Gaziantep University Journal of Social Sciences (http://jss.gantep.edu.tr)
2013 12(4):853-866 ISSN: 1303-0094

# Atatürk Baraj Gölü'nün Bozova İlçesi Tarımsal Ürün Deseni Üzerine Etkisinin İncelenmesi (1984-2011)

# An Examination of Effect of Atatürk Dam Lake on Agricultural Patterns in Bozova District (1984-2011)

Mehmet GÜRBÜZ*
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Mehmet Ali ÇELİK**
Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Ali Ekber GÜLERSOY***
Dokuz Eylül Üniversitesi

**Özet**

Tarımda suyun kullanımı, kurak ve yarı-kurak bölgelerde tarımsal üretimi arttırma ve güvence altına almada vazgeçilmez bir faktördür. Bu çalışmada, Şanlıurfa ilinin Bozova ilçesine 24 km uzaklıkta bulunan ve Fırat Nehri üzerinde yer alan Atatürk Baraj Gölü'nün, Bozova ilçesi tarımsal ürün deseni üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmanın temel materyallerini Uzaktan Algılama ve TÜİK verileri teşkil etmektedir. Gerek TÜİK gerekse uydu verilerinden elde edilen sonuçlar, 2006 yılı sonrasında sulu tarım alanlarında önemli bir artışın gerçekleştiğini göstermektedir. Sulu tarım sahalarında meydana gelen artış, en fazla pamuk ekili alanlarda gerçekleşirken, kuru tarım sahalarında meydana gelen azalma ise en fazla buğday ekili alanlarda yaşanmıştır.

*Anahtar kelimeler:* Bozova ilçesi, tarım, uzaktan algılama, Landsat TM, TÜİK.

**Abstract**

Using water in agriculture activities is of essential importance in order to increase and guarantee agricultural production in arid and semi-arid areas. In this study, effects of the Atatürk Dam Lake on agricultural products in Bozova are examined. The dam is situated on the Euphrates River 20 km far from the district of Bozova. Remote sensing and TUIK data constitute basic materials of

* Yrd.Doç.Dr.Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, mgurbuz@ksu.edu.tr
** Araştırma Görevlisi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, mehmetalicelik@kilis.edu.tr
*** Yrd.Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, gulersoy74@gmail.com

the study. The results of the TUIK data as well as satellite data reveal a significant increase of irrigated areas after 2006. The increase in irrigated agricultural areas has mainly been on cotton, while there has been a decrease in wheat production across dry farming areas.

*Keywords:* District of Bozova, agricultural, remote sensing, Landsat TM, TUIK.

## Giriş

Cumhuriyet Tarihi'nin en büyük yatırımlarından birisi Güneydoğu Anadolu Projesi'dir (GAP). GAP'ın genel hedefleri arasında bölgesel kalkınmayı sağlamak, bölgelerarası farklılıkları gidermek, bölgede ekonomik ve sosyal koşulları iyileştirmek, yöre halkının refah düzeyini ve yaşam standartlarını yükseltmek vardır (Yıldız, 2008). GAP'ın ağırlıklı hedefi ise tarıma dayalı üretimdir (Göçer, 2004). GAP kapsamında yer alan illerin iklimi, yarı kurak özellikler göstermektedir. İklimin yarı kurak özellikler göstermesi, tarımda su noksanlığının fazla olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, GAP kapsamında bölge tarımında su ihtiyacının karşılanması için büyük barajlar inşa edilmiştir.

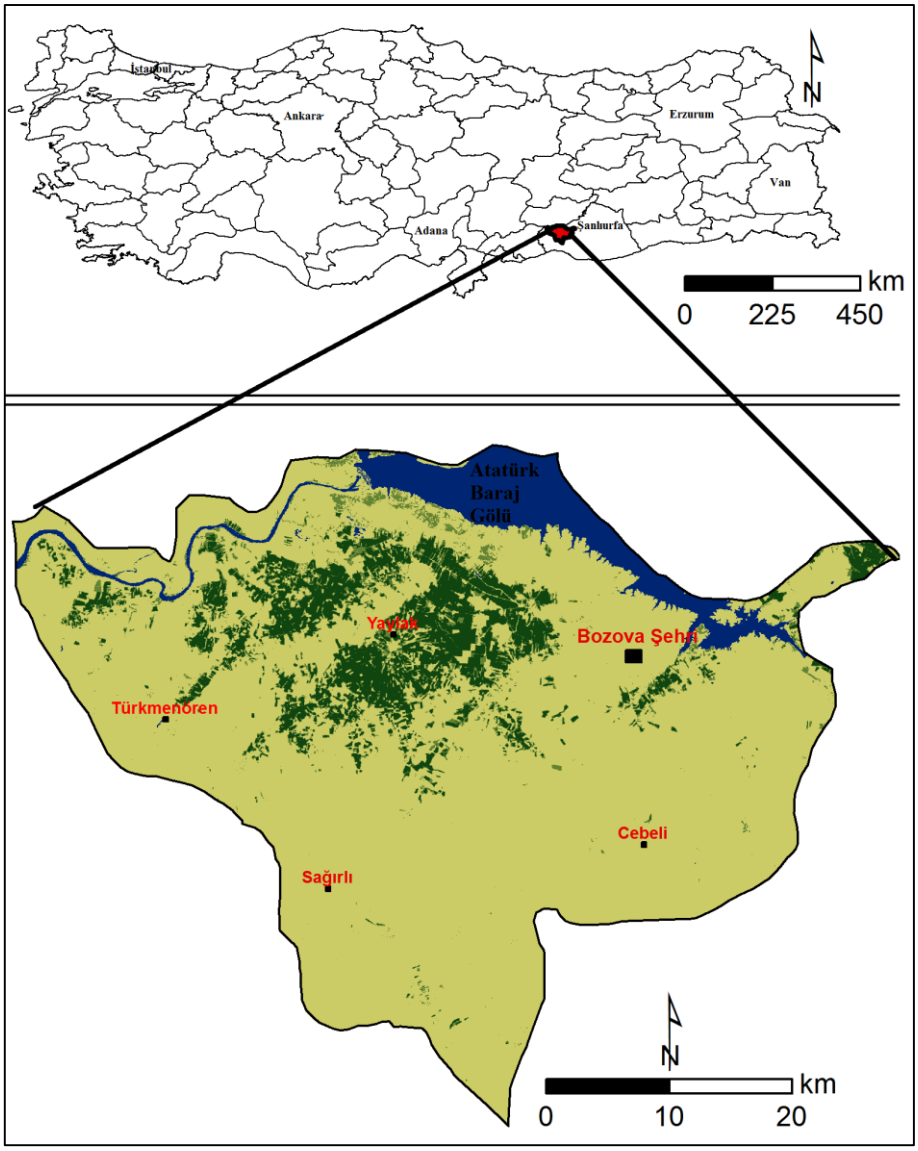
Tarımda suyun kullanımı, kırsal refahı arttırmayı amaçlayan ve insani boyutu ön planda olan bir faaliyet olup, kurak ve yarı-kurak bölgelerde tarımsal üretimi arttırma ve güvence altına almada vazgeçilmez bir faktördür. Fakat tarımsal üretimi artıran tarımsal sulama, gerekli önlemler alınmazsa çevreye zarar vermekte ve doğal dengenin bozulmasına yol açmaktadır (Çakmak ve Gökalp, 2011). Sulu tarımda suyun aşırı ve yanlış kullanımı büyük ölçekte su ile doygunluğa, tuzluluğa ve yer altı suyu kaynaklarının aşırı tüketilmesine sebep olmanın yanında mansap kullanıcılarının yeterli sudan yoksun kalmasına, sulamadan dönen akışın karışması ile tatlı su kaynaklarının kirlenmesine ve derine sızma kayıpları gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Özellikle tuzlu suyun uygulandığı veya aşırı sulama yapılan koşullarda tuzlu bir taban suyu katmanı meydana gelmekte, anılan katman yükselerek toprağın tuzlulaşmasına neden olmaktadır. Tarımsal ürünlere olan gereksinimin gittikçe arttığı çağımızda, varlığı sınırlı olan toprak ve su kaynaklarının yukarıda bahsedilen uygulamalar nedeniyle önemi daha da artmış ve bu durum, doğal kaynakların sürdürülebilir ve optimum kullanıma olanak sağlayıcı biçimde yönetilmesini zorunlu kılmıştır (Özkay vd., 2008; Sönmez vd., 2013).

Varlığı sınırlı olan suyun optimum şekilde yönetilmesi için, insanlığın en eski dönemlerinden günümüze sürekli olarak Baraj gölleri inşa edilmiştir. Baraj gölleri; enerji üretimi, içme suyu kaynağı sağlama, tarımsal sulama ve taşkın koruma gibi çeşitli amaçlarla akarsular üzerine inşa edilen yapay göllerdir (Fakıoğlu vd., 2011). Dünyada nüfusun hızla artması, yeni tarım alanlarının açılması, sulama, besin maddelerine ve enerjiye duyulan ihtiyaç bir nebze de olsa barajlar inşa edilerek aşılmaya çalışılmaktadır (Şengün, 2001; Sönmez, 2011). Baraj göllerinin büyük su hazneleri ile bulunduğu çevrenin arazi kullanımı ve iklimi üzerinde önemli etkilerde bulunduğu, yapılan birçok çalışma ile ortaya konulmuştur (Bulut, 2006; Sever ve Kalın, 2010). Su kaynaklarının optimum

kullanımı, enerji ihtiyacının karşılanması, tarımda sulama konularında büyük faydası bulunan barajların olumsuz etkileri de vardır. Bunlardan bazıları; türlerin ve doğal ortam şartlarının değişime uğraması, deltaların erimesi, yer altı sularının azalması, doğal göllerin kurumasıdır (Akkaya vd., 2009).

1983 yılında inşaatına başlanan Atatürk Baraj Gölü 180 km uzunluğu, 48,7 km³ hacmi ve 817 km² yüzölçümü ile Türkiye'nin 3. Büyük gölü konumundadır. Bu çalışmada, Şanlıurfa ilinin Bozova ilçesine 24 km uzaklıkta bulunan Fırat Nehri üzerinde kurulan Atatürk Baraj Gölü'nün, Bozova ilçesi tarımsal ürün deseni üzerine bulunduğu etki incelenmiştir. Çalışmanın temel materyallerini Uzaktan Algılama verileri ve TÜİK verileri teşkil etmektedir. Uzaktan algılama verileri kullanılarak tarımsal ürün deseninde meydana gelen değişimler sıkça izlenmektedir (Maas, 1988; Brown vd., 2007; Wardlow ve Egbert, 2008; Çelik ve Sönmez, 2013). Çalışmamızda, 1984, 1992, 1999, 2006 ve 2011 yıllarına ait Landsat TM uydu görüntüleri kullanılarak Bozova ilçesinin tarımsal ürün deseninde meydana gelen değişim izlenmiştir. Araştırmada kullanılan uydu verilerinin uzun yıllara ait olması (1984-2011), Atatürk Barajı havzasında su birikimi meydana gelmeden önce ve Atatürk Baraj Gölü'nden Bozova ilçesine sulama sistemleri ulaştırıldıktan sonrasının tarımsal durumunun karşılaştırılması bakımından önemlidir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Şanlıurfa İline bağlı bir ilçe olan Bozova, batısında Halfeti, güneybatısında Birecik, güneyinde Suruç, güneydoğu ve doğusunda Şanlıurfa merkez, kuzeydoğuda Hilvan ilçeleri, kuzeyinde de Adıyaman ili ile çevrilidir (Şekil 1).




*Şekil 1.* Bozova İlçesi lokasyon haritası.

## Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı, Atatürk Baraj Gölü'nün Bozova ilçesi tarımsal ürün deseninde meydana getirdiği değişimlerin periyodik olarak ortaya konulmasıdır. Bu amaçla, 1984, 1992, 1999, 2006 ve 2011 yıllarının Ağustos aylarına ait Landsat TM verileri kullanılmıştır. Landsat TM verilerin tümünün Ağustos ayına ait olması hızlı değişim gösteren tarımsal peyzajı doğru bir şekilde belirlemek açısından önemlidir. Çalışmada kullanılan diğer veriler TÜİK ve Tarım ve

Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü toprak envanteri verileridir. Bu veriler çalışmada tespit edilen tezi ve sonuçların doğruluğunu güçlendirmek için önem taşımaktadır.

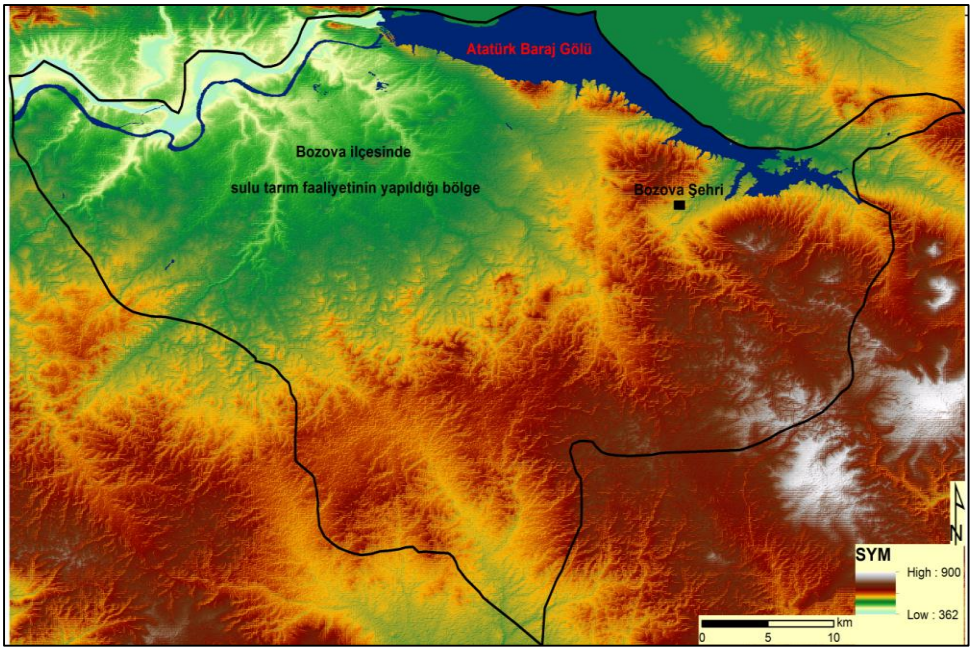
Araştırmada kullanılan Landsat verileri, 1972 yılında uzaydaki yörüngesine oturtulmuştur. Bu yönüyle Landsat veriler uydular ile yeryüzüne ait görüntü elde edilen ilk platformdur (Sesören, 1996). Landsat TM verileri 7 banttan oluşmaktadır. Bu 7 banttan her biri yeryüzünün farklı objelerini daha iyi algılamaktadır. Çalışmamızda yıllara göre değişen tarımsal ürün desenini tespit etmek amacı ile kırmızı ve yakın kızılötesi bantlar kullanılmıştır. Landsat TM verilerde 3. bant kırmızı, 4. bant ise yakın kızılötesi bölgeyi temsil etmektedir. Söz konusu bantlar kullanılarak Normalize Fark Bitki İndeksleri (NFBİ) oluşturulmuştur. NFBI şu formül ile hesaplanır (Myneni, 1996; Çelik ve Karabulut, 2013):

NFBI= (Yakın İnfrared band -Kırmızı Band) / (Yakın İnfrared band +Kırmızı Band)

Bu formül sonucunda -1 ila 1 arasında değişen değerler ortaya çıkar. Negatif değerler su, kar, bulut ve bitkiden yoksun nemli alanları ifade ederken, pozitif değerler de bitki örtüsünün varlığını gösterir. NDVI sonuçları, daha sonra (NDVI+1)*100 formülü ile Maksimum Fark Bitki İndeksi'ne dönüştürülmüştür. Bu formül sonucunda bitki indeks değerleri 0-200 arasındaki bir banda sıkıştırılmıştır. Neticede 100'den küçük değerler, bitki örtüsünden yoksun olan su, buz ve bulut gibi alanları gösterirken, 100 ve yakın civarı değerler de çıplak alanları veya cılız bitki örtüsünü, 130-200 arasındaki yüksek değerler ise bitki örtüsüne karşılık gelen alanları içerir hale gelmiştir (Karabulut, 2006).

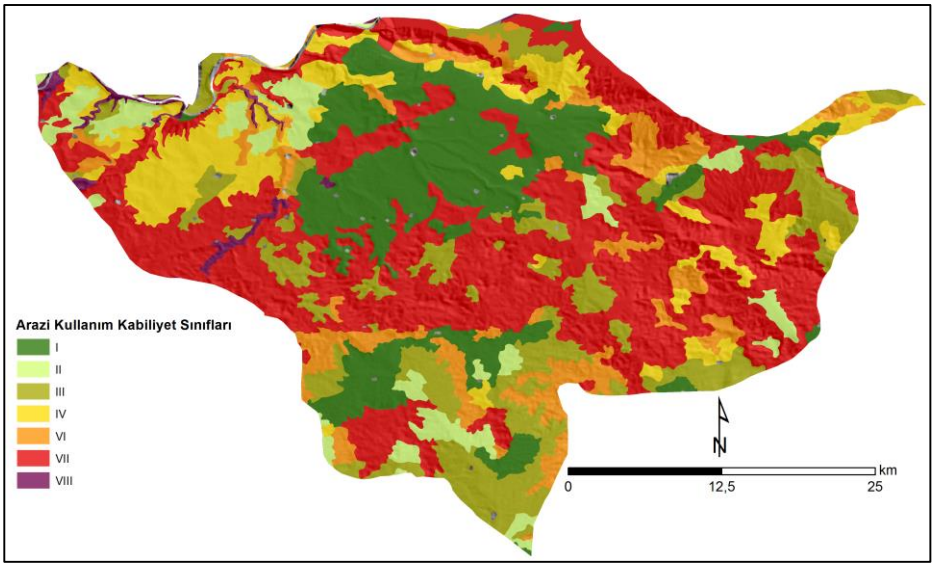
## Araştırma Bulguları

Bozova ilçesinin yaklaşık olarak % 47'lik bir kısmı tarıma uygun düzlük sahalardan oluşmaktadır. Bu sahalar genel olarak Atatürk Baraj Gölü'nün hemen güney kısmında yer almaktadır. Sulu tarım faaliyetlerinin tamamı buralarda yapılmaktadır. İlçenin güneydoğu ve güneybatısı nispeten yüksek alanlardır (Şekil 2).




*Şekil 2.* Bozova ilçesi ve yakın çevresinin sayısal yükselti modeli.

Bozova'nın arazi kullanım kabiliyet sınıfı haritası dikkate alındığında, Atatürk Barajı'nın hemen güneyindeki arazilerin tarımsal açıdan değerli olduğu görülmektedir. Bu sahalar I. derece önemli tarım alanlarıdır. Bu sahalar Atatürk Barajı'ndan gelen kanallar vasıtasıyla sulamalı tarımın yapılabildiği alanlardır. Arazi kabiliyet sınıfı II ve III olan araziler ise ilçede genelde tahıl tarımının yapıldığı kuru tarım alanlarıdır. Arazi kabiliyet sınıfı IV, VI, VII olan araziler ise tarımsal faaliyetin sınırlandırıldığı sahalardır (Şekil 3).




*Şekil 3.* Bozova ilçesinde arazinin kullanım kabiliyet sınıfları.

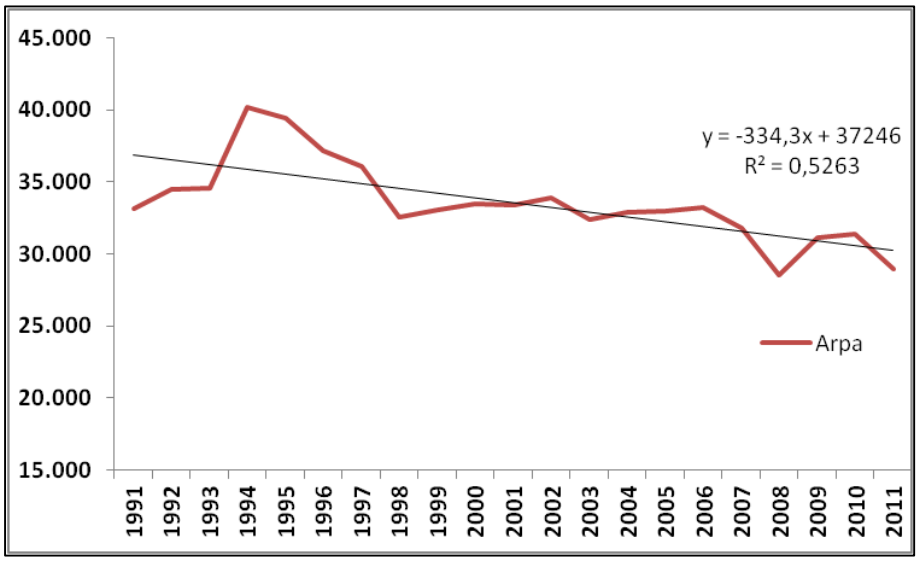
Bozova ilçesinde sulu tarım faaliyetleri, 2006 yılı sonrasında yoğunluk kazanmıştır. Tablo 1 incelendiğinde buğday, arpa ve kırmızı mercimek ekilen kuru tarım alanlarının 2006 yılı sonrasında yerini sulu tarım ürünü olan pamuğa bıraktıkları görülmektedir. 2006 yılında 4.998 ha alanda pamuk tarımı yapılırken hemen bir yıl sonrasında pamuk ekim alanı 12.000 ha olmuştur. Genel olarak kuru tarım alanı 1991 yılında 69.188 ha iken, 2011 yılında 43.641 ha olmuştur. Pamuk ekim alanının artış gösterip bilhassa buğday ekim alanının daralması, söz konusu buğday alanlarının pamuk ekim alanına dönüştüğünü göstermektedir. 2007 yılı ile birlikte büyük artış gösteren sulu tarım alanları, Atatürk Baraj Gölü'nden Bozova ilçesine ulaşan sulama kanallarının faaliyete geçtiğini göstermektedir.

*Tablo 1.* 1991-2011 yılları arasında Bozova ilçesinin büyük kısmını kaplayan tarımsal ürünlerin alansal değişimi (TÜİK)

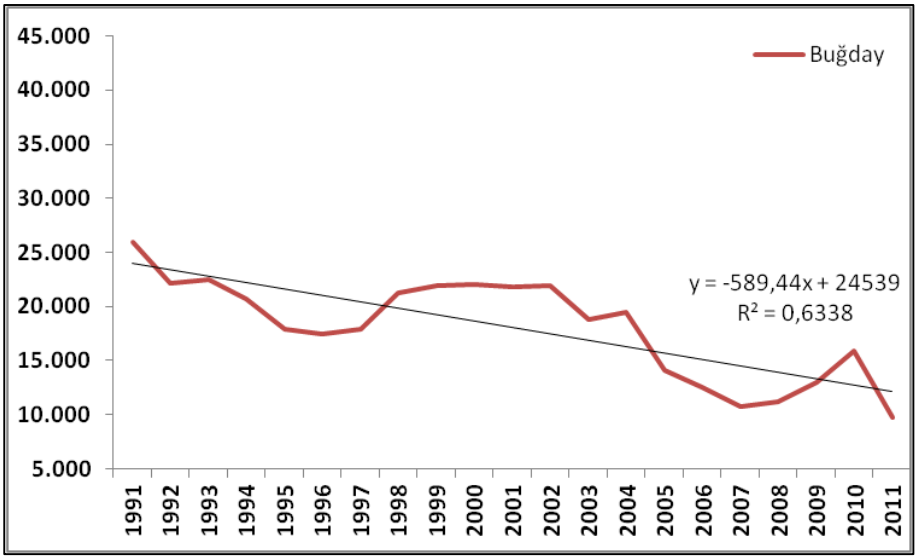
| Yıl | Buğday (ha) | Arpa (ha) | Kırmızı Mercimek (ha) | Pamuk (ha) |
|---|---|---|---|---|
| **1991** | 25.899 | 33.168 | 10.121 | - |
| **1992** | 22.171 | 34.500 | 11.000 | - |
| **1993** | 22.493 | 34.600 | 11.204 | - |
| **1994** | 20.700 | 40.160 | 7.900 | 1.000 |
| **1995** | 17.910 | 39.424 | 9.000 | 4.000 |
| **1996** | 17.416 | 37.171 | 7.500 | 3.000 |
| **1997** | 17.941 | 36.101 | 7.171 | 3.000 |
| **1998** | 21.290 | 32.592 | 11.069 | 2.600 |
| **1999** | 21.927 | 33.070 | 10.189 | 3.000 |
| **2000** | 22.007 | 33.500 | 7.900 | 2.400 |
| **2001** | 21.812 | 33.432 | 7.415 | 2.400 |
| **2002** | 21.900 | 33.936 | 7.387 | 2.428 |
| **2003** | 18.821 | 32.357 | 6.824 | 2.400 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2004** | 19.498 | 32.930 | 6.942 | 2.544 |
| **2005** | 14.139 | 33.004 | 10.000 | 5.000 |
| **2006** | 12.573 | 33.209 | 10.000 | 4.998 |
| **2007** | 10.805 | 31.816 | 9.077 | 12.000 |
| **2008** | 11.165 | 28.531 | 9.060 | 13.114 |
| **2009** | 12.997 | 31.146 | 4.801 | 14.232 |
| **2010** | 15.908 | 31.354 | 4.998 | 16.770 |
| **2011** | 9.795 | 28.944 | 4.902 | 18.520 |

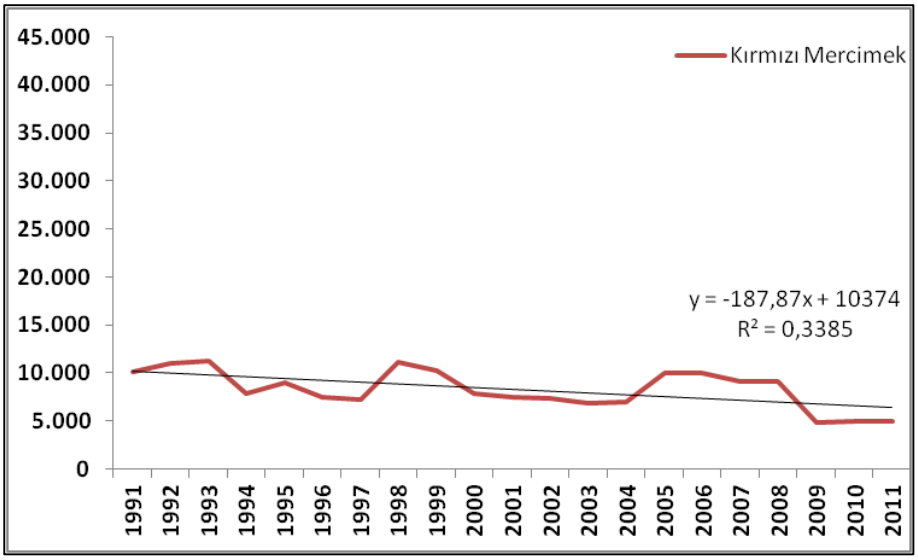
Şekil 4, 5, 6 ve 7'de buğday, arpa, kırmızı mercimek ve pamuk ekim alanlarında meydana gelen değişimi tespit etmek amacı ile regresyon modelleri uygulanmıştır. Regresyon modeli sonuçları buğday, arpa ve kırmızı mercimek alanlarında istatistiksel olarak negatif yönde önemli değişimlerin mevcut olduğunu göstermektedir. Bozova ilçesinde en fazla alan kaplayan tarımsal ürünler arasında bulunan arpanın negatif yönde gösterdiği değişimin $r^2$ katsayısı 0,52'dir. Çalışma alanında en fazla alan kaplayan diğer tarımsal ürünler buğday ve kırmızı mercimektir. Buğday ve kırmızı mercimekte negatif yönde değişimin kuvvetli olduğu $r^2$ katsayısından anlaşılmaktadır. Buğday alanlarında meydana gelen azalışın $r^2$ katsayısı 0,63 iken, kırmızı mercimek alanlarında meydana gelen azalışın $r^2$ katsayısı 0,33'tür. Alansal olarak en önemli azalma eğilimi buğdayda olurken, artış eğiliminin hâkim olduğu tek tarımsal ürün pamuktur. Bu durum, kuru tarım alanlarının azalıp sulu tarım alanlarının arttığını göstermektedir.



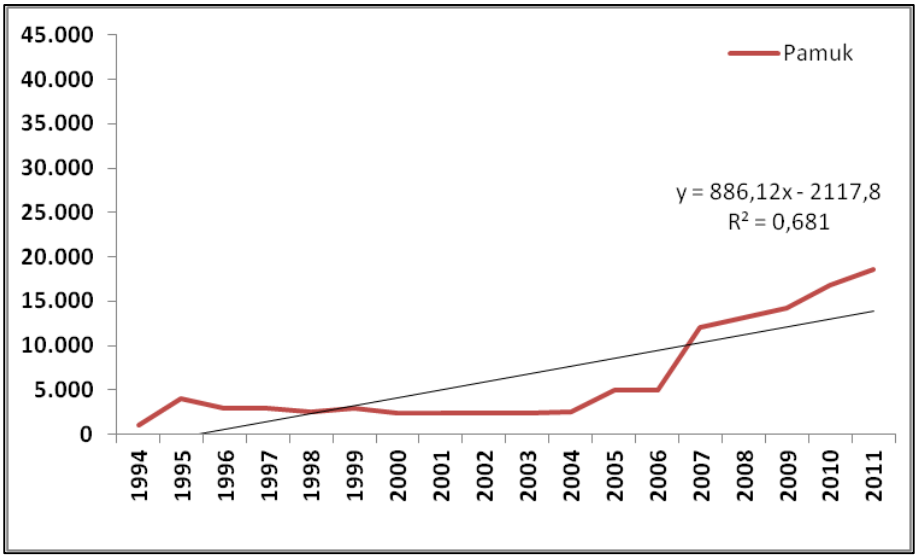

*Şekil 4.* Arpa ekim alanlarının linear trendi.




*Şekil 5.* Buğday ekim alanlarının linear trendi.




*Şekil 6.* Kırmızı mercimek ekim alanlarının linear trendi.




*Şekil 7.* Pamuk ekim alanlarının linear trendi.

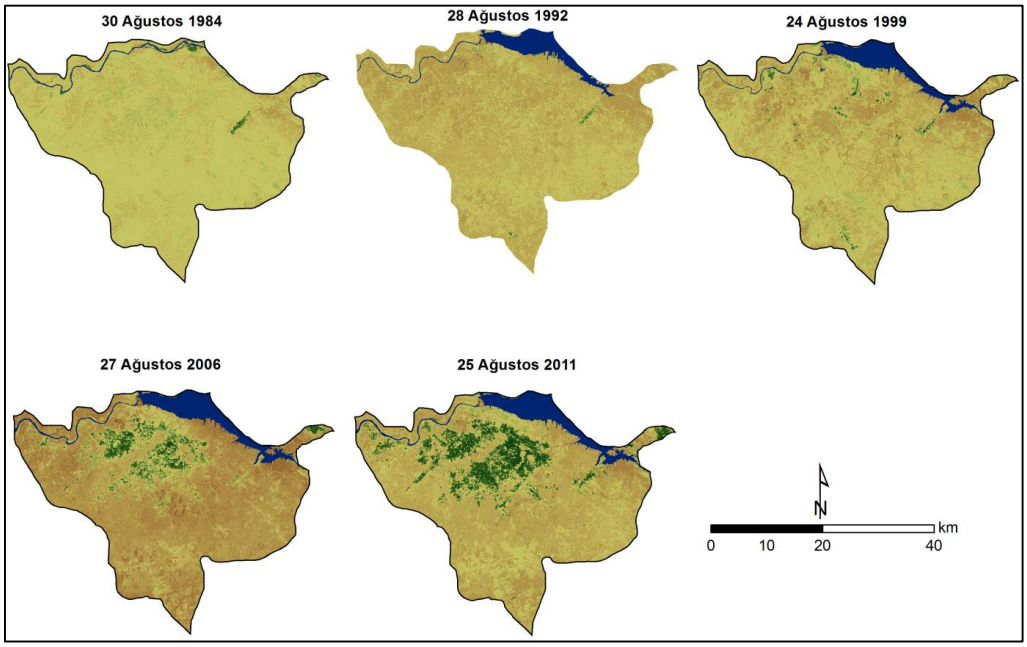
Landsat TM uydu verileri kullanılarak oluşturulan NFBI ile sulu tarım faaliyeti yapılan sahalar tespit edilmiştir. Sayısal olarak ortaya çıkarılan sulu tarım faaliyeti yapılan alanlar tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre, sulu tarım faaliyeti yapılan alanlar 1984 yılında araştırma sahasının % 0,71'ini kaplarken, 1992 yılında % 1,32'sini, 1999 yılında % 1,74'ini, 2006 yılında % 4,5'ini, 2011 yılına gelindiğinde ise % 14,84'ünü kaplamaktadır. Bu durum sulama kanallarının, Bozova ilçesine 2007 yılı ile birlikte büyük oranda ulaştığını göstermektedir. 2006 yılında 5.850 ha olan sulu tarım alanı, 2011 yılında 19.292 ha olmuştur. Nitekim TÜİK verileri incelendiği takdirde 2007 yılı ile birlikte önemli artışlar gösteren pamuk ekili alanlardaki değişimin, uydu görüntülerinde de izlenebildiği görülmektedir.

*Tablo 2.* NFBI görüntülere göre Bozova ilçesinde sulu tarım alanlarının değişimi (1984-2011).

| Sulu Tarım | | |
|---|---|---|
| **Yıl** | **Alan (%)** | **Alan (ha)** |
| 2011 | 14,84 | 19292 |
| 2006 | 4,5 | 5850 |
| 1999 | 1,74 | 2262 |
| 1992 | 1,32 | 1716 |
| 1984 | 0,71 | 923 |

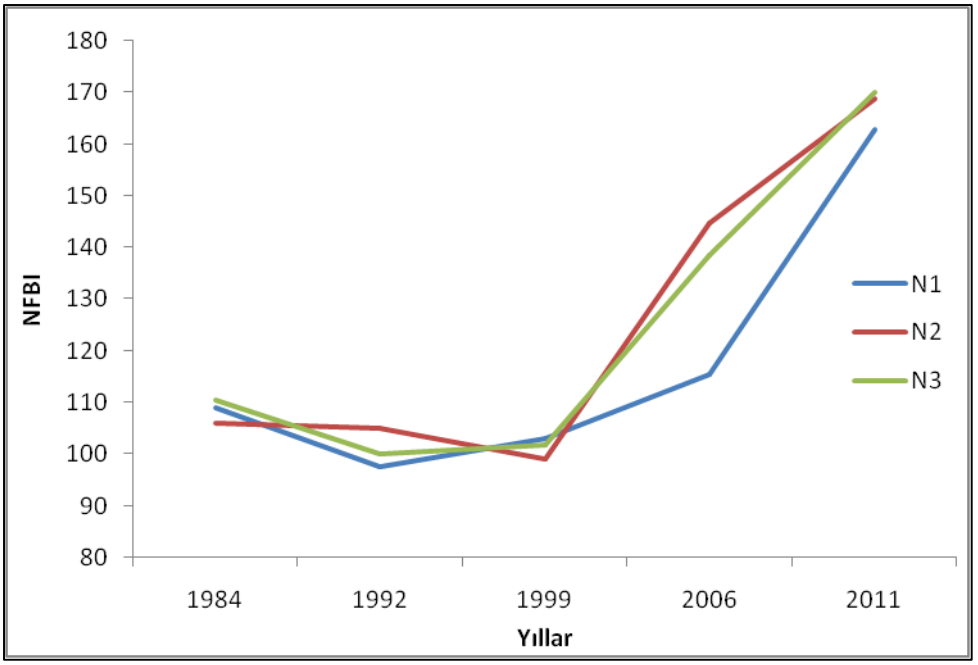
Sulu tarım sahalarında meydana gelen artış, araştırma sahasının ovalık kesimlerinde meydana gelmiştir. Atatürk Barajı'nın kıyısında yer alan ovalık alanların 2006 ve 2011 yıllarına ait görüntülerde yeşil renkte olduğu şekil 8'de görülmektedir. Bilhassa 2011 yılına ait NFBI görüntüsünde yeşil alanların

araştırma sahasının tarım yapmaya uygun I. sınıf arazilerini tamamen kapladığı görülmektedir.




*Şekil 8.* 1984, 1992, 1999, 2006 ve 2011 yıllarına ait NFBI görüntüleri.

Atatürk Baraj Gölü'nden Bozova ilçesine sulama kanallarının ulaştırılması ile sulamalı tarımsal faliyetlerin geliştiğini, bitki indeks değerlerinden de anlamak mümkündür. Şekil 9 incelendiği takdirde test alanı olarak belirlenen Bozova ilçesinde yoğun tarımsal faaliyetin yapıldığı kesimde, bitki indeks değerlerinin 2006 yılından sonra yükseldiği görülmektedir. Maksimum Bitki İndeksi'ne dönüştürülen görüntülerden ölçülen bitki indeks değerlerine göre, 1984 yılında 100 ila 110 arasında değişen değerler, 2011 yılına gelindiğinde 160-170 aralığında yer almaktadır. Bu durum Ağustos ayına ait bitki indeks değerlerinin her yıl artış gösterdği sonucunu vermektedir. 1984 yılında cılız bitki örtüsünün varolduğu alanlarda, 2011 yılına gelindiğinde yoğun bitki örtüsü bulunmaktadır.




*Şekil 9.* Tarımsal ürün deseninde meydana gelen değişimin bitki indeks değerlerine yansıması.

## Tartışma

Bu çalışmada Bozova ilçesinde, Atatürk Baraj Gölü'nden sahaya ulaşan kanallar vasıtasıyla yapılan sulamalar sonucunda, sulu tarım alanlarında meydana gelen artış irdelenmiştir. Gerek TÜİK verilerinden gerekse uydu verilerinden elde edilen sonuçlar, bilhassa 2006 yılı sonrasında sulu tarım alanlarında önemli bir artışın söz konusu olduğunu göstermektedir. Uydu görüntüleri ile TÜİK verileri paralellik göstermektedir. Bu durum uydu verilerinin güvenirliliğini ortaya koymaktadır. TÜİK tarafından önemli emek gücü ve zaman sarf edilerek elde edilen verilerin uydu verileri kullanılarak kısa sürede elde edilmesi çalışmamızda kullanılan yöntem ve verilerin güvenirliğini ve pratikliğini göstermektedir.

Bozova ilçesinde tarım yapmaya uygun sahaların oranı yaklaşık olarak % 47'dir. Tarım yapmaya uygun 61.100 ha alanın yalnızca 19.292 ha'lık bir kısmında sulu tarım faaliyetleri yapılmaktadır. İlçede sulama sistemlerin geliştirilmesi ile bu oran daha fazla olacaktır. GAP'ın en önemli misyonu, bölgede sulu tarım faaliyetlerini arttırmaktır. Yılın büyük bölümünde yüksek sıcaklıkların hâkim olduğu ve yarıkurak iklim şartlarına sahip Bozova ilçesinde sulamalı tarım alanları genişletilerek ve nöbetleşe ekim yapılarak yılda çift ürün elde edilebilir. Ancak, toprak erozyonunun önemli sorun olduğu Türkiye'de su kaynaklarının geliştirilmesi ile ilgili projelerin yapıldığı yörelerde toprağı yerinde tutmak için

gerekli önlemler alınmazsa, baraj ve göletler kısa zamanda dolarak etkin ömürlerini tamamlamadan devre dışı kalacaklardır. Yarı kurak iklim koşullarında sulama yapılan alanlarda önemli bir sorun da tuzluluğun potansiyel etkisidir. Tuzluluk, sadece ürün verimi üzerine değil aynı zamanda arazilerin tuzlulaşması üzerinde de önemli bir etkendir (Özkay vd., 2008).

Yarıkurak bir ekosistemde, toprak erozyonunun ve tuzlulaşmanın önüne geçebilmek için örnek uygulamalarla yöre çiftçilerinin bilinçlendirilmesi ve interdisipliner anlayışla oluşturulacak "arazi kullanım planlama" çalışmalarının bir an önce hayata geçmesi gerekmektedir.

## Kaynakça

Akkaya, U., Gültekin, A. B., Dikmen, Ç. B., & Durmuş, G. (2009). Baraj ve Hidroelektrik Santrallerin (HES) Çevresel Etkilerinin Analizi: Ilısu Barajı Örneği. *5. Uluslararası İlleri Teknolojiler Sempozyumu.* Karabük.

Bulut, H., Yeşilata, B., & Yeşilnacar, M. İ. (2006). Atatürk Baraj Gölünün Bölge İklimi Üzerine Etkisinin Trend Analizi ile Tespiti. *GAP V. Mühendislik Kongresi* , (s. 79-86). Şanlıurfa.

Brown, J. C., Jepson, W. E., Kastens, J. H., Wardlow, B. D., Lomas, J., & Price, K. P. (2007). Multi-temporal, moderate spatial resolution remote sensing of modern agricultural production and land modification in the Brazilian Amazon. *GIScience and Remote Sensing*, 44(2), 117−148

Çakmak, B., ve Gökalp, Z. (2011). İklim Değişikliği ve Etkin Su Kullanımı. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi , 2* (1), 87-95.

Çelik, M. A., Sönmez, M. E. (2013), Kızıltepe İlçesinin Tarımsal Yapısındaki Değişimlerin MODIS NDVI Verileri Kullanılarak İzlenmesi ve İncelenmesi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, 262-281.

Çelik, M. A., Karabulut, M., (2013), Yağış Koşullarının Antep Fıstığı (Pistacia vera L.) Biomas Aktivitesi ve Fenolojik Özelliklerine Etkisinin Uzaktan Algılama Verileri Kullanılarak İncelenmesi, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı: 60, 37-48.

Fakıoğlu, Ö., Atamanalp, M., ve Demir, N. (2011). Baraj Göllerinde Toksik Mavi-Yeşil Algler. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi , 3* (2), 65-71.

Göçer, K. (2004). İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişme Endekslerine Göre Sıralanması ve Belirleyici Faktörler. *Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu* (s. 176-188). Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

Karabulut, M. (2006). NOAA AVHRR Verilerini Kullanarak Türkiye'de Bitki Örtüsünün İzlenmesi ve İncelenmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi , 4* (1), 29-42.

Maas, S.J., (1988). Use of remotely-sensed information in agricultural crop growth models. Ecological Modelling 41 (3–4), 247–268

Myneni, R. B., Keeling, C. D., Tucker, C. J., Aarar, G., & Nemani, R. R. (1997). Increased Plant Growth in the Northern High Latitudes from 1981 to 1991. *Nature* , 698-702.

Özkay, F., Taş, İ., ve Çelik, A. (2008). Sulama Projelerinin Çevresel Etkileri. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi* (s. 501-508). Ankara: TMMOB.

Sesören, A. (1999). *Uzaktan Algılamada Temel Kavramlar.* İstanbul: Mart Matbaacılık.

Sever, R., & Kalın, U. Ö. (2010). Artvin İlinde Yapılan/Yapılmakta Olan Barajlar Hakkında Artvin Halkının Bazı Görüşleri. *Doğu Coğrafya Dergisi , 15* (23), 65-80.

Sönmez, M. E. (2012). Barajların Mekân Üzerindeki Olumsuz Etkileri ve Türkiye'den Örnekler. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , 11* (1), 213 -231.

Sönmez, M. E., Çelik, M. A., Seven, M. (2013), Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yardımıyla Kilis Merkez İlçesinin Erozyon Risk Alanlarının Belirlenmesi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , Sayı:1 (10), 1-21.

Şengün, M. T. (2001). Barajların Çevresel Etkileri ve Keban Barajı Örneği. *IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, (s. 292-298). Muğla.

Yıldız, Ö. (2008). GAP İllerinde Sosyal ve Ekonomik Dönüşüm. *Ege Akademik Bakış , 8* (1), 287- 300.

Wardlow, B. D., ve Egbert, S. L. (2008). Large-area Crop Mapping Using Time-series MODIS 250 m NDVI Data: An Assessment for the U. S. Central Great Plains. Remote Sensing of Envitonment 112, 1096-1116.