katılımının yüksek olduğu tarım ve ilgili faaliyetlerin bir listesini sunmuş ve her bir faaliyet için uygun olan temel TDT müdahalelerinin yanı sıra bunların işgücü, gelir ve verim üzerindeki beklenen etkilerini vurgulamıştır (Tablo 5). Bu TDT teknolojilerinin mahsul verimini ve çiftlik gelirini artırırken kadınların tarımdaki işgücü yükünü azaltmadaki rolleri literatürde de kabul görmektedir (Kristjansson vd. 2017; Jost vd. 2016).

Tablo 4 Hanehalkı özellikleri ve kadınların tarıma katılımı

Bağımlı değişken: Farklı tarımsal faaliyetlerde kadınların toplam işgücü katkısı FAALİYETLER	Katsayı (SE)	<i>t</i> değeri
Arazi büyüklüğü (hektar)	- 6.47 (2.94)	- 2.20**
Aile büyüklüğü (sayı)	1.89 (0.86)	2.19**
Hanehalkı reisinin ana mesleği (1, tarım; 0, diğer)	8.79 (3.81)	2.31**
Hane reisinin cinsiyeti (1, kadın; 0, aksi halde)	1.05 (5.84)	0.18
Tarım dışı gelir (%)	- 0.18 (0.08)	- 2.36***
Sabit	62.73 (4.77)	13.12**
Gözlem sayısı	215	
R^2	0.10	
F (5, 209)	4.2	
Prob> F	0.001	

** ve *** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir

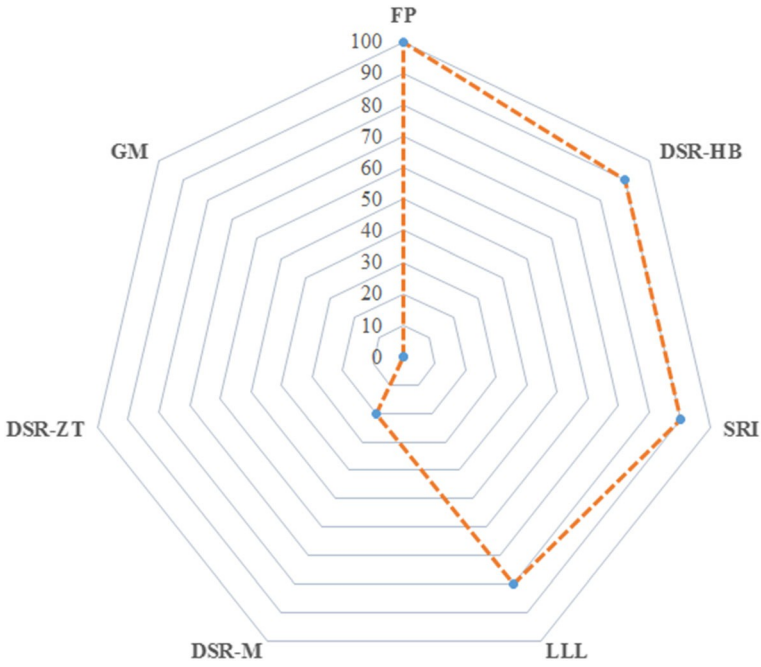
Tablo 5 Kadın liderliğindeki tarımsal faaliyetlerin ve TDT müdahalelerinin listesi

Kilit faaliyetler	Temel iklim-akıllı müdahaleler	İşgücü/verim/gelir üzerinde beklenen etki
Ayıklama	- Yabancı ot yönetimi faaliyetleri	- Çalışma saatlerinde azalma
Yem toplanması veya yakacak odun	• Tarımsal Ormancılık	- Yakacak odun miktarında azalma toplama süresi
Eysel veya sulama amaçlı su toplama	• Su hasat yapılarının yönetimi	• Su toplama süresinde azalma
Bahçecilik faaliyetleri (sebze yetiştiriciliği ve yüksek değerli meyveler)	• Güneş pompaları aracılığıyla sulama yönetimi	
Ekim çeşitleri	• Özellikle kuraklığa eğilimli alanlar için damla sulama gibi su akıllı teknolojiler	• Zaman ve işçilikte azalma
	• Geliştirilmiş ev bahçeleri	Sulama için ek gelir kaynağı (gıda güvenliğinin iyileştirilmesine yol açar)
	- Geliştirilmiş yüksek verimli tohum	• İyileştirilmiş verim ve gelir
	• Doğrudan ekilen pirinç, sıfır toprak işlemeli buğday	
Hayvancılık yönetimi (yem toplama ve sağım)	• Yem yetiştiriciliği ve yönetimi (yem bankası, geliştirilmiş çeşitler, silaj/hey hazırlama)	• Hava stresi koşullarında süt üretimini iyileştirir
	• Çiftlik hayvanları için hava koşullarına uygun barınaklar	• Daha iyi hayvancılık yönetimi özellikle ürün kaybı durumunda gelir güvencesi, hayvancılıkla ilgili faaliyetler için daha az işgücü
	• Yerel süt ürünleri ile bağlantı kurun	• Mahsul yetiştiriciliği için besin tedarikini artırın
	• Çiftlik hayvanları gübre yönetimi	• Faaliyetlerin daha iyi yönetilmesi için bilgiye erişim, özellikle ürünlerin pazarlanması da dahil olmak üzere tüm sorumlu kadınlar için yararlıdır
Hava durumu bilgileri, tarımsal danışmanlık ve pazar bilgileri	• Kadınlar için özelleştirilmiş tarımsal danışmanlık ve pazar bilgileri	• Hasat sonrası işlemler sırasında işgücünün yanı sıra gıda/ürün kayıplarını azaltır
Hasat sonrası	- Geliştirilmiş depolama ve işleme yöntemleri hasat sonrası uygulamaların iyileştirilmesi	• Tarımsal ürünlerin değerinin artırılması
Katma değer	- Pazarlama öncesi tarımsal ürünlere değer katma konusunda kapasite geliştirme	- Enerji gereksinimlerinin daha düşük maliyetlerle karşılanması
Eysel enerji	- Biyogaz	• Hava koşullarına dayanıklı teknolojilerin daha iyi ve zamanında kullanımı
Kapasite geliştirme ve	- Uygulama konusunda kapasite	• Kadın çiftçilerin bilgi ve becerilerinin güçlendirilmesi yoluyla sosyoekonomik açıdan güçlendirilmesi
	hava koşullarına dayanıklı teknolojilerin ve hizmetlerin uygulanması	

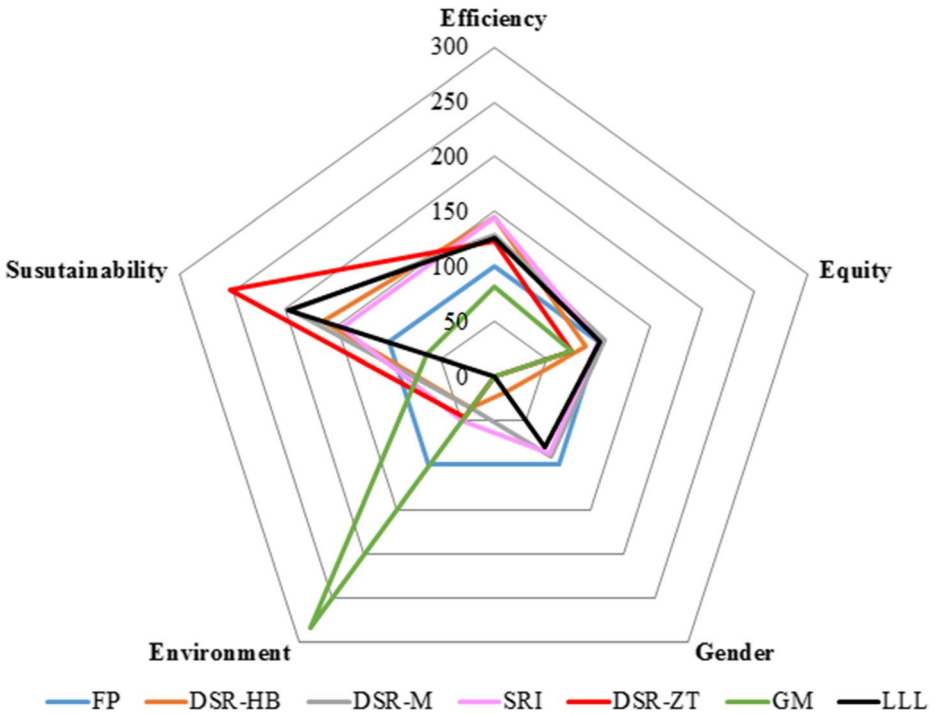
3.6 Teknolojilerin CSA göstergeleri üzerindeki etkisi

Bu TDT müdahalelerinden bazılarının değerlendirilmesi, seçilen tüm teknolojilerin, özellikle ekim, besin yönetimi ve ekin ekimi gibi tarımsal faaliyetlerde kadınların işgücüne katkısı konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur (Şekil 5). Özellikle doğrudan ekilen pirinç (sıfır toprak işleme ve makine ile düşük toprak işleme) ve yeşil gübreleme (GM) kadınların tarımdaki çalışma saatlerini/günlerini önemli ölçüde azaltabilir.

Şekil 6, teknolojilerin TDT'nin verimlilik, eşitlik, cinsiyet, çevre ve sürdürülebilirlik göstergeleri üzerindeki etkisini göstermektedir. DSR yöntemleri, DDY ve SRI teknolojilerinde çiftçi uygulamalarına göre daha yüksek üretim verimliliği gözlenmiştir. Bunun başlıca nedeni, teknolojinin ürün verimliliği üzerindeki olumlu etkisidir. Benzer şekilde, eşitlik göstergesi için istihdam



Şekil 5 Farklı TDT teknolojileri altında kadınların işgücüne katkısının başlangıç seviyesine (yani FP) kıyasla azalma düzeyi



Şekil 6 TDT teknolojilerinin beş gösterge üzerindeki etkisi

üretimi ve daha yüksek kalori üretimi DSR makinesi (sürümden sonra), SRI ve LLL için gözlenmiştir.

Toprak işlemesiz DSR ve GDO'da kadın katılımı gözlenmezken, çiftçilerin geleneksel uygulamalarında (TDT teknolojisi müdahaleleri olmadan) daha yüksek oranda kadın katılımı gözlenmiştir. Sürdürülebilirlik endeksi sıfır toprak işlemeli DSR'de daha yüksek bulunmuştur, bu da diğer tarım teknolojilerine göre daha yüksek sürdürülebilirlik kabiliyetine işaret etmektedir. Çevresel endeks, pirinç tarlalarında uygulanan GD için daha yüksek bulunmuş olup, bu da diğer teknolojilere kıyasla daha yüksek bir sera gazı emisyonu potansiyeline işaret etmektedir. En düşük emisyon değerleri makine ile ekim ve elle ekim için hesaplanmış olup, bu değerler GDO'nun ve çiftçi uygulamasının (ÇU) sera gazı emisyon endeksinden çok daha düşüktür.

4 Sonuçlar

Çalışma, TDT'nin iklim değişikliğinin ardından kadınların tarımdaki işgücü yükünü azaltma potansiyelini incelemek için yukarıdan aşağıya bir yaklaşım benimsemektedir. Sıcak nokta metodolojisini kullanan hedefe yönelik bir yaklaşım, kaynakların önceliklendirilmesinin bir kriter olduğu durumlarda faydalı olabilir. Bu sıcak nokta belirleme ve TDT seçeneklerini hedefleme yöntemi, kadınlar ve tarımla ilgili mevcut kalkınma programlarının çoğu tarafından nadiren kullanılmaktadır. Ulusal ve alt-ulusal hükümet ve kalkınma kuruluşları da, hedef nüfusun büyük bir bölümünü kapsama eğiliminde olan sonuç odaklı stratejilerin fazla düzene sokulmadan uygulanmasına odaklanmaktadır. Bu çalışma, riskindeki kadınlarla ilgili daha hassas bölgeleri (sıcak noktalar) belirlemek ve bu bölgelerdeki kadınların iş yükünü azaltmaya yönelik teknolojileri teşvik etmek için odaklı bir yaklaşımı teşvik etmektedir.

Ağırlıklı olarak kadınlar tarafından yürütülen faaliyetlere dayanan bu çalışma, doğrudan ekilen pirinç, sıfır toprak işleme makineleri, lazerle arazi tesviyesi ve yeşil gübreleme gibi TDT teknoloji ve uygulamalarının kadınların tarımdaki iş yükünü azaltabileceğini göstermektedir. Ekin biçme makineleri, ot biçme makineleri, güneş enerjili pompa sulama ve hasat sonrası yönetim uygulamaları gibi diğer TDT teknolojileri de kadınların işgücü yükünü önemli ölçüde azaltabilir. Ancak TDT, çalışma saatlerindeki azalmanın yanı sıra, kadınların tarımsal kaynaklara erişimini ve karar alma süreçlerini iyileştirmede ve yeni pazar fırsatlarına bağlantı sağlamada da önemli bir role sahiptir. Bu nedenle, farklı TDT müdahalelerinin farklı sosyoekonomik ortamlar ve rollerdeki erkekler ve kadınlar üzerindeki etkilerini değerlendirecek bütüncül yaklaşımları dikkate alan daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Teşekkür Bu çalışma, CGIAR Güven Fonu'nun desteği ve ikili finansman anlaşmaları yoluyla yürütülen İklim Değişikliği, Tarım ve Gıda Güvenliği CGIAR Araştırma Programı'nın (CCAFS) bir parçası olarak uygulanmıştır. Ayrıntılar için lütfen <https://ccafs.cgiar.org/donors> adresini ziyaret edin.

Sorumluluk Reddi Bu belgede ifade edilen görüşler bu kuruluşların resmi görüşlerini yansıtmamaktadır.

Ek 1

Her bir teknoloji ve gösterge için (çevre hariç), farklı endekslerin hesaplanmasında birincil veriler kullanılmıştır.

Verimlilik: Hesaplama için ürün verimi, **fayda-maliyet oranı** ve birim üretim maliyeti gibi vekil göstergeler alınmıştır. Her bir müdahale için üretim verimliliği hesaplanmış ve çıktılar çiftçilerin uygulamaları ile karşılaştırılmıştır.

Eşitlik: Her bir teknoloji için gereken toplam adam-gün sayısı hesaplanmış ve çiftçilerin uygulamaları ile karşılaştırılmıştır. Benzer şekilde, her bir müdahaleden elde edilen ilave kalori hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Bu iki endeksin ortalamaları, her bir teknolojik müdahale için eşitlik endeksini hesaplamak için kullanılmıştır.

Cinsiyet: Her bir teknolojik müdahaleye kadınların katılımı kullanılmış ve cinsiyet endeksi için çiftçilerin uygulamaları ile karşılaştırılmıştır.

Çevre: Çevre endeksini hesaplamak için, BPathak H. ve Aggarwal P.K., (Eds.) (2012) Low carbon technologies for Agriculture (Tarım için düşük karbon teknolojileri)'den üst Hint-Gangetik Ovası için sera gazı emisyonunun ikincil kaynağı: Hint-Gangetik ovalarında Pirinç ve Buğday sistemi üzerine bir çalışma raporu. IARI^a kullanılmıştır. Hesaplama sırasında pirinç samanının yakılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları atılmıştır. Benzer şekilde, pirinç üretimi için gübre biyositi üretmediğimiz için çiftlik içi ve çiftlik dışı CO₂ emisyonları da dahil edilmemiştir. Tüm birimleri CO₂eşdeğerine dönüştürmek için H₄ ve N₂O-N sırasıyla 23 ve 310 ile çarpılmıştır (Wightman, J. Production and Mitigation of Greenhouse Gases in Agriculture).

Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilirlik için, azot kullanım verimliliği ve enerji kullanım verimliliği (kullanılan dizel) vekil göstergeleri hesaplama için kullanılmış ve sonuçlar çiftçilerin uygulamaları ile karşılaştırılmıştır. Azot kullanım verimliliği ve enerji kullanım verimliliğinin ortalaması sürdürülebilirlik endeksi olarak alınmıştır. **Endeks geliştirme:** Her bir müdahale kapsamındaki vekil göstergeler, endeks geliştirme için çiftçilerin tercihleri (başlangıç verileri) ile karşılaştırmak amacıyla kullanılmıştır. Endeks geliştirme

formülü kullanılarak yapılır:

$$\text{Endeks} = ((\text{İyileştirilmiş uygulamaya sahip veriler}) / (\text{Çiftçilerin uyguladığı veriler})) \times 100$$

Her bir müdahale altında her bir gösterge için genel endeks gelişimi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Örnek:

$$\text{Endeks} = (\text{İstihdam endeksi} + \text{Üretilen ek kalori endeksi} / 2) \times 100$$

gazları için çevresel endeks hariç olmak üzere, formül (çiftçilerin uygulamalarından kaynaklanan sera gazı değeri/müdahaleden kaynaklanan değer) × 100 tersine çevrilmiştir.

Açık Erişim Bu makale, orijinal yazar(lar)a ve kaynağa uygun şekilde atıfta bulunmanız, Creative Commons lisansına bir bağlantı sağlamanız değişiklik yapıp yapılmadığını belirtmeniz koşuluyla, herhangi bir ortamda sınırsız kullanım, dağıtım ve izin Creative Commons Attribution 4.0 Uluslararası Lisansı (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) koşulları altında dağıtılmaktadır.

Yayıncının Notu Springer Nature, yayınlanan haritalardaki yetki iddiaları ve kurumsal bağlantılar konusunda tarafsız kalmaktadır.

Referanslar

- Agarwal B (2013) Gıda güvenliği, verimlilik ve toplumsal cinsiyet eşitsizliği. Oxford Handbook of Food, Politics, and Society. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195397772.013.002>
- Aly HY, Shields MP (2010) Emek fazlası, geleneksel bir ekonomide toplumsal cinsiyet ve tarımsal verimlilik: Nepal'den ampirik kanıtlar. J Dev Areas 43(2):111-124
- Bradshaw S, Linneker B (2017) The Gendered Terrain of Disaster Risk Reduction Including Climate Change Adaptation, Kelman I, Merecer J, Gaillard JC (eds) Handbook of Disaster Risk Reduction Including Climate Change Adaptation içinde. Routledge, Londra, Birleşik Krallık

- CBS (2013a) Nepal 2011/2012 Ulusal Örneklem Tarım Sayımı: ulusal rapor. Central Bureau of Statistics, Katmandu
- CBS (2013b) Küçük alan yoksulluk tahmini. Central Bureau of Statistics, Government of Nepal, Thapathali Chaudhury M, Kristjanson P, Kyagazze F, Naab JB, Neelormi S (2012) Katılımcı toplumsal cinsiyete duyarlı yaklaşımlar İklim değişikliği ile ilgili temel araştırma konularının ele alınması için: Bangladeş, Gana ve Uganda'dan kanıtlar Çalışma Belgesi 19. Kopenhag: CGIAR İklim Değişikliği, Tarım ve Gıda Güvenliği Araştırma Programı (CCAFS)
- Edmunds D, Sasser J, Wollenberg E (2013) Yoksul yarılsı iklim değişikliği azaltımı için bir toplumsal cinsiyet stratejisi. CCAFS Çalışma Belgesi no. 36. CGIAR İklim Değişikliği, Tarım ve Gıda Güvenliği Araştırma Programı (CCAFS). Kopenhag, Danimarka. Çevrimiçi olarak adresten erişilebilir: www.ccafs.cgiar.org. Erişim tarihi 15 Ağustos 2017
- FAO (2010a) Tarımsal ve kırsal istihdamın toplumsal cinsiyet boyutları: yoksulluktan çıkışta farklılaştırılmış yollar. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Roma
- FAO (2010b) İklim akıllı tarım: gıda güvenliği, adaptasyon ve azaltım için politikalar, uygulamalar ve finansman. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Roma, İtalya
- FAO (2011) Gıda ve tarımın durumu: tarımda kadınlar, kalkınma için cinsiyet uçurumunu kapatmak. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma
- Gartaula HN, Niehof N, Leontine V (2010) Erkek göçünün bir etkisi olarak tarımın feminizasyonu: Doğu Nepal, Jhapa Bölgesi'nden beklenmedik sonuçlar. *Int J Interdisciplinary Soc Sci* 5(2):565-577
- Goh A (2012) İklim değişikliğinin gelişmekte olan ülkelerde kadınların ve erkeklerin varlıkları ve refahı üzerindeki cinsiyete göre farklılaşan etkilerine ilişkin bir literatür incelemesi (CAPRI Çalışma Belgesi No. 106). Washington, DC: CGIAR Kolektif Eylem ve Mülkiyet Hakları Üzerine Sistem Çapında Program (CAPRI)
- Goldsmith R, Feygina I, Jost JT (2013) Çevresel tutumlarda cinsiyet farkı: bir sistem gerekçelendirme perspektifi. İçinde: Alston M, Whittenbury K (eds) Research, action and policy: addressing the gendered impacts of climate change. Springer, Amsterdam
- GoN (2010) İklim değişikliğine Ulusal Uyum Eylem Programı APA). Çevre Bakanlığı, Nepal Hükümeti, Singhdarbar
- GoN (2014) İstihdam için işgücü göçü: Nepal için bir durum raporu. Çalışma ve İstihdam Bakanlığı, Nepal Hükümeti, Singhdarbar
- Howden SM, Soussana JF, Tubiello FN, Chhetri N, Dunlop M, Meinke H (2007) Tarımın iklime uyarlanması değişikliği. *Proc Natl Acad Sci* 104(50):19691-19696
- Huyer S (2016) Tarımda toplumsal cinsiyet uçurumunun kapatılması. *Gend Technol Dev* 20(2):105-116. <https://doi.org/10.1177/097185241664387>
- Huyer S, Twyman J, Koningstein M, Ashby J, Vermeulen S (2015) Değişen iklim koşullarında kadın çiftçileri desteklemek: beş politika dersi. CCAFS Politika Özeti no. 10. Kopenhag, Danimarka: CGIAR İklim Değişikliği, Tarım ve Gıda Güvenliği Araştırma Programı (CCAFS). Çevrimiçi olarak adresten erişilebilir: www.ccafs.cgiar.org. Erişim tarihi: 15 Ağustos 2017
- Jost C, Kyazze F, Naab J, Neelormi S, Kinyangi J, Zougmore R, Aggarwal P, Bhatta G, Chaudhury M, Tapio-Bistrom ML, Nelson S, Kristjanson P (2016) Küçük çiftçi topluluklarında tarım ve iklim değişikliğinin toplumsal cinsiyet boyutlarını anlamak. *İklim ve Kalkınma* 8 (2):133-144
- Khatr-Chhetri A, Aggarwal PK, Joshi PK, Vyas S (2017) Çiftçilerin iklim-akıllı tarım (CSA) teknolojilerine öncelik vermesi. *Agric Syst*. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.10.005>
- Krishnamurthy PK, Hobbs C, Matthiasen A, Hollema SR, Choularton RJ, Pahari K, Kawabata M (2013) Nepal'de iklim riski ve gıda güvenliği - gıda güvenliği ve geçim kaynakları üzerindeki iklim etkilerinin analizi. CCAFS Çalışma Belgesi no. 48. CGIAR İklim Değişikliği, Tarım ve Gıda Güvenliği Araştırma Programı (CCAFS), Kopenhag, Danimarka. Çevrimiçi olarak adresten erişilebilir: www.ccafs.cgiar.org. Erişim tarihi: 5 Temmuz 2017
- Kristjanson P, Bryan E, Bernier Q, Twyman J, Meinzen-Dick R, Kieran C, Ringler R, Jost C, Doss C (2017) Değişen iklim karşısında kalkınma için tarımsal araştırmalarda toplumsal cinsiyetin ele alınması: Neredeyiz ve nereye gitmeliyiz? *Int J Agric Sustain* 15(5):482-500. <https://doi.org/10.1080/14735903.2017.1336411>
- MacGregor S (2010) A stranger silence still: the need for feminist social research on climate change, *Sociological Review*, 57, Issue Supplement S2, Special Issue: Sosyolojik İnceleme Monografi Serisi: Nature, Society and Environmental Crisis, Carter B, Charles N (eds) p124-140
- Maharjan KL, Khatri-Chhetri A (2006) Household food security in rural areas of Nepal: relationship between socio-economic characteristics and food security status, International Association of Agricultural Economists, Issues 25624, Available online at: [/ideas.repec.org/p/ags/iaae06/25624.html](http://ideas.repec.org/p/ags/iaae06/25624.html). Erişim: 5 Temmuz 2017
- MoAD (2015) Nepal tarımına ilişkin istatistiki bilgiler 2014/15. Nepal Hükümeti, Tarımsal Kalkınma Bakanlığı, İstatistik Bölümü, Katmandu
- MoLE (2015) İstihdam için işgücü göçü Nepal için bir durum raporu: 2014/2015. Nepal Hükümeti, Çalışma ve İstihdam Bakanlığı, Katmandu

- Morton JF (2007) İklim değişikliğinin küçük çiftçi ve geçimlik tarım üzerindeki etkisi. PNAS 104(50): 19680-19685
- Nellemann C, Verma R, Hislop L (2011) İklim değişikliğinin ön cephesindeki kadınlar: toplumsal cinsiyet riskleri ve umutları: hızlı müdahale değerlendirmesi. Birleşmiş Milletler Çevre Programı, GRID, Arendal
- Nelson S, Huyer S (2016) İklimde duyarlı tarıma toplumsal cinsiyete duyarlı bir yaklaşım: uygulayıcıları için kanıt ve rehber. FAO ve CCAFS. <http://www.fao.org/3/a-be879e.pdf> adresinden erişilebilir. Erişim tarihi 15 Ağustos 2017
- NEOC (2015) Nepal için afet veri tabanı. İçişleri Bakanlığı, Ulusal Acil Durum Operasyon Merkezi, Erişim adresi: <http://tarihi:/neoc.gov.np/en/download/Disaster-Data/7/>. Erişim 6 Temmuz 2017
- Nightingale AJ (2011) Sınırlayıcı farklılık: kesişimsellik ve Nepal'de toplumsal cinsiyet, kast, sınıf ve çevrenin maddi üretimi. Geoforum 42(2):153-162
- Pathak H, Aggarwal PK (2012) Tarım için Düşük Karbon Teknolojileri: Pirinç ve Buğday Sistemleri Üzerine Bir Çalışma Indo-Gangetic Plains. Hindistan Tarımsal Araştırma Enstitüsü (IARI). Yeni Delhi, Hindistan
- Peterman A, Behrman JA, Quisumbing AR (2014) Gelişmekte olan ülkelerde arazi dışı tarımsal girdiler, teknoloji ve hizmetlerdeki cinsiyet farklılıklarına ilişkin ampirik kanıtların gözden geçirilmesi. Quisumbing et al. eds içinde. Gender in agriculture: closing the knowledge gap, pp 145-186
- Quisumbing AR, Meinzen-Dick R, Raney TL, Croppenstedt A, Behrman JA, Peterman A (2014) Tarımda toplumsal cinsiyet: bilgi açığını kapatmak. Springer. Croppenstedt, A., M. Goldstein ve N. Rosas. 2013. Toplumsal Cinsiyet ve Tarım: Verimsizlikler, Ayrışma ve Düşük Verimlilik Tuzakları
- Steenwerth KL, Hodson AK, Bloom ve diğerleri A J (2014) İklim-akıllı tarım küresel araştırma gündemi: eylem için bilimsel temeli. Agri & Food Sec 3(11)
- Tamang S, Paudel KP, Shrestha KK (2014) Tarımın feminizasyonu ve bunun kırsal Nepal'de gıda güvenliği üzerindeki etkileri. J Forest & Livelihood 12(1): 20-32
- UNDP (2013) Toplumsal cinsiyet ve iklim değişikliği arasındaki bağlantılara genel bakış. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, New York
- UNDP (2016) İnsani gelişme raporu 2016: herkes için insani gelişme. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, New York
- Vermeulen SJ, Campbell BM, Ingram JSI (2012) İklim değişikliği ve gıda sistemleri. Ann Rev Environ Resour 37:195-222