

Araştırma Makalesi/Research Article (Orjinal Paper)

Türkiye’de Tarım Üretimindeki Değişim Dinamiklerinin Buğday Üretimindeki Mekânsal Yansımaları

Kenan GÖÇER

Özyeğin Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul
e-mail: kenan.gocer@ozyegin.edu.tr

Özet: Türkiye’de tarım sektöründe üretim, dış ticaret ve istihdam açısından önemli boyutta değişim gözlenmektedir. Önemli bir tahıl üreticisi olan Türkiye’de özellikle tahıl üretiminde dışa bağımlılık artarak dünya ortalamasına yaklaşmaktadır. Bu durum gıda güvenliği için hayati olan buğday üretimine de olumsuz yansımaktadır. Bu çalışmada ilçelere göre buğday üretiminin coğrafi dağılımını üretim alanı, üretim miktarı ve verimliliği dikkate alarak nasıl bir mekânsal dinamiğe sahip olduğunu mekânsal ekonometri teknikleri kullanarak göstermek amaçlanmıştır. Yakın gelecek için buğday üretiminde sürdürülebilirlik açısından avantajlı ve dezavantajlı ilçeler tespit edilmiştir. Buğday üretim alanı, üretimi ve verimliliği açısından artış gösteren ilçeler sürdürülebilirlik açısından avantajlı durumu göstermektedir. Sürdürülebilirlik şartlarını en iyi sağlayan ilçeler Trakya, Güneydoğu Anadolu’nun batısı ve Ege bölgesinde görülmektedir. Tahıl ambarı İç Anadolu Bölgesi ise sürdürülebilirlik açısından yeterince güçlü çıkmamıştır. Buğday üretiminde mekansal etkileşim İç Anadolu’da zayıf çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Gıda güvenliği, Buğday üretimi, Coğrafi bilgi sistemleri, Mekânsal ekonometri, Sürdürülebilirlik

The Spatial Reflections of the Changing Dynamics of Turkey’s Agricultural Sector in Wheat Production

Turkey’s agricultural sector has remarkable dynamics of change in production, international trade and employment. Turkey is an important cereal producing country. Its external dependency is rising, particularly in grain production, and is approaching the global average. This negatively affects wheat production, which plays a vital role in food security. This study aims to explore, using spatial econometric methods, the spatial dynamics of the geographical distribution of wheat production in districts considering production area, production amount and productivity. The short term sustainability of wheat producing districts was evaluated. Districts with an increasing area of wheat production and productivity are more sustainable. According to this study, the most sustainable districts are in Thrace, the western side of the South East Anatolia and the Aegean region. Central Anatolia, known as the granary of Turkey, did not have sufficiently high levels of sustainability. Central Anatolia Region had low levels of spatial interaction in wheat production.

Key words: Food security, Wheat production, Geographic information systems, Spatial econometrics, Sustainability

Giriş

Tarım ürünlerinin sanayiye sürekli hammadde sağlaması ve yerinin başka bir şeyle doldurulamaması nedeniyle başta gıda güvenliği olmak üzere stratejik önemi her geçen gün artmaktadır (Martinez ve ark. 2009; Mushtaq ve ark. 2009; Henrioud ve ark. 2011). Türkiye’de de tarımın sektörler içindeki payı zamanla azalsa da önemi hep korunmuştur. Türkiye’de tarım politikalarındaki köklü değişim süreci 1980 sonrasında başlamıştır (Ediger 2006; Özmucur 2007; Hasanov 2010; Türkekul 2011). Tarım sektöründe temel değişimler; mülkiyet ilişkilerinde işletmelerin ortalama tarım alanlarının büyümesi, dış ticarete tarımın payının azalması, tahıl ve canlı hayvan ticaretinde dışa bağımlılığın artması, meyveciliğin ihracat içindeki payının ilk sıraya gelmesi, tarım istihdamının azalması ve toplam tarımsal üretim alanının sürekli küçülmesi şeklinde genel olarak özetlenebilir.

2001 krizi sonrasında tarım sektöründe mülkiyet yapısında ve işletme büyüklüklerinde de önemli değişimler yaşanmıştır. 2001’de işletme büyüklüğü 100 dekarın üstünde olanların payı % 34 iken, bu oran 2006 da % 65.7 olmuştur (TUIK2008). Çizelge 1’de 2000-2013 döneminde ücretsiz aile işçilerinde %38, toplam tarım sektöründe çalışanlarda ise % 23 azalma görülmesi (TUIK 2014a), istihdam yapısındaki önemli değişimi göstermektedir.

Çizelge 1. 2000-2013 Döneminde çiftçi sayılarındaki değişim.

Çiftçi sayıları	2000	2013	Değişim
Ücretsiz aile işçisi	4.114.000	2552000	-38
Tarım ormancılık ve Balıkçılık çalışan sayıları	7.769.000	6015000	-23

Tarımda bir başka köklü değişim tarımın dış ticaret içindeki payının özellikle 1980 sonrasında düşmesinde görülmektedir. Tarımın toplam ihracat içinde payı 1980 yılında % 54’den 2013 yılında %3.7’ye düşmüş ve tarım ürünlerinin ihracatı ithalatı karşılayamaz noktaya gelmiştir (TUIK 2014b). Tarımın ihracat içindeki payı düşerken, üretimde ve ihracatta ürün çeşitliliği açısından öncelikler değişmiştir. Çizelge 2’de 2002-2013 döneminde tarıma dayalı ihracattaki ürün çeşitliliği görülmektedir.

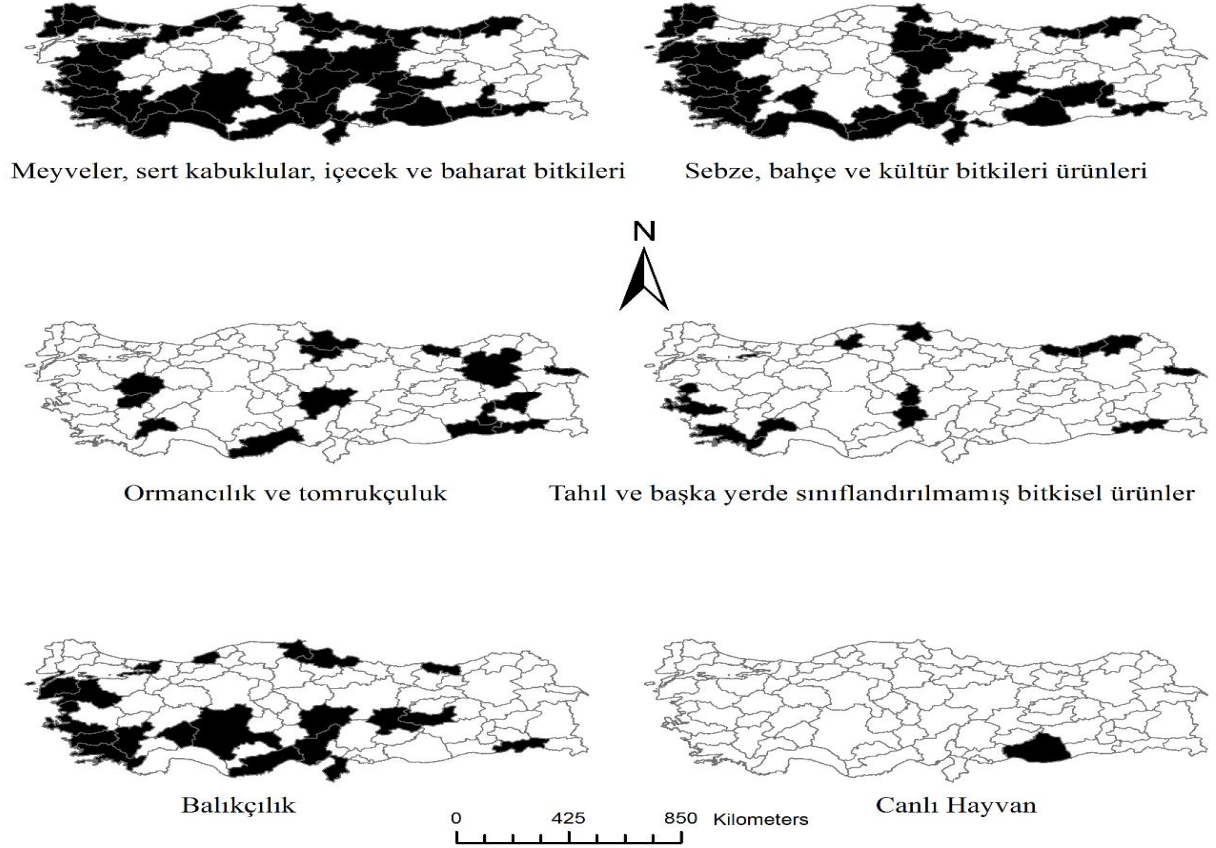
Çizelge 2. 2002-2013 döneminde tarım ürün türlerine göre dış ticaret.

Ürün Türleri (Bin Dolar)	2002			2013		
	İhracat	İthalat	İhracat / İthalat %	İhracat	İthalat	İhracat / İthalat %
Tahıl	561	1.346	41.7	1.229	6.163	20
Sebze	163	44	370.5	740	230	321.17
Meyveler	945	154	613.6	3.214	749	429.04
Canlı Hayvan	27	19	142.1	3	345	0.92
Ormancılık ve tomrukçuluk	10	111	9	26	160	16.76
Balıkçılık	51	1	5100	258	58	445.02

TUIK (2014b)

2002 yılında tahıl ihracatı ithalatın %41,7’sini karşılarken bu oran 2013 yılında %20’ye düşmüştür. Sebze ticaretinin ürünler içindeki payında büyük değişiklik olmazken, meyve ticaretinde hem ihracat hem de ithalat artmıştır. Canlı hayvanda ise tamamen ithalat bağımlılığı yaşanmaktadır. Özellikle tahılda dışa bağımlılık coğrafi açıdan ülke geneline yayılmaktadır. Şekil 1 illere göre tarım ürünlerinin 2013 yılı ihracatın ithalatı karşılama durumunu göstermektedir. Siyah iller ihracatın ithalattan büyük olduğunu göstermektedir (TUIK 2014b).

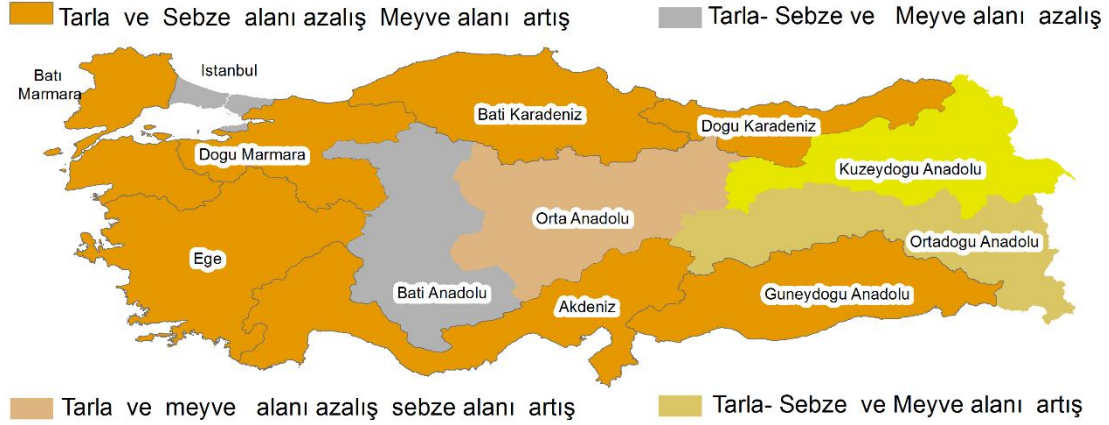
Siyah iller ihracatın ithalattan, beyaz iller ise ithalatın ihracattan büyük olduğunu gösteriyor
2013 Yılı verilerine göre



Şekil 1. İllere göre tarım ürünlerinin 2013 yılı ihracatın ithalatı karşılama durumu. Kaynak TUIK (2014b)

Şekil 1 de görüldüğü gibi 2013 yılı verilerine göre meyve ve sebze ticaretinde ihracatın ithalattan büyük olduğu yerler kıyılarda, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki illerde görülmektedir. Tahıl üretiminde ise ülke genelinde büyük ölçüde ithalatın ihracattan fazla olduğu görülmektedir. Canlı hayvan ticaretinde ise Şanlıurfa dışında bütün illerde ithalat ihracattan büyük çıkmıştır.

Dış ticarete olduğu gibi tarım ürünleri üretiminde de bölgelere göre yine önemli farklılaşmalar görülmektedir. Şekil 2, 2000-2012 yılları arasında tarla, meyve ve sebze alanları arasındaki artış ve azalışları bölgelere göre göstermektedir. Bölge ölçeğinden bakıldığında tahıl, sebze ve meyve üretim alanları arasında geçişler görülmektedir (TUIK 2014c). Toplam tarım alanları artmamakta hatta birçok yerde azalmaktadır. Bu durumda tahıl alanları azalırken meyve alanlarının artması, tahıl üretiminden meyveciliğe geçiş olduğunu gösteriyor (Göçer 2014). Bölgelere göre tarım ürünleri çeşitliliğinde göze çarpan nokta su sorunu, görece daha az olan Ege, Akdeniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde tarla ve sebze alanlarının payı azalırken meyve bahçelerinde ise tersine artış görülmüştür. Özellikle tahıl üretiminde en büyük paya sahip Batı Anadolu Bölgesi'nde her üç grup tarım alanında da azalış dikkat çekmektedir.



Şekil 2. 2000-2012 yılları arasında bölgelere göre tarla meyve ve sebze alanları arasındaki değişim.

Çizelge 3, 2002-2013 dönemi arasında kişi başına tarım alanındaki değişimi göstermektedir. Söz konusu dönemde kişi başına tarım alanının %20.8 azalması yakın gelecekte gıda güvenliği için oldukça kaygı verici bir eğilimi ortaya koymaktadır. Küresel ısınmadan kaynaklanacak faktörler de tarım alanlarındaki azalma sürecine katkı yaparsa gıda güvenliği için tehlikenin giderek daha fazla büyüyeceğini söyleyebiliriz.

Çizelge 3 2002-2013 dönemi toplam kişi başına tarım alanı değişimi. TUIK(2014c)

Toplam tarım alanı (dekar) 2002	265792180
Nüfus 2002	67803927
Toplam tarım alanı (dekar) 2013	238055119
Nüfus 2013	76667864
Kişi Başına Tarım Alanı 2002	3.92
Kişi Başına Tarım Alanı 2013	3.11
Kişi başına tarım alanı değişim%	-20.8

Türkiye’de tarım alanları içinde en fazla azalış tahılda görülmektedir (Şekil 2). Tahıl ürünleri içinde buğday en büyük paya sahiptir. Türkiye’nin Doğu Karadeniz kıyıları dışında bütün bölgelerinde üretimi yapılan buğday; hem büyük bir üretici kitlesine sahip oluşu hem de ülkede çoğunluğunun tükettiği gıdaların hammaddesi olması nedeniyle oldukça hayati bir üründür. Üretiminin ülke genelinde yapılması ve sulu tarımın yaygın olmaması nedeniyle dekar başına elde edilen verim Türkiye’de dünya ortalamasının altındadır (Kızılaslan 2004;FAO 2015).

Türkiye nüfusu dünya nüfusunun yaklaşık %1’ini oluştururken, toplam dünya buğday üretimimin ise %3’ünü oluşturmaktadır (FAO 2015). Türkiye’nin önemli bir buğday üretici olmasına rağmen yine de ithalat bağımlısı bir ülke olduğu Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım organizasyonu (FAO) raporlarında yer almaktadır (FAO 2014). FAO’nun (2014) yapmış olduğu gıda güvenliği raporunda Türkiye’nin 1990-1992 döneminde tahıl ithalat bağımlılık oranının % 5.3’den 2009-2011 döneminde %13.1’ çıkarak dünya ortalamasına (%16.1) yaklaşması gıda güvenliğini giderek kaybettiğini göstermektedir. Gıda güvenliği açısından bu eğilim dikkate alındığında buğday verimliliği daha da önem kazanmaktadır.

Çizelge 4 Türkiye’nin buğday üretiminin dünya üretimi içindeki payı

Buğday üretim alanı (hektar) ve verimliliği (hektar başına ton)		1961	1970	1980	1990	2000	2013
Dünya	Buğday tarım alanı	204209450	207979029	237251982	231262513	215437131	219046706
	Verim	10888.68	14940.98	18553.6	25612.06	27186.16	32682.95
AB	Buğday tarım alanı	90496175	92518206	87645967	75531873	55277090	57598857
	Verim	12562.09	17340.28	21891.12	30867	33214.39	39191.98
Türkiye	Buğday tarım alanı	7846500	8615500	8956000	9432309	9400000	7772600
	Verim	9093.23	11701	18483.7	21227.04	22349.57	28368.89
Türkiye'nin payı	AB içindeki payı	8,67	9,31	10,22	12,49	17,01	13,49
	Dünya içindeki payı	3,84	4,14	3,77	4,08	4,36	3,55

FAO (2015)

Çizelge 4’de Türkiye’nin buğday üretimi ve verimliliğinin dünya içindeki yeri görülmektedir. Genel olarak her dönem Türkiye hem gelişmiş ülke gruplarının hem de dünya ortalamasının altında bir buğday verimliliğine sahip olmuştur. Fakat buğday verimliliğine yönelik bu fark zamanla az da olsa Türkiye lehine kapanmaktadır. Verimlilik farkı 1961-2000 arasında fazlayken, 2000-2013 arasında azalmıştır. Türkiye’nin buğday üretiminin AB içindeki payı 1961-2013 döneminde artarken, Dünya içindeki payı ise aynı dönemde azalmıştır.

Türkiye’de tarım üretiminde ve ticaretindeki önemli boyutlarda olumlu ve olumsuz gelişmeler yaşanmaktadır. Ne var ki olumsuz gelişmelerin neredeyse hepsi tahıl üretiminde olması dikkat çekmektedir. Tahıl ürünlerinin ne kadar hayati olduğu dikkate alındığında söz konusu değişimin daha alt ölçeklerde nasıl yaşandığı sorusunu gündeme getirmektedir. Bu çalışmada daha alt ölçek olarak ilçeler bazında buğday üretiminin coğrafi dağılımını üretim alanı, üretim miktarı ve verimliliği dikkate alarak nasıl bir dinamığe sahip olduğunu mekânsal ekonometri teknikleri kullanarak göstermek amaçlanmıştır. Bu bağlamda hangi bölgelerde buğday üretim alanı, miktarı ve verimliliğinin birlikte nasıl değiştiğini görmek yakın gelecek için sürdürülebilirlik konusunda bilgi verebilir. Aynı zamanda aylara göre yağışların buğday verimliliği ile olan ilişkisi saptanarak, küresel ısınma sürecinde yağış rejimlerindeki değişimin gıda güvenliğine olan etkilerini öngörmek de hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada tahıl ürünleri içinde en büyük paya sahip buğday ile ilgili veriler kullanılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumundan alınan veriler 2009 ve 2012 yılına ait olup 957 ilçeden ve 81 ilden toplanmıştır (TUİK 2014c). Yerleşimler arası farklılaşmaları ve değişim dinamiklerini açığa çıkarmak için illere ve bölgelere göre daha iyi sonuç vereceği için veriler ilçeler bazında analize katılmıştır. Buğday değişkeni verisi üç ayrı veriden oluşmaktadır: birincisi buğday üretim alanı (dekar), ikincisi buğday üretimi (ton), üçüncüsü ise buğday verimliliğidir (dekar/ton). Her bir veri için ayrı ayrı mekânsal analizler yapılmıştır. Böylece ilçeler bazında üretim alanı artıp azalırken üretimin verimliliğinin nasıl değiştiğini görme fırsatı elde edilmiş oldu. Verilerin 2009 ve 2012 yıllarına ait olmasının nedeni 2009 öncesinde ve 2012 sonrasında ilçe yapılarının değişmiş olmasıdır. İlçe sayıları değiştiği için zaman serilerinde karşılaştırma yapmak oldukça güçleşmekte ve başka sorunlara yol açmaktadır. Bu çalışmada buğday üretimi ile ilgili mekânsal analiz yapmak için birincisi değişken payda (SHIFT SHARE) ikincisi yerel mekânsal otokorelasyon (local spatial autocorrelation LISA) teknikleri kullanılmıştır. LISA analizi yapılırken değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Değişken payda değişim dinamiklerini ortaya koyarken mekânsal otokorelasyon ise ilçeler arası komşuluklara göre bağımlılıkları açıklamaktadır. Analizlerde coğrafi bilgi sistemi programı olarak GEODA (GEODA 2015) ve ARCGIS (ESRI 2015) kullanılmıştır.

Tarım üretiminde coğrafya, verimlilik ve yağış gibi tarım üretimini etkileyen faktörler açısından oldukça heterojen dağılım göstermektedir. Mekânsal ekonometrinin heterojen dağılım gösteren durumlarda daha uygun olması nedeniyle (Fotheringham ve ark. 2002) son yıllarda tarım araştırmalarında mekânsal ekonometri yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Farrow ve ark. 2005; Tu 2011; Sage ve Goldberger 2012; Yang ve ark. 2013; Göçer 2014; Sang ve ark. 2014; Göçer 2015).

Tu (2011) ABD de Doğu Massachusetts de arazi kullanım ile su kalitesi arasındaki ilişkiyi göstermek için geleneksel en küçük kareler (OLS) tekniğinin özellikle coğrafyayı sabit kabul etmesinden dolayı, alternatif olarak bir mekânsal ekonometri tekniği olan coğrafi regresyon analizini (GWR) kullanmıştır. Yapılan çalışmada su ve kirlilik arasındaki ilişkinin yerleşim yerlerine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Çevre kirliliği doğal olarak organik tarım üretiminde de ciddi boyutlarda farklılaşmaya yol açmaktadır. Bu

farklılaşmadan dolayı bazı bölgeler organik tarım yapma fırsatını hepten kaybetmiştir. Sage ve Goldberger (2012) coğrafi etkinin organik tarım üretiminde rolünü incelemişlerdir. Bu çalışmada coğrafyanın heterojen özellik göstermesi nedeniyle mekânsal ekonometri tekniği seçilmiş, böylece organik tarım üretimindeki farklılaşmalar daha iyi açıklanmıştır. Sang ve ark. (2014) tarafından Norveç'te tarımsal destek sistemlerinin etkilerini ölçmek için yapılan çalışmada ise tarımsal destek sisteminde bölgeler arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda nasıl bir bölgenin ulusal istatistiklerde baskın olduğu yine bu farklılaşma sayesinde açıklanmıştır. Göçer (2015) süt verimliliğinin hayvancılık ıslahına olan etkisini 2000 ve 2010 yıllarına ait veriler kullanarak göstermiştir. Türkiye için yapılan bu çalışmada süt verimliliğinin özellikle kültür sığırlarının sayılarındaki artışta önemli düzeyde rol oynadığı saptanmıştır.

Değişken payda tekniği

Bölgesel kalkınmanın nasıl bir dinamizme sahip olduğunu göstermek için kullanılan tekniklerden biri değişken payda (Shift-Share) tekniğidir. Özellikle 1960 sonrasında değişken payda tekniği sektörler içi ve sektörler arası rekabeti coğrafi boyutu da dikkate alarak açıkladığı için kullanımı yaygınlaşmıştır (Dunn 1960; Patterson, 1989; Esteban, 2000; Mayor ve ark. 2007). Değişken paydanın en önemli faydası statik yaklaşımdan farklı olarak karşılaştırmada dinamik yaklaşımı esas almasıdır (Wang & Hofe (2008).

Değişken payda tekniği ile seçilen sektöre yönelik 3 ayrı ve birbiriyle ilişkili analiz yapılır. Bunlardan ilki ulusal büyüme (national growth-NG), ikincisi, bölgesel endüstriyel bileşen (regional industry mix- IM), üçüncüsü ise bölgesel büyüme payıdır (regional growth share- RS) (Wang & Hofe (2008). Değişken payda tekniğinin bu üç bileşeni şöyle gösterilir:

$$NG_i = e_i^t \cdot G_i^{t \rightarrow t+n} \quad (1)$$

$$IM_i = e_i^t \cdot (G_i^{t \rightarrow t+n} - e_i^t \cdot G_i^{t \rightarrow t+n}) \quad (2)$$

$$RS_i = e_i^t \cdot (g_i^{t \rightarrow t+n} - G_i^{t \rightarrow t+n}) \quad (3)$$

Denklem 1'de NG_i i sektöründe ulusal büyüme payını, e_i^t i sektörünün t yılındaki bölgesel payını,

$G_i^{t \rightarrow t+n}$, t ve $t+n$ dönemi arasında tüm sektörlerdeki ortalama büyüme oranını vermektedir. NG_i

değerinin negatif çıkması, sektörlerin tümü için iki dönem arasında azalma olduğunu açıklamaktadır.

Denklem 2'de IM_i i sektöründeki bölgesel bileşenleri göstermektedir. $G_i^{t \rightarrow t+n}$, t ve $t+n$ dönemi

arasında i sektöründeki büyüklüğü verirken, $G_i^{t \rightarrow t+n}$, ise tüm sektörlerdeki büyüklüğü göstermektedir.

Sektörün bölgesel bileşenlerini ifade eden IM_i , yerleşimler arası rekabeti gösterir. Değerin pozitif çıkması

yerleşimin rekabet açısından diğer yerleşimlere göre avantajlı bir süreç geçirdiğini göstermektedir.

Denklem 3'de RS_i , i sektöründeki bölgesel büyümedeki kaymayı göstermektedir. $g_i^{t \rightarrow t+n}$, t ve $t+n$

dönemi arasındaki i sektöründeki büyüklüğü ifade etmektedir. Bölgesel büyüme payını gösteren RS her yerleşim için her sektörün iki dönem arasındaki farkı ile her bir yerleşimin tüm sektörler arasındaki farkını dikkate alır. Yerleşim için sektörler arası rekabeti verir. Değerin pozitif çıkması i sektörünün diğer sektörlerle göre avantajlı bir süreç geçirdiğini gösterir.

Mekânsal otokorelasyon analizi

Mekânsal bağımlılığı ölçerken mekânsal verinin kendi komşularıyla nasıl bir benzerlik ya da farklılığın olduğu Anselin (1995) tarafından geliştirilen ve LISA Moran (Local indicators of spatial association Moran) olarak bilinen yöntemle saptanmaktadır. LISA Moran tekniği şu şekilde gösterilir:

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2} \sum_j^n w_{ij} (x_j - \bar{x})^2 \quad (1)$$

Burada n buğday değişkenindeki ilçe sayısını, w_{ij} , i ve j ilçeler arası arasındaki ağırlığı, x_i ve x_j , i ve j ilçelerdeki i değerleri ve x değişkeninin tüm ilçelerdeki ortalamasını simgelemektedir.

Yerleşim birimlerinin komşuları arasındaki yerel mekânsal ilişkiler dört kümede toplanır ve mekana yansıtılır: Yüksek-Yüksek kümesinde yüksek değerlerin etrafı yüksek değerlerle çevrelenmiştir. Düşük-Yüksek kümesi düşük değerlerin etrafı yüksek değerlerle çevrelenmiştir. Düşük kümesinde, düşük değerlerin etrafı düşük değerlerle çevrilidir. Son olarak Yüksek- Düşük kümesi, yüksek değerlerin etrafı düşük değerlerle çevrilidir.

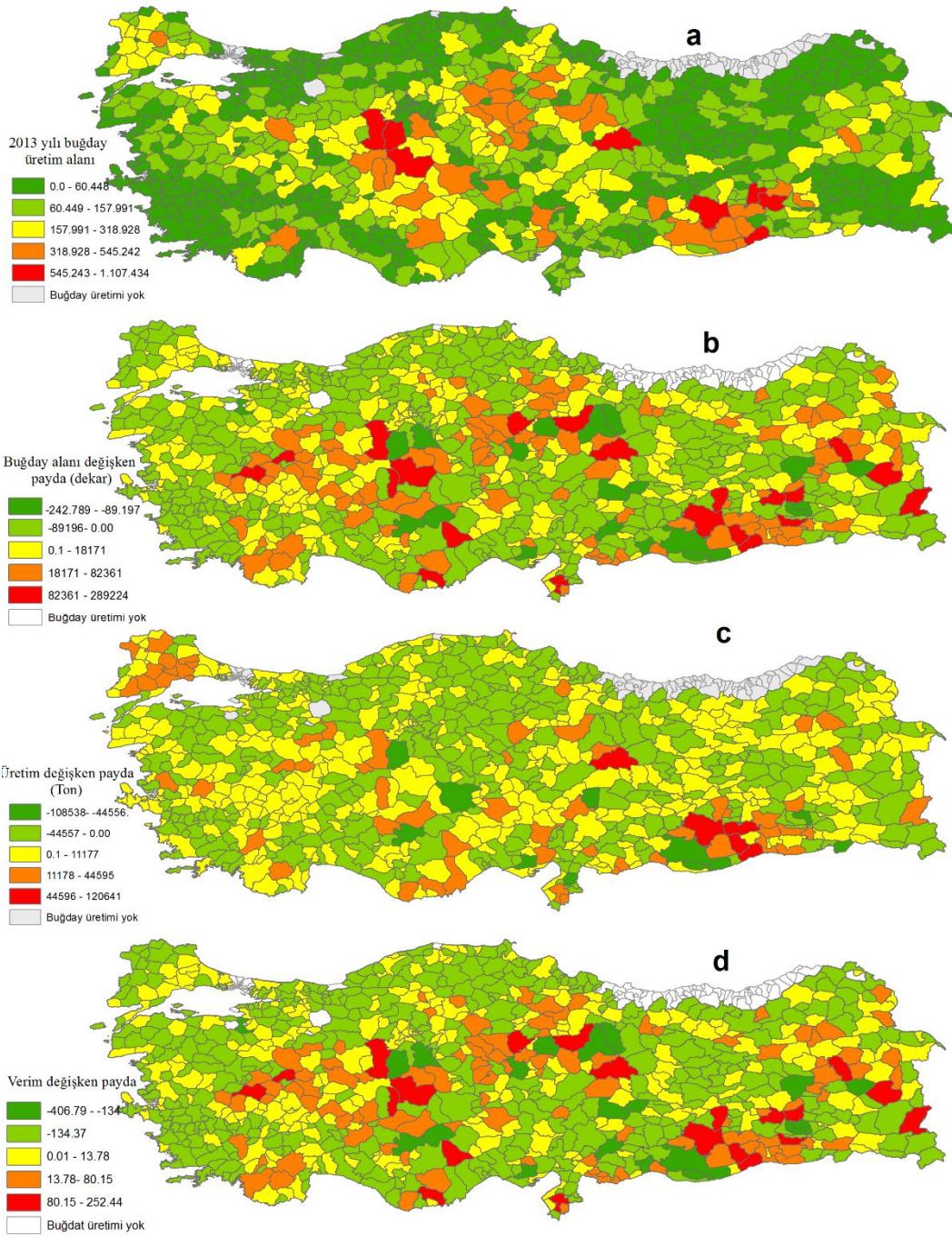
Analiz

Bu çalışmada Türkiye’de buğday üretiminin mekânsal yansımalarının nasıl olduğunu saptamak amaçlanmıştır. Bu amaçla değişken payda tekniklerinden bölgesel büyüme payı (Regional Growth Share RS) saptandı. Değişken payda analizlerinin diğer iki parametresi olan ulusal büyüme (national growth NG) ve bölgesel sektörel bileşen (regional industry mix- IM) ise buğday dışında diğer tüm ürünlerin ilçeler bazında verisine ihtiyaç duymaktadır. Bu çalışmada sadece buğday üretiminin bölgesel dinamikleri analiz edilmiştir.

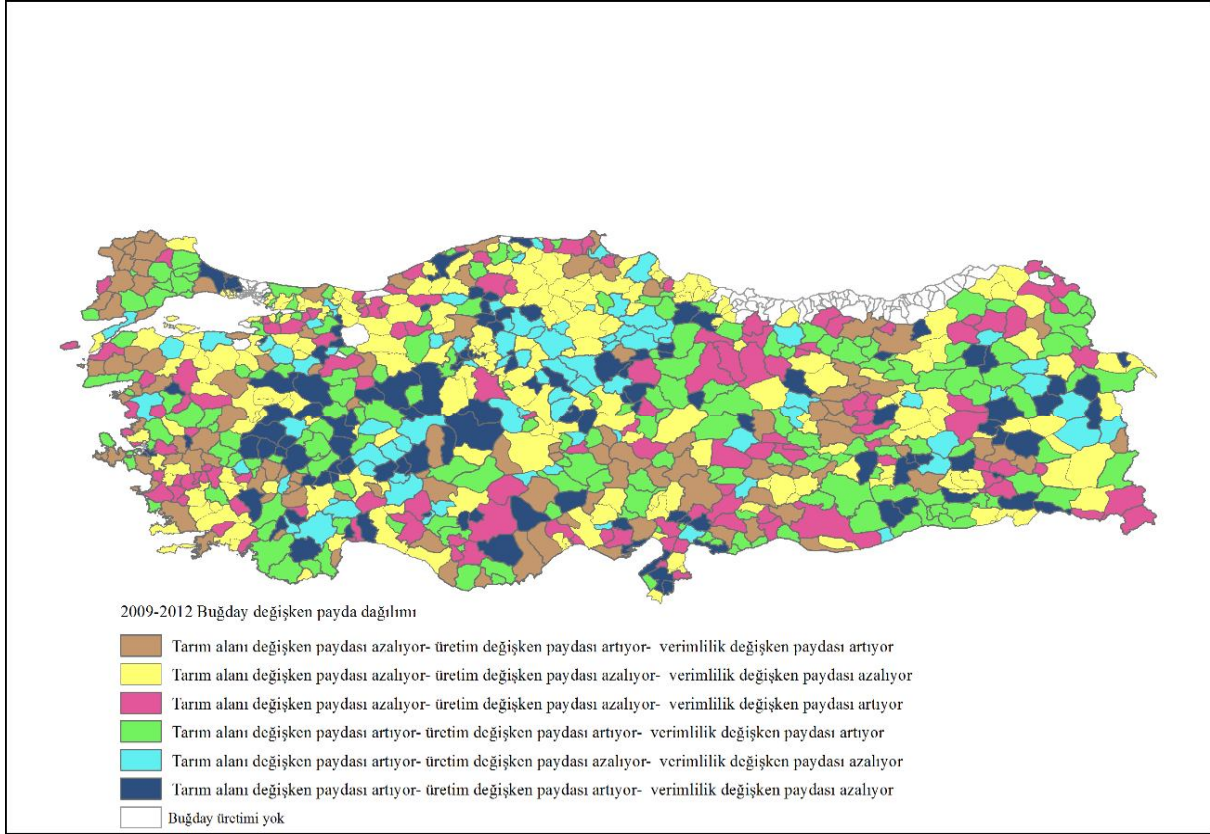
Harita 3’de 2012 yılı verilerine göre buğday üretim potansiyeli görülmektedir. Buğday üretimi sırasıyla İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Trakya’da belirgin olarak öne çıkmaktadır. Harita 4’de 2009-2012 yılları arasında buğday üretim alanı, buğday üretimi ve verimliliğine yönelik yapılmış değişken payda (SHIFT SHARE) analiz sonuçlarının ilçelere göre mekânsal dağılımı görülmektedir. Harita 6, Harita 4 ‘deki üretim alanı, üretim ve verimlilik ile ilgili tüm dinamikleri bütün olarak yansıtmaktadır.

Harita 6 de sarı renkler 2009- 2012 döneminde her üç parametre için de artışın olduğu ilçelerdir. Yeşil alanlar ise tersine her üç parametrede azalışın olduğunu göstermektedir. Buğday ekim alanı üretimi ve verimliliğinde hem azalışın hem de artışın olduğu ilçeler ülke ortalaması içinde en yüksek paya sahip İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde olması dikkat çekmektedir. Bu durum buğday üretimine yönelik hem olumlu hem de olumsuz gelişmelerin aynı coğrafyada ve aynı anda gerçekleştiğini göstermektedir.

Kahverengi alanlar buğday üretim alanı azalırken üretimin ve verimliliğin artış yaptığı ilçeleri göstermektedir. Bu yerleşimlerde ekim alanı azalırken üretimin artması verimlilik artışına yönelik faktörlerin devreye girdiği konusunda bilgi vermektedir. Söz konusu yerleşimler Batı Marmara, Doğu Akdeniz, İç Anadolu’nun güneyi ve Doğu Anadolu’nun batısında yer almaktadır. Pembe alanlar ise hem tarım alanlarının hem de üretimin azaldığı, verimliliğin ise arttığı ilçelerdir. Bu alanlardaki verimlilik artışı büyük ihtimalle verimsiz alanların üretimden çekilmesine bağlı olarak artmaktadır diyebiliriz. Verimsiz alanların üretimden çekilmesine tanıklık eden ilçeler ülke geneline yayılmaktadır. Açık mavi alanlarda ekim alanı artarken, üretim miktarının ve verimliliğin azaldığı ilçelerdir. Bu ilçelerde üretime yeni başlandığı için verimliliği arttırıcı faktörlerin hemen devreye girmediğini göstermektedir. Aynı zamanda tarım alanlarının artmasına rağmen üretimin düşmesi ise sürdürülebilirlik açısından en riskli alanları temsil etmektedir. Koyu mavi ilçelerde açık mavilerde olduğu gibi tarım alanı artarken verimlilik azalmaktadır. Açık mavi ilçelerden farklı olarak bu ilçelerde üretim artmaktadır. Sürdürülebilirlik açısından en olumsuz dinamiklere sahip açık ve koyu mavi alanların birbirlerine komşu olduğu görülmektedir. Özellikle bu iki grup İç Ege ve İç Anadolu’nun batısında yoğunlaşmaktadır.

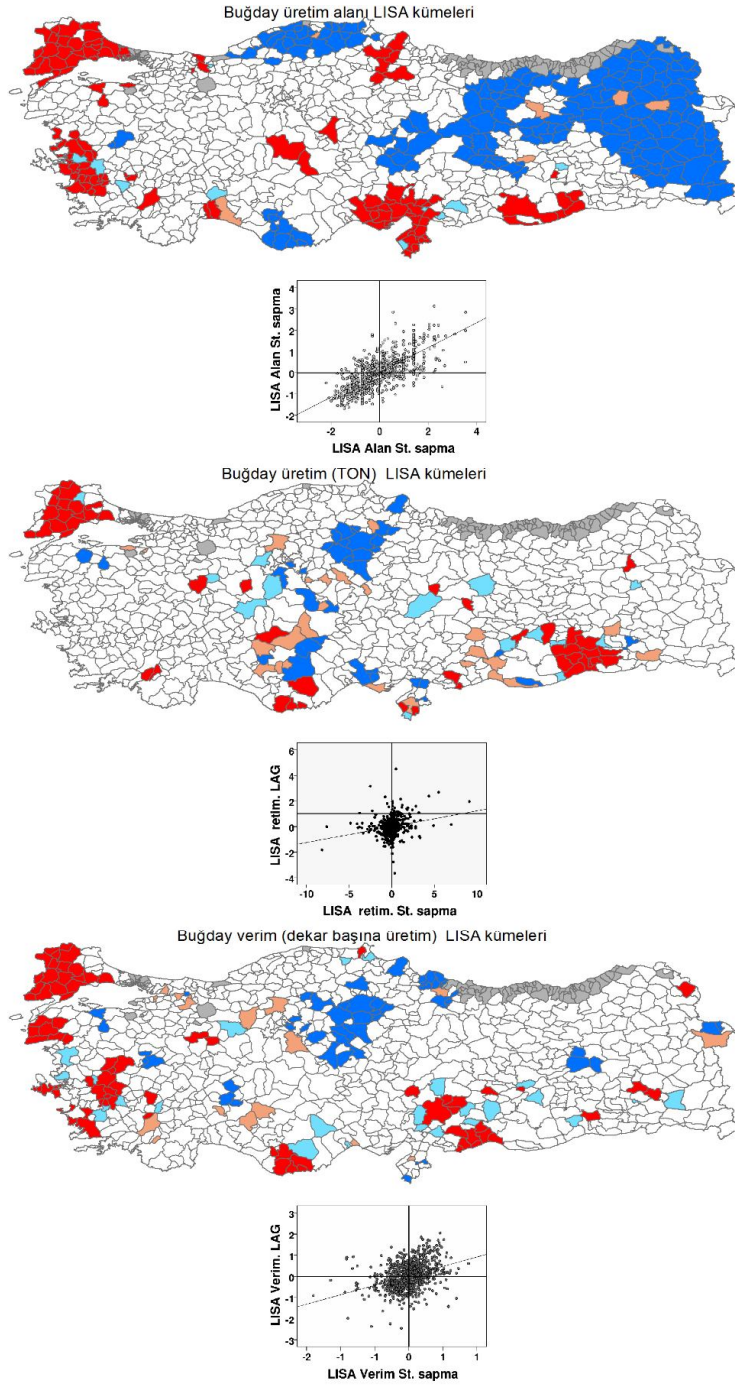


Şekil 3. 2009 ve 2012 Buğday üretim alanı ve verimliliği değişken payda sonuçlarının mekânsal dağılımı



Şekil 4. 2009 ve 2012 Buğday ekim alanı ve verimliliği değişken payda sonuçlarının mekânsal dağılımının birlikte değişimi

Şekil 8 de buğday ekim alanı, buğday üretimi ve verimliliğe yönelik yerel mekânsal orokorelasyon (LISA) analiz sonuçları görülmektedir. Her üç haritada da kırmızı ilçelerde alan ve verimliliğin dağılımında komşuluk etkileşimi açısından bir mekânsal bağımlılığın olduğu görülmektedir. Mekansal bağımlılıkların sırasıyla Batı Marmara, İç Ege, Orta Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu'nun Batısı'nda yer almaktadır. Dikkat çeken nokta buğday üretimi açısından en büyük paya sahip İç Anadolu Bölgesi'nde komşuluk etkileşiminin zayıf olmasıdır. Komşuluk etkileşiminin zayıf olması, bu bölgede değişken payda analizinde görülen üretimden kopuşu kolaylaştıran bir faktör olabilir. Bu durumda hem üretim potansiyelinin ve verimliliğin fazla olduğu hem de mekânsal bağımlılığın fazla olduğu yerler buğday üretimi için sürdürülebilirlik şartlarını en iyi şekilde sağlayan yerlerdir diyebiliriz. Bu ilçeler Başta Trakya, Güneydoğu Anadolu'nun batısı ve Ege Bölgesi'nde yer almaktadır.



Şekil 5. 2012 yılı buğday ekim alanı ve verimliliğinin mekânsal otokorelasyon sonuçlarının dağılımı.

Mekansal ekonometri ve değişken payda teknikleri sonucunda Türkiye’de tahıl ekim alanlarının belli bölgelerde azaldığı saptanmıştır. Küresel ısınmanın etkisiyle yağış rejimlerini daha fazla değişecek olması, kuraklığa bağlı olarak tahıl üretimini de olumsuz etkilemektedir (Wheeler ve ark. 1996). İklimin buğday verimliliğine olan etkisine yönelik Wheeler et al. (1996) deneysel kış ortamında CO₂ konsantrasyonunu arttırarak laboratuvar deneyleri yapmıştır. Çalışma sonucunda hava sıcaklıklarının artmasıyla, tahıl doldurma periyotlarında kısalmaya bağlı olarak tahıl veriminde düşüş gözlenmiştir. Özdoğan (2011) Türkiye’nin kuzey batısı için iklim değişikliğinin buğday verimliliğine olan etkisi araştırmak amacıyla sera etkisi gazlarını kullanarak senaryolar geliştirmiştir. Yapılan çalışmada atmosferde sadece CO₂ olma durumunda buğday verimliliğinin pozitif değişimi öngörülmüştür. Fakat atmosferik CO₂ konsantrasyonunun artmasıyla ilişkili yağışın değiştirilmesi durumunda, bu pozitif etkinin anlamlı bir şekilde düşmekte olduğu saptanmıştır.

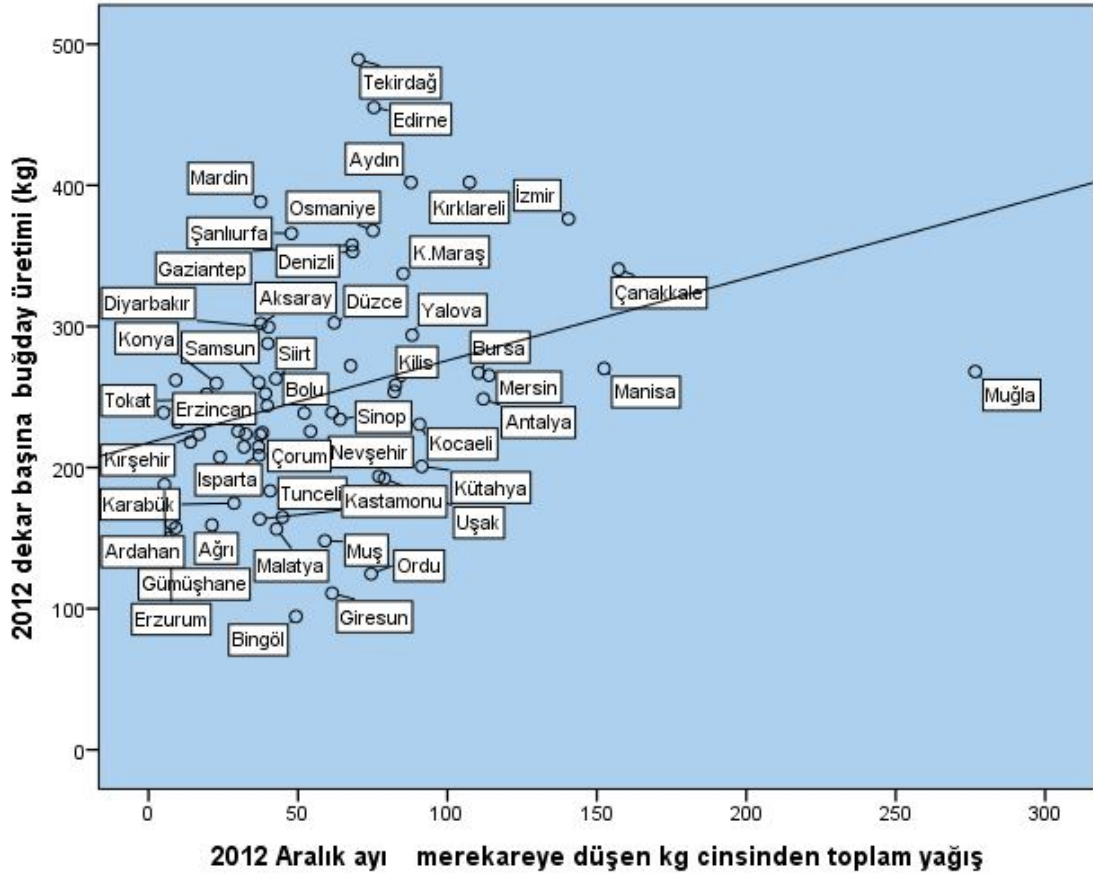
Türkiye’de buğday üretimi büyük ölçüde kuru tarım ile yapılmakta ve doğal olarak yağışlardaki düzensizlikten etkilenmektedir. Küresel ısınmanın etkisini daha fazla hissettirdiğinde kışları kuraklığın yazları ise ani ve yoğun yağışlara bağlı düzensizlikler genel olarak tarımsal üretimi etkileyecektir. Bu yüzden bu çalışmada yağışlardaki düzensizliğin buğday üretimi üzerindeki etkisini araştırmak için yıllık yağış ortalaması yerine, aylık toplam yağışlar kullanılarak analiz yapılmıştır. Böylece yaz ve kış dönemi yağışlarının ayrı ayrı buğday verimliliği üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini saptanmış oldu. Aylara göre 2012 yılı buğday verimliliği ile yağışlar arasındaki ilişki basit regresyon analizi ile açıklanmıştır. İklim verileri meteoroloji genel müdürlüğünden alınmıştır. Analizlerde değişen varyans problemine rastlanmamıştır.

Çizelge 5, 2012 yılı itibariyle aylara göre toplam yağışların buğday verimliliği üzerindeki etkisini göstermektedir. Çizelgede dikkat çeken nokta Aralık ayındaki yağışların buğday verimliliğine pozitif, Haziran yağışlarının ise tersine negatif etkisi görülmektedir. Başka bir ifade ile yıllık yağışlar artsa bile bu durum tarımsal üretimi olumlu etkileyemeyebilir. Şekil 6’da Aralık 2012, Şekil 7’de ise Haziran 2012’deki yağışlar ile buğday verimliliği arasındaki dağılımı göstermektedir. Aralık ayındaki yağışların genel olarak buğday verimliliğinde olumlu etkisi görülmektedir. Bazı illerde yüksek yağışlara rağmen buğday verimliliğinin düşük, tersine bazı illerde de yağışların az olmasına rağmen buğday verimliliğinin yüksek olması ise yağış dışındaki bir çok faktörün etkisiyle açıklanabilir. Haziran 2012 itibariyle toplam yağışların genel olarak buğday verimliliğine olumsuz etkisi görülmektedir. Özellikle Karedeniz Bölgesi yaz yağışlarından olumsuz etkilenmektedir.

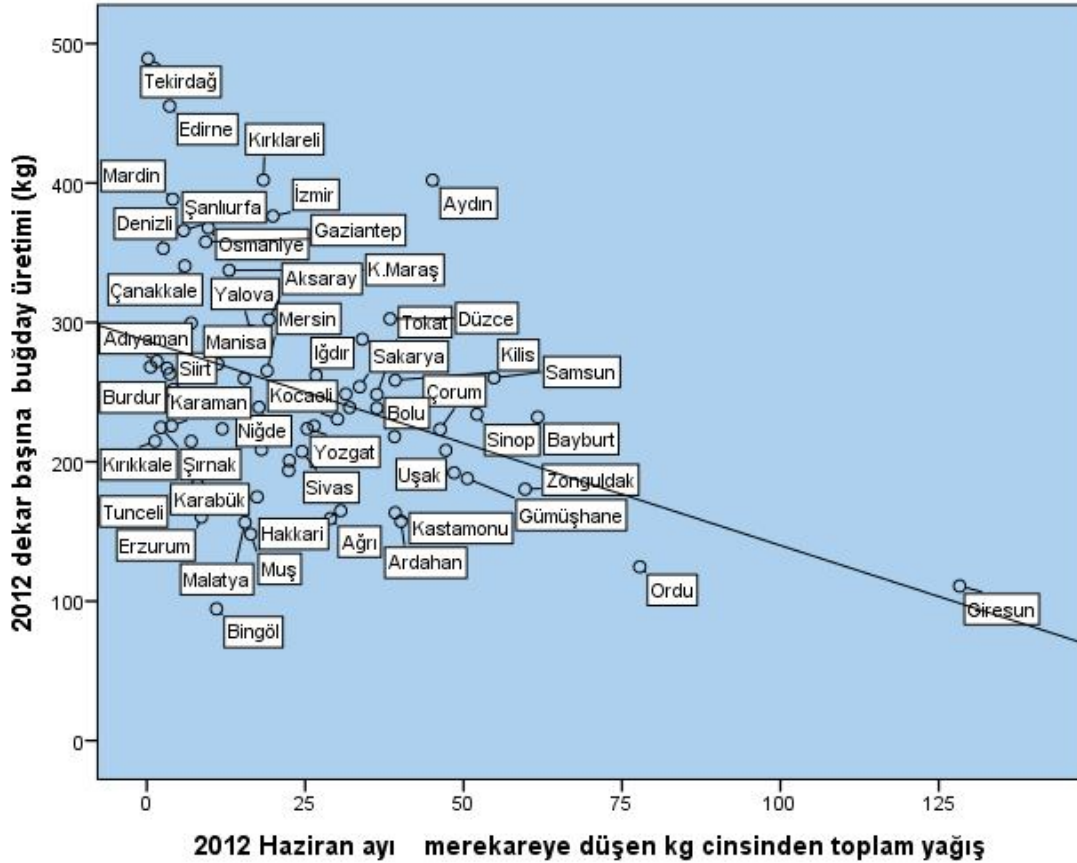
Çizelge 5. 2012 yılı illere göre aylar itibariyle toplam yağışların buğday verimliliği üzerindeki etkileri.

Yıllar	Aylar	b	R	R Kare	Sig.
2011	Eylül	0,48	0,48	0,48	0,48
2011	Ekim	0,12	0,1	0,01	0,39
2011	Kasım	0,48	0,22	0,05	0,08
2011	Aralık	0,89	0,39	0,15	0,001**
2012	Ocak	0,18	0,2	0,04	0,1
2012	Şubat	0,12	0,1	0,01	0,04*
2012	Mart	-0,1	0,33	0,1	0,006**
2012	Nisan	0,38	0,1	0,01	0,35
2012	Mayıs	-0,1	0,05	0,003	0,68
2012	Haziran	-1,5	0,4	0,16	0,001**
2012	Temmuz	-0,7	0,27	0,08	0,04
2012	Ağustos	-0,4	0,2	0,04	0,14

** 0,01 önem seviyesindeki ilişkileri göstermektedir. Çizelgede yağışlar bağımsız değişken buğday verimliliği ise bağımlı değişkendir.



Şekil 6. 2012 yılı Aralık ayı yağışları ile buğday verimliliği arasındaki dağılım



Şekil 7. 2012 yılı Haziran ayı yağışları ile buğday verimliliği arasındaki dağılım.

Sonuçlar

Türkiye'deki tarımsal politikalara genel olarak bakıldığında 1980 sonrasında yapılan köklü değişiklikler ve reformlar tarım sektörünü etkilemiştir. Tarımdaki köklü değişimlerden tahıl üretimi de etkilenmiştir. Tahıl merkezli bir dış ticareten meyvecilik merkezli bir ticarete yönelme süreci başlamıştır. Kuşkusuz tahıldan meyveciliğe geçişte, meyvecilikte dekar başına elde edilen ürünün daha değerli olmasının etkisi vardır. Meyvecilik daha fazla gelir getirici olmakla birlikte bazı zorlukları da vardır. Bunda meyve üretimini diğer tarım ürünlerinden ayıran en önemli özellik ekip dikme ve ürün alma sürecinin 1 yılı aşan süreler içinde yapılmasıdır. Bu yüzden meyvecilik, uzun dönemli yatırımları finanse edebilen çiftçiler için büyük ölçüde sulama imkanlarının iyi olduğu yerlerde gelişebilmektedir. Dolayısıyla meyvecilik için gerekli olan finansman ve sulama imkanları olan yerlerde tahıl üretimini sonlandırmak kolaylaşmaktadır.

Tahılın gıda güvenliğinde vazgeçilmez oluşu dikkate alındığında Türkiye'de tahıl üretiminde dışa bağımlılık, her geçen gün artmaktadır. Aynı zamanda tahıl ambarı olarak bilinen İç Anadolu Bölgesi'nin sürdürülebilirlik şartlarını sağlamak diğer tahıl üretim alanlarına göre zor görünmektedir. Tahıldan meyveciliğe geçiş çiftçilerin sürdürülebilirlik şartlarını kolaylaştırırken, ülkenin tahıl özelinde gıda güvenliğini tehlikeye sokmaktadır.

Gerek üretimin büyüklüğü gerekse dekar başına buğday üretiminin fazla olduğu ilçeler tek başına sürdürülebilirlik açısından yeterli olmayabilirler. Komşuluk etkileşimini görmek için LISA analizi yapılmıştır. Bu analiz buğday üretim artışında ilçelerin komşularından ne düzeyde etkilendiklerini göstermektedir. Hem buğday üretim verimliliği hem de komşuluk etkileşimi açısından Trakya, Güneydoğu Anadolu'nun batısı ve Ege Bölgesi avantajlı görünürken, üretim potansiyeli en yüksek olan İç Anadolu Bölgesinde ise tersine dezavantajlı durumdadır. Üretim alanı artarken, üretim miktarının azaldığı ilçeler ülke geneline dağılmaktadır. Bu ilçelerde üretimden çekilme olasılığı diğer ilçelere göre daha fazladır.

Tahıl üretimi için küresel ısınmaya bağlı kuraklık oldukça büyük risk oluşturmaktadır. Bu çalışmada tahıl üretiminin yağışların mevsimsel yağış düzenine bağlı olduğu saptanmıştır. Küresel ısınma sonrasında yağışların daha fazla düzensiz olacağı dikkate alındığında, gıda güvenliğinin tehlikeye gireceği dolayısıyla sürdürülebilirliğin zorlaşacağı söylenebilir. Bu durumda gıda güvenliği için öncelikle kuraklığın tarımsal üretime olası etkilerine yönelik senaryolar yapılabilir. Bu senaryolar içinde kuraklıktan etkilenecek alanlar tespit edilir. Ormansızlaşma, çoraklaşma, mera alanlarının bozulması, tarım ilaçlarının olumsuz etkileri, yanlış arazi kullanımı, gereksiz su tüketimi ve biyoçeşitliliğin azalması gibi düzeltilenir çöllerleşme problemleri azaltılabilir. Ülkenin tahıl ambarı durumundaki Konya ilindeki tahıl üretiminin azalması, gıda güvenliği açısından olumsuz bir gelişmedir. Konya'nın su sorununu büyük ölçüde çözecek olan Konya Ovası Sulama Projesinin (KOP Eylem Planı 2014) söz konusu olumsuz gelişmenin buğday üretimi lehine çevrilmesi için oldukça büyük bir fırsattır. Ne var ki ülke genelinde yaşanan sulama alanlarının olduğu yerlerde hızla tahıldan daha gelir getirici meyveciliğe yönelme süreci ülke gıda güvenliği dikkate alınarak planlı bir şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Sadece meyvecilik lehine bir süreç bölge için olumlu ama ülke için sürdürülebilir gıda güvenliği açısından olumsuz sonuçlara neden olabilir.

Kaynaklar

- Anselin L (1995). Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis* 27(2): 93-115.
- Dunn ES (1960). A statistical and analytical technique for regional analysis *Papers in Regional Science* 6(1): 97-112.
- Ediger VŞ, Huvaz O (2006). Examining the sectoral energy use in Turkish economy (1980–2000) with the help of decomposition analysis. *Energy Conversion and Management*. 47(6): 732-745.
- ESRI (2015). ARCGIS. <http://www.esri.com/>. (Accessed 10.01.2015).
- Esteban J (2000). Regional convergence in Europe and the industry mix: a shift-share analysis. *Regional science and urban economics*. 30(3): 353-364.
- Göçer K (2014). Analysis of changes in grain production on fruit and vegetable cultivation areas in Turkey through geographically weighted regression. *Scientific Research and Essays*. 9 (12): 540-547.
- Göçer K (2015). Analysis of the role of milk yield in sustainable cattle breeding using geographically weighted regression. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 25 (1): 58-68.
- FAO (2014). Food security indicators. [FAOSTAT]. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/ess-fadata/en/> (Accessed 06.11.2014).
- FAO (2015). Grain Production. [FAOSTAT]. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>. (Accessed 06.11.2015).
- Farrow A, Larrea C, Hyman G, Lema G (2005). Exploring the spatial variation of food poverty in Ecuador. *Food Policy* 30(5): 510-531.
- Fotheringham AS, Brunsdon C and Charlton M (2002). *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. Wiley, Chichester.
- GEODA (2005). GEODA CENTER (2015). <https://geodacenter.asu.edu/>. (Erişim tarihi: 10.02.2015)
- Hasanov M, Araç ., Telatar F (2010). Nonlinearity and structural stability in the Phillips curve: Evidence from Turkey. *Economic Modelling*. 27(5): 1103-1115.
- Henrioud A N (2011). Towards sustainable parasite control practices in livestock production with emphasis in Latin America. *Veterinary parasitology*. 180(1): 2-11.
- KOP Eylem Planı (2014). T.C. Kalkınma Bakanlığı Konya Ovası Projesi Bölge Planlama İdaresi Başkanlığı. 2014 2018 Eylem Planı.
- Kızılaslan H (2004). Dünya'da ve Türkiye'de Buğday Üretimi ve Uygulanan Politikaların Karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2004(2):23-38.
- Mayor M, Jesús López A, Pérez R (2007). Forecasting Regional Employment with Shift–Share and ARIMA Modelling. *Regional Studies*. 41(4): 543-551.
- Martinez J, Dabert P, Barrington S, Burton C (2009). Livestock waste treatment systems for environmental quality, food safety, and sustainability. *Bioresource Technology*. 100(22): 5527-5536.
- Mushtaq S, Maraseni T, Maroulis J, Hafeez M (2009). Energy and water tradeoffs in enhancing food security: A selective international assessment. *Energy Policy*. 37(9): 3635-3644.
- Özdoğan M (2011). Modeling the impacts of climate change on wheat yields in Northwestern Turkey. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 141(1): 1-12.
- Özmucur S (2007). Liberalization and concentration: Case of Turkey. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 46(5): 762-777.

- Patterson MG (1989). Regional Employment in New Zealand 1981–86: Shift-Share Versus Regression Analysis. *New Zealand Geographer* 45(1): 26-35.
- Sang N, Dramstad WE, Bryn A (2014). Regionality in Norwegian farmland abandonment: Inferences from production data. *Applied Geography* 55: 238-247.
- Sage JL, Goldberger JR (2012). Decisions to direct market: Geographic influences on conventions in organic production. *Applied Geography* 34: 57-65.
- Tu J (2011). Spatially varying relationships between land use and water quality across an urbanization gradient explored by geographically weighted regression. *Applied Geography* 31(1):376-392.
- TUIK (2008). Tarımsal işletme yapı araştırması, number: 196 17.12.2008. Haber bülteni. <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=3977> (Erişim tarihi:15.01.2014).
- TUIK (2014a). İşgücü istatistikleri. http://tuik.gov.tr/PreÇizelge.do?alt_id=1007 (Erişim tarihi:15.01.2014).
- TUIK (2014b). Dış ticaret istatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul>. (Erişim tarihi:15.01.2014).
- TUIK (2014c). Bitkisel üretim. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim tarihi:15.01.2014).
- Türkekul B, Unakıtan . (2011). A co-integration analysis of the price and income elasticities of energy demand in Turkish agriculture. *Energy Policy*.39(5): 2416-2423.
- Yang Y, Tong X, Zhu J (2013). A geographically weighted model of the regression between grain production and typical factors for the Yellow River Delta. *Mathematical and Computer Modelling* 58(3): 582-587.
- Wang X, Hofe R (2008). *Research methods in urban and regional planning*. Springer Science & Business Media.
- Wheeler TR, Hong TD, Ellis, RH, Batts GR, Morison JIL, Hadley P (1996). The duration and rate of grain growth, and harvest index, of wheat (*Triticum aestivum* L.) in response to temperature and CO₂. *Journal of Experimental Botany* 47: 623–630.