

I. BÖLÜM

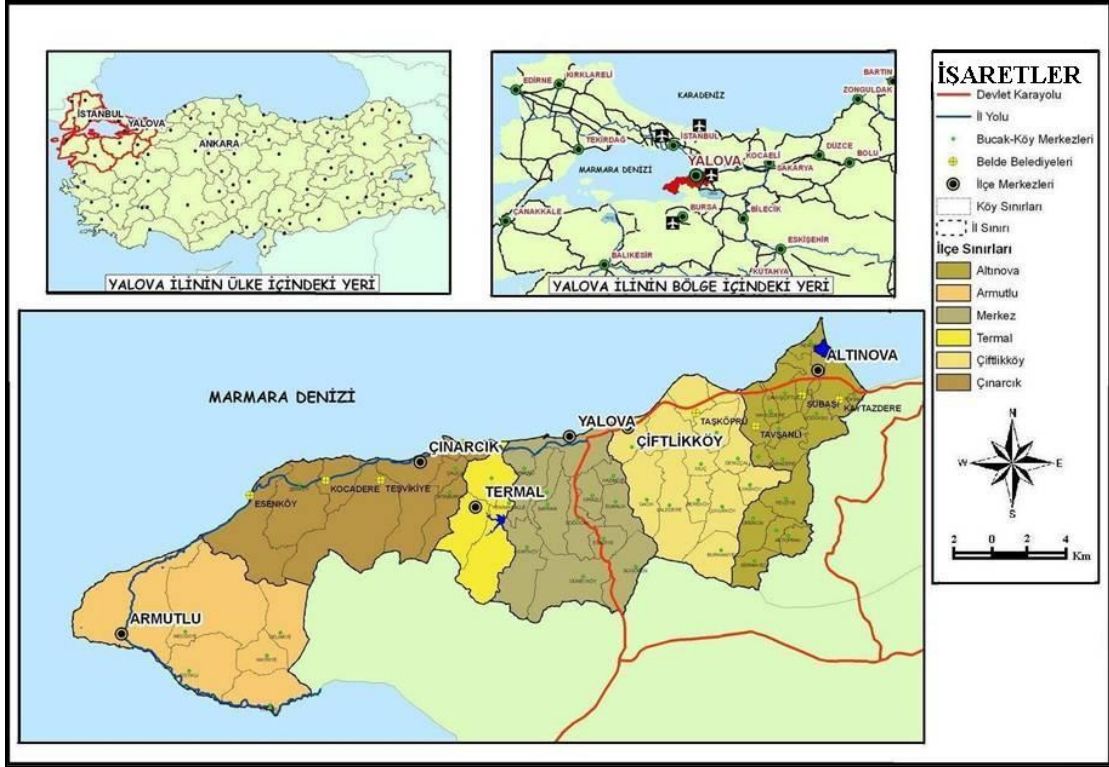
1.GİRİŞ

Günümüzde bir avuç toprağın, bir litre suyun, bir ağacın ve doğal ortamın her bir unsurunun insan yaşamı ve gelecek nesilleri için son derece önem kazandığı bir dönemi yaşıyoruz. Doğal ortamın her bir unsurunu geri getirme gibi bir şansımız olmadığı için, bu unsurlardan rasyonel şekilde yararlanmak çok büyük önem taşımaktadır. Doğal ortamı kullanırken, doğal dengesini bozmadan, en iyi şekilde sürdürülebilir kullanımının ortaya konulması, gelecek nesillere bir miras olarak aktarılması insan olarak üzerimize düşen bir görevdir. Bu nedenle doğal ortamın taşıma kapasitesini zorlamadan, mümkün olduğunca ondan yararlanmak için, mevcut durumun tespit edilmesi, planlanması ve bu plan doğrultusunda yönetilmesi gerekmektedir. Bu düşüncelerle doğal ortamın bir parçası olan Yalova İli arazi kullanım durumunun tespit edilmesi, planlanmasına yönelik öneriler getirilmesi düşüncesi ile bu konu ele alınmıştır. Aynı zamanda Avrupa Birliği (AB) normlarına göre pilot bir çalışma olması, uzaktan algılama ile arazi dokusundaki zamansal değişimlerin ortaya konulup nedenlerinin irdelenmesi esasına dayanmaktadır. Arazi kullanımı günümüzde dünyanın en büyük sorunlarından biri haline gelmiş ve bu tür çalışmalar önem kazanmıştır. Dolayısıyla çalışmanın ileride mekân organizasyonlarına kaynak niteliği taşıyacağı ümit edilmektedir.

1.1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

İnceleme alanı Marmara Bölgesinin, Güney Marmara Bölümünde, Marmara denizine doğru sokulan Armutlu Yarımadası'nın kuzey kesimlerini kapsamaktadır. İnceleme alanının doğal sınırlarını güneyden Samanlı Dağlarının su bölümü çizgisi, kuzeyde ve batıda Marmara Denizi, doğuda ise Hersek Deltasının doğu kesimlerindeki platolar oluşturmaktadır.

İnceleme alanı idari olarak Yalova İli sınırlarını kapsamaktadır. Ancak bilindiği gibi fiziki sınırlar ile idari sınırlar çoğu zaman birbirleriyle örtüşmemektedir. Bu nedenle bazı köylerin il dışında toprakları kalabildiği gibi, çevre illerdeki köy veya ilçelerinin toprakları da inceleme sahasına girmektedir (Harita 1).



İnceleme sahası yaklaşık olarak $28^{\circ}45'$ ve $29^{\circ}35'$ Doğu boylamları, $40^{\circ}28'$ ve $40^{\circ}45'$ Kuzey enlemi arasında yer almaktadır. Şehir merkezinin denizden yüksekliği ortalama 2 m olup il sınırları içindeki en yüksek nokta 921 m'dir. 847 km² lik alanı ile ülke yüzölçümünün % 0.11' lik bölümünü kaplamaktadır (Harita 1).

Araştırma sahası 1/25000 ölçekli topoğrafya haritalarının 14 tanesine karşılık gelmektedir. Bu paftalar, G21c2, G21c3, G21c4, G22d1, G22d2, G22d3, G22d4, G22c1, G22c2, G22c3, G22c4, G23d1, H21b1, H21b2'dir. Söz konusu paftalar sayısallaştırılmış şekilde, Modül Planlama, Yalova Belediyesi ve il özel idareden alınıp, ARCGIS 9.1 yazılımı ile işlenmiş ve çalışma alanının birçok haritası elde edilmiştir.

1.2. Problemler

Ülkemiz genelinde, önemli tarım alanlarının veya doğal ortamın sürdürülebilir kullanımı son derece önemlidir. Özellikle her bir mekânsal birimin belirli bir taşıma kapasitesi vardır. Doğal ortamı oluşturan bu birimlerin (su kaynakları, toprak, bitki örtüsü vs.) taşıma kapasitesinin üzerine çıkıldığında doğal ortamda bozulmalar meydana gelmektedir. Başta yenilenmesi mümkün olmayan doğal kaynakların olumsuz kullanılması, gelecek açısından önemli bir sorundur.

Bu çalışmada, özellikle Yalova İli'nin doğal ortam şartlarının belirlenmesi, arazi kullanımının tespit edilmesi, son 10 yıllık dönemde (1992–2002) arazi kullanımında meydana gelen değişimler ve sürdürülebilir kullanım durumu ortaya konulmuştur. Yalova İli'nin mekânsal taşıma kapasitesini değerlendirmek, mevcut arazi kullanımı sorunlarını tespit etmek önem kazanmıştır. Önemli sorunlar olarak ‘yanlış arazi kullanımı ilde nerelerde söz konusudur, hangi faktörlere bağlıdır, bu sorunların çözümü için neler yapılmalıdır’ sorularının cevapları tezin ana konusunu oluşturmuştur.

Çalışmada ayrıca, gelişmiş ülkelerde ve özellikle AB adayı bir ülke olmamız sebebiyle, ‘AB (Avrupa Birliği) normlarına göre mekânsal kullanım ve organizasyon nasıl olmalıdır’ sorusunun cevabı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle, mekânsal kullanımdaki değişimi daha net ortaya koyabilmek için, uzaktan algılama ile konu ele alınmıştır.

1.3. Amaç

Bu çalışmada, Yalova İli'nin arazi kullanımı ele alınacaktır. Çalışma alanı olarak Yalova İli'nin seçilmesinde, ülkemizde AB uyum kriterlerine uygun, yüzölçümü az ve çalışmayla ilgili verilerin elde edilmesinin kolay olması gibi nedenlerle Yalova İli çalışma sahası olarak seçilmiştir. AB kriterleri çerçevesinde ülkemizden istenen uzaktan algılama ile mekansal değişimlerin ortaya konulmasıdır. Bu nedenle konu ilgi çekici bulunmuş ve çalışmaya değer görülmüştür. Mekânsal değişimin ortaya konulmasında yararlanılan uzaktan algılama konusu tezin ana bölümlerinden birini oluşturmaktadır. Son zamanlarda dünyada bu alanda birçok çalışma yapılmakta ve gittikçe önem kazanmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, Yalova İli'nin hâlihazırdaki arazi kullanımı ortaya konulacak, daha sonra da

araziden potansiyeli ölçüsünde en iyi şekilde yararlanma yöntemleri bilimsel tekniklerle belirlenecektir. Çalışmada özellikle, **“uzaktan algılama tekniklerinin uygulanması ile AB normlarına uygun bir mekân organizasyonu nasıl olmalıdır”** sorusuna verilebilecek cevabın da ortaya konulması mümkün olacaktır. Buna bağlı olarak yanlış arazi kullanımını azaltacak çözüm önerilerinin tespit edilmesi de amaçlanmıştır. Bu bakımdan çalışmanın gelecekte mekân organizasyonlarına ışık tutması beklenmektedir.

Mevcut arazi kullanımından hareketle, aynı zamanda geleceğe yönelik planlama yapmak, en önemli unsur olmaktadır. Konu ele alınırken fiziki coğrafya unsurlarının kullanımlar üzerine olan etkilerine de dikkat çekilmiştir. Ancak burada şunu da vurgulamak gerekir ki coğrafyacılar tam manasıyla bir planlama yapamazlar. Buna karşılık, arazinin durum tespitinin iyi yapılmasına bağlı olarak gelecek açısından öneriler ortaya koyması, fiziki ve beşeri çevre özelliklerini iyi sentezlemesine bağlı olarak ilerideki dönemler açısından iyi bir yol gösterici olabilirler. Bu nedenle konu ele alınırken bir plandan ziyade, gelecek açısından çeşitli yorumlamalar ve önerilerde bulunma şeklinde bir yol izlenmiştir.

Türkiye arazileri için son derece önemli olan arazilerin potansiyelinin tespit edilmesidir. Bunun için arazi özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu da ancak iyi bir coğrafi etüt ile mümkündür. Bunun için yerel ölçekli ayrıntılı çalışmalar yapmak büyük önem taşımaktadır. Bunun sonucunda, planlamalar yapılarak araziden rasyonel şekilde yararlanmanın yollarının ortaya konulması gerekmektedir. Bilinçli bir kullanımla sürdürülebilir bir kalkınmada, arazinin asli durumu bozulmadan gelecek nesillere aktarılması şarttır. Konu bu bakımdan bir öncü çalışma olması açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın asıl kapsamını Yalova İli'nin arazi kullanımının ortaya konulması ve gerekli planlama tekniklerinin tespit edilmesi ile araziye uygulanması şeklinde özetlenebilir.

Bu çalışmada, özellikle AB'ne uyum çerçevesinde ülkemizden istenen çalışmalardan biri de arazi kullanımının organizasyonudur. Bu ise uzaktan algılama teknikleri ile gerçekleştirilecektir. Çalışmanın da konu üzerine tam manası ile örtüşeceği, ülkemize bu konuda yarar sağlayacağı, gelecekte yapılacak olan çalışmalara ve mekân

organizasyonlarına (planlamalarına) bir ışık tutacağı umulmaktadır. Aynı zamanda araziden en iyi ölçüde yararlanmanın yollarının tespit edilmesine, gelecek nesillere doğayı bozmadan daha sağlıklı bir yaşam imkânı sağlamanın yollarının ortaya konulmasına yardımcı olacaktır. Böylece, gelecekte yanlış arazi kullanımının azalmasını da beraberinde getirecektir. Bu ise ülkemiz için önemli bir kazanç olacaktır.

Günümüzün en önemli sorusu doğayı bozmadan, doğadan nasıl daha fazla yararlanabiliriz? Bu sorunun cevabı büyük önem taşımaktadır. Öncelikle bu sorunun cevabını Yalova İli'nde ortaya koyup daha sonra tüm ülkemize uygulayarak, doğayı sürdürülebilir bir şekilde kullanmanın faydaları ortaya çıkarılacaktır.

1.4. Malzeme ve Yöntem

Araştırmaya önce literatür taraması yapılarak başlanmış, arazi kullanımı ile ilgili veriler ile kartografik dokümanlar elde edilerek, çalışma planı çerçevesinde ele alınmıştır. Yöreye ait sayısal haritalar, Modül Planlama ve Yalova Belediyesi'nden alınarak verilerin sistemli bir hale getirilmesi ve kullanıma hazır duruma getirilme işlemi yapılmıştır.

Bu çalışmanın temelini oluşturan uzaktan algılama yöntemi genelde uydu görüntülerine dayanmaktadır. Bu nedenle özellikle uydu görüntülerinin elde edilmesi ve yorumlanması çok büyük önem taşımaktadır. Elde edilmiş olan uydu görüntüleri bilgisayar ortamında çeşitli programlar aracılığıyla incelenmiş ve yorumlanmıştır (Erdas Field Guide, 9.1). Bu programlar çok çeşitli olup kullanıcılar tarafından farklı tercihler yapılabilmektedir. Bu çalışmada birçok programı birlikte, kullanılarak çalışmaya zenginlik kazandırmanın yanı sıra, programlar arasındaki farklı sonuçların ortaya çıkması durumunda karşılaştırma yapılmıştır. Ayrıca bu görüntülerden çeşitli haritalar oluşturularak yıllar arasındaki değişim ortaya konulmuştur. Bu sayede arazi kullanımının günümüzdeki dağılışı tespit edilerek, daha sonra bu bilgiler ışığında geleceğe yönelik projeksiyonlar yapılmıştır.

Bu çalışmalardan sonraki aşamayı özellikle tez süresince arazide alan çalışmaları oluşturmuştur. Bu çalışmaların temel öğelerinden biri olan görsel malzemelerin elde edilmesi, bir başka ifadeyle fotoğraf çekimleri, anketler, yöresel coğrafi incelemeler ve gözlemler oluşturmuştur.

Arazi çalışmalarından sonra arazinin değer bakımından sınıflandırılması yapılarak ve günümüzdeki faydalanma ile karşılaştırılmıştır. Bu aşamada ise daha öncede belirtildiği gibi uydu görüntüleri ve haritalar ile arazi gözlemleri sentezlenerek aralarındaki ilişkiler ortaya konulmuştur.

Nüfus ve ekonomik göstergeleri ifade eden veriler, yine aynı tekniklerle işlenerek haritalanmış ve değişim ortaya konulmuştur. Bu veriler ışığında arazide yerleşim alanları, nüfusun dağılışı, araziden hangi ölçüde yararlandıklarına değinilmiştir. Bütün bu çalışmaların sonucunda arazinin mekânsal organizasyonu ortaya konulmuştur.

1.5. Önceki Çalışmalar

Arazi kullanımı üzerine bugüne kadar kitap ve makale şeklinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan birkaç sadece tanesi konuyla doğrudan ilişkili olması sebebiyle ele alınacak, diğer eserlere ise bibliyografyada yer verilecektir.

GÖZENÇ (1979) Batı Karadeniz Bölümünde yer alan depresyonlardan biri olan Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde 1962–1967 yılları arasında gerçekleştirmiş olduğu doktora çalışmasını 1976–77 yaz aylarında yeniden elden geçirerek “Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma” adıyla kitap olarak yayımlanmıştır.

GÖZENÇ (1980) “Arazi Kullanma (Land Use) Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Örneği” başlığı ile hazırladığı çalışmasında, araziden faydalanma hakkında açıklama ve geniş anlamda tanımını yapmıştır. Sözkonusu çalışmada arazinin halihazır kullanımının tespiti, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanım tarzı ile ilgili çalışmalara örnekler verilmiştir.

ÖZÇAĞLAR (1994) “Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma” üzerine hazırladığı çalışmasında araştırma sahasının mevcut potansiyeli ile bu potansiyelden nasıl ve ne ölçüde yararlanıldığını incelemiştir.

ÖZDEMİR ve TONBUL (1995) “Şirö (Örmeli) Çayı Havzası Ve Yakın Çevresinde (Malatya Güneydoğusu) Arazi Kullanımı, Sorunları ve Öneriler” başlıklı çalışmalarında özellikle inceleme sahasının fiziki coğrafya özelliklerini ortaya koymuşlardır. Daha sonra hâlihazırdaki arazi kullanımını istatistiksel veriler ile belirleyip yorumlamışlardır. Bu çalışmada, arazinin kullanım bakımından bölünüşüne dikkat

çekilmiştir. Araziden yararlanma şekillerini ayrı ayrı ele alarak incelemişlerdir. Daha sonra sahada arazi kullanımı ile ilgili sorunların neler olduğunu tespit ederek, bu sorunların çözümü için neler yapılabileceğine dikkat çekmişlerdir. Çalışmanın ana temasını ise, bu sahadan doğal ortamı bozmadan daha iyi ve daha fazla nasıl yararlanılabilir sorusunun cevabı oluşturmuştur. Gerek konuya yaklaşımı gerekse getirmiş olduğu öneriler ve çalışma yöntemi bu tez çalışmasında ışık verecek niteliktedir.

KARADENİZ (1996) “Merzifon Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma” adlı Doktora çalışmasında araziden ne ölçüde yararlanıldığını ve mevcut potansiyellerin neler olduğuna dikkat çekmiştir. Hâlihazır kullanım ve sorunları ile çözüm yolları ortaya konulmuştur.

ATASAYAN (2000) “Uzaktan Algılama Metoduyla Arazi Kullanımının Belirlenmesinde Yeşil alanların Sınıflandırılması ve Yeşil Alanlardaki Değişikliklerin Tespiti Çanakkale” adlı çalışmasında uydu görüntüleri yardımıyla ve çeşitli bilgisayar programlarını kullanarak arazideki değişimleri 1992’den 1998 kadar ortaya koymuştur. Bu çalışmada ayrıca araştırmacı yeşil alanlardaki sınıflandırmaları da ortaya koyarak geleceğe yönelik tespitlerde bulunmuştur.

ERYILMAZ (2000) “Uzaktan Algılama Metoduyla Arazi Kullanımının Sınıflandırılması ve Arazi Kullanımında Değişikliklerin Tespiti Çanakkale Örneği” adlı çalışmasında uzaktan algılama yöntemiyle öncelikle araziye değer bakımından sınıflandırmış, daha sonra da arazi kullanımında meydana gelen değişiklikleri uydu görüntüleri vasıtasıyla yorumlamış ve ortaya koymuştur. Bu çalışmasını Çanakkale İli’ne uygulamış olup ulaşılmış olduğu sonuçları çeşitli yöntemlerle ortaya koymuştur.

GÜNER, ve diğ., (20001) “Trabzon İli’nin Sanayi Coğrafyası Özellikleri” adlı çalışmalarında, Osmanlı Döneminden kalma potansiyeline ve Cumhuriyet Dönemin’nde zaman zaman hızlanan sanayileşme hareketine rağmen, bu alanda yeterince gelişmemiştir. Trabzon’da sanayinin gelişmeme nedenlerine değinilmiş ve en önemli nedenler arasında doğal kaynakların az oluşu, pazar sorunu, kalifiye eleman sorunu, iç talebin düşük olması (alım gücünün yetersiz olması) başta gelen sorunlar olarak belirtilmiştir. Bu nedenle de özellikle yöreye sermaye akışı olmadığı vurgulanmaktadır. Çalışmada aynı zamanda bu

mevcut sorunların nasıl çözülebilineceğine dair çözüm önerileri ortaya konulmuştur. Çalışmanın sanayinin gelişimi ve kuruluş yeri açısından taşıdığı önem tez konusu ile bağlantılı olup araştırmamızı aydınlatıcı özelliktedir.

BİLGİ, (2002) “Kutlukent ve Çevresinde Arazi Kullanımı (Samsun) ” adlı yayınlanmamış tez çalışmasında hâlihazır kullanımı ortaya koymuş, araziyi topoğrafya ve toprak gibi unsurları dikkate alarak değer bakımından sınıflandırmış ve neler yapılabileceğine dikkat çekmiştir.

REİS, ve diğ., (2002) “Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama Teknikleri ile Doğu Karadeniz Bölgesinin Arazi Modellenmesi” adlı çalışmalarında bölgesel planlamaya ilişkin konuma dayalı bilgiler toplanarak bilgisayar ortamında saklanması, işlenmesi ve güncellenmesini amaçlamışlardır. Bölgede konuma dayalı verilerin (topografya, yerleşim birimleri, akarsular, su kaynakları, tarım ve orman alanları, bitki örtüsü, ulaşım ağı, gibi), uydu görüntülerinden yararlanılarak elde edilmesi, bunlara bağlı detay bilgiler (yerleşim alanlarının nüfusu, arazi, tarım ve orman alanlarının özellikleri, su kaynakları ve ulaşım alanlarının özellikleri gibi) ile ilişkilendirilerek konumsal veri tabanının oluşturulması ve kullanıcıların ihtiyaç duyduğu çeşitli türdeki özel amaçlı kartoğrafik haritaların dijital olarak üretilmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir.

DESTEGÜL (2002) “ Armutlu yarımadasının potansiyel yerleşim alanlarının coğrafi bilgi sistemleri ile analizi” adlı yüksek lisans çalışmasında özellikle inceleme sahasının da bazı fiziki coğrafya özelliklerini açıklamış olup, çok kısa da olsa yerleşme açısından arazi kullanımına değinmiştir. Armutlu Yarımadasının özellikle jeolojik özellikleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Aynı zamanda yerleşmeye uygun alanlar çeşitli yöntemler kullanılmış olup çeşitli haritalar oluşturulmuştur.

RANDOLPH (2003) “Environmental Land Use Planning and Management” adlı kitabında çevre şartları ile arazi kullanımı arasındaki ilişkilere değinmiştir. Önemli olan kısmı ise arazi kullanımı planlaması aşamalarını ve yönetimi konusunda ortaya koyduğu yöntemlerdir. ABD’de ve Avrupa’da gelişmiş teknolojik imkânlarla hâlihazır kullanımlar tespit edilmiş, bu sayede geleceğe yönelik planlamalar daha kolay yapılabilmektedir. Bu çalışmalar coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri kullanılarak yapılmaktadır.

Sadece arazi kullanımına yönelik plan yapmak çözüm olmayacağı için yönetimi ve geliştirilmesi yani gelişen günün koşullarına uyarlanması ayrı bir sorun olmaktadır. Araştırmacı bu konulara dikkat çekmiştir.

ÇELİK, ve diğ., (2004) “Şehir Planlamada Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Çalışmaları” adlı çalışmalarında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemlerini uygulamalı olarak Urla (İzmir) ilçesine uygulamışlardır. Bu çalışmalarında Erdas Imagine 8.6 yazılımını ve QuickBird uydusu görüntüleri kullanılarak, arazi örtüsü kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırmaları yapılarak değişim belirlenmiştir. Arazinin sayısal yükseklik modeli (DEM) ve topoğrafik haritası elde edilmiş ve son olarak da sahanın 3D modellenmesi yapılmıştır.

ÖZDEMİR ve ŞENKUL (2006) “İscehisar Havzasında Arazi Kullanımı ve Sorunları” konulu çalışmalarında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama tekniklerini kullanarak konuyu ele almışlardır. Konu ele alınırken özellikle bitki örtüsündeki değişimlere dikkat çekilmiştir. CBS’den özellikle jeolojik ve topoğrafik haritaların oluşturulmasında yararlanılmıştır. Uzaktan algılama tekniklerinden ise Landsat ETM uydu görüntüsü kullanılarak DGCONA metodolojisine göre değerlendirilmiş ve mevcut kullanım durumu tespit edilmiştir. Daha sonra arazi kullanımı ile ilgili sorunlar tespit edilmiş ve sorunların çözümüne yönelik yapılması gerekenler ortaya konulmuştur. Bu çalışmada tez konusu ile son derece yakın bir metodoloji içermesi bakımından tezin ilerleyen safhaları için dikkate değerdir. Bu nedenle tezin planına da ışık tutacak niteliktedir.

TAŞ (2006) “Tosya İlçesinde Arazi Kullanımı” adlı doktora tezinde arazinin mevcut durum tespitini yapmış, kısmen de olsa planlamaya yönelik öneriler ve tespitlerde bulunmuştur. Dünyanın farklı yerlerinde farklı doğal koşullar hâkim olduğundan, doğayı kullanma biçimleri de farklı olmaktadır. Türkiye, doğal koşullar bakımından oldukça renkli ve çeşitlilik gösteren bir ülkedir. Ülke arazisindeki bu çeşitlilik, arazi kullanımı üzerinde doğrudan etki yapmaktadır. Konuyu bu akışa göre ele alan araştırmacı ilçenin sahip olduğu potansiyel doğrultusunda ileriki dönemlere yönelik planlama önerilerinde bulunmaya çalışmıştır.

II. BÖLÜM

2. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bir çalışmada, okuyucuya kolaylık sağlaması için konu içerisinde geçen kavramların bir sistem halinde sunulması, okuyucuyu daha önceden bilgilendireceğinden konuyu kavramasını kolaylaştıracaktır. Bu nedenle bu tez çalışmasında konu içerisinde geçmiş olan bazı kavramların izahı yapılacaktır.

2.1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Arazi kullanımı, dilimizde, İngilizce “**land use**” terimine karşılık gelen bir kavram olarak kullanılmaktadır. Burada “**land**”, kelimesinin Türkçe karşılığı “arazi” olup, dar anlamı olarak düşünmemek gerekmektedir. “Arazi”, yeryüzünü veya doğal ortamı tanımlamaktadır. Yeryüzü, yada doğal ortam, aynı zamanda “coğrafi mekân”a da karşılık gelmektedir. Coğrafi mekân, canlıların, özellikle de insanların, yeryüzü ile karşılıklı etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. İnsanın da içinde yer aldığı coğrafi mekânın kullanımına ait unsurlar, “Arazi Kullanımı” çalışmaları ile belirlenmekte; insanla doğal ortam arasındaki etkileşim, arazinin kullanımı üzerinde doğrudan kendini gösterebilmektedir (Taş, 2006:11-15).

Uzaktan algılama ile arazi kullanımının izlenmesi ve değişimin ortaya konulması günümüzün en çok ilgi çeken konularından birisini oluşturmaktadır. Uydu görüntülerinin işlenmesi ile yıllar arasında arazideki lokal değişimlerin ortaya konulması hem daha doğru sonuç vermekte hem de daha kısa zamanda çalışmanın yapılması mümkün olmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde ve AB’ne uyum sürecinde ülkemizden istenmiş olan uzaktan algılama ile arazi kullanımının ortaya konulması ve planlaması mümkün olmaktadır. Uzaktan algılama ile kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırma olmak üzere iki türlü arazi kullanımı haritası oluşturulmaktadır. Kontrollü sınıflandırma daha doğru sonuçlar vermektedir.

2.2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.2.1. Köy İdari Alanı: Köy idari alanları içerisinde tarım, hayvancılık, ormancılık, avcılık, toplayıcılık gibi ekonomik faaliyetlerin hâkim olduğu yerleşmelerin tamamına köy yerleşmesi denilmektedir. Köy idari alanları içerisindeki yerleşmeler tek yerleşmeden oluşabildiği gibi birden çok yerleşmeye sahip köy idari alanları da bulunabilmektedir. Köy idari alanları içerisindeki bu yerleşmelerin her birine “mahalle” denilmektedir (Özçağlar, 2005).

2.2.2. Kentsel İdari Alan: Belediyeler tarafından yönetilen kasaba ve şehir alanlarına kentsel idari alan adı verilmektedir. Kent, Günümüz Türkiye’sinde yaygın olarak şehir teriminin karşılığı ve şehirle eş anlamlıymış gibi algılanan bir sözcüktür. Bu nedenle, ülkemizdeki kasaba ve şehirleri özelde herhangi bir fonksiyonel ayrıma tabi tutmadan “kentsel yerleşmeler” başlığı altında toplamak mümkündür (Özçağlar, 2005).

2.2.3. İlçe: Köy idari alanlarının bir araya gelmesiyle oluşan en küçük mülki idare alanlarına ilçe denilmektedir. Köy idari alanlarında olduğu gibi ilçe idari alanlarında da, ilçe sınırları içerisinde kalan arazinin tümüne, **ilçe alanı** denilmektedir (Özçağlar, 2005) .

2.2.4. Uzaktan Algılama: Günümüzde klasik yöntemlerle bilgi toplanması, bilgilerin bir araya getirilmesi, değerlendirilmesi ve yorumlanmasının oldukça fazla zaman gerektirmesi, ekonomik giderlerinin yüksek olması ve çok sayıda araştırmacıya gereksinim duyulması nedeniyle alternatif arayışlar bilim ve teknolojinin gelişimine paralel olarak artmaktadır. Uzay ve bilgisayar teknolojisine bağlı olarak gelişen uzaktan algılama sistemleri ve yöntemleri farklı disiplinlerin aradığı birçok bilgiye kısa zamanda ulaşma imkânı doğurmuştur. Uzaktan algılama, yeryüzünün ve yer kaynaklarının incelenmesinde onlarla fiziksel bağlantı kurmadan kaydetme ve inceleme tekniğidir. Diğer taraftan uzaktan algılama, elektromanyetik spektrumun mor ötesi ışınlarla mikrodalga ışınları arasındaki bölümleri aracılığı ile havadan ve uzaydan cisimlerin özelliklerini kaydetme ve inceleme tekniği olarak da tanımlanır (Sesören, 1999).

2.2.5. Kontrollü Sınıflandırma: Sınıf, aynı türe ait görüntü elemanları ya da belli biyofiziksel özelliklerle tanımlanan arazi ya da alan türü olarak tanımlanmaktadır. Sınıflandırma analizleri için ‘bilgi sınıfları’ ve ‘spektral sınıflar’ arasındaki farkın bilinmesi gerekmektedir. Bilgi sınıfları arazinin kullanıcı tarafından belli kriterlere göre ayrılmasıyla oluşturulan anlamlı ve belli tanımları olan sınıflardır. Tematik sınıf olarak da adlandırılan bilgi sınıfları; tarım alanı, yerleşim alanı, orman alanı vb. gibi sınıflardır. Spektral sınıflar ise uydu görüntülerinin çeşitli bantlarında kaydedilen elektromagnetik enerjinin benzer özelliklerine göre gruplanması ile elde edilen sınıflardır (Erdas Field Guide, 2003; İdrisi Andes 15:2006).

2.2.6. Kontrolsüz Sınıflandırma: Kontrolsüz sınıflandırma, görüntüdeki veri hakkında yeterli yer bilgisine sahip olunmadığı durumlarda tercih edilen bir methodur. Kontrollü sınıflandırmadan farklı olarak, bu sınıflandırmada başlangıçta arazi örtüsüyle ilgili ön bilgiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Yapılacak olan ilk iş sınıf sayısının belirlenmesidir (Erdas Field Guide, 2003; İdrisi Andes 15:2006). Sınıf sayısı belirlenirken, düşünülen daha fazla sınıf adedi verilmesi daha iyi sonuç alabilmek için uygulanması gereken yöntemlerden biridir.

2.2.7. Genel Arazi Bölünüşü: Genel arazi bölünüşü, bir alandaki arazi bütünü üzerindeki yararlanma biçimlerinin genel hatlarıyla, ayrıntıya inilmeden belirlenmesidir. Bu amaçla arazideki tarım alanları, otlak alanları ve doğal bitki örtüsü ile kaplı alanlar belirlenir. Bu kullanım gruplarının toplam alan içindeki dağılımları ise arazi bölünüşünü göstermektedir. Genel arazi bölünüşü içerisinde, arazinin kullanımına ilişkin ayrıntılı bilgilere yer verilmez. Örneğin, tarım alanlarının ne şekilde kullanıldıkları; yani ekili tarım alanı olarak mı, yoksa dikili tarım alanı olarak mı kullanıldıkları, ya da bu tarım alanları üzerinde yetiştirilen ürünlerin türleri ve özellikleri gibi bilgiler, arazinin kullanım durumu içerisinde değerlendirilir.

2.2.8. Arazi Sınıflandırması (Tasnifi): Arazinin sınıflandırılması, yada tasnifi, arazinin sahip olduğu fiziki şartlara göre gruplandırılması olarak tanımlanabilir. Yeryüzünde kültür bitkilerinin yetiştirildiği alanlar, hayvan otlatma alanları ve doğal bitki örtüsünün

bulunduğu alanlar, sahip oldukları coğrafi şartlar bakımından farklılıklar gösterirler. Bu bakımdan, yeryüzü yada onun üzerini kaplayan topraklar, her yerde aynı özelliklere sahip değildir. Dolayısıyla toprakların kabiliyetleri de, buldukları coğrafi ortama göre değişiklik göstermektedir. Aynı özelliklere sahip olan araziler gruplanarak, arazi sınıflarını oluşturmuşlardır.

Arazilerin sınıflandırılabilmesi için, öncelikle arazi üzerindeki toprakların özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun yanında, arazinin bulunduğu fiziki ortam ve iklim özelliklerinin belirlenmesi de arazinin sınıflandırılabilmesi için gerekli ön hazırlıklardır. Bu bağlamda dünyada, arazinin sınıflandırılmasına yönelik pek çok çalışma yapılmış ve değişik sınıflandırma önerilerinde bulunulmuştur. Ancak, A.B.D. Tarım Bakanlığı'nın (USDA= United States Department of Agriculture) geliştirdiği sınıflandırma sistemi, dünya genelinde kullanılan en yaygın sınıflandırma sistemidir. Türkiye'de de kullanılan bu sınıflandırma sistemine göre, arazi 8 ayrı kabiliyet sınıfına ayrılmıştır. Ancak, bu sınıflandırma sisteminin de eksik yanları bulunmaktadır. İklim, yükselti ve fiziki faktörlerin gözardı edildiği bu sınıflandırma sisteminde, sınıfların belirlenmesinde arazi kullanım özelliklerinin de etkisi olmadığı görülmektedir. Nitekim Tunçdilek (1986) bu konu üzerinde durarak, farklı yükseltilere sahip arazilerin aynı sınıfta olabildiğini vurgulayarak, arazi sınıflandırmasında, araziden yararlanma durumunun da mutlaka değerlendirmeye alınması gerektiğini vurgulamıştır.

2.2.9. Arazi Kullanımı: Arazi kullanımı geniş anlamda, arazinin hâlihazır kullanma tespiti, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanma tarzının planlanması şeklinde tanımlanır (Gözenç, 1980:37). Aynı zamanda arazi kullanımı, yaşam tarzından ve kültürel özelliklerden de etkilenir. Yöreden yöreye ve kültürden kültüre arazinin kullanılış biçimi değişiklik gösterir. Arazi kullanımı, coğrafya biliminin inceleme alanı olan mekânı ve mekânın değişmez unsuru olan insanın mekândaki faaliyetlerini ele alan, çok yönlü bir kavramdır.

2.2.10. Ekili Alanlar: Tohum ekerek üzerinde yıllık veya sezonluk zirai bitki yetiştirilen, her ürün alınıştan sonra yeniden işlenen tarım alanlarına ekili alanlar

denilmektedir (Özçağlar, 2003:129). Genel olarak tarımsal faaliyetler içinde, tarım alanlarının dağılışında, ekili alanlar önemli bir paya sahiptir. Özçağlar'a göre, ekili alanlar kendi içerisinde sulanan ekili alanlar ve sulanmayan ekili alanlar olarak iki gruba ayrılmaktadır. Sulanan tarlalar, sebze ve çiçek bahçeleri sulanan ekili alanları meydana getirirler. Nadasa bırakılan kuru tarım alanları ile nadasa bırakılmayan kuru tarım alanları ise, sulanmayan ekili alanları oluşturur (Taş, 2006).

2.2.11. Dikili Alanlar: Üzerinde uzun ömürlü kültür bitkilerine yer veren tarım alanlarına dikili alanlar denir. Dikili alanlar da sulama durumuna göre sulanan dikili alanlar ve sulanmayan dikili alanlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğal bitki örtüsünü oluşturan orman alanları ile insanlar tarafından oluşturulan antropojen orman alanları, dikili alanlar içerisinde yer almazlar. Ancak, ekonomik amaçlı olarak sulu tarım alanları içerisinde oluşturulan kavaklıklar, dikili alanlar içerisinde yer almaktadır (Özçağlar, 2003).

2.2.12. Sulu Tarım Alanı: Yeraltı suları ile akarsular gibi su kaynakları aracılığıyla sulanan tarım alanlarına sulu tarım alanları denir. Sulu tarım yapılan alanlar, ekili ve dikili sulu alanlar olarak sınıflandırılabilir. Sulu tarım alanları, su ihtiyacı fazla olan kültür bitkilerinin yetiştirildiği alanlardır. Sebze tarımı yapılan alanlar, sulu tarım alanlarına güzel bir örnektir. Bunun yanında bazı bağ ve bahçe bitkilerinin yetiştirildiği alanlar da sulu tarım alanları olarak değerlendirilmektedir (Taş, 2006).

2.2.13. Kuru Tarım Alanı: Yıl içinde kurak dönemlerin yaşandığı ve yeraltı suları, göletler ve akarsular gibi su kaynaklarından yoksun yerlerdeki tarım alanları, kuru tarım alanları olarak nitelendirilmektedir. Yıllık yağış miktarının düşük olduğu kuru tarım alanlarında, nadas yöntemi uygulanmaktadır. Kuru tarım alanlarında yetiştirilen tarım ürünlerinin başında tahıllar ve baklagiller gelmektedir (Taş, 2006).

2.2.14. Yerleşim Alanları: Barınmak, ya da belirli bir faaliyeti sürdürmek amacıyla bir saha üzerine inşa edilmiş bir veya birden fazla konuttan oluşan ünitelere yerleşme denir. Yerleşmeler mekânın şartlarına bağlı olarak toplu ya da dağınık ve sürekli ya da sezonluk olabilmektedir. Bunun yanında yerleşmeleri sahip oldukları fonksiyonlara göre köy, kasaba ve şehir yerleşmeleri olarak sınıflandırmak mümkündür.

2.2.15. Orman Alanları: Yeryüzünde parçalar halinde geniş alanlar kaplayan sık ve gür ağaçlardan oluşmuş bitki örtüsüne orman denir. Ormanları oluşturan bitkiler kimi yerde doğal olarak yetişirken kimi yerde insan eliyle de yetiştirilen antropojen ormanlar da bulunabilmektedir. Orman alanları çeşitli türdeki hayvanların da yaşam alanlarını oluşturmaktadır. Yani ormanlar kendine ait bir ekosistemdir.

2.2.16. Fundalık (Psoudo maki): Çalı formasyonu veya küçük ağaççıklar halindeki doğal bitki örtüsüne fundalık denilmektedir. Fundalık alanlar zamanla gelişerek orman alanlarına dönüşebilmektedir. Bu nedenle fundalıklar ormanlık alanlar içinde değerlendirilmelidir. Fundalıklarda bitki örtüsü orman alanları kadar gür ve çeşitli değildir. Genel olarak fundalıklar, sık orman alanlarına geçiş kuşağında yer alırlar. Yalova İli'nin kıyı kesiminde de yer alan, asıl maki türleri ile maki elemanı olmayan bazı kısa boylu ağaççıkların oluşturduğu bitki topluluğuna Psoudo maki (yalancı maki) denilmekte, Karadeniz ikliminin etkili olduğu alanlarda kıyıdağın yamacına doğru ilk yükselti basamaklarında yaygın olarak görülmektedir.

2.2.17. Otlak Alanları: Küçükbaş ve büyükbaş hayvanların doğal ortamdaki beslenme alanlarına otlak alanları denilmektedir. Otlak alanları, sahip oldukları niteliklere göre çayır ve mera alanları olarak iki gruba ayrılmaktadır. Çayırlar taban suyunun yüzeye yakın olduğu yerlerde yılın büyük bir bölümünde yeşil kalabilen alanlardır. Mera alanları ise daha yüksek kesimlerde yer alırlar ve çayırlarda olduğu gibi uzun süre yeşil kalamayan alanlardır.

2.2.18. Kıyı Alanları: Kıyı alanları dar anlamda deniz kıyıları olarak kabul edilmekle birlikte, geniş manada akarsu, göl ve barajların kıyılarından da söz etmek mümkündür. Kıyı alanları kanunlarla sınırları belirlenmiş olup çeşitli yasal düzenlemelerin olduğu sahalara karşılık gelmektedir. Kıyı alanları dar manada kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasında kalan alanlardır (3621 Sayılı T.C. Kıyı Kanunu).

2.2.19. Sanayi Alanları: Çeşitli sanayi tesislerinin yoğunluk kazandığı, arazi üzerinde az yer kaplamasına rağmen üretimin oldukça fazla olduğu alanlar için bu terim kullanılmaktadır. Günümüzde sanayi alanlarının düzenli bir şekilde araziye kurulması ile

organize sanayi alanları ortaya çıkmıştır. Bu alanlarda sanayi faaliyetleri için gerekli olan tüm fiziki şartlar yerine getirilmiştir.

2.2.20. Planlama: Yapılacak bir işin, bir eserin gerçekleştirilmesi için uyulması tasarlanan düzene plan; plan yapma eylemine ise planlama denir. Planlama kavramı, içerisinde birçok unsuru barındırmaktadır. Tek bir bilimin tekelinde olmayan planlamayı, aslında ayrı bir bilim olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Neyin, nerede, ne zaman ve nasıl yapılacağı sorularına yanıt aramak ve bulmak planlamanın özünü oluşturmaktadır. Burada üzerinde durulması gereken nokta, coğrafya biliminin aynı zamanda bir planlama bilimi olduğudur. Coğrafyanın da inceleme alanı olan mekânın planlamasında, coğrafi bilgi ve veriler kullanılmaktadır. Dolayısıyla coğrafya, planlama üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Bu bağlamda Erinç, planlamayı “bir bütünün parçası olarak mekânın, bünye ve imkânlarına en uygun ve cemiyet bakımından en faydalı tarzda kullanılmasını sağlamak maksadı ile bir tanzim ve gelişme programı” olarak tanımlamıştır (Erinç, 1959: 38). Randolph (2003)’e göre çevrenin her bir mekânsal unsurunun ayrı ayrı planlaması yapılmalıdır. Randolph, sadece planlama yapıp konuyu bırakmanın yanlış olacağını, bundan sonraki aşamanın planın uygulamaya konulup, yönetilmesi olduğuna işaret etmektedir. Görüldüğü üzere, planlama ile coğrafyayı birbirinden ayırmak mümkün değildir. Planlama coğrafyası ve coğrafi planlama kavramları, son yıllarda coğrafyaya yeni bir kimlik kazandırmıştır. Yeryüzünün bütününde veya bir kısmındaki doğal ve beşeri kaynakların tümünü, kalkınmanın temel aracı sayarak bunlardan en verimli bir şekilde nasıl yararlanılabileceğini tespit etmek ve uygulamaya geçirmek amacıyla yapılan yönlendirici coğrafi çalışmaların bütünü planlama coğrafyasının kapsamındadır.

Arazi kullanımı planlama ve yönetimi bugün oldukça önem kazanmıştır. Öncelikle arazi kullanımının tespit edilmesi, daha sonra planlama yapılması asıl önemli safhalardan birini ise bu planın uygulanması ve yönetimi oluşturmaktadır. Herhangi bir yerin arazi kullanımı durumunun tespitinin yapılmasının ardından, yukarıda da belirtildiği gibi o yerin en uygun ve topluma faydalı biçimde nasıl kullanılacağını belirlemek, coğrafi

planlamanın özünü meydana getirir. Bu sebeple, arazi kullanımına yönelik karar geliştirme çalışmalarında, mutlaka planlamaya yönelik önerilerin bulunması gerekmektedir. Ancak sadece planlama yetmeye için bunun yönetim ayağı da mutlaka olmalıdır (Randolph, 2003).



Şekil 1. Çalışmanın içeriği.

III. BÖLÜM

3. İNCELEME ALANININ DOĞAL ÖZELLİKLERİ

3.1. LİTOLOJİK ÖZELLİKLERİ

İnceleme sahasının, kayaç birimleri üzerine günümüze kadar pek çok araştırma yapılmıştır. Özellikle sahanın tektonik açıdan çok aktif olması ve dönem dönem meydana gelen şiddetli depremlerle yakından ilişkilidir. Saha ile ilgili jeolojik çalışmadan ilk olarak Ardel (1949), Akartuna (1968), Güncüoğlu vd. (1990), Yılmaz vd. (1995), Burgu ve Sakıncı (1989–1990), sahanın jeolojisini ele almışlar ve haritalarını ortaya koymuşlardır. Saha ile ilgili MTA çalışanları tarafından hazırlanmış olan birçok rapor ve makale olup bu çalışmalara dipnotlarda ve kaynakçada yer verilmiştir. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki yapılan çalışmalarda, genelde Armutlu Yarımadası ele alınmıştır. Bu çalışmalar eşliğinde Yalova Belediye'sinden alınan sayısal veriler irdelenerek jeolojik özellikler ortaya konulmaya çalışılmıştır (Harita 2).

Bu kısımda çalışma alanının jeolojisi hakkında bilgi verilmesindeki amaç, bilindiği gibi arazi kullanımının temel unsuru olan insanın bulunduğu mekândan yararlanmasıdır. Bu nedenle insan doğada ilk olarak barınmak zorundadır. Dolayısıyla insanın doğadaki yaşam alanı olan meskenler, meskenlerin bir araya gelmesi ile oluşan yerleşme alanlarının yer seçimi son derece önemlidir. Özellikle yöre depremsellik açısından son derece hareketli olup, zemin durumu da kısa mesafelerde değişmektedir. Buna bağlı olarak yerleşme alanlarının kurulduğu zeminin dayanıklı olması ve zemine uygun bina yapılması temel şarttır. Bu nedenle bu kısımda inceleme alanının jeoloji hakkında bilgi verilecektir.

3.1.1. Jeolojik Özellikler

Yalova İli sınırları dahilinde Paleozoyikten günümüze kadar değişik zamanları temsil eden kaya türleri yüzeylenmektedir. Prekambriyen – Alt Paleozoyik yaşlı olduğu düşünülen Pamukova Metamorfikleri bölgenin temelini oluşturur. Alt Triyas yaşlı Taşköprü Formasyonu, Üst Kretase yaşlı Bakacak Formasyonu, Üst Paleosen – Orta Eosen yaşlı İncebel Formasyonu, Eosen yaşlı Sarısu Formasyonu temeli örten sedimanter ve volkano – sedimanter birimlerdir. Eosen döneminde Fıstıklı Granitoyidi bölgeye yerleşmiştir. Daha üstte ise Sarmasiyen yaşlı Kılıç Formasyonu, Üst Miyosen – Alt Pliyosen yaşlı Yalakedere

Formasyonu ve Pleyistosen yaşlı denizel seki çökelleri ile güncel alüvyonlar yer alır (1/25000 Ölçekli Yalova İl Çevre Düzen Planı, 2006).

3.1.1.1. Kayaç Özellikleri

Bu bağlamda, Yalova civarında yüzeleyen birimlerin genel litolojik özellikleri aşağıda eskiden yeniye ele alınacaktır.

3.1.1.1.1. Pamukova Metamorfitleri

Armutlu Yarımadası'nın temelini oluşturan metamorfik kayalar Pamukova Metamorfitleri adı altında incelenmiştir. Pamukova Metamorfitleri; Yalova şehrinin güneydoğusunda Gacık Köyü'nün 1 km. kadar güneyinde yüzeyleyir. Birimin temel litolojisi olan amfibolitler yeşil, gri – yeşil ya da çok koyu yeşil renkli homojen kütleler halinde bulunur (Harita 2). Birimin alt seviyelerinin Prekambriyen, üst kesiminin ise Alt Paleozoik yaşlı olduğu söylenmektedir (Akartuna,1968).

3.1.1.1.2. Taşköprü Formasyonu

Birim Yalova'nın doğusunda Taşköprü civarında yüzeyleyir. Birim kırmızı-mor, gri renkli, çatlaklı, sert, sıkı tutturulmuş, orta-kalın tabakalı kumtaşı, silttaşı ve çakıltaşından oluşur. Birim içindeki egemen litoloji mika pulları da içeren silttaşı ve kumtaşıdır. Akartuna (1968) tarafından birimin yaşı Triyas olarak belirtilmiştir.

3.1.1.1.3. Bakacak Formasyonu

Kılıç köyü güneyinde yüzeyleyir. Egemen olarak çakıltaşı ve kumtaşlarından oluşan formasyon tabanda kalın tabakalı bir taban konglomerası ile başlar. Kumtaşı ve çakıltaşlarında çimento, kalkerli veya killidir. Birim Paleozoik ve Triyas yaşlı formasyonlar üzerinde uyumsuz olarak bulunmaktadır. Üstte Paleosen-Orta Eosen yaşlı İncebel formasyonu ile uyumlu, Miyosen yaşlı Kılıç Formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülür (Akartuna, 1968).

3.1.1.1.4. İncebel Formasyonu

Çınarcık ilçesi batısında, Ortaburun köyü civarlarında, Yalova doğusunda Subaşı, Mecidiye, İncebel arasında yüzeyleyir. Birim altta bir taban konglomerası seviyesi ile başlar ve genellikle tekdüze bir şekilde kumtaşı, çamurtaşı, marn ve çakıltaşı aralanması ile devam eder.

İncebel Formasyonu içinde ara seviyeler olarak bulunan tüfler formasyonun tuf üyesi olarak adlandırılmıştır. Beyaz ve yeşil renkler arasında değişen tüfler ince-iri taneli ve sıkı tutturulmuştur. Birimin yaşı Akartuna (1968) tarafından Üst Paleosen-Alt Eosen olarak belirtilmiştir.

3.1.1.1.5. Sarısu Formasyonu

Birim Çınarcık güneybatısında, Elmalık köyü güneyinde ise sınırlı bir alanda yüzeylenir. Metamorfik kayalar üzerinde çakıltaşı, çamurtaşı, kumtaşı ve kireçtaşıdan oluşan bir seviye ile başlar. Bunun üzerine kalınlığı 1000 metreyi bulan, ince-kaba taneli tuf ve lapilli tuf içinde çeşitli boyutta andezitik tuf ve kaya parçalarından oluşan piroklastik kayalar gelir. İstif içinde yer yer iri andezit bloklu ve çakıllı plaj çakıltaşı seviyeleri bulunur. Lav akıntıları ortalama 5 m. kalınlıkta düzeyler halinde piroklastik kayalarla ardalanır. İstif özellikle üst düzeylerde bazalt daykalarıyla kesilir (Akartuna, 1968).

3.1.1.1.6. Fıstıklı Graniti

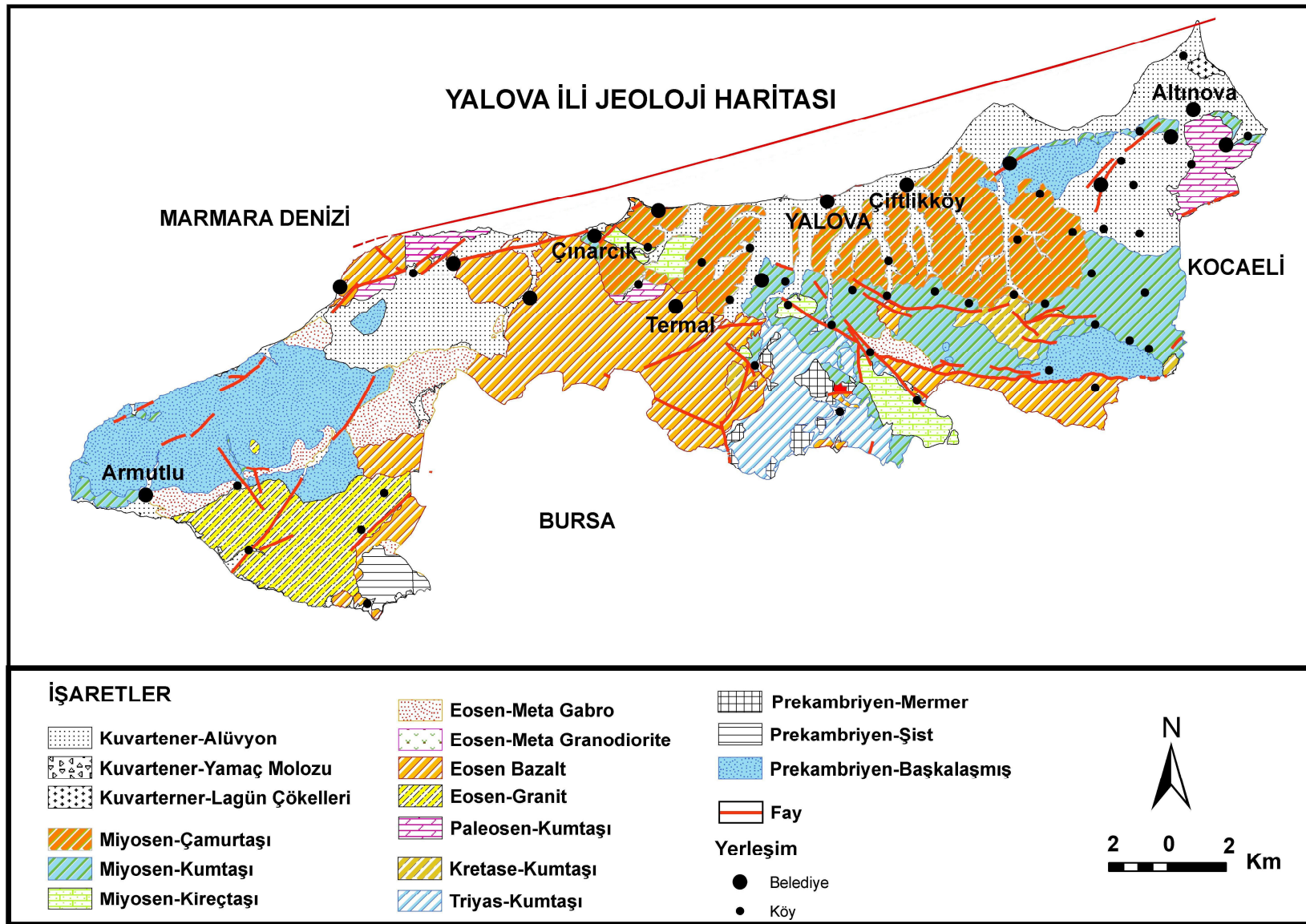
Birim Şenköy güneyinde ve Hayriye köyü 2,5 km. güneydoğusunda yüzeylenir. Genellikle gri, bazen pembe renkli, ayrılmış seviyeleri açık sarı renkli, sert ve masif yapıli sokulum kayasıdır. Pamukova Metamorfitleri ile Sarısu volkanitlerini keser (Bkz. Harita 2).

3.1.1.1.7. Kılıç Formasyonu

Yalova'nın güney kesimlerinde, Çiftlikköy, Kazımiye, Kılıç köyleri arasında yüzeylenir. Birim değişik renklerdeki laminalı, ince tabakalı, orta-sıkı tutturulmuş kıltaşı, silttaşı, marn ile mercek ve bant şeklinde kumtaşı ve çamurtaşıdan oluşur. Killer yer yer jips kristallidir. Üst seviyelere doğru marnlar arasında killi kireçtaşlarına rastlanır. Kıltaşı ve marnlar kum ve ince-orta kalınlıkta kireçtaşları ile çökelmiştir. Kılıç formasyonu üzerinde yaygın olarak 1–6 m kalınlığında bir ayrışma seviyesi izlenir. Kil niteliğinde olan bu seviye çamur akması ve krip (sürünme) şeklinde kütle hareketleri gözlenir. Kılıç Formasyonu kendinden yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelir. Birim Akartuna (1968)'e göre Sarmasiyen yaşlıdır.

3.1.1.1.8. Yalacdere Formasyonu

Yalova ile ınarcık arasında, ınarcık ile Dümbelek Dağı civarlarında ve Yalacdere civarlarında geniş alanlar kaplar. Birbiriyle geçişli kumtaşı, çakıltası, silttaşı, kiltası ve çamurtaşı seviyelerinden oluşur. Birim içinde değişik lokasyonlarda kireçtaşı düzeyleri de izlenir. Tektonizma etkisiyle kıvrımlı ve kırıklı bir yapı kazanan birim yer yer heyelânlıdır. Birimin yaşı Pliyosen' dir (Akartuna, 1968).



Harita 2.Yalova İli'nin jeoloji haritası. **Kaynak:** 1/100000 Ölçekli MTA. Yalova İli jeoloji haritası.

3.1.1.1.9. Kuvaterner Çökelleri

Altınova-Yalova-Çınarcık kıyı şeridi ve vadi tabanlarında yaygın olan Kuvaterner çökelleri, daha önceki çalışmalarda taşıdıkları önem nedeniyle on üç alt birime ayrılmıştır (Emre ve diğ., 1997). Bunlardan Holosen yaşlı olanların ayrımında çökme ortamı özellikleri esas alınmış, haritalama ise birimlerin jeomorfolojik konumlarına göre gerçekleştirilmiştir.

Kuvaterner birimleri denizel çökelleri ile kıyı ve akarsu ortamlarında çökelmiş çökel topluluklarından oluşmaktadır. Denizel çökelleri Altınova-Yalova arasında kıyı ve gerisindeki düzlükler arkasında, temel kayalardan oluşan yamaç eteklerinde, dağınık halde küçük yüzlekler şeklinde izlenir. Denizel çökelleri oluşturan seki dolguları morfolojik olarak 3–5 ve 8–70 m. yükseltilerde basamaklar meydana getirmiştir. Üst kotlarda yer alan seki çökelleri Ardel (1949) tarafından Altınova Formasyonu olarak adlandırılmış ve üst seki çökelleri olarak tanımlanmıştır.

Üst seki çökelleri, Karamürsel-Yalova karayolunu Kaytazdere-Altınova bölümünde, yol yarmalarında küçük mostralarda halinde yüzeyler. Ayrıca, Subaşı Köyü kuzeyi Hersek deltası ve Taşköprü köyü kuzeyindeki Laledere deltasında izlenir. Bunlar sarı, boz renklerde, tabakalı, gevşek çimentolu kum, killi kum ve siltten oluşur. Temele yakın alt seviyeler sıkı çimentolanmış volkanik kaya ve kireçtaşı çakılları kapsayan taban konglomerası ile başlar. Üste doğru gevşek tutturulmuş kumtaşlarına, daha üst seviyelerde ise siltli kum ve marnlara geçer (Akartuna, 1968).

Alt seki çökelleri 3-5m kotlarında, kıyıda yaklaşık 1 km içerideki yamaçların eteklerinde yüzeylenir. Vadi tabanlarında izlenirler. Tabanda kumtaşı-çakıltası ile başlayan bu çökeller üste doğru kumtaşı ve silttaşına geçer. Transgresif istifler niteliğindedir.

Seki çökelleri dışında kalan Holosen birimleri kıyıda deniz, deniz-akarsu; karada ise akarsu ortamında depolanmış, tutturulmamış gereçten oluşur. Daha yaşlı kaya toplulukları üzerinde uyumsuz olarak bulunan bu çökeller, yanarda ve düşeyde birbirleriyle geçişlidir. Denizel kökenli birimler kıyı boyunca plaj, kıyı kordonu, kıyı düzlüğü ve bataklık çökellerinden oluşmuştur. Yalova- Altınova arasında sahil boyunca kumsal bandının genişliği birkaç metre ile 100 m arasında değişmektedir. En yaygın alanlar ise

delta kıyılarıdır. Bataklık çökelleri güncel ve eski olmak üzere ikiye ayrılır. Eski bataklık çökelleri, Holosen başlarında Marmara Denizinin su seviyesinin daha yüksek olduğu bir dönemde, vadi içlerine doğru sokulan haliçlerde çökelmiştir. Bunlara ek olarak lagün çökelleri de mevcuttur (Akartuna, 1968).

Akarsu çökelleri kanal ve taşkın ovası çökelleri olarak iki gruba ayrılmıştır. Kanal depoları vadi içlerinde örgülü akarsu, deltalarda ise menderes çökellerinden oluşur. Taşkın çökelleri delta ve kıyı düzlüklerinde yaygındır.

Alüvyon yelpazesi çökelleri basık bir topografyaya sahiptir. Yelpazelerin uç kesimlerinde 3-5 m. kotundaki alt seki çökelleri daha sonra delta düzlüğü çökellerine geçer (Akartuna, 1968). Bu sahalarda yoğun bir tarımsal kullanım mevcuttur.

Kuvaterner birimleri içinde en genç olan etek çökelleri alüvyon yelpazelerini örten bir kuşak şeklinde yüzeylenmektedir.

3.1.2. Tektonik Özellikler

İnceleme alanı ve yakın çevresi Anadolu'nun paleotektonik ve neotektonik dönemdeki yapısal evrimi açısından önemli bir bölgede yer almaktadır. Bölge paleotektonik açıdan Rodop-Kuzeyidler kuşağı (İstanbul Zonu) ile Sakarya kıtası arasındaki kenet kuşağında bulunur. Bu iki zon Eosen-Erken Oligosen'de İnter-Pontid okyanusunun kapanması sonucu oluşan kenet boyunca bir araya gelmiştir. Yalova ve çevresinde yüzeylenen paleotektonik dönem kaya toplulukları İstanbul zonu içerisinde yer alan birimlerdir (Emre ve diğ., 1997).

Bölgesel neotektonik evrim, Anadolu'nun neotektoniği ile uyumlu olup Orta-Üst Miyosende başlar. Bölge neotektonik dönemde şekillenmiştir. Miyosen ve Kuvaterner yaşlı birimler neotektonik dönem çökellerini oluştururlar. Yalova çevresindeki neotektonik dönem yapıları değişik doğrultudaki fay ve kıvrımlar bulunmaktadır. Bölgenin en önemli yapısal unsuru olan Kuzey Anadolu Fayı (KAF) günümüz tektoniğini denetlemektedir. Bu fay, Armutlu yarımadasında kuzey ve güney olmak üzere iki kola ayrılır. Kuzey kol İzmit-Adapazarı koridorunu izleyerek Marmara Denizine uzanır. Yalova yöresinde, kabaca D-B doğrultusunda Marmara Denizi çukurluklarını izleyerek batıya doğru devam eder. Diğer kolu ise Geyve-Gemlik hattı boyunca Armutlu Yarımadası yükselimini güneyden

sınırlandırır. Yalova yöresinde neotektonik döneme ilişkin diğer faylar KB-GD ve KD-GB doğrultusundadır (Harita 2). Bunlar genelde pasiftir. Hersek ve Laledere deltalarında izlenen aktif faylar KAF zonu içerisinde yer almaktadır. Neotektonik dönem yapılarından olan kıvrım ve bindirmeler Miyo-Pliyosen yaşlı birimler içerisinde izlenir. Kıvrımların doğrultusu genelde D-B' dir.

3.1.2.1. Faylar

Akartuna (1968)'e göre, bölgede dört etkin fayın varlığından söz edilebilir. Bunlardan birincisi, yarımadanın kuzeyini D-B doğrultusunda bir uçtan diğer uca kateden Karamürsel-Yalova fayıdır. Bu fay 115 km. civarında bir uzunlukta ve sağ yanal atımlıdır. İkinci fay, Dümbelek Dağı ile Dumanlı Tepe'nin GB eteklerinde uzanan Esadiye-Ortaköy Fayıdır. Bu fay Neojen kireçtaşı ile Eosen andezitini karşıkarşıya getirmiştir. Karamürsel-Yalova fayı dışındaki tüm diğer fayları kestiğinden bölgenin en genç fayıdır. Üçüncü fay, metamorfik ve andezitleri Sarmasiyen ve Ponsiyen-Pliyosen çökelleri üzerine itmiş olan Elmalık-Soğucak fayıdır. Dördüncü fay ise Yalova-Orhangazi yolunun batısında yer alan, yolun boyun noktasından başlayarak K-G doğrultusunda uzanan Soğucak-Esadiye fayıdır (Harita 2).

3.1.2.2. Kıvrımlar

Akartuna (1968)'ya göre, bölgeye ait yapının temelini oluşturan metamorfik birimlerin kıvrımlanması D-B doğrultusunda olup İznik Gölünün kuzeybatısındaki eksen alçalması nedeniyle oluştuğu bilinmektedir. Kıvrımlanma yaşı Permiyen olan metamorfiklerin üzerine gelen Eosen birimlerinde daha az kıvrımlanma vardır.

3.2. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Jeomorfoloji bilimi kısaca yeryüzü şekilleri bilimi olarak ifade edilmektedir. Bir yerin fiziki coğrafya özelliklerini ortaya koyarken yerçekillerinin belirlenmesi arazi kullanımı için hayati önem taşımaktadır. Sahanın morfolojik özelliklerini ortaya koymak için sayısal topoğrafya verileri ile birlikte özellikle uydu görüntülerinden uzaktan algılama yöntemleriyle incelenerek bölgenin başlıca morfolojik birimleri ve dağılışları yorumlanmaya çalışılmıştır (Harita 3).

Bilindiği gibi, bir sahada meydana gelen morfolojik birimlerin oluşmasında çeşitli etmen ve süreçler rol oynamaktadır. Özellikle jeolojik birimlerin litolojik özellikleri, yapısal özellikler, tektonizma, volkanizma ve özellikle iklim koşulları önemli rol oynamaktadır. İnceleme sahasının ana yerçekilleri olarak:

- a. Dağlık sahalar
- b. Plato alanları
- c. Ovalık alanlar
- d. Kıyı düzlükleri olmak üzere dört ana birim olarak ayrı ayrı ele alınacaktır (Harita 3).

Bu ayırmadan sonra her bir morfolojik birimin tek tek arazi kullanımı ile ilişkilerine değinilecektir.

3.2.1. Dağlık Alanlar

Yalova İli arazilerinin önemli bir kısmını dağlık ama çok yüksek olmayan kütleler oluşturmaktadır. İlin en önemli yükseltisini oluşturan Samanlı Dağları araştırma sahasının güneyinde, D-B yönünde yaklaşık olarak 70 km uzunluğunda, 15-20 km genişliğinde uzanmaktadır. Bu uzanısta KAF zonunun her iki taraftan (kuzey ve güney) sahayı sınırlandırması rol oynamıştır. Samanlı Dağları bu görüntüsü ile bir horst özelliği taşıırken, kuzeydeki İzmit Körfezi ile güneydeki Gemlik Körfezi ve İznik Gölü bir graben özelliği taşımaktadır (Bilgin, 1967).

Samanlı Dağları'nın yapısı hakkında yapılan çalışmalar neticesinde Samanlı Dağlarının temelini metamorfikler, volkanikler oluşturmaktadır (Ardel, 1949). Samanlı Dağlarının en yüksek noktasını batı kesimdeki Daz dağı (921 m) oluşturmaktadır.

Samanlı Dağları, yukarıda ifade edildiği üzere doğu-batı istikametinde batıdaki Bozburun'dan doğudaki Geyve boğazına kadar yaklaşık olarak 130 km'lik bir uzantıya sahiptir. Bu dağların yaklaşık 70–80 km'lik kısmı inceleme alanında kalmaktadır. Ancak kütle ayrıntılı bir şekilde ele alındığında jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerin her yerde aynı karakteristik özelliği taşımadığı, basit bir tarzda olmadığı, morfolojik ünitelerin farklı olduğu görülmektedir.

Samanlı Dağları'nın özellikle arazi çalışmaları sonrasında kuzey yamaçlarının kısa boylu akarsularla yarılmış ve arızalı bir topoğrafya gösterdiği gözlemlenmiştir. Buna rağmen sözkonusu dağlık kütlelerin güney yamaçları daha az yarılmış, düz sahaların yer yer kendini gösterdiği daha az arızalı bir topoğrafya hâkimdir. Bu durumun ortaya çıkmasında aşınmaya karşı dirençli olan litoloji (mermerler), yeni oluşumların devam etmesi, özellikle kuzeydeki fay zonunda zaman zaman meydana gelen şiddetli depremlerle olan çökmeler, heyelanlar, akarsuların vadilerindeki eğim kırıklarının oluşması ve aşındırmanın hızlanması etkili olmuştur. Kıyı kesimlerinde ise özellikle kuzey ve batı kıyılarında dalga aşındırması etkili olmuştur. Kıyıları özellikle batıda yüksek kıyı özelliği taşır. Bu durumlar arazi kullanımına yansımış durumdadır. Kuzey yamaçlarda yoğun bir orman örtüsü hâkim iken, güney yamaçlarda meyve bahçeleri geniş yer tutmaktadır. Kuşkusuz bu durumun ortaya çıkması bakı şartlarının yerel iklim özellikleri üzerinde rol oynamasının sonucudur.

Dağlık kütle ile arazi kullanımı arasındaki ilişkilere bakıldığında, özellikle bu sahaların geniş ölçüde orman ve makilerle kaplı olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, arızalı topoğrafya nedeni ile yerleşme ve tarımsal faaliyetler için uygun ortam şartları çok azdır. Bu sahalardaki ormanların ortadan kaldırılması sonucu açılan alanlarda meyvecilik yapılmaktadır. Bu durum Gacık, Fevziye, Ahmetiye ve Laledere köyünde oldukça belirgindir. Orman alanlarının içerisinde kiraz, vişne, şeftali bahçeleri bulunmaktadır.

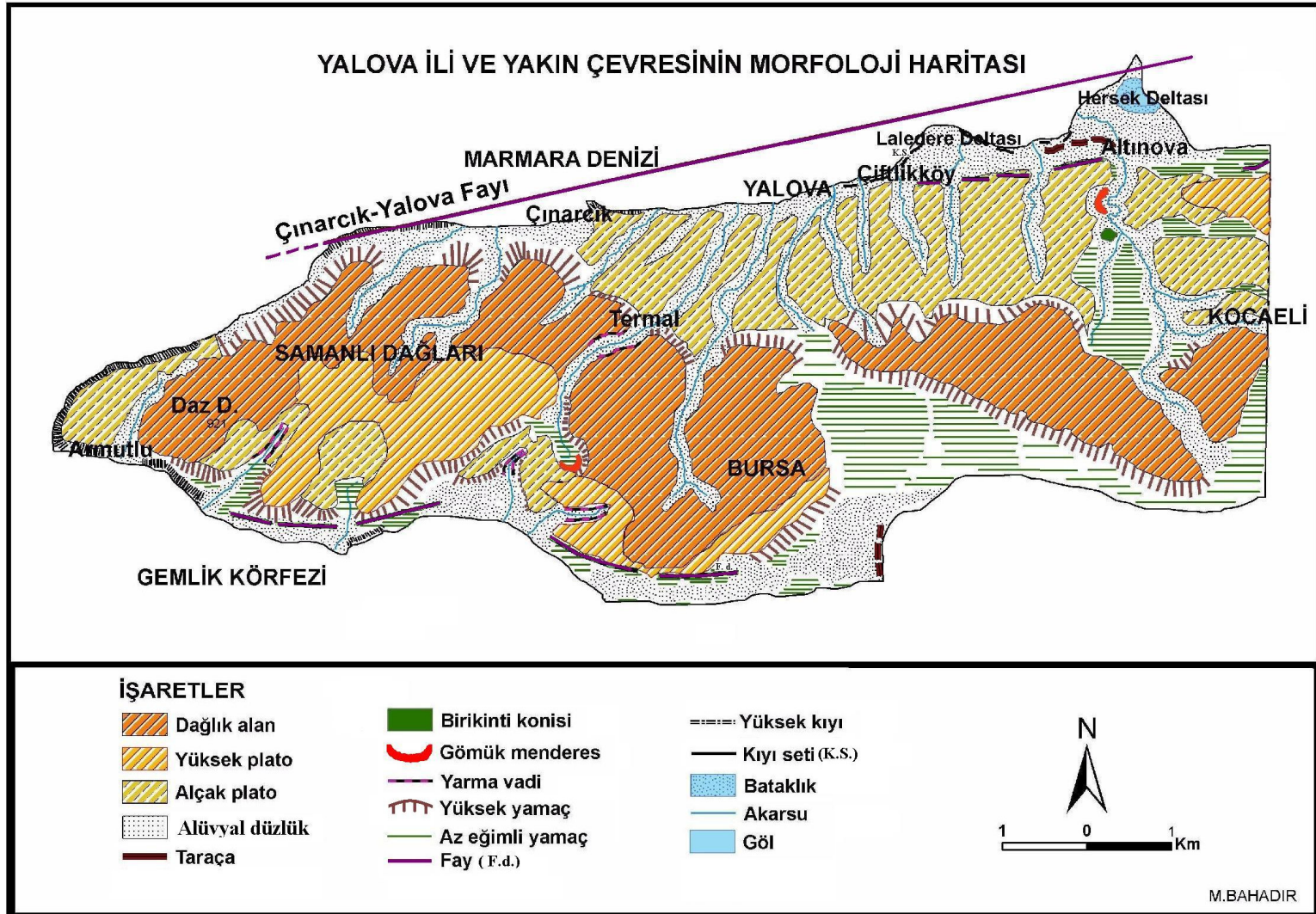
3.2.2. Plato Alanları

İnceleme alanı genel itibarıyla plato görünümü arzedecektir. Özellikle batı kesimde Armutlu ilçesi çevresinde topoğrafya plato karakterindedir. Kısa boylu akarsularla yarılmış olan bu saha ortalama 80-100m yükseltilerindedir. Bu sahada yer yer orta yükseklikte tepelik alanlar da mevcut olup bu tepelik sahaların yükseklikleri 300-350m'ler

arasında değişmektedir. Batıda Bozburun'a kadar uzanan plato sahaları düz denebilecek kadar iyi tesviye edilmiş olduğu görülmektedir. Yükselteleri 200-400 m arasında olan platoluk alanlar alçak plato alanları, 400-700 m arasında olan plato alanları ise yüksek plato olarak ifade edilmiştir (Bkz. Harita 3: Jeomorfoloji Haritası).

Özellikle orta kesimde topoğrafya daha sadedir. Bu kesimde yükseltisi az olan plato alanları kıyı ovaları ve düzlükleri ile az eğimli yamaçlarla birleşirler. Orta kesimde en önemli morfolojik unsuru Yalakdere Havzası oluşturmaktadır. Bu çöküntü alanının hemen doğusuna doğru yükseklik artmakta ve platoluk alanlara geçilmektedir. Daha doğuda ise inceleme alanın dışında kalan dağlık kütleyle geçilir.

Plato sahalarında arazi kullanımına bakıldığında, özellikle kuru tarım ön plana çıkmaktadır (Foto1). Bilhassa Armutlu ilçesindeki plato alanlarında zeytin bahçeleri geniş alan kaplamaktadır. Çiftlikköy ilçesinin güney kesimleri tahıl yetiştiriciliğine ayrılmıştır. Kuzeye bakan palto sahaları boyunca yer yer orman ve mera alanları bulunmaktadır. Hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı plato alanlarında, arıcılık faaliyetleri de yapılmaktadır. Özellikle Gacık köyü ve Laledere Köyünde arıcılık faaliyetleri yoğunluk kazanmaktadır. Bu durumun nedeni, bu sahalarda oldukça zengin bitki türlerinin bulunmasıdır.



Harita 3. Yalova İli ve çevresinin morfoloji haritası. **Kaynak:** Bilgin 1967'den yararlanılarak çizilmiştir.



Foto 1: Yalova İli'nde platoluk sahalardaki kuru tarım alanlarından bir görünüş (Temmuz 2006).

3.2.3. Ovalık Sahalar

3.2.3.1. Deltalar

Deltalar akarsuların getirmiş olduğu malzemeleri sığ olan kıyılarda biriktirmesiyle oluşan yerçekilleridir. Yalova İli'nde çok büyük delta oluşturacak akarsu bulunmamakla birlikte, kısa boylu, azda olsa yılın tamamında akışı olan akarsuların ağız kısımlarında deltalar oluşmuştur (Harita 3). İnceleme alanında iki delta sahasından bahsetmek mümkündür. Bunlar özellikle Samanlı Dağları'nın kuzey yamaçları boyunca akışı olan ve Marmara Denizine kavuşan akarsuların ağızlarında gelişmiştir. Bu deltalar düz arazisi ile tarih boyunca tarım arazisi ve yerleşme alanı olarak kullanılmışlardır. Bu sahada iki delta mevcuttur.

Batı kısımdaki delta Laledere Deltası olarak isimlendirilmektedir. Bu kesimde kıyı alçak kıyı özelliği taşımaktadır. Aynı adlı akarsu tarafından oluşturulan deltanın güneyine doğru eski alüvyonlar yer alır. Aynı zamanda bu sahanın jeolojik birimlerini Neojen çökelleri oluşturmaktadır. Bu düzlük kesimin güneyine doğru ise topoğrafya birdenbire

yükselmektedir. Bu yükselmenin nedeni ise sahada Yeralan, bugün aktif olup olmadığı tartışılan normal faylar tarafından meydana gelen yükselmelerle olduğu düşünülmektedir.

Sahada yeralan diğer bir delta sahası ise; Hersek Deltasıdır. Hersek Deltası'nın tamamı araştırma sahası sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu deltanın görünümü daha belirgindir. Bu saha Kuzey Anadolu fay hattının geçtiği kıyı ile güney kesim arasında belirgin bir eğim kırığının olmasından anlaşılmaktadır. Delta sahaları yoğun tarımsal kullanıma açılmıştır. Bu sahalarda ekili ve dikili sulu tarım yapılmaktadır.

3.2.3.2. Akarsu Boyu Ovaları

Akarsu vadileri kenarlarında oluşan birçok küçük ova bulunmaktadır. Bu ovaları tam manası ile akarsu boyu ovası olarak nitelendirmek zor olmamakla birlikte, genel özellikleri ile benzemektedirler. Genellikle yıl boyu akışı olan bazı akarsuların taşkınlar sırasında taşıdığı malzemelerin birikmesiyle oluşmuşlardır. Bu ovaları taşkın ovalarından ayıran en belirgin özellik artık bu sahalara akarsuyun kabarık devrelerinde dahi suyun ulaşamıyor olmasıdır. Bu sahalarda özellikle günümüzde yoğun bir kullanım mevcuttur. Bu sahalarda yerleşme, tarım (seracılık) ve meyve bahçeleri ile işgal edilmiştir (Foto 2).



Foto 2-3: Akarsu boyu ovalarında sulu tarım alanları(solda) ve yamaçlarda kuru tarım alanları(sağda).

3.2.3.3. Dağ Eteği Ovaları

Ülkemizde bu tür ovalara özellikle depresyonların kenarlarında rastlanmaktadır. Samanlı Dağları'nın özellikle kuzey yamaçları boyunca akan akarsuların eğiminin azaldığı yerde biriktirmiş olduğu malzemelerle oluşan dağ eteği ovaları (piedmont) morfolojik

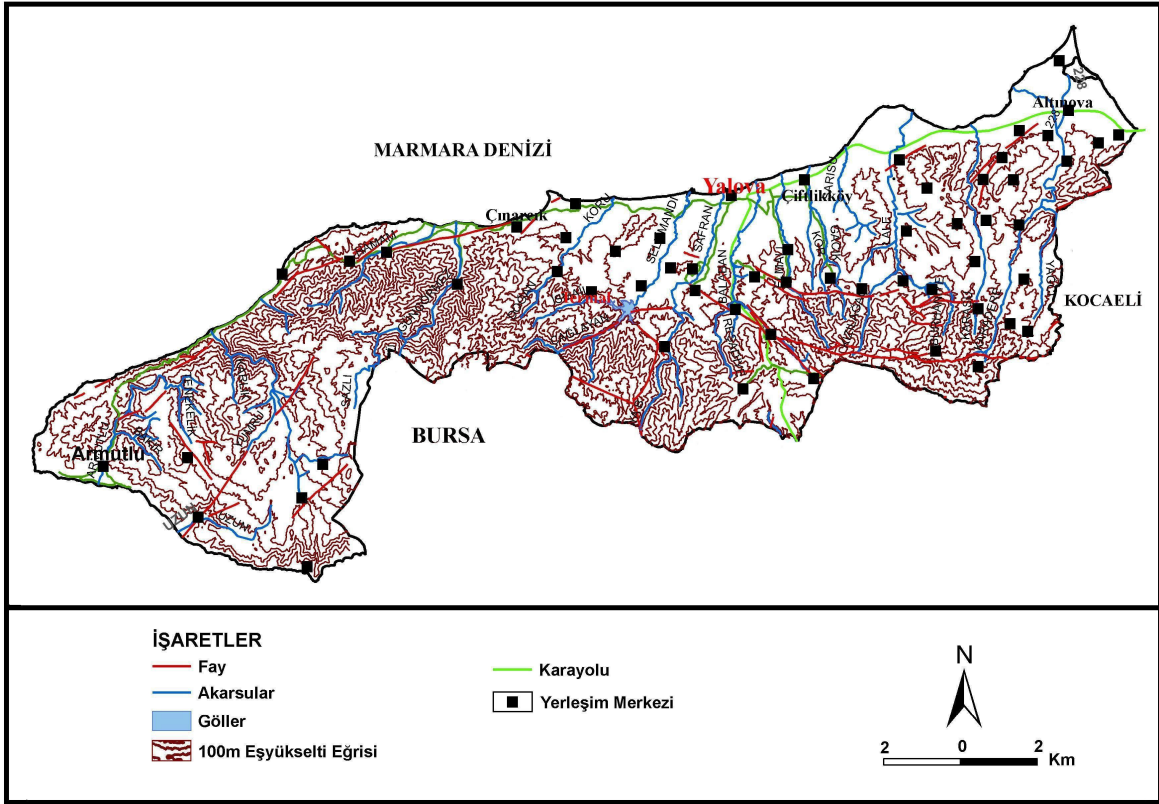
olarak çok belirgin değildir. İnceleme sahasında kıyının gerisindeki dağlık kütle ile kıyı arasında D-B yönünde uzanan ve kıyı ile dağ arasında yaklaşık olarak 10 km'ye varan genişliğindeki az eğimli sahalardır (Harita 4).

Etek düzlükleri ise kuzeye doğru, kabaca birbirine paralel akan akarsuların vadileri tarafından yarılarak parçalanmış durumdadır. Yarılmanın derecesi akarsu vadileri boyunca kuzeyden güneye doğru artar. Buna bağlı olarak yamaç eğimleri de artmaktadır (MTA. Yalova Raporu: 2003). Kuzey kesimlerde geniş tabanlı olan vadiler, güneye doğru daralarak kerkent vadilere dönüşmektedir. Bu nedenle bu akarsuların yukarı kesimlerinde sulama amaçlı yararlanma güçleşmektedir. Bu sahalarda özellikle sulamalı tarım yapılamamaktadır. Düz kesimlerde ise, sebzeçilik ön plana çıkmıştır. Aynı zamanda bu kesimlerde köy idari alanları olup ekili ve dikili tarım yapılmaktadır (Foto 3).

3.2.3.4. Kıyı Düzlükleri

Yalova İli'nin kuzey kıyılarında kıyı düzlükleri görülmektedir. Bu sahalanın özellikle alçak kıyı olması plajların gelişmesine neden olmuştur. Kıyı düzlükleri genelde ilin kuzeyinde akarsuların ağız kısımlarına karşılık gelen kesimlerdedir. Bu kıyı düzlüklerinin oluşumu akarsu şebekesinin kurulmasından sonra meydana gelmiştir. Saha biraz daha geniş ele alındığında yarımadaanın özellikle son transgresyon anındaki kıyı reliefinin bariz yüksek bir kıyı özelliği taşıması gerekmektedir. Günümüzde, Yalova – Çınarcık arasında kıyı yüksek kıyı özelliği taşımaktadır. Son transgresyondan sonra sahada tamamı ile bir yükselme meydana gelmiş, yeni aşınma döneminde kenarlarından aşınarak saha gençleşmiştir. Deniz özellikle kuzey ve güneydeki, gençleşmiş vadilerin ağız tarafını istila ederek dar ve girintili çıkıntılı koylar meydana gelmiştir.

Kıyı düzlükleri Yalova doğusunda etek düzlükleri önünde gelişmiş ve olasılıkla eski falezlere karşılık gelen yamaç eteklerine birleşmiş haldedir. Hafif eğimli bir yapı arz etmektedir. Bu sahalarda günümüzde yerleşmelerin yoğun olarak bulunduğu sahalardır.

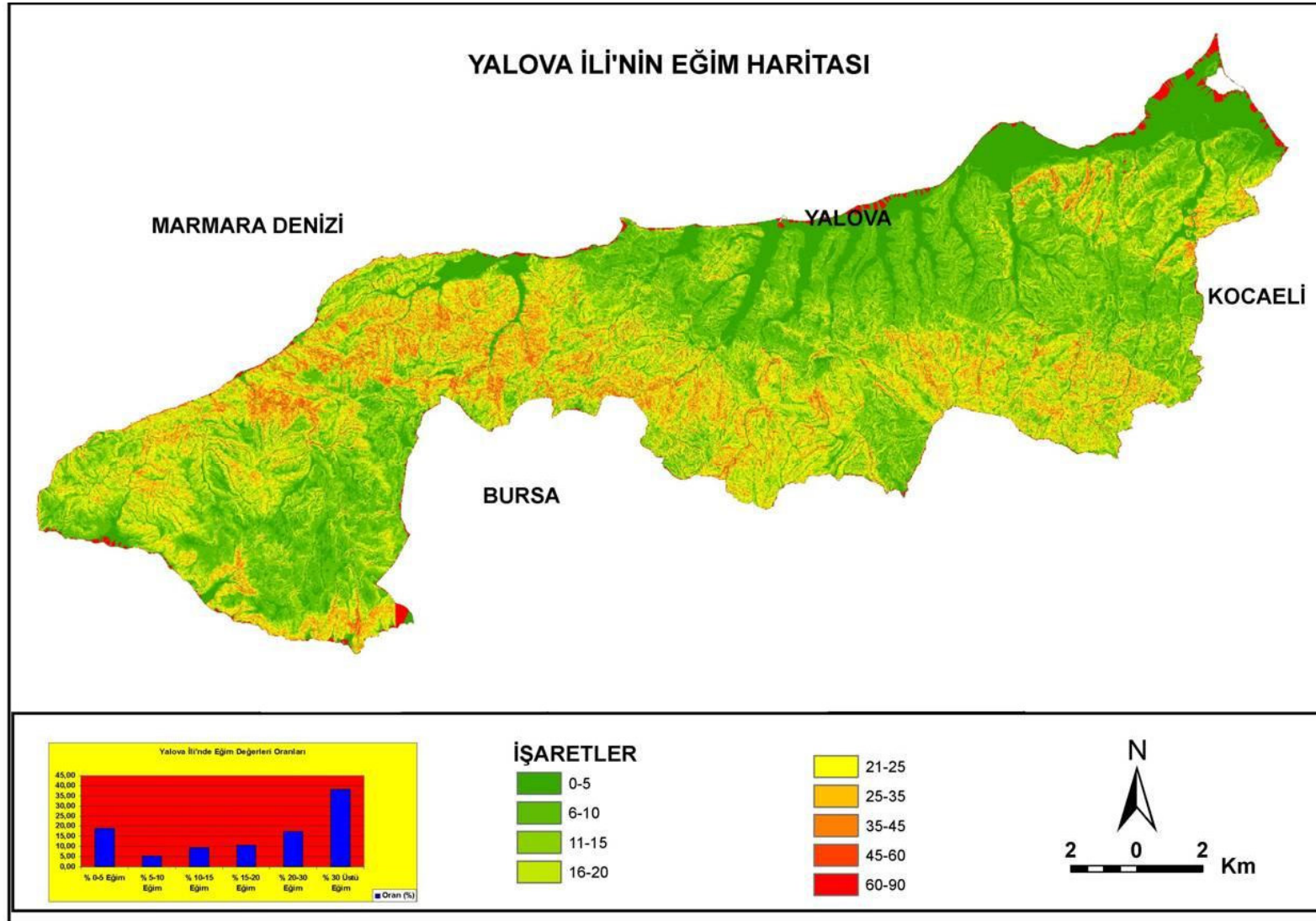


Harita 4. Yalova İli'nin topoğrafya haritası.

Kaynak: Harita Genel Komutanlığı sayısal verileri.

3.2.4. Topoğrafik Özellikler; Eğim, Yükselti, Bakı

Yalova İli, eğim ve topoğrafyası incelendiğinde alanın yaklaşık %19'luk bir kısmı %0-5 eğimli, %11'lik kısmı %15-20 eğimli ve %18'lik bir kısmını da %20-30 eğimli alanlardan oluşturmaktadır. En fazla alanı ise toplam alanın %40'ını oluşturan %30 ve üstü eğimli alanların oluşturduğu görülmektedir (Tablo 1 ve Şekil 2). İlin güney kısımları ormanlarla kaplı ve %30 ve üstü eğime sahip alanlardan oluşmaktadır (Harita 5). Bu değerler Yalova İli'nin eğim değerlerinin son derece yüksek olduğunu, dolayısıyla arazi kullanımı ile sıkı ilişkilerin olduğunu göstermektedir. Eğim değerlerinin %10'nu geçtiği alanlar yerleşme açısından genelde olumsuzluk arz etmektedir. Bu sahalarda heyelan riski söz konusudur. Yine tarımsal faaliyetlerde makine kullanımı zorlaşmakta, beşeri faaliyetlerin maliyeti artmaktadır.



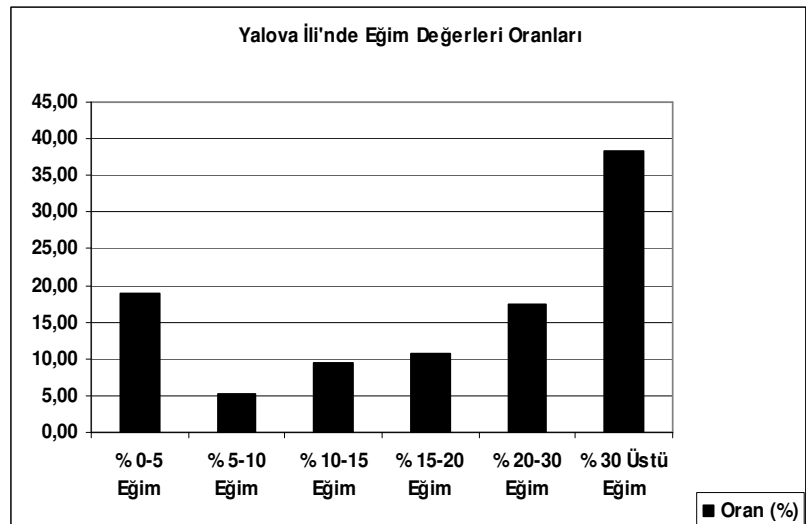
Harita 5: Yalova İli eğim haritası. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri.

Bu nedenle çalışma alanının Samanlı Dağlarını içeren kuzey yamaçlar sözkonusu riskleri taşımaktadır ve kullanımı sınırlı alanları oluşturmaktadır. Bu alanlarda en doğru değerlendirme mevcut orman varlığının korunması ve yenilenmesi ile aynı zamanda mutlaka tarım yapılacaksa dikili tarım yapılmalıdır.

Özellikle ilde % 0-5 arasındaki eğimli alanlar kuzey kesimlerdeki alüvyon sahalara ve ovalık alanlara karşılık gelmektedir. Bu alanlar her türlü beşeri faaliyetin yoğunlaştığı alanlardır. Tablo 1'e bakıldığında özellikle en geniş alanları eğimin % 20-30 ve % 30'dan fazla olduğu alanlar kaplamaktadır. Bu sahalara oran olarak il arazilerinin % 56'sını kaplarken, alan olarak ise 44569 hektardır.

Tablo 1: Yalova İli Eğim Analizi

Eğim Derecesi	Alan (ha)	Oran (%)
% 0-5 Eğim	15152	18.95
% 5-10 Eğim	4155	5.20
% 10-15 Eğim	7499	9.38
% 15-20 Eğim	8568	10.72
% 20-30 Eğim	13958	17.46
% 30 Üstü Eğim	30611	38.29
Toplam	79943	100



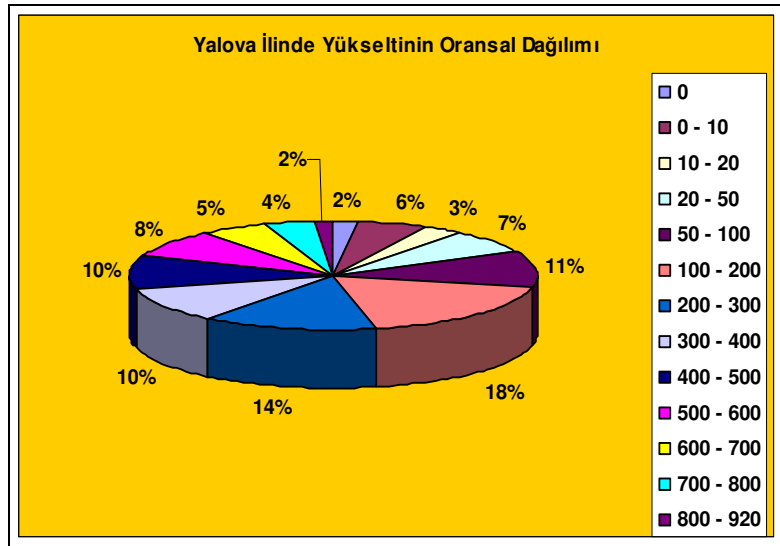
Şekil 2: Yalova İli'nde eğim oranları.

Yalova İli'nde en yüksek tepenin 921 m Daz dağıdır. Yalova İli için hazırlanmış olan yükseklik haritasına bakıldığında 0-100, 100-200 metre yükseklik kuşağı yaklaşık %18 ile ilde en yüksek orana sahiptir (Tablo 2 ve Şekil 3). Yüksek sahalara çalışma alanının güneyindedir (Harita 6). Yüksekliğin artması ile birlikte iklimde lokal değişimler, akarsu vadilerinin derinde yer alması (sulama yapmada zorluk), tarım arazilerinin işlenmesinde zorluk, ulaşım, doğal afet tehlikesi gibi nedenlerle inceleme alanının yüksek kesimlerinde en fazla kullanım alanı ormanlara aittir. İlde en geniş yükseklik kademesinin 100-200 metre

arasındaki kesimi her türlü beşeri kullanımın yaygın olarak yapıldığı sahalardır. Yerleşim alanları, sanayi tesisleri, yollar, tarımsal faaliyetler bu alanlarda yoğunluk kazanmıştır. Bu yükseklik kademesinden sonraki kuşağı oluşturan 200-300 m yükseklikteki alanlar alçak platoluk alanları oluştururken, 300-400 m yükseklik kademeleri ise yüksek platoluk alanları oluşturmaktadır. Bu sahalara oran olarak il topraklarının yaklaşık % 20'si kaplamaktadır. Bu durum beşeri faaliyetlere yansımış, yükseltinin fazla olduğu bu alanlar (güney kesimler) yerleşmelerin seyrek olduğu, genelde ormanlık alanlardan oluşmaktadır.

Tablo 2. Yalova İli yükseklik kademeleri oranları

Yükseklik (Metre)	Alan (ha)	Oran (%)
0	1486.27	1.86
0 – 10	4608.13	5.75
10 – 20	2420.39	3.02
20 – 50	5477.36	6.84
50 – 100	8803.96	10.99
100 – 200	14645.04	18.29
200 – 300	11159.99	13.93
300 – 400	8236.41	10.28
400 – 500	7900.67	9.86
500 – 600	6593.08	8.23
600 – 700	4340.43	5.42
700 – 800	3200.66	4.00
800 – 921	1220.44	1.52
Toplam	80092.83	100



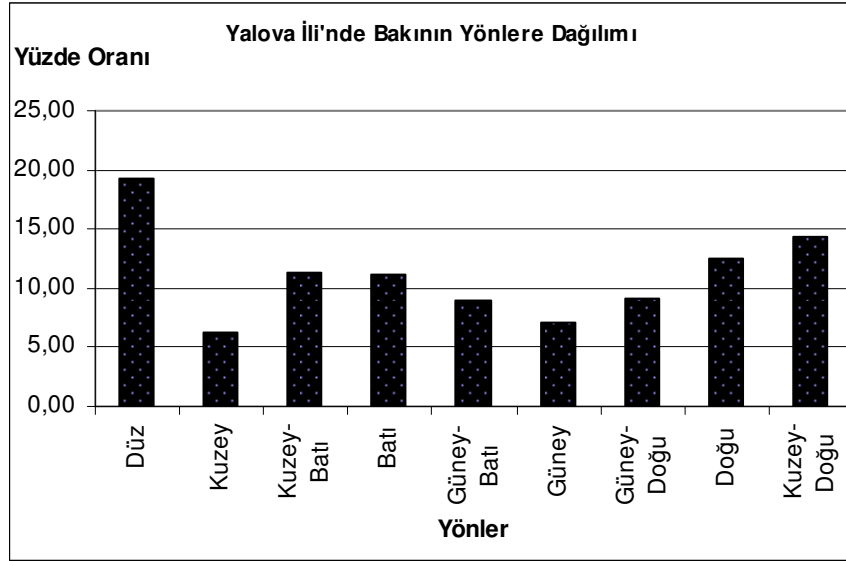
Şekil 3: Yalova İli'nde yükseklik değerlerinin oransal dağılımı.

Yalova İli'nde bakı şartları topoğrafyanın kısa mesafelerde değişmesine bağlı olarak çok yönlü olabilmekte; bakı analizi incelendiğinde yaklaşık %19'luk bir kısmı düz alanların oluşturduğu görülmektedir. Bu sahalara kıyı kesimlerine karşılık gelmektedir (Harita 7). Yaklaşık %15'lik bir kısmı kuzeydoğu yönlü alanlar, %13'lük alanı doğu yönündeki alanlar oluştururken, bu sahalara özellikle kış devresindeki KB yönlü soğuk rüzgârlardan korunaklı bir alan olduğu için bu sahalarda seracılık faaliyetleri yoğun olarak yapılmaktadır. Bu durumun diğer nedeni ise güneş ışınlarından daha uzun süreli yararlanmaya da bağlıdır. %24'lük bir kısmını da batı ve kuzeybatı bakan alanlar

oluşturmaktadır (Tablo 3 ve Şekil 4). Bu alanlar KB yönlü soğuk rüzgârlara açık olup, bu alanlarda tarımsal faaliyetler ve seracılık olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında kuşkusuz yöreyi etkileyen hava kütlelerinin geliş yönü ve topoğrafyanın genel karakterinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 3: Yalova İli Bakı-Yön Analizi

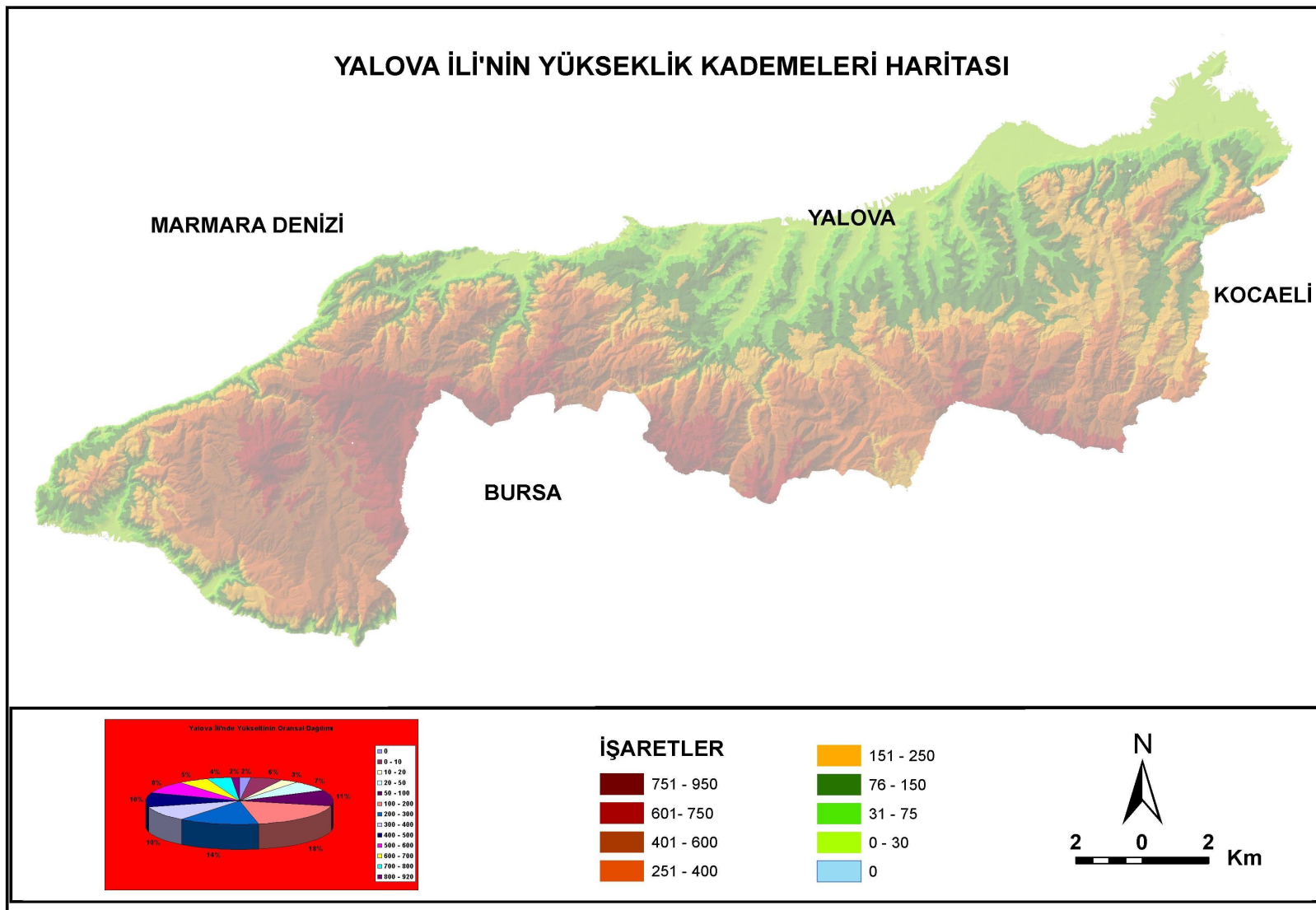
Bakı Yönü	Alan (ha)	Oran (%)
Düz	15421.13	19.25
Kuzey	5027.27	6.28
Kuzey-Batı	9021.02	11.26
Batı	8964.83	11.19
Güney-Batı	7125.86	8.90
Güney	5697.03	7.11
Güney-Doğu	7274.01	9.08
Doğu	9998.34	12.48
Kuzey-Doğu	11559.5	14.43
Toplam	80088.99	100



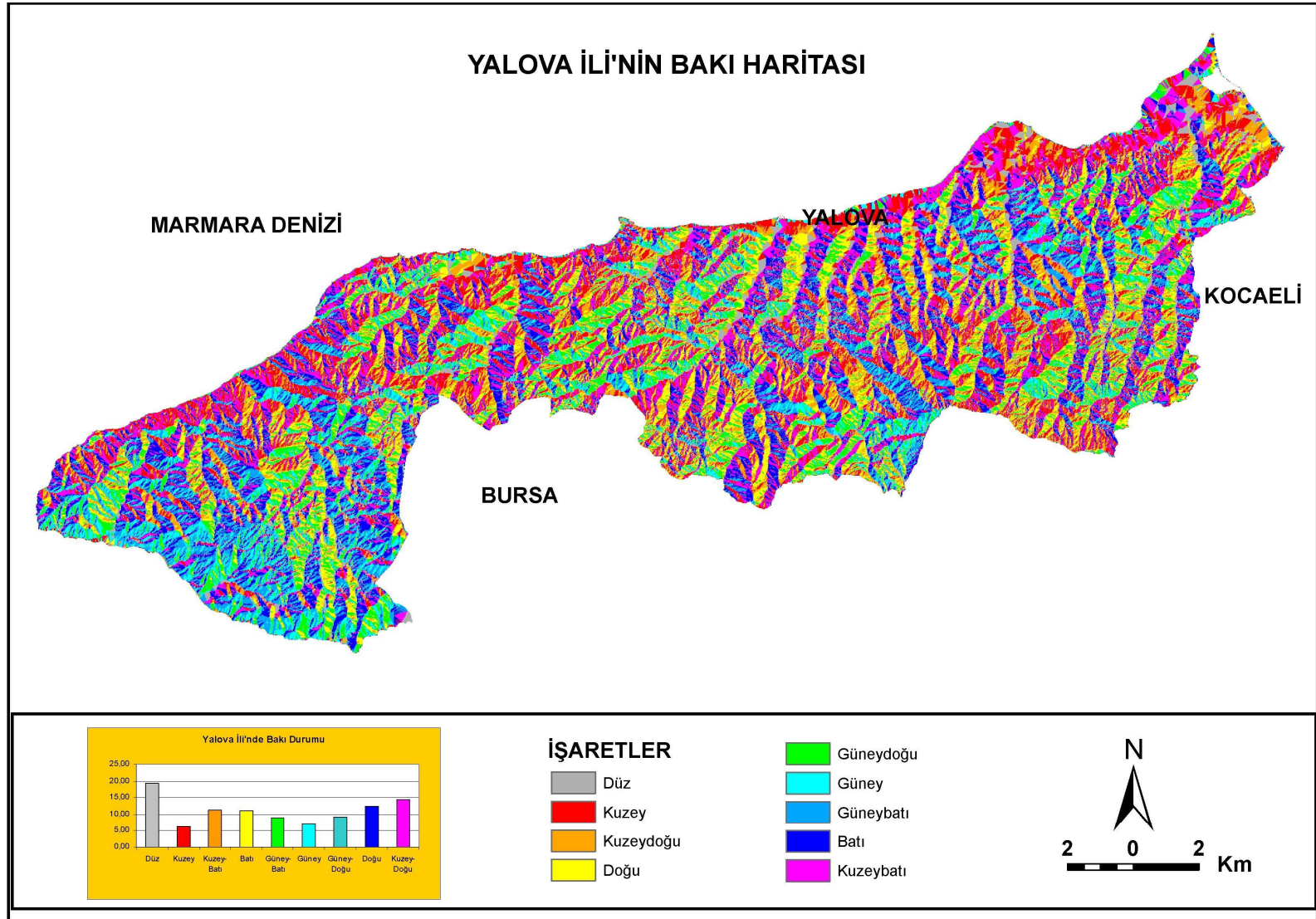
Şekil 4: Yalova İli'nde Bakı yönlerinin oransal dağılımı.

Şekil 4'e bakıldığında özellikle, KD ve D yönlü alanlar güneşlenme açısından oldukça geniş alanlar kaplamaktadır. Güneşin ilk ışıklarını alan bu sahalarda ısınma ve güneş ışığından yararlanma süresinin uzun olmasının yanı sıra, D-B yönünde uzanan dağlık silsilenin akarsularla GB-KD yönlü yarılmaması sonucu, KB yönlü soğuk rüzgarlardan korunaklı alanlar oluşmuştur. Bu nedenle seracılık faaliyetleri de genelde KD'ya dönük az eğimli yamaçlarda yoğunluk kazanmıştır.

Dikkati çeken özellik ise G'ye dönük yamaçların az alan kaplamasıdır. Bu durumun kuşkusuz en önemli nedeni, Samanlı Dağları'nın güney yamaçları araştırma sahasının dışında kalmasındandır.



Harita 6: Yalova İli yükseklik kademeleri haritası. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri.



Harita 7: Yalova İli bakı durumu haritası. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri.

3.3. İKLİM ÖZELLİKLERİ

İklim bir bölgede uzun bir zaman periyodu (30 yıllık) için atmosferin göstermiş olduğu ortalama durumu ifade etmektedir. Bir bölgenin veya sahanın iklimini ortaya koyabilmek için meteorolojik verilere gereksinim vardır. Özellikle iklim elemanların uzun yıllık ortalamada göstermiş olduğu seyir o yerin iklimini ortaya koymaktadır (Koçman, 1993) . Bu bakımdan meteorolojik veriler çok büyük önem taşımaktadır. Özellikle sıcaklık, yağış, bulutluluk, donlu gün sayısı, karın yerde kalma süresi, buharlaşma gibi iklim elemanları araziden yararlanmada birinci derecede rol oynamaktadır.

Yalova'nın iklim özellikleri sahip olduğu konum nedeni ile bir hayli dikkat çekicidir. Türkiye'de hava tiplerinin ve mevsimlerin genel karakterini esas itibariyle tayin eden planetar faktörlerin ortaya koyduğu makroklima şartları, coğrafi amillerin sebep olduğu termik ve dinamik etkiler neticesinde bölgesel farklar arzeder. Bu arada Marmara Bölgesi topografyanın karakteri, alçak deniz sahası ve boğazların teşkil ettiği koridorların varlığı nedeni ile Karadeniz, Ege ve Akdeniz arasında bir **geçiş sahası** halinde batı, doğu, iç kısımlar ve Trakya sahasında farklı iklim özellikleri yaşanmaktadır. Bu bakımdan Erinç (1962) Marmara iklimini Akdeniz ikliminin bir alt tipi olarak ifade etmektedir. Erinç bu iklimin genel karakteri olarak kışların soğuk ve kar yağışlı ve don olaylarının yaşandığı, buna karşın yaz döneminin sıcak, ancak buharlaşma ve kuraklığın Akdeniz iklim sahasına oranla daha az olduğunu belirtmektedir. Yöre, Karadeniz ve Akdeniz iklimlerinin birlikte etkiliği olduğu Armutlu Yarımadasında yer almaktadır (Koçman, 1993). Bu durum yörede çok çeşitli tarım ürünlerinin yetişmesine yol açmıştır. Özellikle ülkemizde doğal şartların seracılık açısından en uygun olduğu Akdeniz Bölgesi olmasına karşılık Yalova İli'nde de seracılık faaliyetleri yoğun olarak iklim ve diğer fiziki şartlara bağlı olarak yapılmaktadır.

Araştırma sahası genel özellikleri itibariyle, Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında bir geçiş özelliği taşımaktadır. Özellikle Yalova İli'nin kuzeye bakan kıyılarında Karadeniz ikliminin etkileri hissedilmektedir. Bunun yanı sıra, Yalova İli'nin iklim özellikleri yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. Bazı yıllarda kışlar son derece yağışlı olabilmektedir. Yaz aylarında görülen kuraklık ile kış aylarındaki yağış

fazlalığı yöre ikliminin Akdeniz iklimine daha yakın olduğu görüşünü güçlendirmektedir (Bilgin, 1967).

Yörede kış döneminde sıcaklıklar çok fazla düşmemektedir. Bunun en önemli nedeni denizelliklidir. Ancak zaman zaman Balkanlar üzerinden bölgeyi etkileyen şiddetli soğuk hava dalgalarının etkisi ile sıcaklıklar düşmektedir. Böyle durumlarda kar yağışları görülebilmekte ve bitkiler zarar görmektedir.

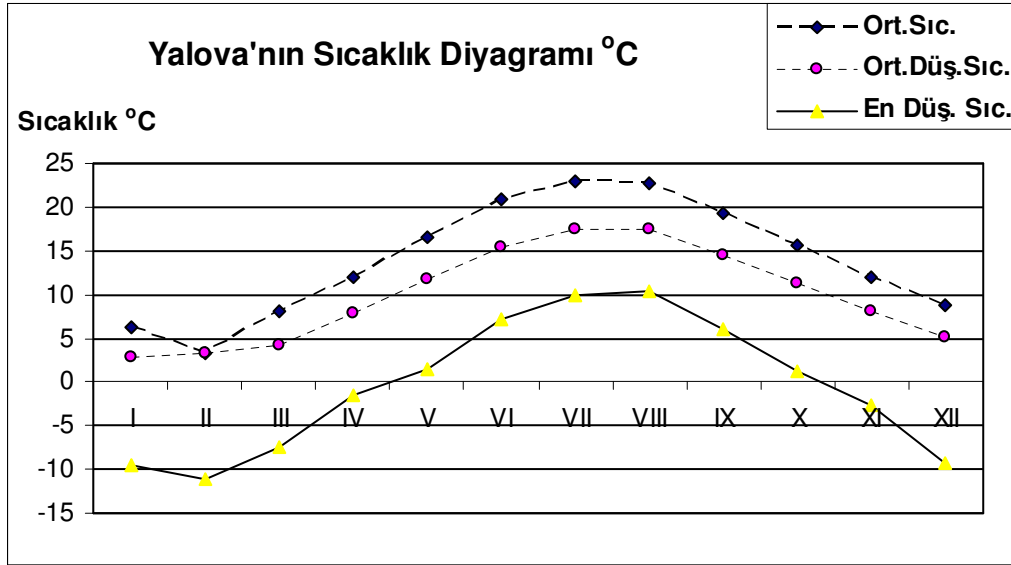
İklim elemanlarının ortalama durumu ve arazi kullanımı arasındaki ilişki gözönüne serilecektir. Tarihi devirlerden beri insanlar hep doğal şartları elverişli olan alanlara yerleşmişlerdir. Günümüzde dünya geneline baktığımızda iklim özelliklerinin zengin olduğu orta kuşak ülkeleri son derece gelişmiş durumdadır. Bunun nedeni insanın her duruma ayak uydurmaya çalışmasından ileri gelmekte, tek düzelikten çeşitliliğe yönelmesidir.

3.3.1. Sıcaklık

Araştırma sahasının iklimini ortaya koymak için DMİGM'ne ait 1960-2005 yılları arasını kapsayan verilerden yararlanılmıştır.

Bu bağlamda, Yalova meteoroloji istasyonu verileri kullanılacaktır. Yalova İli'nde sıcaklığın yıllık seyrine bakıldığında en sıcak ayların temmuz ve ağustos olduğunu görülmektedir. Bu aylarda ortalama sıcaklık 23,5 °C olmaktadır. Yılın en soğuk dönemi ise Aralık ayına karşılık gelmektedir. Aralık ayı ortalama sıcaklık ise 5,8°C'dir. Yılı iki devre halinde ele aldığımızda yaz döneminde sıcaklıklar yüksek, kış döneminde ise çok düşük olmadığı görülmektedir. Sıcaklık eğrisi incelendiğinde hiçbir ayın ortalama sıcaklığı 0°C'nin altına düşmemektedir (Şekil 5). Sıcaklık artışı ocak ayından başlamakta ve belirgin bir artış nisan mayıs aylarından sonra olmaktadır. Bu artış ağustos ayına kadar devam etmekte, ağustos ayından sonrada düzenli bir azalma ile en düşük ortalamaların olduğu Aralık ayında görülmektedir. Sıcaklıkların yıllık gidişi arazi kullanımının son derece uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Sıcaklığın yıl içerisindeki değişimi de çeşitli tarım ürünlerinin yetişmesinde de son derece etkilidir. Daha doğrusu iklimin her yönüyle beşeri faaliyetlere gerek doğrudan gerekse dolaylı olarak etkileri bulunmaktadır. Yörede, birçok sebze türünün yetişmesinin yanı sıra farklı iklimlere özgü meyve türleri de ilde

yetiştirilmektedir. Örneğin, Karadeniz'e özgü fındık, Akdeniz Bölgesine özgü zeytin, karasal iklim bitkilerinde daha fazla yetişen kayısı, şeftali ve hatta ülkemizde sınırlı alanlarda yetişen kivi yörede uygun ortam ve iklim şartları bulmaktadır. Yalova'da aynı zamanda 5000'nin üzerinde bitki türünün yetiştirildiği seralar ve açık alan süs bitkisi bahçeleri de bulunmaktadır.



Şekil 5: Yalova'nın aylık ortalama sıcaklık diyagramı.

Kaynak: DMİGM. verileri (1965-2005).

Özellikle yörede kıyı ile iç kesimler arasında topoğrafik faktörlere bağlı olarak gerçek sıcaklık dağılışında farklanmalar meydana gelmektedir. Kıyı kesiminde gerçek sıcaklık 12–16 °C arasında değişirken, iç kesimlerde ise 8–12 °C arasında değişmektedir. Özellikle kıyı kesimler morfolojik olarak düz kesimlere karşılık gelen ve yoğun kullanıma sahne olan alanlardır.

Yörede, sıcaklıkla ilgili diğer bir özellik ise kış aylarında fazla düşmemesidir. Bu durumun en belirgin tarımsal sonucu ise vejetasyon devresinin (8 ay mart-kasım) uzun olmasıdır. Aynı zamanda kış aylarında yüksek ortalama sıcaklık isteyen seracılık faaliyetleri de ilde yoğun olarak yapılabilmektedir. Buna rağmen ekstrem değerler de görülebilmektedir. Rasat süresi boyunca en düşük sıcaklık 1985 yılında şubat ayında -11°C olarak ölçülmüştür. En yüksek sıcaklık ise 2000 yılında temmuz ayında 45,4°C ölçülmüştür. Yıllar arasındaki bu ekstrem değerlerdeki dalgalanma fazla değildir. Bir başka ifade ile yaz

aylarında sıcaklık 40 °C dereceleri bulabilmektedir. Yaz ile kış dönemi arasında sıcaklık amplitütü fazla değildir. Bu özellikleri ile Akdeniz iklimi özelliklerini yansıtmaktadır.

Yörede sıcaklık ortalamasının 0°C'nin altına düştüğü bir ay yoktur. Bu durum yörede düzenli donlu ayın olmadığını ortaya koymaktadır (Tablo 4.). Ancak zaman zaman sıcaklık kış aylarında 0°C'nin altına düşebilmektedir. Böyle günlere donlu günler denilmektedir. İnceleme alanında donlu gün sayısı 18 gün olmaktadır. Bu durum yöre ikliminin Akdeniz ikliminden olan en önemli farklarından biridir. Don olayının fazla görülmemesi vejetasyon süresinin uzun olmasına, dolayısıyla yılda birden fazla ürün alınmasına imkân sağlamaktadır. Ayrıca ulaşımda aksamaların olmaması açısından da oldukça önemlidir.

Tablo 4: Yalova'ya ait sıcaklık değerleri (1965-2005).

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
O.S.	6,3	3,3	8,1	11,9	16,5	20,8	23	22,8	19,4	15,7	11,9	8,7	14
O.E.Y.S	9,6	10,3	12	16,4	20,8	25,2	27,4	27,4	24,3	20,4	16	11,9	18,5
O.E.D.S	2,9	3,3	4,3	7,8	11,7	15,4	17,4	17,4	14,6	11,4	8,1	5,2	10

Açıklama: OS= Ortalama sıcaklık, OEYS=Ortamla en yüksek sıcaklık, OEDS= Ortalama en düşük sıcaklık.

Kaynak: DMİGM verileri.

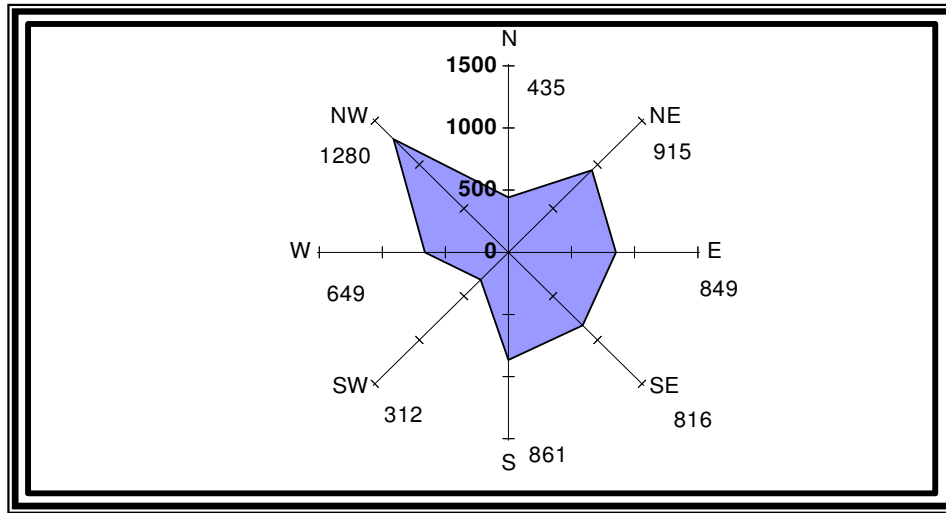
3.3.2.2.Basınç ve Rüzgârlar

Bir bölgede basınç ve rüzgârların dağılışı, o yörenin iklim özelliklerini ortaya koymada büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle Yalova'nın etkisi altında kaldığı basınç ve rüzgârlara değinmenin yararlı olması beklenmektedir. İnceleme sahasının kuzeyinde yeralan çukur alanın gezici depresyonları yönlendirici bir rol oynaması söz konusudur. Bu çukur sahanın hemen güneyinde yeralan Samanlı Dağları'nın yüksek bir duvar şeklinde uzanması kuzeyden gelen hava kütleleri üzerinde etki etmektedir (Bilgin, 1967).

Samanlı Dağları'nın Yalova'nın güneyinde bir duvar gibi yükselmesi, Türkiye'nin Karadeniz ve Akdeniz kıyılarında olduğu gibi, hava kütlelerinin hareketine etki etmektedir. Kışın yöreyi etkileyen (cPK) kontinental polar kutbi, (mP), (cP), denizel ve kontinental kutbi hava kütlelerinin Marmara Bölgesi'ndeki hareket yönleri KD-GB istikametlerindedir.

Yörede en fazla KB yönlü rüzgârlar etkili olmaktadır. Balkanlar üzerinden gelen ve kış döneminde etkili olan hava kütleleri sıcaklığın düşmesine neden olmaktadır (Şekil 6 ve Tablo 5). Bu nedenle tarımsal faaliyetler olumsuz yönde etkilenmektedir. Kış döneminde

güneyden esen rüzgârların sayısının fazla olması sonucunda Samanlı Dağları'nın güneyinden kuzeyine doğru hareket eden hava kütleleri, kuzey yamaçlarda sıcaklığı artırmaktadır ve **fön** olayına karşılık gelmektedir. Yörede kış döneminde fön rüzgârları sıcaklığı artırmakta ve kış sıcaklıkları çevre istasyonlara göre daha yüksek olmaktadır. Bu durumda kışın yüksek sıcaklık isteyen bitkiler yörede yetiştirilebilmektedir. Yörenin en önemli tarımsal faaliyetlerinden biri olan çiçekçilik açısından kış sıcaklıklarının yüksek olması son derece önemlidir. Bu nedenle Yalova İli, ülkemizde Antalya'dan sonra çiçek yetiştiriciliğinde ikinci sırada yer almaktadır.



Şekil 6: Yalova İlinin rüzgâr esme sayıları diyagramı.

Kaynak: DMİGM verileri.

Tablo 5: Yalova'da rüzgârla ilgili bazı değerler (1965–2005).

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
O.R.H.(m/s)	2.2	2.2	2.0	1.5	1.4	1.6	1.8	1.8	1.6	1.7	1.8	2.3	1.8
E.H.E.R.Y.	SSE	SSW	S	NW	WNW	WNW	WNW	ENE	N	NNW	NNE	N	
E.H.E.R.H(m/s)	18.8	22.8	20.7	16.6	14.2	13.7	18	14.1	14	17.4	16.5	19.5	22.8
O.F.G.S.	1.5	1.1	0.6	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.4	0.4	1.3	6.6
O.K.R.G.S.	5.7	5.8	3.8	3.1	2.1	2.4	3.2	3.7	3.1	3.5	4.5	4.5	45.4

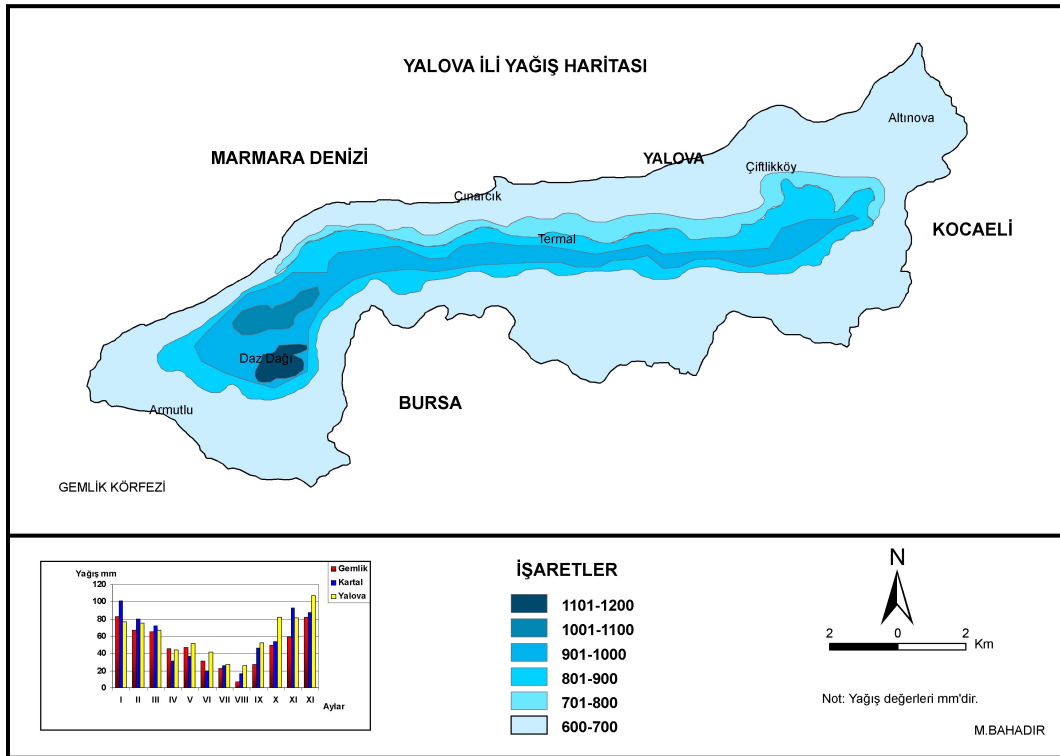
Açıklama: O.R.H: Ortalama Rüzgâr Hızı(m/s), E.H.E.R.Y: En Hızlı Esen Rüzgâr Yönü, E.H.E.R.H: En Hızlı Esen Rüzgâr Hızı(m/s), O.F.G.S: Ortalama Fırtınalı Günler Sayısı, O.K.R.G.S: Ortalama Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı.

Kaynak: DMİGM verileri.

3.3.2.3. Yağış

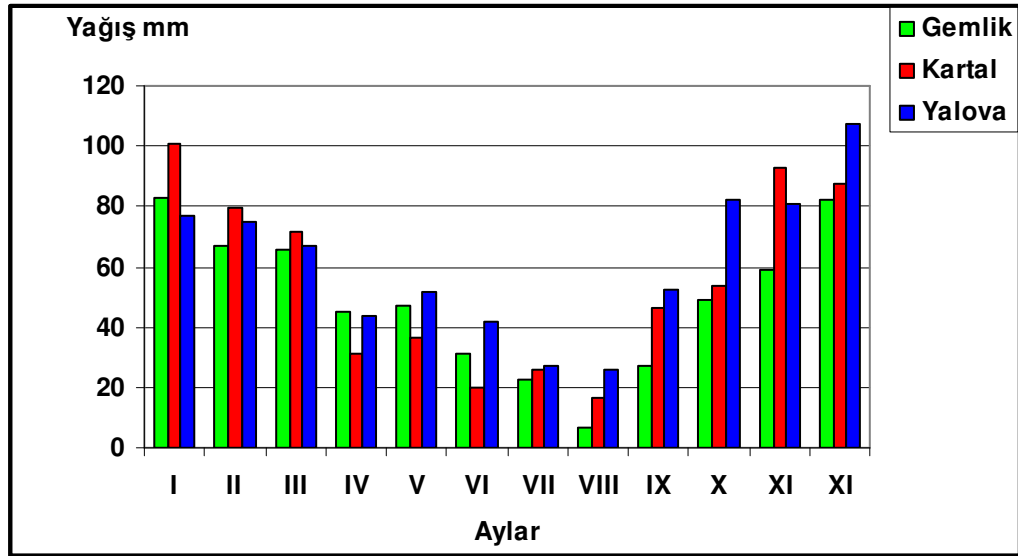
Araştırma sahasının yağış özelliklerini ortaya koyabilmek için Yalova meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanılmıştır. Meteoroloji istasyonundan alınan yağış değerlerine göre hazırlanan grafikte il genelinde yıllık ortalama 740 mm yağış düştüğü görülmektedir. Yılı iki dönem halinde ele aldığımızda kış yağışlı, yaz ise yağışların azaldığı dönemi oluşturmaktadır. Grafikten de anlaşılacağı üzere en yağışlı aylar aralık, ocak, şubat olmaktadır. En az yağışlı dönemi ise ağustos ve temmuz ayları oluşturmaktadır. Yalova İli, ortalama olarak 740 mm'lik yağış değerleri ile yağış miktarı açısından Karadeniz iklimine, yağış rejimi açısından ise Akdeniz iklimine benzemektedir.

Yalova İli'nde en yağışlı alanları Samanlı Dağlarının kuzey'e bakan yamaçları oluşturmaktadır. Bu nedenle bu sahalar yoğun bir orman örtüsü ile kaplıdır. Özellikle Çınarcık ile Armutlu arasındaki yamaçlarda gür orman örtüsü hemen kıydan itibaren başlamaktadır. Dağların yüksek kesimlerine doğru yağış değerleri daha da artmaktadır. Özellikle Daz dağı çevresinde yağış değerleri 1000 mm'nin üzerine çıkmaktadır (Harita 8).



Harita 8. Yalova İli'nin yağış haritası. **Kaynak:** Bilgin (1967)'den değiştirilerek çizilmiştir.

İnceleme sahasında yağışın mevsimlere dağılışında en belirgin özellik, kış döneminde yağışların fazla olmasıdır (Şekil 7). Bu dönemde az da olsa kar yağışları görülmektedir. Yaz döneminde yağış azlığının yanısıra, kuraklığın olması, toprakta su eksikliğinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durumda tarımda sulamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle ovalarda yaz devresinde sulama yapılmaktadır.



Şekil 7:Yalova'nın çevre istasyonlarla karşılaştırmalı aylık ortalama yağış diyagramı.
Kaynak: Yalova Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verileri (1960–2005).

3.3.3. İklim Tasnif Tipleri

Thorthwaite İklim Tasnifine göre;

Thorthwaite iklim tasnifi genel itibariyle yağışla evapotranspirasyon ve sıcaklık ile evapotranspirasyon arasındaki ilişkilere dayanmaktadır. Thorthwaite iklim tasniflerine göre yöre iklimi yarı nemli iklim tipine girmektedir. Thorthwaite iklim tasnifine göre iklimsel harfleri C_2, B_1, s_2, b_4 'dür. Buna bağlı olarak araştırma sahasının iklimi; **yarı nemli, mezotermal orta sıcaklıktaki iklim sahasında, su fazlası kış mevsiminde olan, yaz aylarında orta dereceli su sıkıntısı görülen ve denizel etkilerin son derece fazla olduğu iklim tipine** girmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Yalova İli su bilânçosu (1960–2005).

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Sıcaklık	6,3	3,3	8,1	11,9	16,5	20,8	23	22,8	19,4	15,7	11,9	8,7	14
Sıcaklık indisi	1,42	0,53	2,08	3,72	6,10	8,66	10,08	9,95	7,79	5,65	3,72	2,31	62
E.G.G. K	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
Düzeltilmemiş PE	15	6	24	40	60	85	100	97	78	56	40	28	
Düzeltilmiş PE	12,6	4,9	24,7	44,4	74,4	106,2	127	114,4	81	53,7	32,4	22,6	698,3
Yağış	89,1	76,6	69,3	50,3	40,8	35,2	23,9	26,1	52,8	77,9	82,7	117,3	742
B.S.A.değişimi	0	0	0	0	-33,3	-6,6	0	0	0	24,2	50,3	25,5	
Birikmiş su	100	100	100	100	64,4	0	0	0	0	24,2	74,5	100	
Ger.PE	12,6	4,9	24,7	44,4	74,4	35,2	23,9	26,1	52,8	53,7	32,4	22,6	
Su noksanı	0	0	0	0	0	71	103,1	88,3	28,2	0	0	0	290,6
Su fazlası	76,5	71,7	44,6	5,9	0	0	0	0	0	0	0	91,8	290,5
Akış	61,2	54,9	40	14	7	3,5	1,75	1	0,5	0	0	46	229,8
Nemlilik O.	6	14	1	0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-0,7	-0,3	0,4	1,5	4,7	

Kaynak: Yalova Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verileri (1960-2005).

Erinç İklim Tasnifine göre;

Tom = Ortalama maksimum sıcaklık

P = Ortalama yıllık yağış (mm)

$$Im = \frac{P}{Tom} = \frac{742}{18,5} = 40$$

Erinç indisine göre, 40–55 arasında bir değer gösterdiğinden, **nemli orman** sınıfına dâhil olmaktadır. Arazideki uygunluğuna baktığımızda gerçekte Samanlı Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarının gür bir orman örtüsü ile kaplı olması bu durumu doğrular niteliktedir.

de Martonne İklim Tasnifine göre;

de Martonne'un iklim tasnifine göre özellikle sıcaklık ve yağış dikkate alınarak yapılmaktadır. Ancak, bununla birlikte diğer iklim elemanları bulutluluk hava nemi ve bunların tümünün yıl içindeki değişimleri büyük önem taşımaktadır. de Martonne'un iklim tasnifinin indis değerleri 1942 yılındaki son haline göre,

5'in altında ise çöl, 5–10 arasında ise yarı kurak, 10–20 arasında ise yarı nemli, 20 den fazla ise nemli sahalara karşılık gelmektedir (Erol, 1984: 287).

P= Yıllık yağış tutarı(mm)

p= En kurak ayın yağışı 12 ile çarpılır.

T= Yıllık ortalama sıcaklık

t= En kurak ayın ortama sıcaklığı

10= İndisi eksi değerden kurtarmak için kullanılan sabit sayı

$$I = \frac{P}{T + 10} + \frac{12p}{t + 10} \qquad I = \frac{742}{14.5 + 10} + \frac{12.23,9}{23 + 10} = 19,4$$

Yalova'nın de Martonne yıllık kuraklık indis formülüne göre 19,4'lük indis değeri ile **yarı nemli** iklimler sınıfına girmektedir. Ancak göstermiş olduğu bu indis değerinin nemli sahalara çok yakın bir değer olduğunu söylemek gerekmektedir.

3.4. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Sahanın hidrografik özellikleri yeraltı suları ve yerüstü suları olarak iki başlık şeklinde değerlendirilecektir. Bu konu kapsamında Yalova İli'nin akarsuları, gölleri ve yapay gölleri (barajları) yerüstü suları şeklinde ele alınacaktır.

3.4.1. Yalova'nın Yerüstü Suları

Bu başlık altında Yalova İli'nin akarsuları, gölleri ve barajları ile ilin Marmara Denizine kıyısı olması nedeniyle Marmara Denizine de ana hatları ile değinilecektir. Bu konu içerisinde akarsu vadilerinin morfolojik özelliklerinin yanı sıra akarsulardan yararlanma durumu önem taşımaktadır.

3.4.1.1. Akarsular

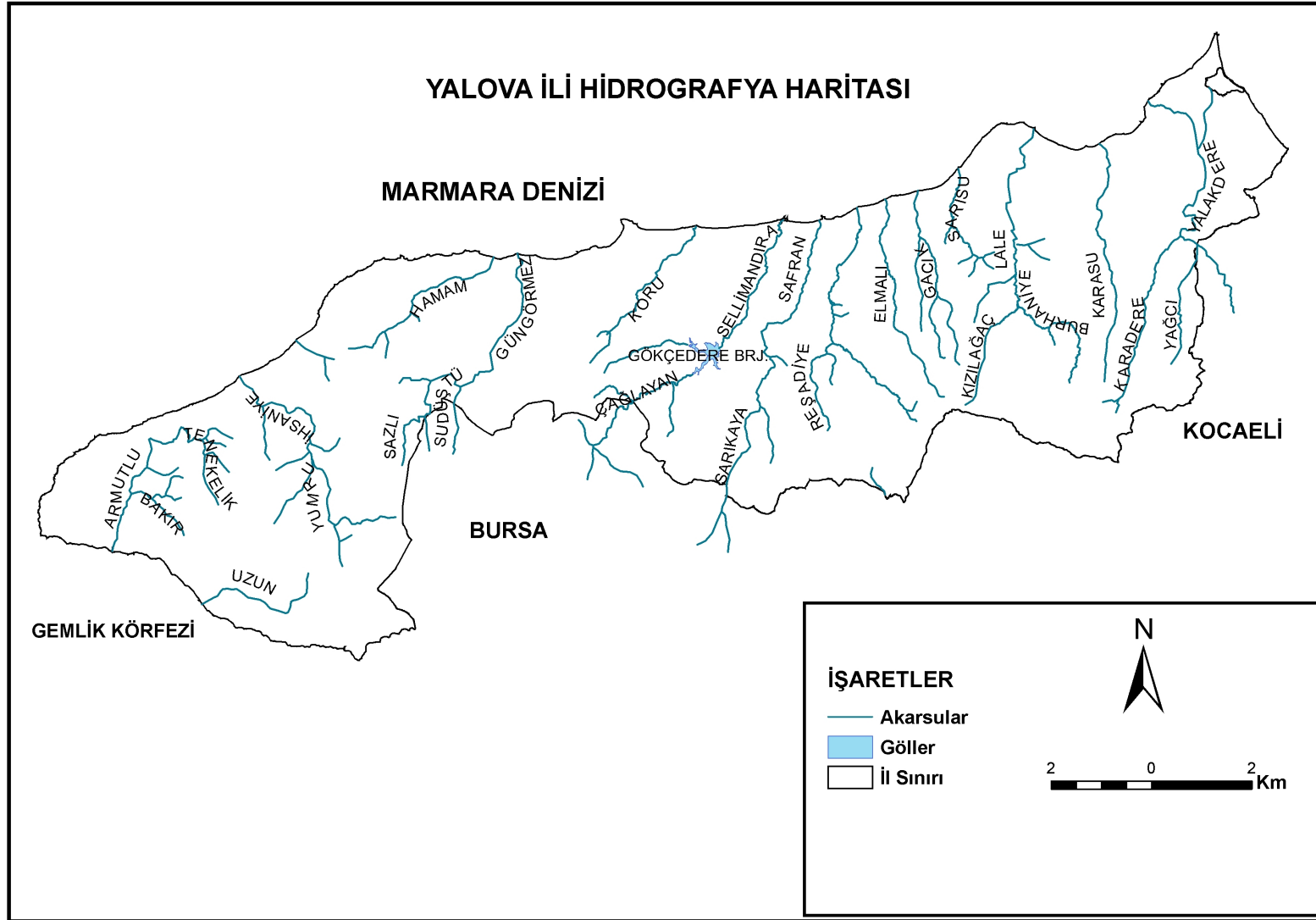
Yalova İli akarsularının en önemli özelliği, çalışma sahasının fiziki coğrafya özelliklerine bağlı olarak boylarının kısa olmasıdır. Bu nedenle akarsuların debileri fazla değildir. Akarsular mevsimlik değişimlerden son derece etkilenirler. Kış döneminde yağışların fazla olması nedeni ile akışları fazla, yaz mevsiminde ise akımları son derece azalmaktadır. Hatta birçoğu yaz döneminde kurumakta yani mevsimlik akarsu özelliği taşımaktadır. Bu akarsulardan sulamada ancak küçük göletler vasıtasıyla yararlanılmaktadır.

Araştırma sahasında farklı iklim bölgelerini karakterize eden, büyük ve önemli bir akarsu yoktur. Bu akarsular üzerinde yapılmış akım ölçümleri sınırlı olmaktadır. Bununla birlikte bazı akarsular mahalli öneme sahiptirler. Bu akarsuların en önemlisi Yalakdere'dir. Yalakdere; Samanlı Dağlarından kaynağını alarak Hersek Deltasını oluşturmuştur (Bilgin, 1967). Hersek Deltası'na ulaşmadan önce meydana getirdiği büyük boğazdaki akımı dikkati çeker. Yalakdere, sularını nispeten geniş bir havzadan toplamaktadır. Akarsuların büyük bir kısmı Yalova'nın üç tarafının da denizle çevrili bir sahada yer alması nedeni ile denize ulaşabilmektedir. Akarsuların boyları kısa fakat aşındırma hızları fazladır. Bu özelliklerini en iyi şekilde Laledere Deltası ve Hersek Deltasını oluşturarak göstermişlerdir. Laledere Deltası aynı adlı akarsuyun taşımış olduğu malzemeleri ağız kısmında biriktirmesiyle oluşmuştur. Bu şunu açıkça göstermektedir ki, akarsu geçmiş dönemlerde

bol miktarda alüvyon malzeme taşımaktaydı. Günümüzde akarsuyun kenarlarında güncel malzemeler yer tutmaktadır. Bu sahalarda verimin yüksek olması ve su kaynaklarının varlığına bağlı olarak sulu tarım yapılmaktadır.

Akarsu ağını incelediğimizde, drenaj tipleri çeşitlilik göstermektedir. Yarı paralel ve yarı dandritik tipi özellikle ilk göze çarpan drenaj tipi olmaktadır (Harita 9). Bazı akarsular ise çevreden merkeze doğru akış göstermektedir (Bilgin, 1967). Bazı akarsular ise kafesli drenaj tipine uygun bir akışa sahiptir.

İnceleme anında akarsulardan sulama, içme ve kullanma amaçlı yararlanılmaktadır. Özellikle akarsulardan Yalova şehrinin ve ilçelerinin içme suyu ihtiyacı karşılanmaktadır. Yine akarsuların kenarlarına kurulmuş köylerde seracılık alanında sulama amaçlı kullanım başta gelmektedir. Diğer kullanım alanları ise çeşitli sanayi kuruluşları tarafından olmaktadır. Akarsularda en önemli problem Türkiye genelinde olduğu gibi kirlenmedir. Akarsulara çeşitli oranlarda kirletici maddeler karışmaktadır.



Harita 9: Yalova İli hidrografya haritası. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri

3.4.1.2. Göller

Araştırma sahasının içerisinde yer alan en önemli göl **Hersek Gölü**'dür. Bu göl Hersek Deltası'nın doğusunda yer alır. Yalakdere Deresi'nin getirmiş olduğu alüvyonlarla oluşmuş olan delta sahasında yer alan Hersek Gölünün denizle bağlantısı bulunmaktadır. Göl bir lagün özelliği taşımaktadır (Foto 5). Bu sahadaki koyun önünün alüvyon ve kumlarla kapanması sonucu denizle olan ana bağlantıları kesilmiş ve göl haline dönüşmüştür. Bazı alanlarda kısmi olarak denizle bağlantısı bulunmaktadır. Bu nedenle suları acıdır. Ancak beşeri olarak sahil şeridi boyunca uzanan beton bir set lagünü denizden ayırmaktadır. Lagünün mevsimlere göre seviyesinde ve alanında değişiklikler olmaktadır. Özellikle gölün yaz aylarında seviyesi düşmekte ve alanı daralmaktadır. Bunun nedeni ise yağışın azlığı ve buharlaşmanın fazla olmasıdır. Kış aylarında ise bir seviye yükselmesi ve alan genişlemesi söz konusudur. Gölün deniz seviyesinden yüksekliği yalnızca 0,5 m'dir. Ortalama derinliği 1–2 m olup genellikle sığdır. Gölü besleyen tatlı su kaynağı yoktur. Sadece yağmur suları göle karışan tatlı sulardır. Bu nedenle gölden sulama amaçlı yararlanılamamaktadır. Aynı zamanda göl askeri bölgenin içinde kaldığı için ulaşım stabilize bir yolla sağlanmaktadır. Turizm amaçlı değerlendirme sözkonusu değildir.

Yalova'nın diğer bir gölü de Kocadere mevkiinde yer alan **Dipsiz Göl**'dür (Foto 4). Bu göl, küçük bir volkan konisinin kraterinde oluşmuştur. Göl son derece küçük olup az da olsa turizm amaçlı yararlanılmaktadır. Çevresindeki ormanlık alanla güzel bir ortam oluşturmaktadır. Bu nedenle rekreasyon amaçlı kullanım ön plana çıkmaktadır.



Foto 4: Dipsiz Göl.

Foto 5. Hersek Gölü.

3.4.1.3. Barajlar

İlin sınırları içerisinde sulama, içme ve kullanım amaçları ile yapılmış sadece bir baraj bulunmaktadır (Harita 9). Temel üzerinde yer alan Gökçedere Barajı, kaya ile doldurulmuş bir gövde, kilden yapılmış bir çekirdek, akıntı yönünde veya akıntıya zıt yönde kum filtrelerinden oluşur (Foto 6-7). Baraj gölünün seviyesinde mevsimlere göre önemli değişimler olmaktadır. Yaz aylarında seviye önemli oranda azalırken, kış aylarında önemli ölçüde yükselmektedir. Bu durum yöre ikliminin özellikleri ile yakından ilişkilidir.

İldeki bu baraj içme suyu ihtiyacının tamamına yakının sağlamaktadır. İlin bazı köylerinde şebeke suyu yerine kaynak suları kullanılmaktadır. Bu nedenle barajdan daha çok şehir yerleşmelerinde yararlanılmaktadır. Sonuç olarak ilde barajlardan yararlanma içme suyu temini olarak karşımıza çıkmaktadır. Barajda kısmen de olsa balıkçılık faaliyetleri yapılmaktadır. Çevresi ile güzel bir ortam oluşturması nedeni ile turizm amaçlı yararlanma sözkonusudur.

Gökçedere Barajının Genel Özellikleri;

Bitiş Yılı	:1989
Özel Hali	:İçme suyu tesisleri işletmede
Akarsuyu	:Gökçedere (Sellimandıra Dere)
Dolgu Tipi	:Kaya
Temelden Yüksekliği	:62.00 m.
Gövde hacmi	:1330 x 103 m ³
Rezervuar Hacmi	:25500 x 103 m ³



Foto 6: Gökçedere barajı (Kuzeye bakış).

Foto 7: Gökçedere Barajı (Güneye bakış)

3.4.1.4. Marmara Denizi

Armutlu Yarımadasının batı kısmını çevrelemekte ve ilin kuzey sınırını oluşturmaktadır. Bu nedenle bu başlık altında Marmara Denizi'nin bazı özelliklerinden kısaca sözedilecektir. Marmara Denizinin bu konu altında ele alınmasındaki amaç, Marmara Denizi hakkında bilgi vermektir. Marmara Denizinden nasıl yararlanıldığına kısaca değinmektir.

Yalova İli'nin birçok doğal plajı olup bu sahalardan turizm amaçlı yararlanma başta gelmektedir. Kıyı kesiminde dinlenme yerleri, çay bahçeleri, yürüyüş yolları ve bisiklet yolları doğal ortamı bozmuştur. Antropojen etkilerle kıyıların bozulmasının yanısıra daha sonra da değinileceği gibi kıyı kanununa uygun hiçbir yapılaşmanın olmaması oldukça önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorunun çözümü ise zor görülmekte, en azından şimdiden sonra daha dikkatli bir kullanım politikası uygulanması gerektiğini vurgulamak için önemlidir.

Marmara Denizi'nin Yalova ulaşımına büyük etkileri vardır. Üç önemli iskele ile İstanbul'a düzenli yolcu ve taşıt taşımacılığı yapılmaktadır. Bu, karayolları üzerindeki yükü hafifletmektedir. Bilindiği gibi yollar ne kadar geniş olursa o kadar toprak kaybı demektir. Ülkemizde karayollarının genelde düz ve verimli tarım arazilerinden geçirilmesi arazinin amaç dışı kullanımının başında gelmektedir. Aynı sorun Yalova İli'nde de mevcuttur. Bu nedenle şehre göre yol değil de önce yolları ve altyapısı hazır yerlere yerleşme politikasını

gerçekleştirmek gerekmektedir. Bir başka ifade ile şehirlerimizdeki planlamaları yeniden gözden geçirmeli ve şehrin gelişim yönünün belirlenmesi ile yeni yerleşim alanlarının planlanması önem taşımaktadır. Bu sayede çarpık kentleşmenin ve verimli tarım alanlarının amaç dışı kullanımı önlenmiş olacaktır. Bu nedenle ülkemizde deniz taşımacılığı önemli bir alternatif olup, Yalova ilinin fiziki şartları buna oldukça uygundur.

3.4.2.Yeraltı Suları

Yeraltı sularının esas kaynağını yağışlar olup yağmur ve kar erimeleri ile sular toprak gözenekleri arasına sızarlar. Bir sahada yeraltı sularının miktarını çeşitli faktörler etkilemektedir. Litolojik yapı, iklim özellikleri, jeomorfolojik özellikler, bitki örtüsü, drenaj durumu, beşeri faktörler ilk sırada sayılabilir. Yalova İli'nin yeraltı su potansiyeli son derece zengin olup bu sulardan çeşitli alanlarda yararlanılmaktadır. Yeraltı sularından özellikle seracılık faaliyetlerinde sulama amaçlı kullanım başta gelmektedir. Yeraltı suları bazı köylerde kullanım amaçlı olarak da değerlendirilmektedir.

İlde, Yalova Merkez İlçe ve civarı yeraltı suyu bakımından verimli değildir. Bu sahalarda yaygın olarak gözlenen filiş serileri, akifer (su taşır) nitelikli birimler değildir. Ancak, Yalova-Taşköprü ve Hersek Ovaları yeraltı suyu bakımından verimli olup, yeraltı suyu işletmesine elverişli sahalardır. Her iki ovada da uzun yıllar yapılan gözlemler sonucunda yeraltı su beslenmesi Taşköprü ovasında 4.95 hm³/yıl, Hersek ovasında ise 7.73 hm³/yıl olarak bulunmuştur. Ancak her iki ovada aşırı çekimler nedeniyle tuzlu su girişi mevcut olup, bu durum Hersek ovasında 3–3,5 km'ye, Taşköprü ovasında ise 1,5–2 km'ye ulaşmıştır. Bu gün için Taşköprü ovasında 5,7 hm³/yıl Hersek ovasında ise 7,8 hm³/yıl çekim yapılmaktadır. Hersek ve Taşköprü ovalarında yeraltı suyu hareketi güneyden kuzeye doğru olup, denize boşalmaktadır. Yeraltı suyu beslenmesi genellikle beslenme konilerini oluşturan derelerden süzülme yolu ile olmaktadır.

Yeraltı suyu, mevcut ovalarda kalınlığı 80 m'ye varan akifer nitelikli alüvyonlardan temin edilmektedir. Alüvyonlarda açılmış, derinliği 16–243 m arasında değişen 70 kadar su kuyusu bulunmaktadır.

3.4.3. Kaplıcalar

İlde yer alan kaplıcalar turizm potansiyeli yüksek olup aynı zamanda konutların ısıtılmasında kullanılmaktadır. Özellikle Yalova'nın Termal İlçesinde yer alan kaplıcalar dünyaca tanınmakta olup, turizm potansiyeli yüksektir. Yöreye gerek Türkiye'nin değişik yerlerinden, gerekse dünyanın çeşitli ülkelerinden binlerce turist gelmektedir.

Termal Kaplıcaları; Roma ve Bizans döneminden beri yararlanılan Yalova Termal Kaplıcaları, il merkezine 12 km mesafededir. Tesis bünyesinde mide suyu-göz suyu ve ayak suyu olarak adlandırılan şifalı sular mevcuttur. Fiziksel ve kimyasal analizler sonucu, mide ve bağırsak hastalıklarında, kronik gastrit, bağırsak hastalıkları, spastik kolit ve bağırsak salgısı ve safra yetersizliğine bağlı ishallerde, asabi kaynaklı kabızlık, bağırsak parazitleri ve yumuşak doku romatizmaları da şifa bulan hastalıklar arasındadır. Kaplıcalardan çıkan fazla ve atık sulardan seracılıkta ve evlerin ısıtılmasında yararlanılmaktadır.

Armutlu Kaplıcaları; Kaplıca, ilçe merkezinin 2,5 km kuzeyinde olup, Armutlu Kaplıcaları Yalova'ya 50 km. mesafededir. Armutlu kaplıcaları, radyoaktivitesi yüksek kaplıcalar sınıfına girmektedir. Kaplıcalar kalbin işleminde, asidin vücuttan atılmasında, sinirler üzerinde, iltihabi hastalıklarda ve kadın hastalıklarında, mide ve bağırsak hastalıklarında, yaraların iyileşmesinde, karaciğerin düzenli çalışmasında, hormonların düzenlenmesinde ve idrar söktürücü olarak yararlar sağlar. Armutlu ilçesinde çok sayıda konaklama yeme-içme ve eğlence tesisi mevcuttur.

Sözkonusu her iki kaplıca alanını gerek yurt içinden gerekse yazın sahil turizmi amacıyla yurt dışından gelen binlerce turist ziyaret etmektedir. Yöre halkı kaplıcalara günü birlik ziyaretler yapmakta, çevresindeki ormanlık alanlarda rekreasyon faaliyetlerinde bulunmaktadır. Kaplıcaların fazla sularından seracılıkta ve meskenlerde ısıtma amaçlı yararlanılmaktadır.

3. 5. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

Yalova İli'nin bitki örtüsü özelliklerinin ele alınacağı bu bölümde daha önce bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle özellikle Yalova İli Orman Müdürlüğü verileri ve arazi gözlemleri konuya ışık tutacaktır. Aşağıda araştırma sahasının bitki formasyonlarına toplu bir bakış yapılacaktır. Araştırma sahasının iki önemli formasyonu ise ormanlar ve makidir. Ormanların tahrip edilmesi ile genişleyen makilik alanlar, arazi elde etmek amacıyla tamamen ortadan kaldırılmaktadır.

3.5.1. Maki

Maki, araştırma sahasının sınırları içerisinde kalan maki Samanlı Dağları'nın kuzey yamaçlarındaki (aklan) vadilerde yaklaşık olarak 350-500m'lere kadar çıkmaktadır. Bu kütlenin etekleri boyunca ve doğallığı korunmuş kıyı gerisinde makiler yer almaktadır (Foto 9). Araştırma sahasındaki başlıca maki türlerini; kermez meşesi (*Quercus coccifera*), dikenli mersin (*Ruscus aculeatus*), defne (*Laurus nobilis*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), karaçalı (*Paliuna-spina cristi*), şimşir (*Buxus sempervirens*) sayılabilir (Bilgin, 1967).

Makiler, Armutlu Yarımadasının batı ucunda orman sahalarına sokulmuş olarak Gemlik körfezinin kuzeyindeki alanlara kadar şeritler halinde yayılmıştır. Araştırma sahasında tepelik alanlarda ve hafif yüksek düzlük sahalardaki meşe kalıntıları bu alanlarda daha önce ormanın olduğunu, ancak sonradan tahrip edilerek makilik alanlara dönüştüğünü gösterir delillerdir. Ormanların tahrip edilmesi ile tarım arazileri kazanımı yoluna gidilmiş olmalıdır. Öyle ki günümüzde yerleşmelerin olmadığı alanlarda hemen her tarafta tarlalar açılmıştır. Yalova çevresi bu nedenle makinin bile geniş çapta ortadan kaldırıldığı sahalara karşılık gelmektedir. Maki formasyonu Yalova'da en belirgin olarak Hersek Deltasının gerisinde bulunan yamaçlarda kendini göstermektedir.



Foto 8: Orman alanı (Çınarcık Güneyi)

Foto 9: Makilik alanlar Taşköprü kuzey yamaçlar.

3.5.2.Orman Formasyonu

İlde en geniş kullanım alanı ormanlardır. Yörede orman örtüsünün dağılışında topoğrafik faktörlerin etkisi kendini gösterir. Özellikle Samanlı Dağları'nın Marmara Denizi'ne bakan yamaçlarında gür bir orman örtüsü yer tutmaktadır (Foto 8). Batıda Armutlu ilçesinden başlayarak doğuya doğru ormanlar şerit halinde uzanmaktadır. Orta bölümde Yalacdere havzasında yine ormanlar geniş yer tutmaktadır. Kuzeye bakan yamaçlarda orman örtüsü daha alçak yüksekliklerden başlar. Bunun en önemli nedeni ise bakının etkisi ile kuzeye bakan yamaçların daha fazla yağış almasıdır. Aynı zamanda güney yamaçlardaki orman tahribinden sonra bu sahalarda orman için kritik bir ortam olması bu sahadaki ormanların daha az olmasının diğeri bir nedenidir.

Araştırma sahasında hâkim türler olarak geniş yapraklılardan, gürgen (*Carpinus*), kestane (*Castanea*), kayın (*Fagus orientalis*), ak kavak (*Populus alba*), ıhlamur (*Tilia*), doğu çınarı (*Platanus orientalis*) sayılabilir. İğne yapraklı ağaç türlerinden hâkim konumda olan türler ise: Uludağ göknarı (*Abies bornmuelleriana*) karaçam (*Pinus nigra*), sarıçam (*Pinus silvestris*), fıstık çamı (*Pinus pinea*) ve kızılçam (*Pinus brutia*) başta gelen türler olarak sayılabilir (Bilgin, 1967).

Yağışın fazla olması sebebiyle tahriplerden sonra tekrar yetişme imkânı bulan ormanların, orman altı florası da zengin olmaktadır. Aynı zamanda kuzey yamaçlardaki

ormanlar son derece gürdür. Buna karşılık güney yamaçlardaki orman örtüsü daha seyrek, orman altı florası da daha fakir hatta yer yer yoktur.

Yalova şehrinin güneyinde alçak topoğrafyadan yükselen dik yamaçlar tamamıyla gür bir orman örtüsü ile kaplıdır. Yayvan yapraklı ağaçlardan oluşan bu kısımda iğne yapraklılar pek nadirdir. Yer yer meşe ve yer yer de kayının hâkim türü oluşturduğu birliklere rastlanmaktadır. Bazı sahalarda da gürgen ağaçlarına da rastlamak mümkündür.

Sonuç olarak sahanın bitki örtüsü ile ilgili şu yargılara varılabilir.

Araştırma sahasının iklim özellikleri açısından değerlendirildiğinde, bitki formasyonunun orman olması gerekmektedir. Bu özelliği kuzeye bakan yamaçlar korumaktadır. Çünkü bu alanlarda daha öncede vurgulandığı gibi ormanın yetişmesi için gerekli yağış miktarı mevcuttur. Ancak güneye bakan yamaçlarda (bakı nedeni ile) yağış azlığı nedeni ile orman için kritik bir denge durumu sözkonusudur. Tahriplerden sonra ormanın yeniden yetişmesi zor olmakta hatta yetişmemektedir. Bu nedenle bu sahalardaki bitki örtüsü tahribinin önüne geçilmelidir. Aksi halde hem erozyon süreçleri hızlanmakta hem de arazi diğer faaliyetler için kullanılamaz duruma gelmektedir.

Kıyı kesimlerde iklimin etkisiyle makilik alanlar yeralmaktadır. Bu sahalanın alanı tahriplerle çoğalmakta, hatta makilerin tahrip edilmesiyle de arazi çıplaklaşmaktadır. Daha sonra arazi kullanılamaz duruma dönüşmekte ve önemini yitirmektedir.

3.6. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde, araştırma sahasının toprak özellikleri ve mevcut sorunları ele alınmıştır. Toprak tipleri incelenerek özellikleri açıklanmış, daha sonra da topraklar kullanımına göre sınıflandırılmıştır. Sahada toprakla ilgili problemler ortaya konulmuş, arazi kabiliyet durumu tespit edilmiş ve haritalanmıştır.

T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınlarından “İstanbul-Bursa-Kocaeli Arazi Varlığı Raporları elde edilip inceleme alanının toprak sınıfları belirlenmiştir. Yerleşim alanları, orman alanları, mera alanları sanayi alanları ve diğer beşeri faaliyetlerin dağılışı çok büyük önem taşımaktadır. 1. sınıf tarım arazileri kesinlikle tarıma ayrılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra 2. ve 3. sınıf tarım arazileri kısmen kontrollü olarak tarıma açılmalıdır. Bu sahaların kullanımına ilişkin planlamaları ve ya değerlendirmeleri yapabilmek için arazinin toprak sınıflarını bilmek ve ayrı ayrı değerlendirmek yerinde olacaktır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de nüfus artışına bağlı olarak toprağın önemi her geçen gün artmaktadır. Özellikle verimli tarım alanları tarımdışı faaliyetleri ile işgal edilmekte, bu alanların geri kazanımı imkânsız hale gelmektedir. Türkiye ekonomisinde önemli bir yeri olan tarımın devam edebilmesi için değerli tarım alanlarının önemi çok büyüktür. Bu nedenle toprakları sınıflandırırken iki ana grupta ele almak hedeflenmiştir.

3.6.1. Yalova’da Toprak Tipleri ve Dağılışları

Çalışma alanında, eski toprak sınıflandırma sistemine göre, üç büyük toprak grubuna ait topraklar görülmektedir. Yalova İli’nde zonal topraklardan en geniş yayılışa sahip olan kahverengi kireçsiz orman topraklarıdır (Tablo 7). İlin güneyi boyunca oldukça geniş bir alanda yayılış göstermektedirler. Organik madde bakımından zengindir. Diğer toprak türünü ise kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır. Kahverengi orman toprakları, Çınarcık’ın ve Termal ilçelerinin doğusunda, Kaytazdere civarında yer tutmaktadırlar (Harita 10). Bu topraklarda sebzeçilik ve seracılık yapılmaktadır.

Yörede, intrazonal toprak grubuna ait olan ve geniş bir saha kaplayan rendzinalar Çiftlikköy ve Yalova yerleşmelerinin güneyinde yayılış göstermektedir. Ayrıca, çalışma

alanında azonal toprak grubuna ait olan, kolüvyal topraklar kuzey yamaçların ve akarsu vadilerinin kenarlarında yayılış göstermektedir. Alüvyal topraklar ise akarsu vadilerinin kenarlarında, kıyılarıdaki delta sahalarında yer almaktadır (Harita 10). Bu sahalar son derece yoğun tarımsal faaliyetlere ayrılmıştır. Aynı zamanda yerleşmelerin birçoğu da bu topraklar üzerine kurulmuştur. Kıyıdaki yerleşim merkezleri alüvyal araziler üzerine kurulmuş olup birinci derece tarım arazileri yanlış kullanım sonucu geri kazanımı mümkün olmayan, bir sorunla karşı karşıya kalmıştır. Yine bu sahalarda kara yollarının geçirilmesi, ciddi toprak kayıplarına neden olmaktadır.

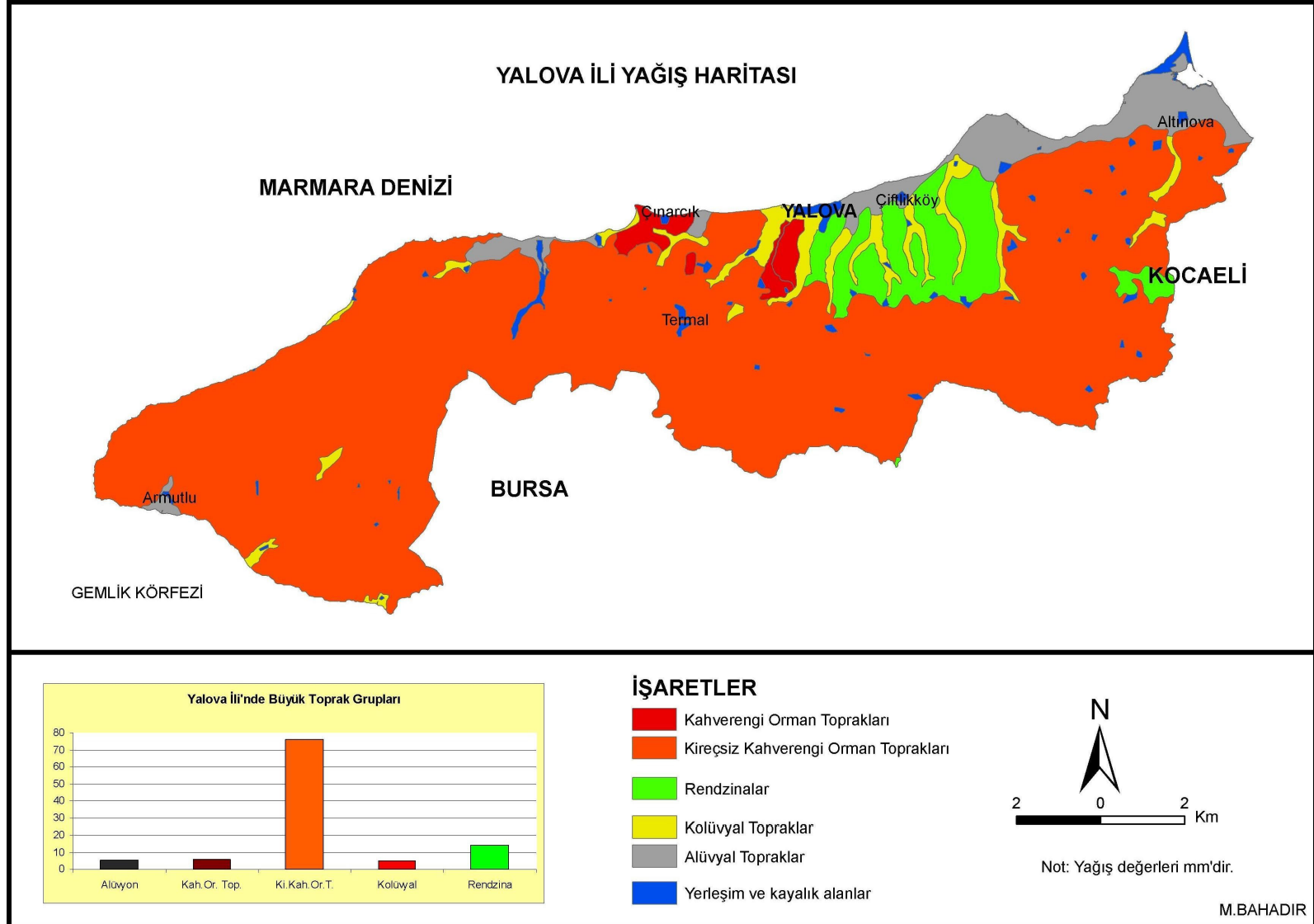
Tablo 7: Yalova İli'nde toprak tiplerinin dağılışı.

İlçeler	Kahverengi Orman Toprakları	Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	Rendzinalar	Kolüvyal Topraklar	Alüvyon	Diğer	Toplam
Altınova	1,790	7,877	1,517	0,351	2,350	0,838	14,673
Armutlu	-	20,852	-	0,312	0,199	1,498	22,862
Çınarcık	0,985	16,909	0,077	0,430	0,792	0,318	19,510
Çiftlikköy	1,323	5,531	6,339	1,183	1,957	0,232	16,565
Merkez	1,253	12,227	3,191	0,709	1,556	0,410	19,355
Termal	0,223	6,332	-	0,198	0,152	0,129	7,035

Kaynak: Köy hizmetleri genel müdürlüğü.

3.6.2. Toprakların Kullanıma Uygunluk Durumu

Yalova İli toprakları tarıma elverişli sahalar ve tarıma elverişsiz sahalar şeklinde ayrılmıştır. Bu başlık altında Yalova İli topraklarının kullanıma uygunluğu ortaya konulmuştur. Yalova İli'nde toprak tiplerinin dağılışıdan sonra, toprakların tarımsal kullanıma uygunlukları açısından sınıflandırılması yapılmıştır. Bu sınıflandırmada araştırma sahasının toprak özellikleri, eğim, erozyon, drenaj durumu, su potansiyelleri dikkate alınmıştır.



Harita 10: Yalova İli'nde toprak türlerinin yayılış alanları. **Kaynak:** 1/25000 ölçekli Modül Planlama sayısal verileri.

Araştırma alanı, daha önce belirtildiği gibi kullanıma uygun alanlar ve kullanıma uygun olmayan alanlar olarak ikiye ayrılmıştır. Araştırma sahası genelinde dik kayalık alanlar ile bataklık, sazlık alanlar ve kıyı kumulları tarım için uygun olmayan alanlardır. Özellikle sahil kumullarının bulunduğu kesimler topraktan yoksun, bitki örtüsünün yetişemediği alanlardır. Bu sahaların tarımsal bir değeri yoktur (Tablo: 8). Ancak kıyı kumulları doğal plaj olma özelliği taşıdığından, turizm açısından son derece önemlidir. Bu alanlar tarıma uygun değildir. Bu nedenle tarımsal alan olarak değerlendirdiğimizde, VIII. Sınıf araziler gurubuna girmektedir. Bu konunun daha açık bir şekilde ifade edilebilmesi için arazi kabiliyet sınıflarının izah edilmesi yararlı olacaktır.

Özellikle tarım için ideal toprak özellikleri şu şekilde ifade edilebilir.

1.Toprağın derinliği, sıcaklığı ve reaksiyonu yörede yetişebilecek bitki türlerine uygun olmalıdır.

2.Tabansuyu bitkileri etkilemeyecek derinlikte ve çok fazla olmamalıdır. Aynı zamanda bitkiye zarar verecek derecede tuz bulunmamalıdır.

3.Toprak taşlı, (%10-15 geçmemeli) eğim %5 den çok olmamalı ve erozyon şiddeti düşük olmalıdır.

4.Büyüme döneminde su basmaları olmamalıdır. Toprak geçirgenliği sulamayı sınırlandıracak derecede olmamalıdır (Destegül, 2002).

Tarım arazilerinin taşımış olduğu bu özellikler o sahadaki tarımsal potansiyel üzerinde büyük etki yapmaktadır. Bu nedenle 1. sınıf tarım arazileri taşımış oldukları özellikler bakımından, elde edilmesi ve geri kazanımı son derece zor olan toprak sınıfını oluşturmaktadır. İl genelinde bu tür tarım arazileri çok küçük bir bölümle sınırlı kalmaktadır. Bu bakımdan 1.sınıf tarım arazilerinin tarım için kullanılması büyük önem taşımaktadır. Bu sahaların tarım dışı kullanımı yanlış arazi kullanımının en önemli ögesini oluşturmaktadır. Bu alanların mutlaka tarıma ayrılması gerekmekte ve bu yönde ciddi planlamalar yapmak gerekmektedir.

Tablo 8: Arazi Kabiliyet Sınıflarının Tarımsal Değer Durumu (USDA).

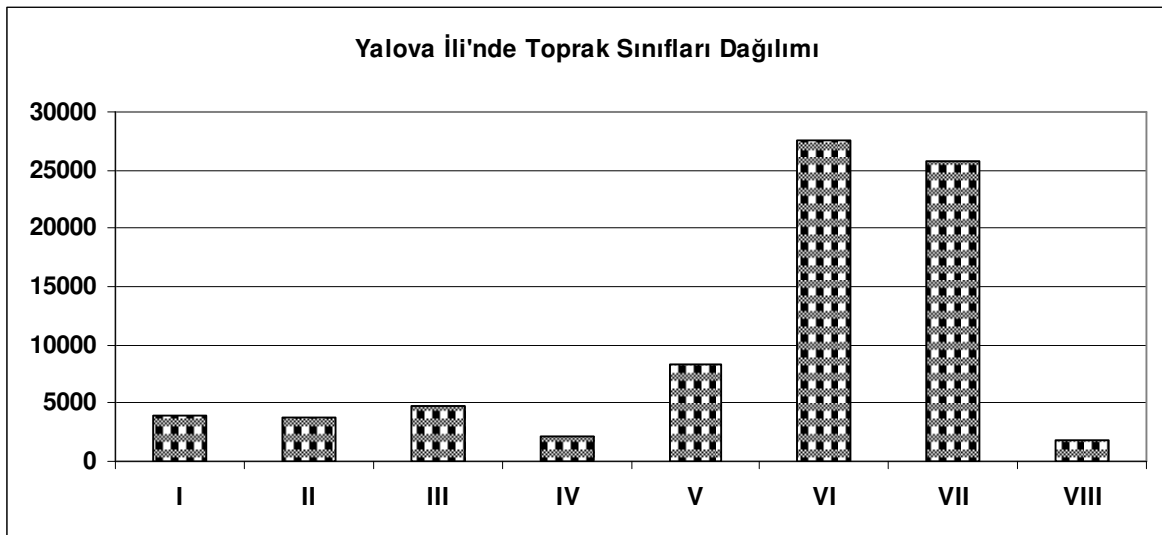
I. Sınıf	İklimin elverdiği ölçüde her türlü bitkiyi yetiştirmeye uygun, drenaj durumu iyi, sürümü kolay, yeterli derinliği olan, mineral olarak verimli toprakların olduğu alanlardır.
II. Sınıf	Her türlü bitkiyi yetiştirmeye uygun olmamakla birlikte, toprak ve su ile küçük önlemler alınması halinde tarımda yüksek verim elde edilebilecek alanlardır.
III. Sınıf	Yetiştirilebilecek ürün sayısı ilk iki gruba oranla çok daha az olmakla birlikte, topoğrafya, akım, toprak ile ilgili bazı önlemler alınarak tarım yapılabilir alanlardır.
IV. Sınıf	Topoğrafya ile ilgili bir dizi problemlerin olduğu, taşlık, eğim, yönünden ciddi sorunların olduğu sahalardır. Bu sahalarda tarım yapılırken bir dizi önlem almak gerekmektedir. Kullanım esnasında dikkatli olunmalıdır.
V. Sınıf	Eğim değerlerinin çok fazla olduğu, sürümün ve işlemenin zor olduğu, toprağın aşınmadan dolayı sığ olduğu sahalardır. Bu sahalarda genelde ağaçlık ve mera alanı olarak kullanıma uygundur.
VI. Sınıf	Erozyonun çok fazla kendini hissettirdiği, eğimin son derece fazla olduğu, toprağın sığ olduğu sahalardır.
VII. Sınıf	Toprak sağlığı, fazla eğim değerleri, taşlık, erozyonel süreçlerin etkin olması, yarılmının fazla olduğu sahalardır. Tarımsal açıdan birçok olumsuz faktörün etkili olduğu çok sınırlı da olsa mera alanı olarak kullanılabilir alanlardır. Bu sahalardan orman alanı olarak yararlanmak en uygun faaliyettir.
VIII. Sınıf	Topraktan yoksun, bitkisel ürün vermeyen alanlar olarak sınıflandırılır.

Yalova İli'nde en geniş yayılış alanına VI. sınıf araziler sahiptir. Daha sonra ise VII. sınıf araziler yer kaplamaktadır. Bu her iki sınıfında tarımsal bir değeri yoktur. Bu alanlar ancak ormanlık alanlar için uygundur. Kullanım durumuna baktığımızda VI. ve VII. Sınıf araziler ormanla kaplı alanlardan oluşmaktadır. İlde en az alanı VIII. sınıf araziler kaplamaktadır. Aynı zamanda I. ve II. Sınıf araziler oldukça az alan kaplamaktadır (Harita 11). Bu nedenle tarımsal kullanım için son derece önemli olan bu toprak sınıfları üzerinde kesinlikle tarımsal üretim yapılmalı ve başka kullanımlara yer verilmemelidir (Tablo 9 ve Şekil 8).

Tablo 9: Yalova İli toprak sınıflarının ilçelere göre dağılışı.

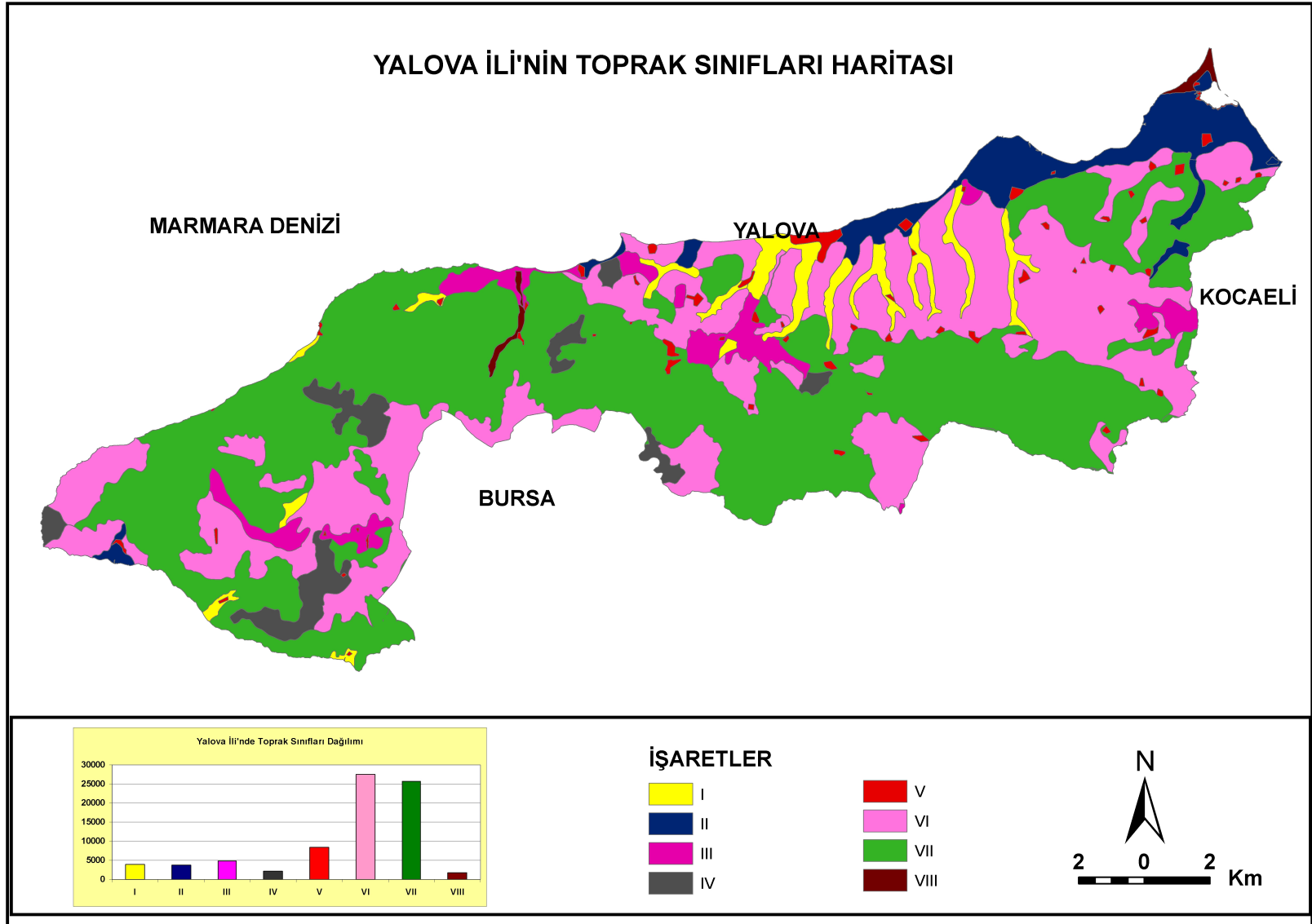
Sınıfı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Merkez	565	1132	565	210	0	4658	0	0
Altınova	1797	768	0	0	3718	4742	163	505
Armutlu	248	158	2939	0	4665	8183	0	1194
Çınarcık	263	139	756	1722	0	2265	10148	159
Çiftlikköy	850	1559	92	0	0	6150	4364	0
Termal	157	66	425	241	0	1504	3105	0
Toplam	3882	3822	4777	2177	8382	27502	25748	1853

Kaynak: 1/25000 Ölçekli İl çevre düzen planı (2006).



Şekil 8: Yalova İli toprak kabiliyet sınıflarının dekar olarak dağılımı.

Kaynak: 1/25000 ölçekli Yalova İl çevre düzen planı(2006).



Harita 11: Yalova İli toprak sınıfları haritası. **Kaynak:** 1/ 25000 Ölçekli Modül Planlama sayısal verileri.

IV. BÖLÜM

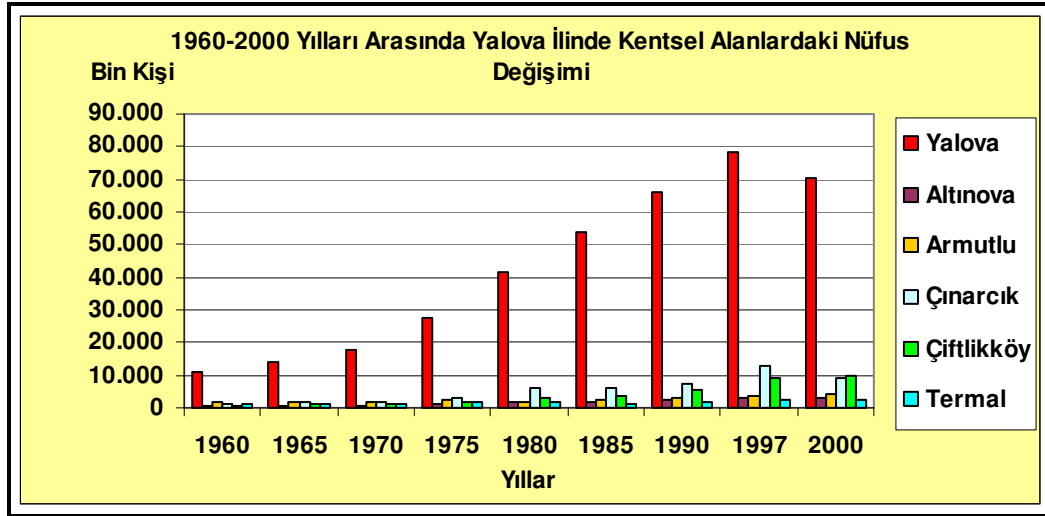
4. İNCELEME ALANININ BEŞERİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

4.1. NÜFUS ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde araştırma sahasının, nüfus özellikleri, nüfusun iş kollarına göre dağılımı, nüfusun tarihi gelişimi ve günümüzde nüfusun göstermiş olduğu özellikler dikkate alınmıştır. Temel amaç, Yalova İli'nde nüfus değişiminin arazi kullanımı ile olan ilişkilerine değinmektedir. Çalışma alanına diğer illerden olan göçler, yeni yerleşim alanlarının oluşmasını beraberinde getirmektedir. Hızlı şehirleşme, altyapı hizmetleri, şehirlerin kontrolsüz büyümesi, doğal kaynakların kullanımı ve dağılımı gibi sorunlar ilde baş göstermektedir. Bu nedenle, çalışma alanının nüfus özelliklerini ve artış hızlarını bu kapsamda değerlendirmek doğru olacaktır.

4.1.1. Nüfusun Tarihi Gelişimi

Yalova İli hızlı gelişen illerimizin başında gelmektedir. İl oluşundan sonra yoğun bir yapılaşma ve nüfus hareketi ile karşılaşmıştır. 1960'dan 1999'a kadar hızlı bir nüfus artışı yaşanmıştır. İle dışardan talep son depremden sonrada artarak hızla devam etmektedir. Ancak, 1999 depreminden sonra hayatını kaybeden yaklaşık 3000 insanımızın nüfusa yansması beklenirken 2000 nüfus sayımında yaklaşık 7000 civarında bir nüfus azlığı ortaya çıkmıştır (Şekil: 9). Bunun temel nedeni ise 1999 depreminde hayatını kaybedenlerin yanısıra geçici bir süreliğine olsa bile il dışına olan göçlere bağlıdır. Daha sonraki dönemde yapılan çalışmalarla il dışına gidenlerin geri döndüğü tespit edilmiştir.



Şekil 9: Yalova İli'nde 1960-2000 yılları arasındaki nüfus değişimi.

Kaynak: TÜİK verileri (2006).

Tablo 10'dan da anlaşılacağı gibi il genelinde nüfusta bir artış sözkonusudur. Bu durum ilin fonksiyonları ile alakalıdır. Çünkü panik anında şehir dışına çıkanlar belli zaman aralıkları ile geri dönmüşlerdir. Göç geçici olmuştur. Bunun yanısıra özellikle inşaat sektörünün canlanması, kısmen turizmin olumlu etkisi ile nüfus en azından korunmuştur. İl genelinde çalışan nüfus ili terk etmemiştir. Bu ancak ilin fonksiyonel yapısı ile izah edilebilir. Öyle ki ilde çalışanlar işsizlik yerine çadır kentlerde yaşamayı göze almışlardır. Bu durum insan psikolojisi ile de yakından ilgilidir. Ekonomik gelirleri iyi olan aileler şehri kısa süreli olsa terk etmemiş, işlerinin başında kalmışlardır.

Tablo 10: Yalova İli'nde İlçelere göre nüfus miktarları ve artış hızı (2006).

Yerleşim Birimi	1990 Nüfusu	2000 Nüfusu	Yıllık Nüfus Artış Hızı %
Yalova (Merkez)	77.137	86.091	11
Altınova	15.688	22.801	37
Armutlu	6.016	7.858	27
Çiftlikköy	14.672	24.789	52
Çınarcık	17.290	21.650	22
Termal	4.318	5.404	22
TOPLAM	135.121	168.593	22

Kaynak: TÜİK verileri.

Yalova İli genel olarak depremde büyük kayıplara uğramış olmasına rağmen genel ekonomik fonksiyonlarını korumuştur. Depremden sonraki çalışmalar herşeye rağmen Yalova'da iyi yapıldığını söylemek yanlış olmaz. Bu konuda gerçekten Yalova İli şanslı idi. Yerel ve ulusal yönetimler insanımızın yanında yer almıştır.

4.1.2. Günümüzde Yalova Nüfusu

2000 Nüfus Sayımına göre, İlin Merkez İlçe dâhil toplam 6 İlçesi, 9 Beldesi ve 43 Köyü bulunmaktadır. Merkez ilçede 1 (Kadıköy), Altınova'da 3 (Kaytazdere, Tavşanlı ve Subaşı), Çınarcıkta 4 (Koruköy, Kocadere, Teşvikiye) ve Çiftlikköy'de1(Taşköprü) Belediye bulunur. Yalova İli'nin 2000 yılındaki nüfusu 168.593 (Tablo 10). 1990–2000 dönemindeki yıllık nüfus artış hızı yaklaşık %22 civarındadır. İle bağlı bulunan 5 İlçeden Çiftlikköy İlçesi 24.789 nüfusu ile en fazla nüfusa, Termal İlçesi ise 5.404 nüfus ile en az nüfusa sahip olan ilçelerdir. İlin yıllık nüfus artış hızı en yüksek olan ilçesi %52.4 ile Çiftlikköy iken en az olan ilçesi %22.4 ile Termal gelir.

Yalova il merkezinin nüfus artış hızı %6.3 tür. Şehir Nüfusu en fazla olan ve şehir nüfus artışının %51.5 ile en yüksek olduğu ilçe Çiftlikköy' dür. Şehir nüfusu en az olan ve şehir nüfus artışının %2.5 ile en düşük olduğu ilçe Termal'dir. Yalova İline bağlı tüm bucak ve köylerin yıllık ortalama nüfus artış hızı %37.4 tür. 2000 Yılı rakamlarına göre toplam nüfusun % 41'i köylerde, %59'u da şehirlerde yaşamaktadır. Nüfusun % 41,59'u Yalova şehir merkezinde yaşamaktadır.

Nüfus yoğunluğu olarak ifade edilen bir kilometrekareye düşen kişi sayısı, il genelinde 199 kişi/km² ve il merkezinde 525 kişi/km² iken, ilçelere göre 33 kişi/km² ile 239 kişi/km² kişi arasında değişmektedir. Yüzölçümü büyüklüğüne göre ilk sırada yer alan Armutlu ilçesinde nüfus yoğunluğu 33 kişi/km², yüzölçümü en küçük olan Termal ilçesinde nüfus yoğunluğu 120 kişi/km² kişidir.

Çiftlikköy İlçesi nüfus artışı yönünden ilk sırayı almış olup sırasıyla Altınova, Armutlu, Çınarcık ve Termal İlçeleri gelmektedir. Merkez İlçesi nüfus artışı yönünden son sırayı almaktadır. Ancak nüfus yoğunluğu yönünden Merkez İlçesi ilk sırada yer almakta

olup sırasıyla Altınova, Çiftlikköy, Termal ve Çınarcık İlçeleri gelmektedir. Nüfus yoğunluğu yönünden Armutlu İlçesi son sırada yer almaktadır.

Yalova İli'nin gelecek açısından yapılan nüfus projeksiyonunun planlama açısından önemli olması nedeniyle şu şekilde ortaya konulmuştur. Çünkü herbir birey doğadan daha fazla yararlanmayı gerektirmektedir. Bu nedenle artan nüfusa göre planlama yapmak en önemli unsur olmaktadır. Nüfus projeksiyonlarını ortaya koymanın birçok yöntemi vardır. Bu konuda sadece elde edilmiş olan sonuçlar değerlendirilmiştir. Yalova İli'nde nüfus artışı bu hızla devam ederse, 2010 yılındaki nüfusu yaklaşık olarak 210396 olarak hesaplanmıştır (Tablo 11). Bu nüfusun büyük bir kısmı ise merkez ilçede toplanacaktır. Dolayısıyla yeni yerleşim alanlarına ihtiyaç sözkonusu olacaktır. Bu nedenle insanın yaşamsal faaliyetlerinin herbirinin sınırları zorlanmış olacak doğanın taşıma kapasitesinin üzerine çıkılması ile ilde ciddi sorunlar baş gösterecektir. Bu nedenle uygun planlamalar yapmak gereklidir.

Tablo 11: 2000 yılı nüfusuna göre bazı nüfus projeksiyonları (2006).

Yıllar :	1990	2000	2005	2010
Nüfus (kişi):	135121	168593	188320	210356

Kaynak: TÜİK İstatistikî veriler.

4.2. YERLEŞME ÖZELLİKLERİ

Türkiye yerleşme coğrafyasını ve onun problemlerini anlayabilmek için ekonomik faktörlerle birlikte fiziki unsurlarla insanların yaşayışı üzerinde meydana getirmiş olduğu etkilere değinmek gerekir. Özellikle Türkiye gibi yüksek ve engebeli bir ülkede fiziki faktörlerin insanın üzerindeki etkiler azımsanmayacak kadar önemlidir. Doğal şartlar ile insan arasındaki karşılıklı münasebetleri ortaya koymadan yerleşme ile ilgili problemlerini tam ve gerçek olarak ortaya koymak mümkün olamaz (Bilgin, 1967: 82).

Yukarıda söz edildiği gibi fiziki unsurların yerleşme üzerine şüphesiz etkileri vardır. Ancak günümüzde gelişen teknoloji ve ekonomik imkânlarla çok farklı fiziki ortamlarda yerleşme imkânı mevcut olabilmektedir. En basit örneği zemin olarak çok kötü olan bir sahada uygun tekniklerle meskenler inşa edilmektedir. Bu özellikler itibariyle Yalova İli'nde yerleşme açısından problem olan fiziki unsurdan zemin özellikleri oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Araştırma sahasında yakın zamanda meydana gelen depremde yerleşmeler ciddi şekilde zarar görmüştür. Bu durumu ortadan kaldırmak için gerekli önlemler alınmalı ve binalar uygun tekniklerle yapılmalıdır.

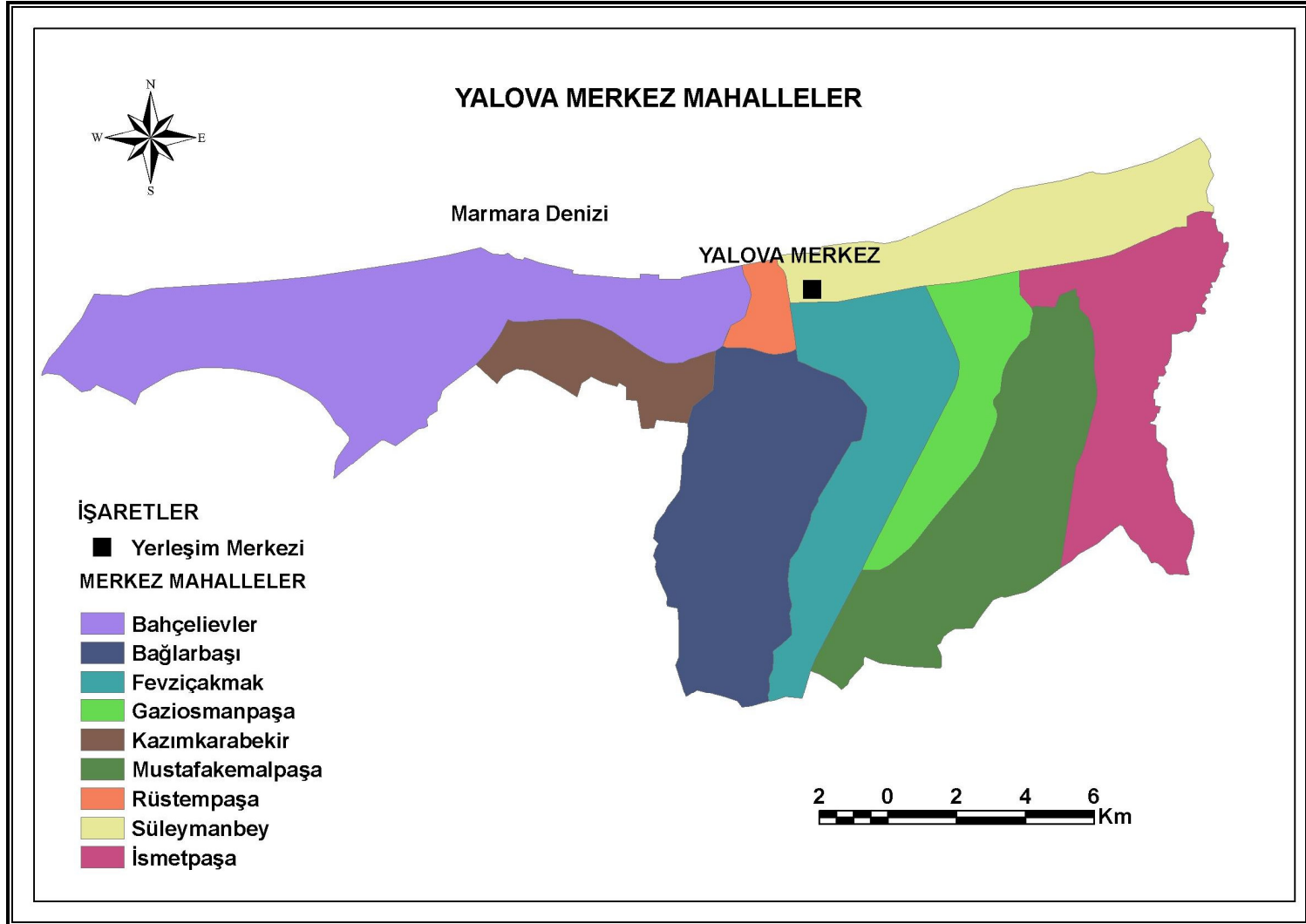
Diğer önemli bir sorun ise yerleşmelerin kuruluş yerinin seçimidir. Daha önce de belirtildiği gibi yerleşmelerin kuruluş yeri seçimi açısından morfolojik birimlerin durumu önemli olmaktadır. Yalova İli'nde yerleşme birimleri ile morfolojik birimler arasındaki ilişkiler; inceleme sahasında yerleşmeler üzerinde buldukları morfolojik birimler olarak özellikle plato sahaları, yamaçlar ve düz ova tabanlarında yer almaktadırlar (Foto 10-11). Yerleşmeler özellikle dağın yamaçlarının düzlüklerle buluştuğu hafif eğimli alanlarda yoğunlaşmıştır. Bu nedenle, avantajları fazla olan bu alanlar yerleşmelerle işgal edildiği gibi, aynı zamanda bu sahaların zeminleri de sağlam değildir. Kırsal idari alanlar genelde topoğrafyaya uymuş durumdadır. Düz sahalar ve kıyı kesimler yerleşmelerin olduğu alanlardır (Harita 13). Böylece Armutlu, Yalova merkez ilçe, Altınova ve Çiftlikköy merkez ilçenin bulunduğu sahalar 1. sınıf tarım arazilerine karşılık gelmektedir. Bu ise yörede yanlış arazi kullanımının temel sorunu durumundadır.



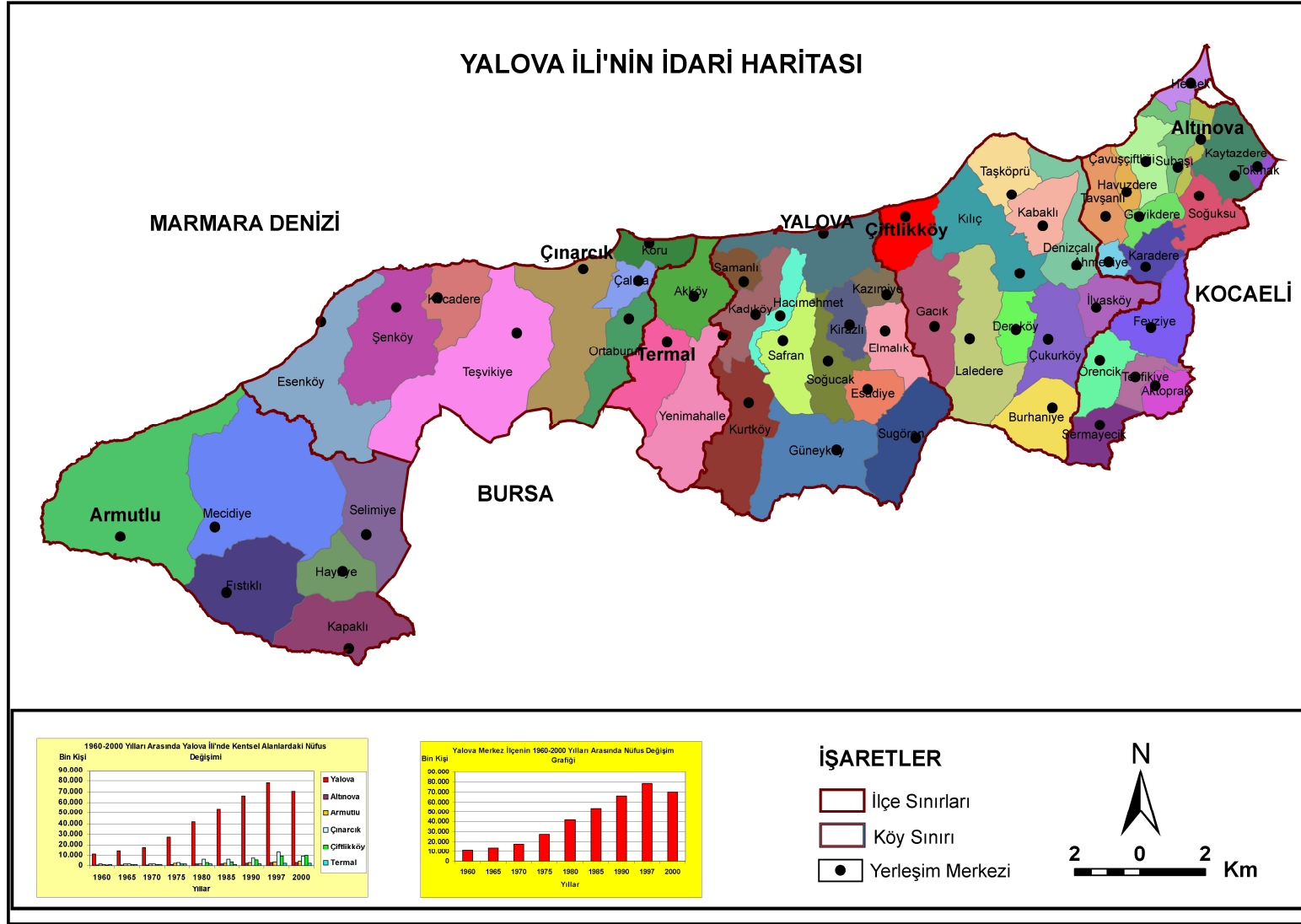
Foto 10-11: Yamaçlardaki köy örneği(solda) ve platoluk alan üzerine kurulu Kirazlı köyü(sağda).

Yalova İli'nin yerleşme ile ilgili en önemli problemlerinden bir diğeri ise akarsu vadileri boylarınca yoğunluk kazanmalarıdır. Bu sahalarda hem kütle hareketlerine hem de taşkınlara maruz kalmaktadır. Özellikle Yalova merkez ilçe, akarsuyun denize ulaştığı yerdeki düz alüvyal zeminlerde kurulmuştur (Harita: 12). Ayrıca, bu sahanın yerleşme açısından birçok problemi vardır. Zeminin sıvılaşma problemi olması nedeni ile yerleşme açısından sakıncalı bir durum ortaya çıkmaktadır. Yine temel sorun bu gibi verimli, sulanması kolay ve iklimin elverdiği her türlü ürünün yetiştirilebileceği 1. ve 2. sınıf tarım arazileri amaç dışı kullanılmış olmaktadır. Bu bakımdan kapsamlı bir planlama yapılmalı ve şehrin gelişimi için yeni yerleşim alanları oluşturulmalıdır.

Yerleşmeleri oluşturan meskenler modern yöntemlerle yapılmaktadır. Ancak kırsal kesimde hala geleneksel yöntemlerle yapılan evler, depreme dayanıklı değildir. Plansız ve projesiz yapılmakta, iskan izni için kontrolleri tamamlanmadan insanlar bu meskenlerde oturmaya başlamaktadır. 1999 Marmara Depreminde hasar gören binaların bir kısmı güçlendirilmişse de hala başta Yalova merkez ilçe olmak üzere ilçe merkezlerine ve köylerde hasarlı evlerde oturduğu arazi çalışmalarında tespit edilmiştir. Bu binaların acilen tekrar listelenerek güçlendirilmeye alınması büyük aciliyet taşımaktadır.



Harita 12: Yalova şehrini oluşturan mahalleler. **Kaynak:** 1/25000 ölçekli Modül Planlama sayısal verileri.



Harita 13: Yalova İli idari haritası. **Kaynak:** 1/25000 ölçekli Modül Planlama sayısal verileri.

Yerleşmelerle ilgili diğer önemli bir sorun ise kıyı kanununa uyulmadan binaların inşa edilmesidir. Bu sorun daha sonra çözümü mümkün olmayacak yanlış kullanımlara yol açabilmektedir. Bu nedenle gerekli kanun uygulanarak bu durumun en azından günümüzden sonra belirli bir plan dâhilinde kontrollü olarak sürdürülmesi gerekmektedir. Önemli sorunlardan bir diğeri ise sanayi kuruluşlarının kuruluş yeridir. İl genelinde sanayi kuruluşları kıyı düzlükleri üzerinde kurulmuştur ve atıkları denize bırakılmaktadır. Burada önerilebilecek çözüm önerisi tesislerin kaldırılıp başka bir alana taşınması olamayacağı için bu tesislerin atıkları en uygun şekilde arıtılmalı, yeni kurulacak sanayi tesislerine uygun alanlar tahsis edilmelidir.

V. BÖLÜM

5. UZAKTAN ALGILAMA

Günümüzde klasik yöntemlerle bilgi toplanması, bilgilerin biraraya getirilmesi, değerlendirilmesi ve yorumlanmasının oldukça fazla zaman gerektirmesi, ekonomik giderlerinin yüksek olması ve çok sayıda araştırmacıya gereksinim duyulması nedeniyle alternatif arayışlar bilim ve teknolojinin gelişimine paralel olarak artmaktadır. Uzay ve bilgisayar teknolojisine bağlı olarak gelişen uzaktan algılama sistemleri ve yöntemleri ile elde edilen uydu verileri ve gene bilimsel gelişmeler doğrultusunda oluşan teknolojiler yardımıyla farklı disiplinlerin aradığı birçok bilgiye kısa zamanda ulaşma imkânı doğmuştur.

“Uzaktan algılama uyduları bilimsel anlamda yeryüzünün araştırılması için 1970 yılından sonra uzaya yerleştirilmiştir. İlk çalışmalar uydu verilerinin çözünürlüklerinin düşük olması nedeniyle tarım arazilerinin izlenmesi üzerine yapılmıştır. Günümüzde uydu teknolojisi ve elde edilen uydu görüntülerindeki hızlı gelişmeler, çok farklı uygulama alanlarında sorunların hızlı ve ekonomik çözümüne büyük kolaylıklar getirmiştir. Uydu görüntülerinin çözünürlüklerinin iyileştirilmesi, renkli görüntü elde edilebilmesi, uyduların sağladığı sinoptik görüş, uydu verilerinin çok zamanlı ve kolay erişimli olması, hızlı bilgi toplayarak aranan bilgileri hızla ortaya koyabilmesi, uydu görüntülerinin hava fotoğrafları, yersel veriler ve sayısal arazi modelleriyle birlikte kullanılabilir olması birçok disipline önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu gelişmelerin temelinde bu teknolojiye paralel olarak gelişen bilgisayar teknolojisindeki gelişme yatmaktadır”(Sesören, 1999).

Gelişen teknolojiye paralel olarak çözünürlük ve doğruluk açısından önemli gelişmeler gösteren uydu görüntüleri bu sorunların çözülmesinde önemli ve ekonomik bir kaynaktır. Uydu görüntülerinden mevcut durum analizlerinin yapılması, arazi kullanımındaki değişimin belirlenmesi ve elde edilen verilerin analizi konusunda yöntem ve sonuçların açıklandığı birçok yayın bulunmaktadır.

Orijinal uydu görüntüleri, genellikle geometrik distorsiyonları içerdiğinden ve bir projeksiyon düzleminde kaydedilemediğinden dolayı harita amaçlı kullanılamazlar. Bu tür problemlerin çözülmesinde kullanılan Yer Kontrol Noktaları (YKN)'nın doğru

tanımlanması ve homojen olması çözüm için önemli bir kriterdir. Özellikle büyük metropollerde hızla değişen arazi örtü tipleri nedeniyle haritaların güncelliği sürekli değişmektedir. Bu nedenle uydu görüntülerinin geometrik dönüşümünde kullanılan topografik haritalardan güncel YKN üretmek ve bu noktaların görüntü yüzeyine homojen dağılmasını sağlamak oldukça zordur. Klasik haritalar kullanılarak ve daha çok nokta seçilerek yapılan çözümlerde birçok sorun ile karşılaşmakta ve uydu görüntülerinin çözünürlükleri azaldıkça istenilen doğruluğa ulaşılamamaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda GPS (Global Positioning System) yöntemi ile üretilen noktalar yardımıyla bu tür problemlerin nasıl çözüleceği araştırılmaktadır. Transformasyon dönüşümünde kullanılan polinom eşitliklerinin derecesi ve kompleksliği uydu görüntüsünün geometrisine ve harita projeksiyon tipine bağlıdır. Yer Kontrol Noktalarının doğru tanımlanması, konum doğruluğu ve Karesel Ortalama Hatanın (KOH) istenilen doğrulukta elde edilmesi için bir ön koşuldur. Yüksek doğruluğa sahip YKN, GPS teknikleri ile üretilebilir. Ancak iyi, bir tanımlama için bu tekniğin maksimum yaklaşımı uydu görüntüsünden tanımlanabilen YKN ile sınırlanmıştır. Bu da uydu görüntü verilerinin uzaysal çözünürlüğüne bağlıdır. Uydu görüntülerinin geometrik dönüşümü ile ilgili çözüm yolları öneren ve doğruluğu etkileyen birçok parametreyi araştıran yayınlar vardır.

Uzaktan algılama, yeryüzünün ve yer kaynaklarının incelenmesinde onlarla fiziksel bağlantı kurmadan kaydetme ve inceleme tekniğidir. Diğer taraftan uzaktan algılama, elektromanyetik spektrumun morötesi ışınlarla mikrodalga ışınları arasındaki bölümleri aracılığı ile havadan ve uzaydan cisimlerin özelliklerini kaydetme ve inceleme tekniği olarak da tanımlanır.

Uzaktan Algılama, birçok şekillerde tanımlanabilir. Yeryüzünden belirli uzaklıklara, atmosfer yada uzaya yerleştirilen platformlara monte edilmiş ölçüm aletleriyle yeryüzünün doğal ve yapay objeleri konusunda bilgi alma ve değerlendirme tekniğidir (Sesören, 1999).

Ülkelerin ekonomik gelişmesinin temeli, doğal kaynaklarının en verimli bir şekilde kullanılmasına bağlıdır. Gelişmiş ülkeler kaynaklarını bu şekilde kullanırken gelişmekte olan ülkeler genellikle doğal kaynaklarının nitelik ve niceliklerine ilişkin yeterli bilgilerden henüz yoksundurlar. Bu nedenle, özellikle az gelişmiş ülkelerde doğal kaynakların yeterli

biçimde haritalanmamış olması sonucu toprak ve su kaynakları, işlenen toprakların dağılımı, orman ve otlaklar ile madenlerin yerleri ve miktarları hakkında tam ve kesin veriler elde bulunmamaktadır.

Doğal çevrenin önemli bir bölümünün dinamik nitelikte olması bunların bir kez belirlenmesi ile yetinilmeyip sık sık takip edilmelerini gerektirmektedir. Bunun için de, modern havacılık ve uzay teknolojisinden yararlanılır. Uzaktan algılama adı verilen yöntemle havadan ve uzaydan elde edilen görüntüler yorumlanabilir.

Hava fotoğrafları, fotogrametrik yöntemle harita yapımında kullanılmakla birlikte, çeşitli mühendislik çalışmaları ve özellikle fotointerpretasyon (foto-yorumlama) yöntemi ile doğal kaynakların bulunmasında da kullanılmakta ve böylece, uzaktan algılama yönteminin en önemli verilerinden birini oluşturmaktadır.

Uzaktan algılamanın en önemli kaynağını uzay görüntüleri ve tabiki uydular oluşturur. Uzay fotoğrafçılığı insanların uzaya açılmasından 10 yıl kadar bir süre önce, 1946 yılında başlamıştır. 2. Dünya savaşında Almanlar'dan alınan V-2 roketlerinin bazıları 1946 yılında ABD'de uzayın bilinmeyenlerini incelemeye yarayacak bir takım gereçlerle donatılarak fırlatılmış ve yerin 105 km yükseklikten ilk kez resmi çekilmiştir. 1955 yılında Viking-12 roketi ile 244 km ve 1959 yılında da Atlas roketi ile 1120 km yükseklikten ABD'nin bazı bölgelerinin fotoğrafları çekilebilmiştir. Dünyada ilk uydunun 1957 yılında Sovyetler Birliği (SSCB) tarafından Sputnik adıyla uzaya gönderilmesi ile yeni bir çağ açılmıştır. Bu ise yeni bir alanın doğmasına da zemin hazırlamıştır.

Yerin uzaydan otomatik fotoğraf makinaları ile fotoğraflarını çeken ilk insansız uydu 1959 yılında ABD tarafından uzaya gönderilen Explorer-6 uydusudur. Yer kaynaklarının araştırılması ve yeryüzünün incelenmesi amacı ile uzaya gönderilen ilk uydu ERTS uydusudur. 1972 yılında yörüngesine ABD tarafından yerleştirilmiş ve adı daha sonra Landsat-1 olarak değiştirilmiştir. Bu uydu iş göremez hale gelince Landsat-2, bu devreden çıkınca 1978'de Landsat-3, 1982'de Landsat-4 ve 1985'de Landsat-5 uzaya gönderilmiştir. Bu uydunun amacı ziraat, orman, jeoloji, su kaynakları, haritacılık gibi yer kaynaklarının araştırılmasıdır.

Yer kaynaklarının araştırılması ve haritacılık için önemli bir uydu da Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından 1985 yılında uzaya gönderilen Spot uydusudur.

Özetleyecek olursak uzaktan algılama yöntemi:

1. Otoyol, devletyolu, demiryolu ve boru hattı koridor seçimleri, sulama, baraj, madencilik ve ormancılık ön etüdlerinde,
2. Stereo uydu görüntülerinden etüd haritaları ve 3 boyutlu sayısal arazi modellerinin hazırlanmasında,
3. Deniz ve kıyı kirliliği etüdlerinde, uydu görüntülerinden işlenip uygun filitremeler yapılarak kirlilik haritalarının yapımında,
4. Tarımsal amaçlı, arazi kullanım ve toprak haritalarının etüdünde,
5. Orman kaynaklarının ön envanterlerinin yapımı ve haritalanmasında, ayrıca orman yangınlarının yaptığı hasarların tespitinde ve görüntülerin işlenmesi-haritalandırılmasında,
6. Maden aramalarında, jeolojik etütlerin yapımında, yer çalışmalarını süre ve maliyet açısından en aza indirmek amacıyla,
7. Bunlara benzer daha birçok çalışmada başarıyla uygulanmaktadır.

5.1. Uzaktan Algılamanın Temel Bileşenleri

1. Uzaktan Algılamanın Temel Kavramları: Uzaktan algılama fiziğini algılayıcı aletleri (sensors) ve platformları içerir.

2. Görüntü İşleme (Image processing): Bilgisayar programları kullanımını öngörür.

3. Yorumlama (Interpretation): Elde edilen bilgilerin değerlendirme ve uygulama yöntemlerini ele alır. Bu bilgiler konularına göre yorumlanarak elde edilen bulgular değerlendirilir.

5.2. Uzaktan Algılama Yöntemiyle Arazi Kullanım Çalışmaları

Uzaktan algılama yoluyla elde edilmiş görüntüler yeryüzüne ait birçok bilgiyi içinde barındırır. Bu bilgiler yeryüzünden yansıyan elektromagnetik enerjinin uyduların alıcıları tarafından algılanarak çeşitli bantlara kaydedilmesi yoluyla toplanır. Herbir bantta o bantın

hassasiyet gösterdiği özelliklere ait yansıma değerleri bulunur. Birden fazla bant biraraya gelerek bir görüntü oluşturabildiği gibi, tek bir banttan oluşan görüntüler de mevcuttur.

5.2.1. Arazi Örtüsü Sınıflandırmaları

Uydu görüntülerinin içerdiği veriler ham haldedir ve karmaşık görünen bu verileri bilgiye dönüştürmek için çeşitli istatistiksel analizler ve istatistiksel yorumlama teknikleri kullanmak gereklidir. Verileri bilgiye dönüştürebilmek için en yaygın yöntem görüntü sınıflandırmadır. Görüntü sınıflandırma, bir görüntü veri setinden anlamlı sayısal konu haritaları üretme işlemidir. Sınıflandırma sonucu elde edilen görüntü tematik harita olarak adlandırılmaktadır. Sınıflandırma için yaygın olarak kullanılan **kontrollü** ve **kontROLSÜZ** sınıflandırma adı altında iki metod bulunmaktadır.

5.2.1.1. Kontrollü Sınıflandırma

Sınıf, aynı türe ait görüntü elemanları yada belli biyofiziksel özelliklerle tanımlanan arazi yada alan türü olarak tanımlanmaktadır. Sınıflandırma analizleri için ‘bilgi sınıfları’ ve ‘spektral sınıflar’ arasındaki farkın bilinmesi gerekmektedir. Bilgi sınıfları arazinin kullanıcı tarafından belli kriterlere göre ayrılmasıyla oluşturulan anlamlı ve belli tanımları olan sınıflardır. Tematik sınıf olarak da adlandırılan **bilgi sınıfları**; tarım alanı, yerleşim alanı, orman alanı vb. gibi sınıflardır. **Spektral sınıflar**; ise uydu görüntülerinin çeşitli bantlarında kaydedilen elektromagnetik enerjinin benzer özelliklerine göre gruplanması ile elde edilen sınıflardır. Bir spektral sınıfın kullanıcı tarafından belirlenen bilgi sınıfıyla her zaman eşdeğerde olması beklenemez. Ancak bazen bir bilgi sınıfıyla spektral sınıfının eş tutulabilecekleri durumlar sözkonusu olabilir.

Kontrollü sınıflandırma analizcinin kontrolünde uygulanan bir metoddur. Analizi yapan kişi sınıflandırmanın ön aşaması olan imza toplama aşamasında devreye girmektedir. Kontrollü sınıflandırmada, çalışma alanının arazi örtüsü hakkında verilen ön bilgiler kullanılarak, sınıflandırma için gerekli istatistikî temel oluşturulur ve sınıflandırma bu temel üzerine kurulur.

Kontrollü sınıflandırmada ilk yapılması gereken iş sınıfların belirlenmesidir. Alanın kaç sınıfa ayrılması gerektiği ve bu sınıfların neler olduğu açıkça ortaya konmalıdır.

Sınıflar belirlendikten sonra, bu sınıfları görüntü üzerine işleyebilmek için bir arazi çalışması yapılır. Araziye çıkılması mümkün olmadığı durumlarda bunun yerine doğru bir harita yada başka bir kaynak kullanılabilir. Daha sonra herbir arazi sınıfı için görüntü üzerinden örnek pixeller toplanır. Pixel gruplarından oluşan bu sete eğitim seti denir.

5.3.1.2. Kontrolsüz Sınıflandırma

Kontrolsüz sınıflandırma, görüntüdeki veri hakkında yeterli yer bilgisine sahip olunmadığı durumlarda tercih edilen bir metoddur. Kontrollü sınıflandırmadan farklı olarak, bu sınıflandırmada başlangıçta arazi örtüsüyle ilgili ön bilgiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Yapılacak olan ilk iş sınıf sayısının belirlenmesidir (Erdas Field Guide, 2003). Sınıf sayısı belirlenirken, düşünülen daha fazla sınıf adedi verilmesi daha iyi sonuç alabilmek için uygulanması gereken yöntemlerden biridir.

Bu tür sınıflandırma veri bantlarındaki yansıma değerlerine bağlı olarak benzer pixellerin otomatik olarak tespit edilmesi ve sınıflara atanması esasına dayanır. Kontrolsüz sınıflandırma sonucu elde edilen sınıfların gerçekte hangi arazi örtüsü tipini temsil ettiği bilinmemektedir, hatta bu sınıflar arazi üzerinde herhangi bir sınıfı temsil etmiyor da olabilir. Çünkü bu sınıflar bantlardaki yansıma değerlerine göre elde edilmişlerdir. Kontrolsüz sınıflandırma sonucunda elde edilen sınıfların gerçekte hangi tematik sınıfa karşılık geldiği çeşitli haritalar yada referans veriler kullanılarak tespit edilebilir. Kontrollü ve kontrolsüz olmak üzere iki farklı yöntemle sınıflandırılmış görüntüleri incelendiğinde, kontrollü sınıflandırmanın diğerine göre daha iyi netice verdiğini ve kontrollü sınıflandırma sonucu elde edilmiş tematik haritada sınıfların daha belirgin olduğu sonucunu çıkarılabilir.

Bu bölümde bilgi teknolojilerinin bir parçası olan uzaktan algılama ile planlama disiplininin ortak bir çalışması olan kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırmalar ile arazi kullanım haritasının çıkarılması örnek olarak verilmiştir. Geleneksel yöntemlerle yapılan arazi kullanım çalışmaları sözkonusu alana gidilip ölçümler yapılmasını ve de bir ekip çalışmasını gerektirmektedir. Bunun aksine teknoloji tabanlı çalışmalarda alana ait uydu görüntüsü ve alana ait imza çalışması çalışılan alana ait arazi kullanım yeterli olmaktadır. Çalışmaların GIS tabanına aktarımı kullanılan programlar ile bir komutta yapılabilmektedir. Böylelikle alansal olarak çıkartılan arazi kullanım sayısal olarak da

üzerinde işlem yapmaya elverişli hale gelmektedir. Sonuç olarak, bilgi teknolojilerinin planlama disiplinde kullanımı hem maliyetten, hem işgücünden hem de zamandan kazanç sağlamaktadır. Bunun yanında gelecekte yapılacak çalışmalar için kolay güncellenebilecek tabakalar oluşturmakta ve doğru bilgiye en kısa zamanda ulaşımı mümkün kılmaktadır.

VI. BÖLÜM

6. ARAZİ KULLANIMI

Arazi kullanımı, dilimizde, İngilizce “**land use**” terimine karşılık gelen bir kavram olarak kullanılmaktadır. Burada “**land**”, kelimesinin Türkçe karşılığı “arazi” olup, dar anlamı olarak düşünmemek gerekmektedir. “Arazi”, yeryüzünü veya doğal ortamı tanımlamaktadır. İnsanın da içinde yer aldığı coğrafi mekânın kullanımına ait unsurlar, “Arazi Kullanımı” çalışmaları ile belirlenmekte; insanla doğal ortam arasındaki etkileşim, arazinin kullanımı üzerinde doğrudan kendini gösterebilmektedir.

Yeryüzünde yaşayan canlılar, yaşadıkları doğal ortamdan farklı şekillerde yararlanmaktadırlar. Canlılar denilince, sadece insanoğlu düşünülmemelidir. Dünyamız, insanların yanında, birçok canlı varlığa da ev sahipliği yapmaktadır. Bu anlamda, hayvanlar, hatta bitkiler dahi yeryüzünden farklı biçimlerde yararlanmaktadırlar.

Araziden yararlanma, genel anlamda arazinin hâlihazır kullanma tespiti, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanma tarzının planlanması şeklinde tanımlanabilir. Doğal çevrenin önemli bir bölümünü teşkil eden yeryüzü, insanlar tarafından imkânlar ölçüsünde değişik şekillerde değerlendirilmekte ve buna bağlı olarak ekonomik faaliyetler çeşitlilik kazanmaktadır. Burada asıl üzerinde durulması gereken husus, doğanın mevcut potansiyeli ile insanın bundan nasıl ve ne ölçüde yararlanabildiğinin ortaya çıkarılmasıdır (Özçağlar, 1994:93). Bu açıdan ele alındığında, araziden yararlanma üzerine yapılmış çalışmalarda mevcut arazi kullanım durumu belirlenip, bu arazinin nasıl kullanılması gerektiğinin, yani planlamasının yapılması bir zorunluluktur.

Dünya nüfusunun özellikle 20. yüzyılda hızlı bir şekilde artış göstermesi, insanın yeryüzünde yararlanacağı alanları daraltmış, önceleri kullanılmayan alanlar dahi kullanılmaya başlanmıştır. Hatta bu durum öyle bir hal almıştır ki, insanın yaşama imkânının olmadığı soğuk iklim bölgeleri, yüksek dağlar ve okyanuslar bile insanın yararlandığı alanlar arasına girmiştir. Yeryüzünden yararlanma alanları hızlı bir şekilde genişlerken, insanın doğa kaynaklarını pervasızca ve düzensizce kullanması, yeryüzünde tamiri mümkün olmayacak hasarların oluşmasına neden olmuştur.

Türkiye’de de 1990’lardan sonra uzaktan algılama ile arazi kullanımı tespiti çalışmaları hız kazanmış ve uzaktan algılamayı birçok disiplin yardımcı bir araç olarak kullanmaktadır. Bu bilimlerden birisini de coğrafya oluşturmaktadır. Konu ile ilgili birkaç kaynak hakkında bilgi verecek olursak, şehir planlamada coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama çalışmaları adlı çalışmalarında (Çelik ve diğ., 2004) coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılamadan planlama yapmada –nasıl yararlanılabilir sorusunun cevabını Urla ve Balçova ilçelerini örnek alarak ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada şehirlerin mekânsal değişimleri uydu görüntüleri aracılığı ile analiz edilmiş, yörelerin sayısal yükseklik modeli (DEM) ile topoğrafya haritaları yapılmış ve yorumlanmıştır. Yine benzer bir çalışma, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri ile Doğu Karadeniz Bölgesinin arazi modellemesi adlı çalışmalarında (Reis vd., 2004), Doğu Karadeniz’in arazi modellemesinde yapılmıştır. Çalışmada uydu görüntülerinden yararlanılarak toprak, bitki örtüsü, akarsular, yerleşim birimleri, tarım ve orman alanları gibi yoğun kullanıma sahne olan unsurlar tespit edilmiş, diğer beşeri unsurlarla ilişkilendirilerek yörenin dijital haritaları oluşturulmuştur. Sonuçta yörenin veri tabanı oluşturulmuş bundan sonra yöre ile ilgili yapılacak olan planlamalarda önemli bir kaynak oluşturmuşlardır.

Karabulut (2002), ‘uzaktan algılama yöntemlerini kullanarak sellerin izlenmesi ve incelenmesi’’ adlı çalışmasında uzaktan algılamanın hergün çekilen uydu görüntülerinin an ve an doğal felaketlerin izlenmesinde ve değişimin tespit edilmesindeki kolaylığını vurgulamış, ABD’nin orta-batı bölgesini analiz etmiştir.

Coğrafyanın, doğal ortamla insan arasındaki etkileşimleri inceleyen bir planlama bilimi olduğu asla unutulmamalıdır ve özellikle uygulamalı coğrafya alanında çalışan coğrafyacılar, arazi kullanımı ve planlaması konularına daha fazla ağırlık vermeye çalışmalıdırlar.

Dünyada, özellikle 1950’lerden sonra, hemen her ülkede arazi kullanımı ve planlamasına yönelik çalışmalar hız kazanmış ve bu konu ile ilgili çeşitli metotlar geliştirilmiştir. Bu dönemde yurtdışında konuyla ilgili yapılmış çalışmalardan birkaç tanesine değinilecek olunursa; Natoli (1971), şehir içi arazi kullanımına ilişkin Worcester city (ABD) örneğini incelemiştir. Sözkonusu makalede Worcester şehrinin 1925 – 1963

yılları arasındaki fonksiyonel gelişimi ele alınmış ve bu gelişim içinde planlı ve plansız gelişen bölgeleri belirlenmiştir (Natoli, 1971:173). Lee (1970)'de ise, kuzey Sudan'da Nil vadisindeki arazi kullanım tiplerinin lokasyonlarını belirttiği makalesinde, özellikle tarım alanlarının kullanım durumlarını ve bu alanların Nil nehrinden ne derece etkilendiklerini ortaya koymaya çalışmıştır. McNee (1970)'de, coğrafyanın bölgesel planlamada aktif bir rol oynadığını belirtmiş ve bu konuda yapılan-yapılacak çalışmalarda coğrafyacıların karşılaştıkları bürokratik engeller üzerinde durmuştur. Türkiye'de arazi kullanımına ilişkin, coğrafyacıların yapmış olduğu çalışmaların 1980'li yıllarda ivme kazandığını söyleyebiliriz. Ancak bu dönemde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu, mevcut arazi kullanım durumunu belirlemekten öteye gidememiştir. Son dönemde konu ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve konunun uzaktan algılama ile ele alınmasıyla daha doğru sonuçlar ortaya çıkmıştır. Sadece mevcut durum tespiti yapılmayıp, konunun planlamaya ve hatta yönetimi konusuna değinilmiştir. Randolph (2003), "çevresel arazi kullanımı planlaması ve yönetimi" adlı kitabında bir sahada arazi kullanımı tespiti nasıl yapılır, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinden bu konuda nasıl yararlanılır sorularının yanıtı ortaya koymuştur. Özellikle çevredeki herbir unsurun, yöreye kazandırmış olduğu özelliğin tespit edilmesi ve analiz edilmesi gerektiğini, herbirinin ayrı ayrı planlanması gerektiğini vurgulamıştır. Yapılan planlamanın toprak, su, bitki örtüsü ve diğer fiziki kaynakların herbirinin kullanımının planlanmasının zorunlu olduğu ifade etmektedir. Sadece planlama ile kalmayıp yapılan planların yönetim şekli ve uygulanmasına yönelik öneriler geliştirmiştir.

6.1. Köy Envanterlerine Göre Arazi Kullanımı

Türkiye'nin köy bazında ayrıntılı bir şekilde ele alınması 1983 yılında başlayıp 1994 yılında tamamlanan köy envanterleri olmuştur. Bu çalışmaların neticesine en küçük ölçekte arazinin durum değer tespiti ve kullanımına yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Aynı çalışmalar neticesinde geleceğe yönelik prejkسیونlarda bulunmaktadır. Bu çalışmalara ek olarak son zamanlarda özellikle 2000 yılından sonra her ilin tarım master planı eklenmiş, bu plan çerçevesinde ülkemizin tüm illerini kapsayacak şekilde bir veri tabanı

oluşturma yoluna gidilmiştir. Aynı zamanda il bünyesinde yer alan sanayi ve ticaret odası başkanlıkları, il özel idareler, hatta Bayındırlık ve İskân Bakanlığı İl Müdürlüklerinin çeşitli alanlarda yapmış oldukları çalışmaların birleştirilmesi ile illere ait veri tabanları oluşturulmuş veya oluşturulmaktadır.

Yapılan klasik çalışmalar neticesinde Yalova İli'nin arazi kullanım durumu şu şekilde ortaya konulmuştur. Yalova İli'nde kullanıma açılmış olan alanlar Tablo 12'de görüldüğü gibi ana kollara ayrılmıştır. Ancak çalışmada konu tarafımızdan şu şekilde ele alınmıştır. Tarım alanlarını daha ayrıntılı şekilde ortaya koymak için ekili ve dikili tarım alanları şeklinde ayrılmıştır. Bu alanları tekrar sulanıp sulanmaması dikkate alınarak daha ayrıntılı ele alınmıştır. Bu ayırmda tarımsal faaliyetin sulu tarım usulüne mi yoksa doğal şartlara bağlı sulanmadan yapılıp yapılmadığına bakılmıştır. Seracılık faaliyetleri ve sebze tarımı özelliklerine göre sulu tarım başlığının alt başlıkları şeklinde değerlendirilmiştir.

Tablo 12:Yalova İli'nde genel arazi bölünüşü (2005).

Yalova Arazi Dağılımı	Dekar	%
Tarım Alanı	221.738	26
Orman Alanı	468.090	55
Çayır-Otlak	7.944	1
Yerleşim Alanı	141.973	17
Diğer Arazi	7.255	1
TOPLAM	847.000	100

Kaynak: 1/25000 ölçekli il çevre düzen planı.

6.1.2. Hammaddeye Yönelik Kullanım Alanları

6.1.2.1. Tarım Alanları

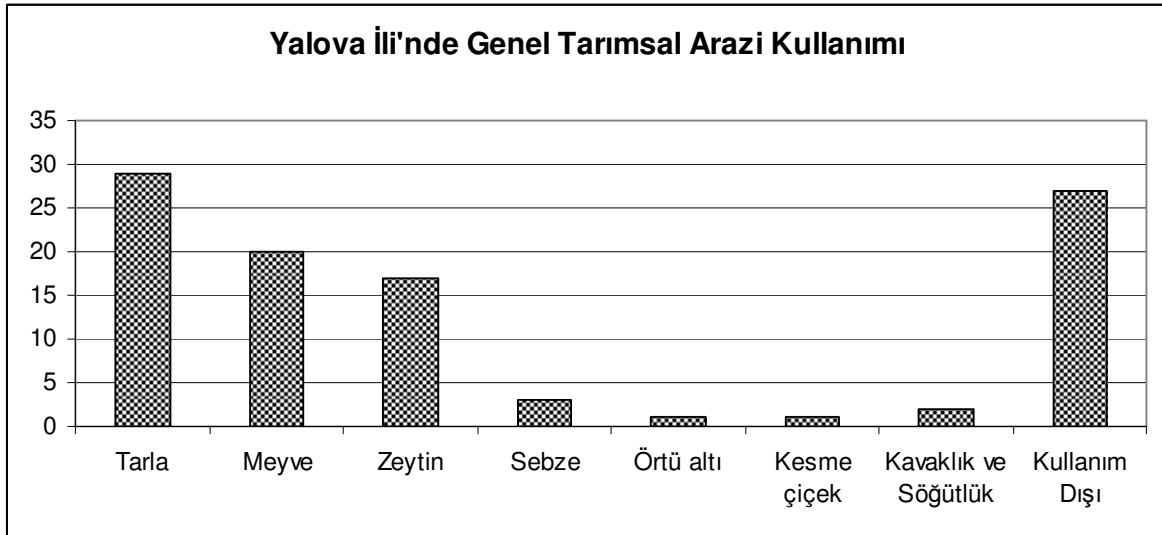
Yalova İli'nde kullanım alanı olarak ormanlardan sonra en fazla alan tarım arazilerine ayrılmıştır. Yalova İli taşınmış olduğu doğal ortam özellikleri ile tarımsal faaliyetler için son derece uygun şartlar taşımaktadır. İklim, toprak, su kaynakları tarımsal faaliyetler için uygun olup bu imkânları beşeri olanaklar da desteklemektedir. Büyük pazarlara yakın olması, kara, hava ve deniz ulaşımına elverişli bir konuma sahip olması, sermayenin yeterli olması ve makineli tarıma uygun olmasına bağlı olarak tarımsal faaliyetler geniş alan kaplamaktadır (Tablo 13 ve Şekil 10). Yalova İli'nde Türkiye genelinde olduğu gibi tarım arazileri beşeri faaliyetler neticesinde giderek azalmaktadır. Bu

durumun temel sebeplerinden birisi tarımdan elde edilen ekonomik gelirlerin diğer faaliyetlere göre geride kalmasıdır.

Tablo13: Yalova İli'nde tarım alanlarının kullanım durumu (2005)

Tarım Alanlarının Dağılımı	DEKAR	%
Kullanılmayan Arazi	59.677	27
Ekili Alanlar	63.920	29
Dikili Alanlar	45.210	20
Dikili Kuru Tarım Alanları(Zeytin)	37.600	17
Sebze (Açıkta) Alanı	7.520	3
Sebze (Örtü Altı) Alanı	2.000	1
Kesme Çiçek (Açıkta) Alanı	326	0
Kesme Çiçek (Örtü Altı) Alanı	2.200	1
Süs Bitkileri Alanı	2.000	1
Kavaklık Söğütlük	1.285	1
TOPLAM	221.738	100

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü.



Şekil 10: Yalova İli'nde tarım alanları kullanımının oransal dağılımı.

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü verileri (2005).

Yalova İli'nde hızlı kentleşme, sanayileşme ve turizm, tarım, orman ve mera alanlarının azalmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla tarımsal üretim üzerinde olumsuz rol oynamaktadır. Özellikle son yıllarda tarım arazileri yerleşim için yapılaşmanın baskısı altında gün geçtikçe azalmaktadır. İl sınırları içinde 221,738 dekar tarım alanında 5.778 çiftçi ailesi tarımla uğraşmaktadır. İlin 847.000 dekar olan toplam alanının % 26'sı tarım

alanı (221.738 da), % 55'i ormanlık alan (468.090 da), % 1'i otlak (7.944 da), % 17'si yerleşim alanı (141.973 da), % 1'i diğer alanlardan (7.255) oluşmaktadır.

Tarım yapılan arazilerin ise % 29'u ekili alan, % 20'si sulanan dikili alanı, % 17'si sulanmayan dikili alan oluşturmaktadır. Diğer bir grubu ise ekili sulanan ve % 3'ü sebze (açıkta) alanı, % 1'i sebze (örtü altı) alanı, % 0,1'i kesme çiçek (açıkta) alanı, % 1'i kesme çiçek (örtü altı) alanı, % 1'i iç mekân ve dış mekân süs bitkileri alanı olarak ekili alanları oluşturmaktadır. % 1'i de kavaklık ve söğütlüktür. % 27'si kullanıma uygun değildir (Tablo 13 ve Şekil 10).

Bu genel bilgilerden sonra tarımsal arazi kullanım sınıfları önce ekili ve dikili alanlar olmak üzere iki başlık halinde ele alınmıştır. Daha sonra ise ekili tarım alanlarını sulanabilen ve sulanmayan (kuru tarım alanı), dikili tarım alanlarını da yine kendi içerisinde sulanan dikili tarım alanı ve sulanmayan dikili tarım alanı (dikili kuru tarım alanı) olarak daha ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla ayırma tabi tutulmuştur.

6.1.2.1.1. Ekili Tarım Alanları

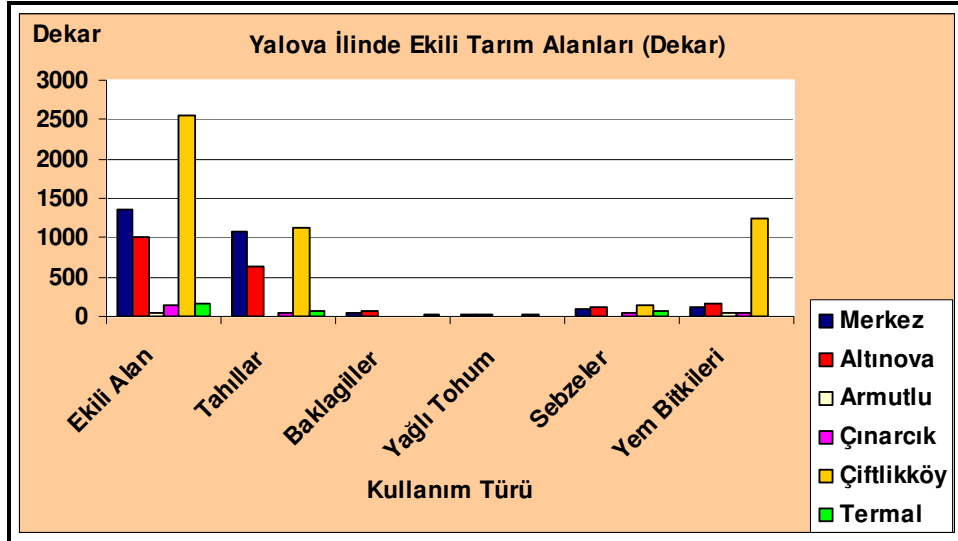
Sulanan tarlalar, sebze ve çiçek bahçeleri sulanan "ekili alanları" meydana getirirler. Nadasa bırakılan kuru tarım alanları ile nadasa bırakılmayan kuru tarım alanları ise, sulanmayan ekili alanları oluşturur. Bu bağlamda Yalova İli içerisinde ekili alanların dağılışı ve özellikleri hakkında bilgi verilecektir.

Yalova İli'nde ekili alanlar tarımsal kullanım alanlarının %30'dan fazlasını oluşturmaktadır. Ekili alanların ise, % 71'ni ekili sulu tarım alanları, yaklaşık olarak % 29'unu ekili kuru tarım alanları oluşturmaktadır. Ekili kuru tarım alanlarında en fazla tahıllar, baklagiller, büyük oranda sanayide işlenmesi gereken endüstri bitkileri ve hayvan yemi olarak değerlendirilen yem bitkileri oluşturmaktadır. Ekili sulu tarım alanlarında ise sebzeler ve seracılık faaliyetleri ile açık alanlarda yapılan ancak sulanması gereken süs bitkisi yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır (Tablo 14 ve Şekil 11).

Tablo 14: Yalova İli'nde Tarımsal arazi kullanımı (2006)

Kullanım	Ekili Alan	Tahıllar	Baklagiller	Yağlı Tohum	Sebzeler	Yem Bitkileri
Merkez İlçe	1369	1080	53	20	103	113
Altınova	1000	637	64	28	110	161
Armutlu	43	7	0	0	0	36
Çınarcık	129	45	0	0	46	38
Çiftlikköy	2546	1136	0	20	142	1248
Termal	159	73	25		60	1
Toplam	5247	2979	142	68	461	1597

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü (2006).



Şekil 11: Yalova İli'nde ekili tarım alanları. **Kaynak:** YTİM verileri.

6.1.2.1.1. Ekili Sulu Tarım Alanları

Yeraltı suları ile akarsular gibi su kaynakları aracılığıyla sulanan tarım alanlarına "sulu tarım alanları" denir. Sulu tarım alanları, su ihtiyacı fazla olan kültür bitkilerinin yetiştirildiği alanlardır. Bunun yanında bazı bağ ve bahçe bitkilerinin yetiştirildiği alanlar da sulu tarım alanları olarak değerlendirilmektedir.

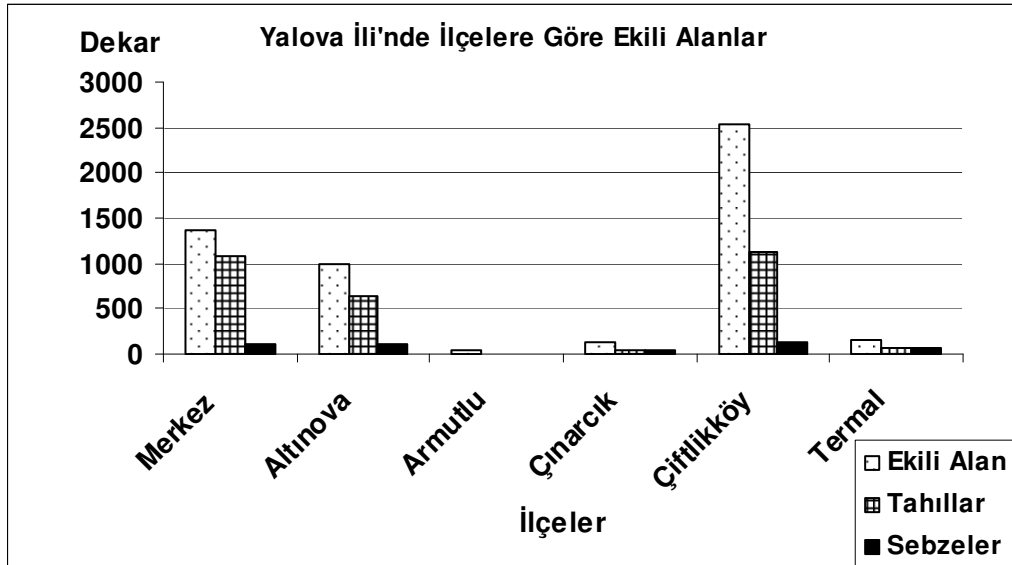
Ekili sulu tarım alanlarının Yalova İli'nde dağılışına bakıldığında, özellikle akarsu boylarında, kıyı düzlüklerinde ve kıyılardaki delta ovalarında ekili sulu tarım alanları geniş yer kapladığı görülür (Harita: 16-17). Bu sahalarda en fazla sebze, seracılık ve süs bitkisi

yetiştiriciliği yapılmaktadır (Foto 12-13). Sebze tarımı en fazla Çiftlikköy ilçesinde yapılmakta olup yaklaşık olarak 1420 hektarlık bir alanda sebze tarımı sözkonusudur. Sebzeler içerisinde başta marul, domates, salatalık, lahana, biber ve karnabahar yetiştirilmektedir (Tablo: 15). Bu ürünler içerisinde en yüksek ekonomik değer salatalık ve domatese aittir. Çiftlikköy ilçesinden sonra Yalova Merkez ilçe sebze yetiştiriciliğinde ön plana çıkmaktadır. Özellikle kıyı düzlüklerinde ve akarsu vadisi kenarlarında sebze tarımı yapılmakta doğrudan şehir pazarında satışa sunulmaktadır. Altınova ilçesi ve diğer ilçelerde de sebze tarım düz ve akarsu boylarında yoğun tarımsal faaliyettedir. Tablo 14’te görüldüğü gibi sebze tarımı hemen bütün ilçelerde az ya da çok yapılmakta olup, Armutlu ilçesinde zeytin yetiştiriciliğine bağlı olarak sebze yetiştiriciliği sadece halkın kendi ihtiyacını karşılamaya yöneliktir. İl genelinde sebze alanları 4625 hektarlık bir alan kaplamaktadır. Bu alanlar sulanan ekili tarım alanlarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır (Harita: 14).



Foto 12-13: Solda mısır bahçeleri, sağda sera alanlarından görüşler.

Yalova İli’nde salatalık, domates ve son yıllarda ekim alanı hızla artan bamya yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır. En fazla ekim alanı salatalığa ayrılmış olup, en yüksek verimde salatalıkta olmaktadır (Tablo 15). Lahana ve kabakta ise birim alandan elde edilen gelir yüksektir. Yörede her geçen yıl patlıcan ve biber ekim alanları da genişlemektedir.



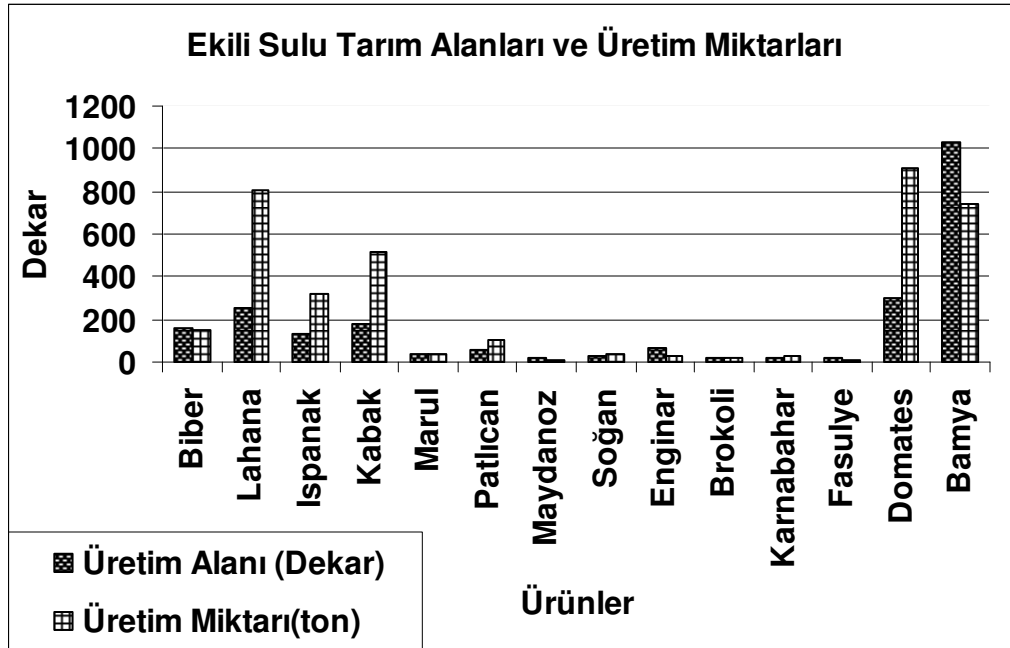
Şekil 12: Sebze ve tahıl tarımı alanlarının ilçelere dağılımı (2005).

Kaynak: Tarım İl Müdürlüğü verileri.

Tablo 15: Bazı sebze türlerinin üretim alanı ve miktarları.

Sebze Türü	Üretim Alanı (Dekar)	Üretim Miktarı(ton)
Biber	156	153
Lahana	252	810
Ispanak	127	320
Kabak	182	520
Marul	40	40
Patlıcan	60	100
Soğan	30	35
Salatalık	1581	19090
Enginar	65	25
Brokoli	23	16
Karnabahar	22	26
Domates	300	905
Bamya	1030	740

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü verileri (2005).



Şekil 13: Bazı sebze türlerinin üretim alanı ve miktarları (2005).

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü.

İlin tarım geliri daha çok meyvecilik, çiçekçilik ve seracılığa dayanmaktadır. Meyvecilik ve çiçekçilik dikili tarım sınıfına girmektedir (Tablo 16). İlde önemli tarımsal faaliyetlerden biri süs bitkileri yetiştiriciliğidir (Tablo 17). Ülkemizde üretilen kesme çiçeğin 1/3'ünü karşılayan ilde, yaklaşık 600 çiftçi 4.526 dekar alanda süs bitkileri üretmektedir. İhracat gelirleri açısından önemli bir yere sahip olan kesme çiçek üretimi yılda ortalama 144 milyon adettir. İç ve dış mekân süs bitkileri üretimi ise yılda yaklaşık olarak 13 milyon adet gerçekleştirilmektedir.

Tablo 16: Tarımsal arazi kullanımında ekili ve dikili tarım alanları (hektar, 2006)

Kullanım	Sebzelik	Meyvelik	Bağlar	Zeytinlikler	Ekili	Nadas
Merkez	1030	4340	940	932	13400	3670
Altınova	1100	15650	700	617	9215	4700
Armutlu	10	570	85180	25180	100	0
Çınarcık	465	1940	3110	3114	2000	1570
Çiftlikköy	1420	1247	870	870	14000	9760
Termal	600	160	310	990	1500	200
Toplam	4625	23907	31110	31703	40215	19900

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü verileri (2006).

Tablo 17: Yalova İli'nde bazı çiçek türlerinin üretim miktarları.

Ürün cinsi	Üretim Alanı (dekar)	Üretim Miktarı (adet)
Karanfil	425	91 3000 000
Gül	643	357 740 000
Kasımpatı	277	13 850 000
Frezya	102	20 002 000
Şebboy	103	30 050 000
Lale	5	390 000
Orkide	4	50 000

Kaynak: Yalova İl Tarım Müdürlüğü (2006).

6.1.2.1.1.1. Yalova İli'nde Seracılık

Yalova İli'nde ekonomik hayatı, temel olarak tarım sektöründe çiçekçilik, seracılık, sanayi sektöründe tekstil, kimya, kâğıt gibi alanlar ve turizm sektörüne dayanmaktadır. Gelirlerin büyük kısmı tarım ve turizm sektörlerinden elde edilmektedir (Yalova rehberi, 2005). Yalova'nın metropollere ve büyük pazarlara yakınlığı, ulaşımın kolay, iklim koşullarının uygunluğu ve Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün yapmış olduğu kaliteyi artırma çalışmalarına bağlı olarak üretim miktarı ve kalitesinin iyi olması, üreticilerin yeterli teknik bilgiye sahip olması gibi faktörler sonucunda önemli bir **seracılık merkezi** haline gelmiştir.

İlde tarım arazilerinin % 27'si kullanıma açılmamıştır. Tarım arazilerinin % 29'u ekili tarım, % 20'si dikili sulanan, % 17'si dikili sulanmayan, % 3'ü açıkta çiçekçilik, % 1'i sebze (örtü altı), % 1'i kesme çiçek (örtü altı), ve % 1'i de kavaklık ve söğütlük alanlardan oluşur. Sera alanları tarım arazileri içerisinde az bir alan kaplamasına rağmen, ekonomik getirisi bir hayli yüksektir. Bu durum ilde kişi başına düşen milli gelirin yüksek olmasında etkili olmaktadır (İl master planı, 2002).

6.1.2.1.1.1.1. Süs Bitkisi Seracılığı

İlde önemli tarımsal faaliyetlerden biri de seracılık içerisinde özel bir yere sahip olan süs bitkileri yetiştiriciliğidir. Araştırma sahası, ülkemizde üretilen kesme çiçek miktarının yaklaşık olarak 1/3'ünü karşılamaktadır. Yaklaşık 600 çiftçi 4.526 dekar alanda süs bitkileri üretmektedir. Harita 16'da görüldüğü gibi sera alanları sadece %2 lik kısma karşılık gelmektedir. Buna karşılık seralardan elde edilen gelir il ekonomisinde önemli bir yere sahiptir.

6.1.2.1.1.1.2. Taze Sebze Seracılığı

Yaz mevsimi dışında talebe göre, seralarda salatalık ve marul yetiştirilmektedir. Yaz döneminde salatalık yetiştirilen seralarda, kış döneminde marul yetiştirilmektedir. Marul yetiştiriciliği daha çok yerel pazarlara hitap etmektedir. Buna bağlı olarak geçim tipi tarımsal faaliyet söz konusudur. Ancak, son zamanlarda yetiştirilen marullara alternatif pazarların bulunması marul yetiştiriciliğinin hızla artmasına yol açmaktadır. Başta İstanbul olmak üzere büyük şehirlere pazarlama yapılmaktadır. Marul yetiştiriciliği yöre halkı için önemli bir alternatif haline gelmeye başlamıştır.

6.1.2.1.1.2. Ekili Kuru Tarım Alanları

Yıl içinde kurak dönemlerin yaşandığı ve yeraltı suları, göletler ve akarsular gibi su kaynaklarından yoksun yerlerdeki tarım alanları, kuru tarım alanları olarak nitelendirilmektedir. Yıllık yağış miktarının düşük olduğu kuru tarım alanlarında, nadas yöntemi uygulanmaktadır. Kuru tarım alanlarında yetiştirilen tarım ürünlerinin başında tahıllar ve baklagiller gelmektedir. Bu açıklamadan sonra Yalova İli'nde kuru tarım alanlarının dağılımını vermek ve üretilen ürünler hakkında bilgi vermek yerinde olacaktır.

Yalova İli'nde ekili alanların yaklaşık olarak %29'unu ekili fakat sulanmayan ve ya sulanamayan kuru tarım alanları oluşturmaktadır. Bu alanların temel ürünleri tahıllar ve baklagiller oluşturmaktadır. Yalova İli'nde ekili kuru tarım alanlarına karşılık gelen morfolojik birimler yeraltı su seviyesinin derinde, akarsu vadilerin derin olduğu yerlerde sulamada yararlanılamamaktadır. Bu nedenlerden dolayı platoluk sahalarda ekili kuru tarım

yapılmaktadır. Bu alanlar, Samanlı Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarını kapsamaktadır. Armutlu yerleşmesinin doğusundan başlayarak doğuya doğru geniş alan kaplamaktadırlar.

Samanlı Dağların yamaç kesimlerinde ve yerel bakı şartlarına bağlı olarak ve yarılmanın kuvvetli olduğu kuzey kesimlerinde ekili kuru tarım yapılmaktadır. Ekilen ürünlerden buğday başta olmak üzere arpa, yulaf, ayçiçeği ve bezelye tarımı yapılmaktadır. En fazla alanı buğday kaplamakta olup, ekim alanı 22430 dekar ve yıllık üretimi 6798 tondur (Tablo 18 ve Şekil 14).

Tablo 18: Yalova İli'nde Ekili kuru tarım ürünlerinin alanı ve üretim miktarları.

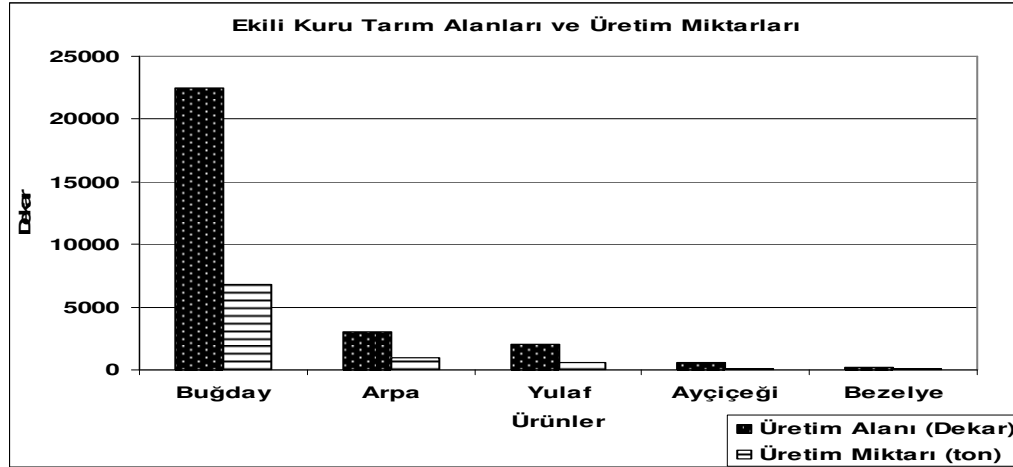
Bitki Türü	Üretim Alanı (Dekar)	Üretim Miktarı (ton)
Buğday	22430	6798
Arpa	2980	954
Yulaf	2060	567
Ayçiçeği	550	66
Bezelye	220	126

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü verileri (2006).

Ekili kuru tarım alanları harita 15 ve 16'ya bakıldığında özellikle kıyı düzlüklerinin gerisindeki platoluk alanlarda yaygındır. Yalova Merkez ilçe ile Çınarcık arasındaki plato sahalarında buğday tarımı ön plana çıkmaktadır. Samanlı Dağlarının yamaçları boyunca yükseldikçe (500 m'den sonra) buğdayın yerini arpa ve yulaf almaktadır. Bu değişim iklime bağlı değişimi ortaya koymaktadır. Soğuğa daha dayanıklı olan arpa ve yulaf daha yükseklerde yetişebilmektedir. Aynı zamanda bu sahalarda hayvancılık faaliyetlerine bağlı olarak yem bitkileri de yetiştirilmektedir. Yer yer ayçiçeği bahçelerine Çiftlikköy ilçesi ve Altınova ilçesinde rastlanmaktadır. Ancak ayçiçeği tarımı her geçen gün azalmaktadır.

Ekili kuru tarım alanlarından atıklarından özellikle hayvanların besi maddesi olarak yararlanılmaktadır. Hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı Çiftlikköy ve Altınova ilçelerinde buğday, arpa, yulaf ve yem bitkilerinin otsu kısımlarından elde edilen

denkler¹ ya satılmakta ya da kendi hayvanları için kış döneminde hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 14: Yalova ekili kuru tarımı yapılan bazı ürünlerin alanı ve üretim miktarı.
Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü (2006).

6.1.2.1.2. Dikili Alanlar

Yalova İli'nde dikili tarım alanları tarımsal üretim açısından ve kapladığı alan bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir (Foto 14-15). Özellikle ilde meyvecilik son derece gelişmiştir. Tarım yapılan arazilerin % 20'si sulanan dikili alanı, % 17'si sulanmayan dikili alan oluşturmaktadır.

6.1.2.1.2.1. Dikili Kuru Tarım Alanları

Sulanmayan dikili alanlarda özellikle Armutlu ilçesi başta olmak üzere Çınarcık güneyinde zeytin bahçelerinden ibarettir (Harita: 15). Zeytin bu sahalarda deniz seviyesinden başlayarak yer yer 500-600 metrelere kadar yayılış göstermektedir (Foto 16-17). Armutlu İlçesinde Gemlik'te olduğu gibi zeytincilik oldukça gelişmiş ve ilçede tarım arazilerinin %90'dan fazlası zeytinliklerden oluşmaktadır.

¹ Çeşitli makinelerle ot ve samanları dikkörtgen prizma şeklinde, metal tel ile sıkıştırılarak, bağlanmakta ve kışa kadar çürümeden kalmaktadır. Kış döneminde hayvanların meralara çıkamadığı dönemlerde beslenmeleri için kullanılmaktadır.



Foto 14-15: Yalova merkez ilçede yerleşme ile iç içe zeytin bahçeleri (Temmuz-2005).

Yalova İli'nde zeytin bahçelerinde sonra dikili kuru tarım alanlarını oluşturan, gerçekte sulanması gereken fakat bakımı ve sulaması yapılmayan bahçelerde söz konusudur. Özellikle Gacık, Elmalık, Laledere, Kocadere gibi yamaç köylerinde çiftçiler başka faaliyetlere yönelmekte ve bahçelerini sulanmadan ürün alma yoluna gitmektedir. Özellikle bu yörelerde armut, kiraz, vişne bahçeleri sulanmadan doğrudan doğal şartlara bağlı olarak üretim söz konusudur. Çoğu zaman çiftçileri tarlanın bakımını yapmadıkları, hasat zamanı meyveleri toplamak için tarlaya gitmeleri ürünün kalitesini düşürmektedir.



Foto 16-17: Dikili kuru tarım alanları olan zeytin bahçelerinden bir görünüş.

6.1.2.1.2.2. Dikili Sulu Tarım Alanları

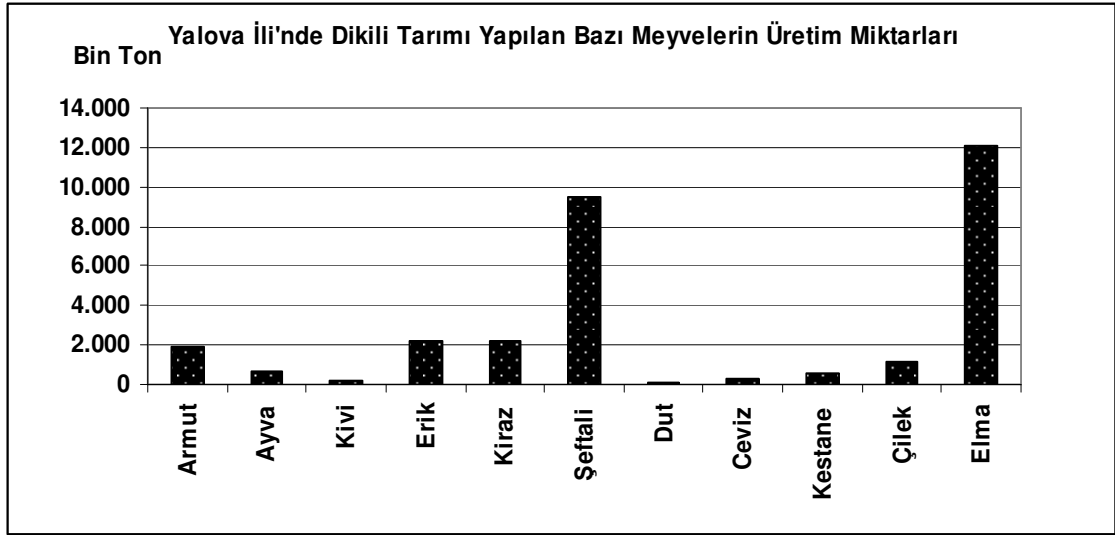
Dikili sulu tarım arazilerininin büyük bir kısmını ise başta elma, şeftali, armut, kivi, kestane, çilek olmak üzere çok çeşitli meyve bahçeleri oluşturmaktadır (Şekil:15-16). Yörede özellikle taban suyunun yüksek olduğu ve akarsu boylarında meyvecilik oldukça

gelişmiştir. Bu sahalarda sulama olanağı su motorları vasıtasıyla kuyulardan veya akarsulardan sağlanmaktadır. İlde dikili sulu tarım alanlarında en fazla alanı elma bahçeleri kaplamaktadır. Başta Çiftlikköy ilçesi ve Altınova İlçesi olmak üzere hemen her ilçede elma bahçeleri geniş yer kaplamaktadır (Harita: 16-17). Elma bu sahalara gerek morfolojik istek açısından gerekse iklim ve toprak özellikleri açısından oldukça uyum sağlamıştır. Sulama ve bakım ile yöre halkı elma yetiştiriciliğinden yakın zamana kadar ciddi gelirler elde etmiştir. Ancak son birkaç yılda elma bahçelerinin yerini daha fazla gelir getiren seracılık faaliyetleri bilhassa düz kesimlerde almaya başlamıştır. Meyve üretiminde dikili sulu tarımda elma (10.482 ton) ile ilk sırada yer almaktadır. Şeftali ise, özellikle çalışma alanının doğu kesimlerinde, Altınova ve köylerinde yetiştirilmektedir (Şekil 15-16). Dikili kuru tarımda ise zeytin (8.770 ton) birinci sıradadır.

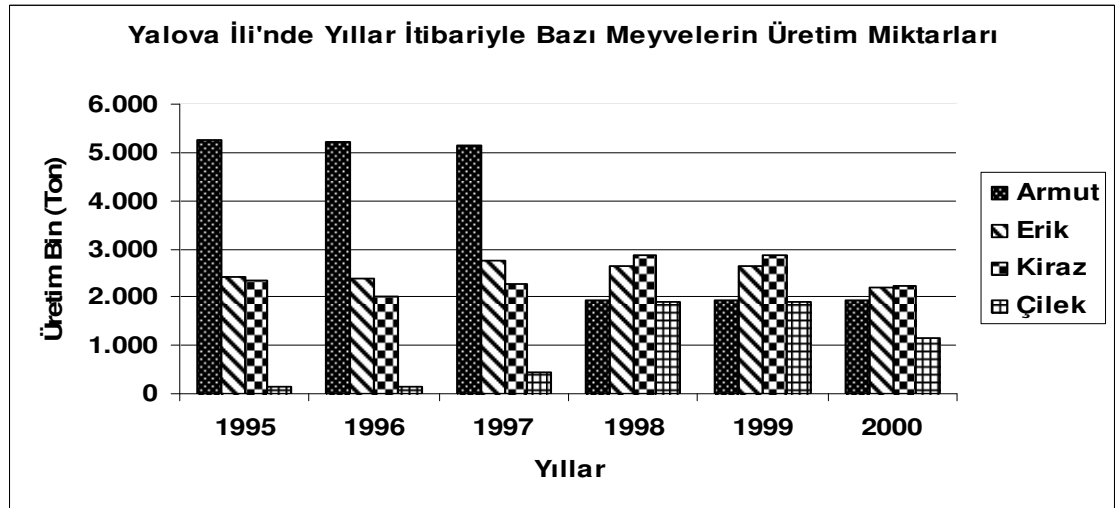
İlde son derece gelişmiş olan süs bitkileri arasında yaklaşık 5000'den fazla türün fidanı yetiştirilmektedir. İlde, Türkiye'nin ilk özel canlı ağaç müzesi, "Arboretum" bulunmaktadır. Yalova İli'nde açıkta ve seralarda olmak üzere ağaç fidanları ve çeşitli süs bitkileri yetiştirilmektedir (Foto 18-19). Yalova Atatürk Tarım Bitkileri Araştırma Enstitüsü bünyesinde tarımsal kaliteyi artırmak için meyve ağaçlarının ıslah edilmesi, sulama projeleri, çiftçilerin bilinçlendirilmesi ve desteklenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Söz konusu kuruluş önce bir ürünü kendi bahçesinde denemeye tabi tutmakta daha sonra uygun yetişme alanına yönlendirmeler yapılmaktadır. Aynı zamanda seracılık alanında kalitenin artması için daha iyi tohum üretme çalışmaları da devam etmektedir.



Foto 18-19: Yalova süs bitkileri seralarında ve açıkta bitki yetişme; solda ortanca, sağda ise karanfil görülmektedir.



Şekil 15: Yalova İli'nde bazı dikili sulu ve kuru tarım ürünleri üretim miktarları (2006).
Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü.



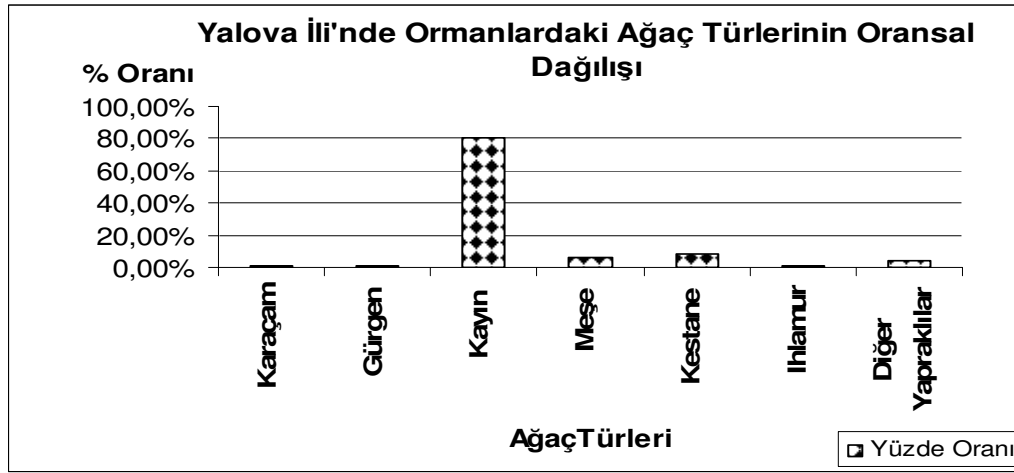
Şekil 16: Yıllara göre Yalova İli'nde bazı meyvelerin üretim miktarları.
Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü.

6.1.2.2. Orman Alanları

Yalova İli'nde ormanlık alanlar oldukça geniş bir alan kaplamaktadır (Harita: 14-15-16-17). Bu durumun kuşkusuz en önemli nedeni doğal ortam şartlarının orman yetişmesi için elverişli olmasına bağlıdır. Daha öncede bahsedildiği gibi Samanlı Dağlarının Marmara Denizine bakan yamaçların da gür bir orman örtüsü yer tutmaktadır. Batıda Armutlu ilçesinden başlayarak doğuya doğru ormanlar şerit halinde uzanmaktadır.

Orta bölümde Yalacdere havzasında yine ormanlar geniş yer tutmaktadır. Kuzeye bakan yamaçlarda orman örtüsü daha alçak yüksekliklerden başlar. Bunun en önemli nedeni ise bakımın etkisi ile kuzeye bakan yamaçların daha fazla yağış almasıdır. Aynı zamanda güney yamaçlardaki orman tahribinden sonra bu sahalarda orman için kritik bir ortam olması bu sahadaki ormanların daha az olmasının diğeri bir nedenidir.

Yağışın fazla olması sebebiyle tahriplerden sonra tekrar yetişme imkânı bulan ormanların, orman altı florası da zengin olmaktadır. Aynı zamanda kuzey yamaçlardaki ormanlar son derece gürdür. Buna karşılık güney yamaçlardaki orman örtüsü daha seyrek, orman altı florası da daha fakir hatta yer, yer yoktur.



Şekil 17: Yalova İli'ndeki ormanlarda yaygın ağaç türleri.

Kaynak: Yalova Orman İl Müdürlüğü verileri.

Yalova şehrinin güneyinde alçak topoğrafyadan yükselen eğimli yamaçlar tamamıyla gür bir orman örtüsü ile kaplıdır (Harita 14-15). Yayvan yapraklı ağaçlardan oluşan bu kısımda iğne yapraklılar pek nadirdir. Yer yer meşe ve yer yer de kayının hâkim türü oluşturduğu birliklere rastlanmaktadır. Bazı sahalarda gürgen ağaçlarına da rastlamak mümkündür.

Orman alanlarından yararlanılması çeşitli şekillerde olmaktadır. Başta kereste sanayinde ve yakacak temininde ormanlardan yararlanılmaktadır. Teşvikiye yerleşmesinin yakın çevresinde sanayide kullanılmak üzere kurulmuş olan tesislerden tomruk şeklindeki malzemeler atölyelere taşınmaktadır. Daha sonra kereste sanayisinde kullanılmak üzere

işlenmektedir. Son yıllarda inşaatlarda demir malzemeler kullanılmaya başlaması ile kereste amaçlı ağaç kesimi azalmış durumdadır. Kesilen ağaçların bir kısmı ise mobilya sektörüne hammadde kaynağı olmaktadır. Bir kısmı ise direk elde amacıyla kesilmekte ve kullanılmaktadır. İl ekonomisine önemli katkıları olmamakla birlikte ormancılık sektöründe çalışan insanların varlığı bazı köy yerleşmelerinde son derece önemlidir (Tablo 19).

Tablo 19: Yalova İlinde ormanlardan yararlanma şekilleri

Yararlanma Şekli	m ³
Tomruk	4647,8
Madeni Direk	820,7
Sanayi Odunu	2133
Kâğıtlık Odun	8650 ster
Lif Yonga Odunu	3449 ster
Yakacak Odun	40836 ster
Sırık	49 ster

Kaynak: Yalova İl Orman Müdürlüğü.

6.1.2.3. Fundalık alanlar

6.1.2.3.1. Maki

Araştırma sahasının sınırları içerisinde kalan Samanlı Dağlarının kuzey yamaçlarında (aklan) vadilerde yaklaşık olarak 350-500m'lere kadar makiler çıkmaktadır. Bu kütlenin etekleri boyunca ve doğallığı korunmuş kıyı gerisinde makiler yer almaktadır. Kıyı kesimde ise Karadeniz ve Akdeniz fitocoğrafyasına ait bitkilerin karışık şekilde yer aldığı bitki topluluklarına rastlanmaktadır. Özellikle ilin kuzey kıyılarında Çınarcık kıyıları başta olmak üzere pseudo makilerin yayılış alanlarını oluşturmaktadır.

Makiler, Armutlu ilçe merkezinin kıyılarından başlamakta ve yarımadasının batı ucunda orman sahalarına sokulmuş olarak Gemlik körfezinin kuzeyindeki alanlara kadar şeritler halinde yer tutmaktadır (Harita 14-15). Araştırma sahasında, maki alanlarındaki bitki çeşitliliğinden ve ildeki süs bitkileri yetiştiriciliğine bağlı olarak arıcılık faaliyetleri son derece yaygınlaşmaktadır (Foto 20-21). Orman alanlarındaki bol çiçek açan başta ıhlamur, kestane ve meyve bahçelerinin geniş alan kaplamsı arıcılık için oldukça uygun doğal ortam koşullarını oluşturmaktadır. Bu sahalarda modern yöntemlerle arıcılık faaliyetleri yapımı sözkonusudur. Kovanlar tahta olmayıp, soğuğu geçirmeyen özel bir maddeden yapılmaktadır.



Foto 20-21: Makilik alanlardan bir görünüş. Zengin bitki örtüsü ve çiçekçiliğe bağlı aracılık faaliyetleri de ilde yapılmaktadır.

Araştırma sahasında tepelik alanlarda ve hafif yüksek düzlük sahalardaki meşe kalıntıları bu alanlarda daha önce ormanın olduğunu, ancak sonradan tahrip edilerek makilik alanlara dönüştüğünü gösterir delillerdir. Ormanların tahrip edilmesi ile tarım arazileri kazanımı yoluna gidilmiş olmalıdır. Öyle ki günümüzde yerleşmelerin olmadığı alanlarda hemen her tarafta tarlalar açılmıştır. Yalova çevresi bu nedenle makinin bile geniş çapta ortadan kaldırıldığı sahalara karşılık gelmektedir. Yörede maki alanları Armutlu, Çınarcık, Altınova ilçelerinde yoğunluk kazanmaktadır. Maki formasyonu Yalova’da en belirgin olarak Hersek deltasının bulunduğu sahalarda ki yamaçlarda kendini göstermektedir. Foto 22 ve 23 Hersek Deltasının güneyindeki yamaçlarda geniş yer kaplayan maki alanları görülmektedir. Bu sahalarda araziyi sıkı bir şekilde örten maki formasyonu erozyonal süreçlerin etkin olmasını engellemektedir (Foto 22-23). Son zamanlarda başta yakacak demini ve arazi açma şeklinde maki alanları eğimin az olduğu kesimlerde ortadan kaldırılmaktadır. Bu durumu Altınova ve Çiftlikköy ilçesinde bariz bir şekilde izlemek mümkündür (Foto 23).

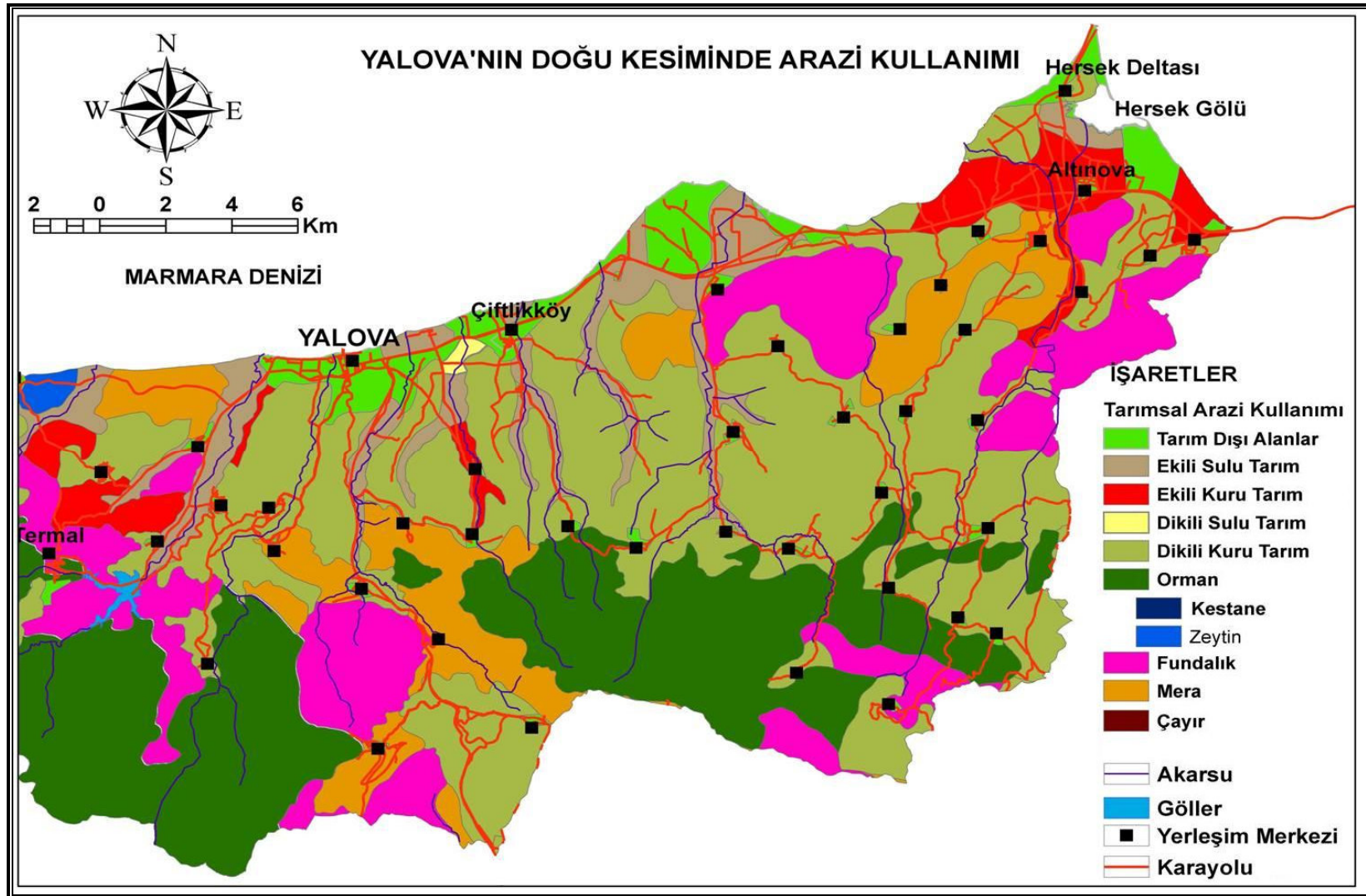


Foto 22-23: Samanlı Dağlarının Kuzeye bakan yamaçlarında makilik alanlar ve plato alanlarının hemen gerisinde orman alanları görülmektedir.

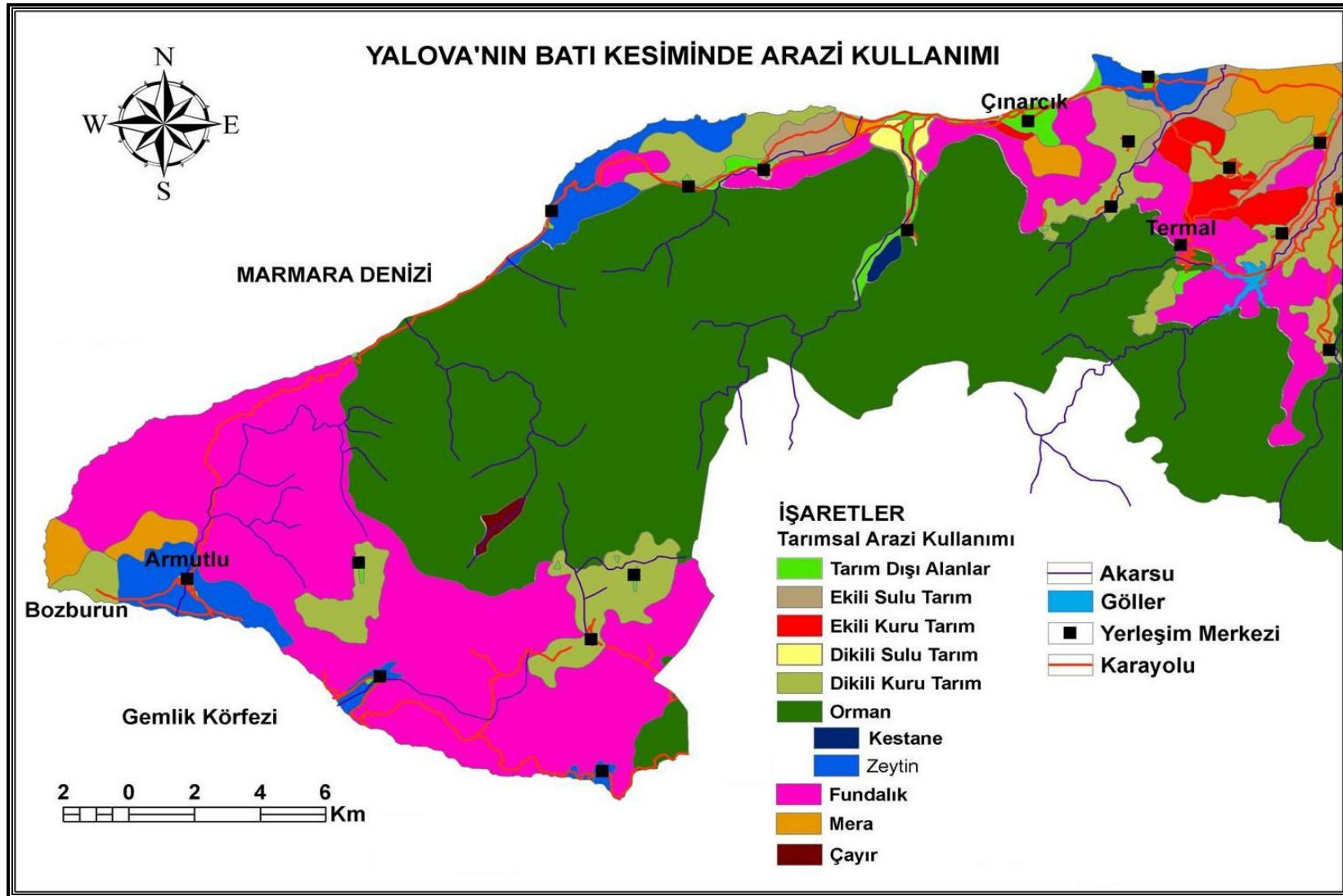
6.1.2.4. Otlak ve Mera Alanları

Yalova İli'nde mera alanları 4814 hektar alan kaplamakta ve yüzde olarak kullanımı 5,6 ya karşılık gelmektedir. Yalova İlinde mera alanları her geçen gün artan şehirleşme, tarım alanı kazanma yolların yapılması gibi nedenlere bağlı olarak azalmaktadır. Özellikle Samanlı Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında maki örtüsünün ortadan kalkmış olduğu kesimlerde mera alanları yer tutmaktadır. Bu sahalarda aynı zamanda erozyona açık hale gelmiş yer yer kütle hareketleri kendini göstermektedir. Gacık köyü güneyinde, Elmalık' güneyinde, Altınova yerleşmesinin güney kesimleri ve Hersek Deltasının bulunduğu alanlarda mera alanları geniş yer kaplamaktadır (Harita 14-15).

Mera alanlarının en büyük problemi aşırı otlatmadır. Özellikle Çiftlikköy ilçesine hayvancılık faaliyetleri daha fazla yapıldığı için, bu sahalardaki meralarda bozulma daha fazladır. Tarım il müdürlüğünün çalışmaları neticesinde bazı alanlarda gübreleme çalışmaları yapılmaktadır. Yine çiftçilerin bilinçlendirilmesi için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Mera alanlarında yer tutan karaçalı kesilmekte buna bağlı olarak meralarda erozyonel süreçler etkili olmaktadır.



Harita 14: Yalova İli'nin doğu kesiminde arazi kullanımı. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri.



Harita 15: Yalova İli'nin batı kesiminde arazi kullanımı. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri.

6.1.2.5. Yerleşme Alanları

Yalova İli'nde idari olarak merkez ilçe ile birlikte 6 ilçe, 13 belediye 43 köy yerleşmesi bulunmaktadır. İlde yerleşme alanları yaklaşık olarak 5635 hektar alan kaplamaktadır (Harita 16-17). İlde kentsel yerleşim alanlarının daha fazla olacağı muhakkaktır. Kentsel yerleşim alanları 4509 (hektar) alan kaplamakta ve ildeki kullanımın %5,32'sine karşılık gelmektedir (Şekil:18). En geniş yayılış alanı Yalova merkez ilçesine aittir. Kırsal yerleşim alanı olarak kullanım 1126 (hektara) olarak ifade edilmektedir. Yalova İli arazilerinin %1,45 kısmına karşılık gelen bu miktar her geçen gün değişmektedir. Kentsel yerleşim alanlarının başka illerden yoğun bir göç alması, hızla devam eden turizm yapılanması yerleşme alanlarının genişlemesine neden olmaktadır.

6.1.2.5.1. Kentsel İdari Alan

Belediyeler tarafından yönetilen kasaba ve şehir alanlarına "kentsel idari alan" adı verilmektedir. Bu nedenle, ülkemizdeki kasaba ve şehirleri özelde herhangi bir fonksiyonel ayrıma tabi tutmadan "kentsel yerleşmeler" başlığı altında toplamak mümkündür. Belediye teşkilatına sahip olan ilçe merkezi, il merkezi durumundaki kentsel yerleşmelerle, ilçe ve il merkezliği görevi olmayan belediye örgütlü kentsel yerleşmelerin (beldelerin) içerisinde yer aldıkları idari alanlara kentsel idari alan denilmektedir.

Yalova İli'nde kentsel idari alanlar olarak merkez ilçe ile birlikte 6 ilçe merkezi kent görünümündedir. Kentsel idari alanlarına bakıldığında Termal İlçe merkezi hariç diğerleri deniz kenarına kurulmuşlardır. Bu ayrıma Belediye örgütlü yerleşmeleri kattığımızda ise 15 kentsel alan ortaya çıkmaktadır. En geniş alanı Yalova merkez ilçe kaplamakta ve her geçen gün ile olan göçler neticesinde yeni yerleşim alanları oluşmaktadır (Harita 12). Özellikle Yalova Şehir merkezi doğuya ve güneybatı yönüne doğru gelişme göstermektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında topoğrafyanın bu alanlarda düz olmasına bağlıdır. Oysa bu sahaların alüvyon temeli üzerine inşa edilen binalar sağlam yapılmadığı takdirde 1999 depreminde olduğu gibi hoş olmayan sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.



Foto 24-25: Yalova şehrinden 1965 ve 2005 ait iki fotoğraf karesi.

Kentsel idari alanların etki alanında kalan kırsal kesimlerde hızla yerleşmeyi kendine çekmekte, çarpık kentleşme ve plansız yapılaşma ortaya çıkmaktadır (Foto 24-25). Bilhassa kıyı kesiminde kurulmuş olan yerleşmeler kıyıların doğal yapısını bozmakta ve kıyı kanunu hükümlerince gerekli uygulamanın yapılması gerekmektedir. İlde gelişmiş olan deniz turizmi kıyılarda yeni sosyal tesislerin yapılmasını beraberinde getirmektedir. Bu nedenle kıyıların doğal yapısını bozmadan geleceğe bırakmak için gerekli hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir.

Yalova merkez ilçe depremsellik açısından son derece aktif bir sahada yer almaktadır. Şehrin kurulmuş olduğu sahalarında sınılaşma probleminin olması, zeminin sağlam olmaması, tarım arazilerinin üzerine inşa edilmesi temel sorunları oluşturmaktadır. Özellikle Yalova merkez ilçede 1999 depreminde birçok bina yıkılmış, binlerce insanımız hayatını kaybetmiştir. Bu nedenle bundan sonra yapılacak olan binaların deprem yönetmeliğine uygun olarak yapılması gerekmektedir.

Önemli şehirselle alanları ilçe merkezleri ve şehir kapsamında değerlendirilen belediye yerleşmeleri oluşturmaktadır. En büyük ilçe merkezi Yalova merkez ilçeden sonra Çiftlikköy ilçesine ait olup, aynı zamanda en fazla şehirleşen ilçeyi oluşturmaktadır. Çınarcık fonksiyon olarak turizmin ön plana çıktığı şehirselle alanı oluştururken, Termal ilçe merkezi kaplıca turizmi ve süs bitkisi yetiştiriciliğine dayalı fonksiyon özellikleri taşımaktadır. Armutlu ilçesi fonksiyonel olarak turizm, kuru tarım (zeytin), Altınova sanayi ve tarımsal faaliyetlere dayalı olacak şekilde ekonomik fonksiyonlara sahiptir. Yalova

ilçeleri taşımış oldukları doğal şartlara bağlı olarak önemli potansiyellere sahiptir. Dolayısıyla ile dışarıdan olan göçler ilin genelinde hızlı bir şehirleşmeyi, aynı zamanda şehirsal alanların genişlemesini beraberinde getirmektedir.

6.1.2.5.2. Köy İdari Alanları

Yalova İli'nde köy idari alanları 43 tane olup Samanlı Dağlarının kuzey yamaçlarında yoğunluk kazanmışlardır (Bkz. Harita 13). Kırsal alanlar 1126 ha alan kaplamaktadır. Fonksiyon olarak Yalova köyleri tarıma dayalıdır. Hayvancılık daha çok geçim tipi olmakta ve kendi ihtiyaçlarına yönelik durumdadır. Üretilen hayvanlar ürünler şehir pazarlarında satılmakta veya günü birlik süt ürünleri imalatı ile uğraşan şirketler günün belli saatlerinde köylerden süt mamullerini toplamaktadır.

Köyler akarsu boylarına ve yamaç arazilere kurulmuştur. Köylerde tarımsal faaliyet olarak, sebze, tahıllar ve meyvecilik başta gelmektedir. Bazı köylerde ormancılık faaliyetleri ön plana çıkmıştır. Köylerin çoğunda altyapı sistemleri kurulmuş, haberleşme imkânları ve yolları sağlanmış, su ve kanalizasyon sistemleri tamamlanmıştır. Aynı zamanda köylerin ilçe merkezlerine ulaşmaları son derece kolay olduğu için sağlık ve eğitim gibi temel ihtiyaçlarını köydeki insanlar kolaylıkla giderebilmektedir.

Köylerin bulunduğu Samanlı Dağlarının son derece gür bir bitki örtüsüne sahip olması ve süs bitkilerinin ilde yetiştirilmesine bağlı olarak bazı köylerde arıcılık faaliyetleri gelişmiştir. Gacık, Kazımiye, Kirazlı, Kılıç ve Fevziye köylerinde sıkça arı kovanlarına rastlamak mümkündür. Yine kırsal alanlarda tarımsal faaliyetlere bağlı olarak hayvancılık faaliyetleri de gelişme göstermiştir. Bu köylerin başında Kazımiye, Elmalık, Sultaniye köyleri gelmektedir.

6.1.2. 6. Sanayi Alanları

Yalova'da; Çiftlikköy/Taşköprü Sanayi Sitesi ve Merkez/Kirazlı Sanayi Sitesi olmak üzere toplu işyeri niteliğinde inşa edilmiş iki adet küçük sanayi sitesi bulunmaktadır. Bu iki küçük sanayi sitesinde yaklaşık 800 küçük sanayi işletmesi faaliyet göstermektedir. Mevcut küçük sanayi sitelerinin yanında; 30 işyerli Yalova Konfeksiyoncular Küçük Sanayi Sitesi de Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın 2004 yılı yatırım programına alınmıştır. Yalova'da

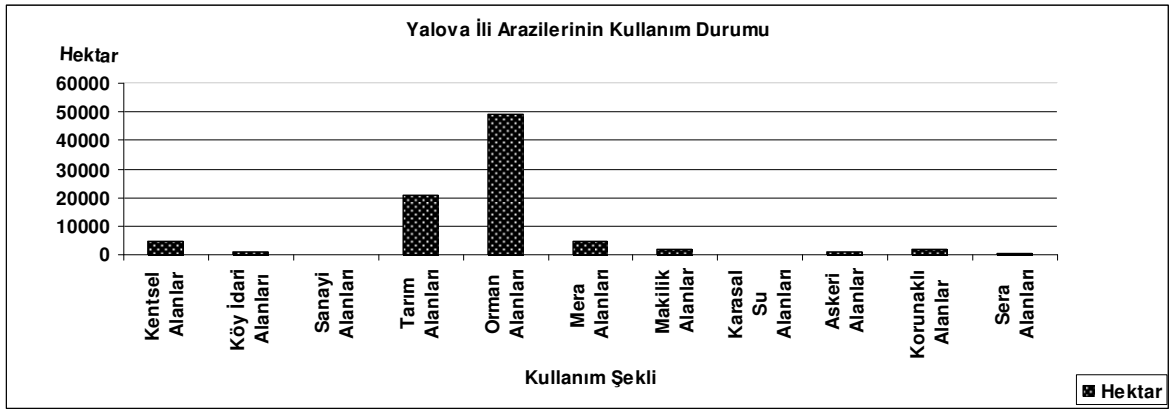
faaliyet gösteren konfeksiyon dikim atölyelerinin, mevcut yetersiz şartlardan kurtarılarak; büyük ve modern işletmeler haline getirilmesini hedefleyen proje ile 2500 – 3000 kişiye yeni istihdam imkânı sağlanması hedeflenmektedir. Proje ile ilgili olarak Altınova İlçesi Hersek bölgesinde daha önce prefabrik konut alanı olarak kullanılan saha kuruluş yeri olarak belirlenmiştir.

Yalova'daki sanayi kuruluşları kendi sahalarında Türkiye'nin en önemli kapasiteye sahip büyük ölçekli kuruluşlardır. İlde önemli ölçüde istihdam yaratır ve il ekonomisine katkıda bulunurlar. Yalova 'da herhangi bir kamu yatırımı yoktur. Tekstil ve kimya sanayinde faaliyet gösteren bu yatırımların tümü özel sektöre aittir. 2001 yılı verilerine göre Yalova' da büyük ölçekli sanayi kuruluşları ile hazır giyim-dikim atölyelerinin toplamı 119 'dur. Sanayiciler Derneğine kayıtlı önemli kuruluşlar Aksa Akriklik Kimya San.A.Ş., Aktops Tekstil San.Tic.A.Ş., Ak-Kim Kimya San.A.Ş., Ak-Al Tekstil San.A.Ş., Ak Enerji Elektrik Ür.Otop.Gr.A.Ş., İstanbul Elyaf ve İplik San.Tic.A.Ş., İpek kâğıt San.ve Tic.A.Ş., SCA Packaking Amb.San. ve Tic. Ltd. Şti.'dir. Özel sektör yatırımları ise elyaf, kimya, mermer, plastik, tekstil, dondurulmuş gıda, kâğıt ürünleri, ambalaj ve otomotiv yedek parçası üretimi gibi iş kollarında faaliyet göstermektedir. İl'de mevcut bulunan sanayi tesislerinin çoğunluğu büyük ölçekli, yüksek istihdam yaratan, ülke ve il ekonomisine önemli ölçüde katma değer sağlamaktadır.

Yalova İli'nde sanayi kuruluşları Altınova İlçesi sınırları içerisinde ve Çiftlikköy sınırları içerisinde bulunmaktadır. Özellikle bu iki ilçenin kıyı kesimlerinin düz olması ve geniş alan kaplaması, su kaynaklarının varlığı, deniz, kara ve hava ulaşımı, İstanbul ve Kocaeli'ne yakın olması, büyük bir sanayi alanı olan İzmit Sanayi alanına yakın olması gibi avantajları nedeni ile bu sahalar sanayi alanı olarak seçilmiştir. Ancak temel sorun sanayi atıklarının tam manası ile arıtılmadan denize bırakılması, 1. sınıf tarım alanlarının sanayi tesisleri, beraberinde yerleşme ve yollar ile işgal edilmiş olmasıdır. Aynı zamanda ilde gelirlerin büyük kısmının sağlandığı deniz turizmi kirlilik nedeni ile ilin batı kıyılarına doğru kaymakta doğu kıyıları bu doğal avantajından fazla yararlanamamaktadır.

6.1.2.7. Kullanımı Sınırlı Olan Alanlar

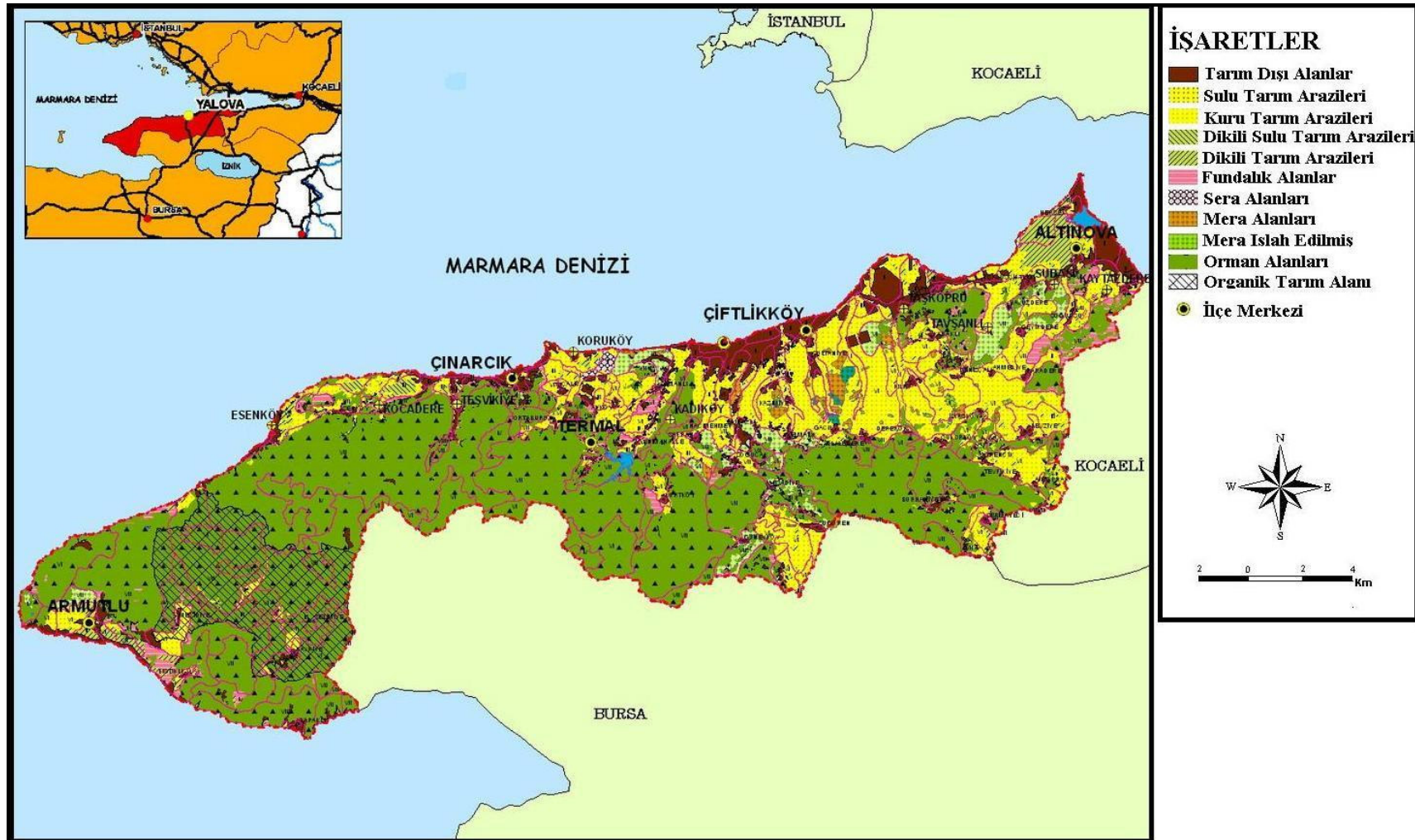
Yalova İli'nde arazi kullanımının sınırlı olduğu alanlar çıplak kayalık alanlar ile yüksek kıyılar ve kütle hareketlerinin meydana geldiği alanlardır. Bu alanlar il genelinde son derece sınırlı olup, Samanlı Dağlarının yüksek kesimlerinde ve Çınarcık çevresindeki yüksek kıyı alanlarına karşılık gelmektedir. Hersek Deltasının kuzey kıyı kesimlerinde herhangi bir beşeri faaliyet söz konusu değildir. Bu sahalar bataklık ve sazlık durumundadır. Kış döneminde sular altında kalan sahada yaz döneminde hayvanlar otlatılmaktadır. Yalova İli'nin kuzey ve batı kıyılarındaki plaj alanlarının tarımsal bir değeri olmamasına rağmen, turizm için son derece önemlidir. Bu nedenle tarımsal kullanım kabiliyeti olarak VIII. sınıf toprak sınıfında olmasına rağmen turizm açısından son derece yüksek gelir getiren alanlardır.

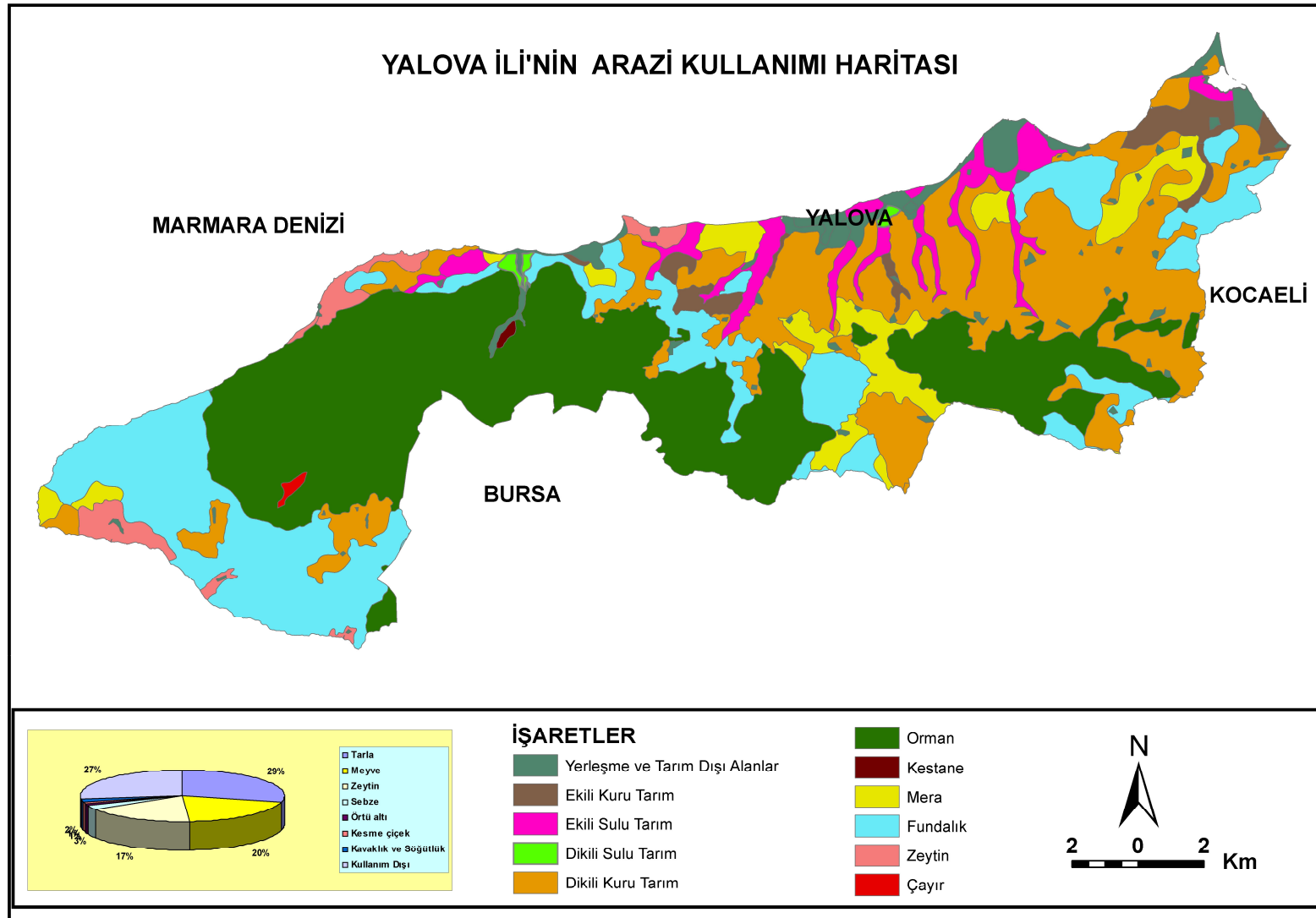


Şekil 18: Yalova İli'nin Hektar olarak genel arazi kullanım durumu (2006)

Kaynak: 1/25000 Ölçekli Yalova İl Çevre Düzen Planı.

Köy envanterine göre arazi kullanımının ele alındığı bu bölümde, arazi kullanımının genel dağılışı, nedenleri, kullanımdan kaynaklanan problemler ortaya konulmuştur. Ancak problemler ve çözüm önerileri daha sonraki bölümlerde ayrı bir başlık altında toplanmıştır. Mevcut kullanım durumu sınıflandırılırken uluslararası kabul gören sınıflandırma sistemi dikkate alınmıştır. Bu bölümden sonra uzaktan algılama ile Yalova İli'nde arazi kullanımının değişimi irdelenmiştir.





Harita 17: Yalova İli genel arazi kullanımı haritası. **Kaynak:** Modül Planlama sayısal verileri.

6.2. YALOVA İLİ'NDE UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİNE GÖRE ARAZİ KULLANIMI

Günümüzde kesin ve daha doğru sonuçlara daha kısa zamanda ulaşmanın yolu uygun teknolojik imkanların kullanılmasından geçmektedir. Arazi kullanımının tespit edilmesi ve zamansal değişiminin ortaya konulması uzaktan algılama teknikleri ile sıkça çalışılan konular haline dönüşmüştür. Ancak ülkemizdeki kısıtlı imkanlar ölçüsünde ulaşılabilen uydu görüntülerinden yararlanma sözkonusudur. Bu nedenle bu çalışmada Landsat uydusuna ait olan 1992, 1999, 2002 yıllarına ait görüntüler işlenmiş ve kullanılmıştır. Aynı zamanda İkonos uydusuna ait 2002 tarihli ve 2 m yersel çözünürlüğü olan uydu görüntüsünün ayrıntı özelliğinden yararlanılmıştır. Landsat uydu görüntüleri arazi çalışmaları beraberinde kontrollü sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Bu nedenle sözkonusu uydular ve görüntülere kısaca değinmek ve yapılan işlemleri ifade etmekte yarar olacağı kanısındayız.

İlk uzaktan algılama uydusu olan Landsat-1 23 Temmuz 1972 'de NASA (Amerikan Uzay ve Havacılık Merkezi) tarafından yörüngesine oturtulmuştur. LANDSAT ailesinin 7 üyesi vardır. Bunlardan 1, 2 ve 3 birbirinin benzeri, diğer taraftan 4, 5 ve 6 da birbirinin benzeri olmuştur. En son uzaya gönderilen Landsat-7 ise her iki gruptan da farklı olarak planlanmıştır. Yeni fırlatılan Landsat-7' nin ETM+ algılayıcısı (The Enhanced Thematic Mapper Plus), yeryüzeyinin yüksek çözünürlükteki görüntü bilgilerinin elde edilmesini sağlayan, 8 bantlı, çok spektrumlu tarayıcı radyometredir. Daha doğruluklu radyometrik kalibrasyona sahip olup, Landsat-4 ve 5'te bulunan TM algılayıcısının en iyi özelliklerini içermektedir (Tablo 20).

Landsat-7 ETM+, yeryüzünü 705 km. yükseklikten, 183 km. genişliğinde şeritler halinde taramaktadır. Elektromanyetik ışınım, piksel büyüklüğü 15 m. olan pankromatik bantta, 30 m. olan 6 görünür, yakın ve orta kızılötesi bantlarda ve 60 m. olan ısı kızılotesi bantlarında algılanmaktadır (Tablo 21) (www.ccrs...).

Tablo 20: Spektral bantlar ve uygulama alanları.

Spektral Bantlar (μm)		Uygulama Alanları
Bant - 1	(0.45 – 0.52)	Su kütlelerinin penetrasyonu; kıyı harita yapımında yararlanma ve toprağın bitkilerden ayırt edilmesinde rol oynar.
Bant - 2	(0.52 – 0.62)	Bitkilerin canlılığını saptamada; görülen spektrumda iki yeşil bölgeden oluşan pik yansımalarının ölçülmesinde kullanılır.
Bant - 3	(0.63 – 0.69)	Klorofil soğurma bandı olup, bitkilerin ayırt edilmesinde önemli rol oynar
Bant - 4	(0.76 – 0.90)	Biyomas içeriğinin saptanması ve su kütlelerinin ayırt edilmesinde yararlanır.
Bant - 5	(1.55 – 1.75)	Bitki ve topraktaki nemi gösterir. Aynı zamanda karın buluttan ayırt edilmesinde yardımcı olur.
Bant - 6	(10.40 – 12.50)	Termal infrared Bant. Değişik yerlerde özellikle; toprağın nemi, su kirliliği, volkan araştırmalarında faydalanılır.
Bant - 7	(2.08 – 2.35)	Kayaç cinslerinin ayırt edilmesinde ve hidrotermal haritalamada kullanılır.

Kaynak: http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf

Tablo 21: LANDSAT-ETM+' ın spektral ve uzaysal çözünürlüğü.

Bant	Dalga boyu (μm)		Çözünürlük (m)
1	Mavi	(0.45 – 0.52)	30
2	Yeşil	(0.52 – 0.62)	30
3	Kırmızı	(0.63 – 0.69)	30
4	Yakın kızılötesi	(0.76 – 0.90)	30
5	Orta kızılötesi	(1.55 – 1.75)	30
6	Isıl kızılötesi	(10.40 -12.50)	60
7	Orta kızılötesi	(2.08 – 2.35)	30
Pan	Pankromatik	(0.52-0.90)	15

Kaynak: http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf

6.2.1. Landsat uydu verilerinin uygulama alanları

1. Arazi kullanımı ve haritalaması

- Arazi kullanımı sınıflandırılması,
- Kentsel büyümenin gözlenmesi,

- Kartografik harita yapımı ve güncelleştirilmesi,
- Bölgesel planlamanın desteklenmesi,
- Ulaşım ağlarının haritalanması,
- Sel bölgelerinin haritalanması ve yönetimi,
- Kara-su sınır haritalaması.

2. Tarım ve ormancılık

- Tarım ürünleri ve kereste alanlarının ölçülmesi,
- Bitki örtüsü ve tarım ürünlerinin çeşitlerinin ayırımı, - Orman örtüsü ayırımı,
- Toprak durumunun saptanması,
- Böcek istilalarının izlenmesi ve haritalanması.

3. Jeoloji

- Jeolojik özelliklerin ve yapıların haritalanması,
- Jeolojik haritaların gözden geçirilmesi ve güncelleştirilmesi,
- Volkanik yüzey tabakalarının haritalanması,
- Jeolojik yer oluşumlarının haritalanması,

4. Hidroloji

- Su sınırlarının ve su yüzeylerinin saptanması,
- Sulak arazilerin sınırlarının belirlenmesi,
- Göl envanterlerinin çıkartılması,
- Tropikal yağmurların sınıflandırılması,
- Kar ve buzla kaplı alanların saptanması ve izlenmesi,
- Buzul özelliklerindeki değişimlerin ve buzul kitlelerinin ölçülmesi,
- Sellerin ve sel alanlarının özelliklerinin haritalanması.

5. Kıyı Kaynakları

- Kıyı şeridi değişikliğinin gözlenmesi ve haritalanması,
- Deniz yüzeyi sıcaklıklarının ölçülmesi,
- Bulanıklık özelliklerinin ve yayılımının araştırılması,
- Deniz yüzeyine yakın kayaların ve sığ alanların haritalanması,
- Gelgit olaylarının izlenmesi ve görüntülenmesi.

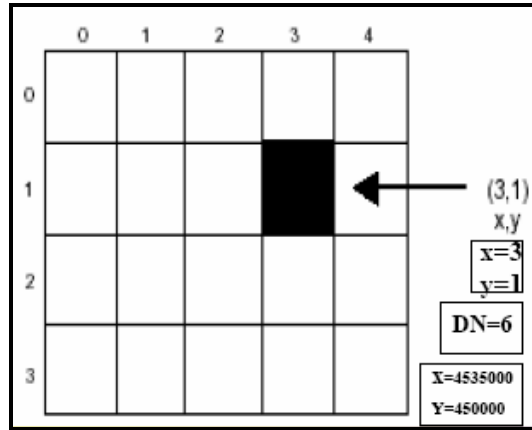
6. Çevre

- Su kirliliğinin görüntülenmesi ve haritalanması,
- Doğal felaketlerin etkilerinin saptanması,
- Orman alanlarının gözlenmesi,
- Volkanik aktivitelerin görüntülenmesi,
- Orman yangınlarının görüntülenmesi ve değerlendirilmesi
- Kuraklık etkisinin değerlendirilmesi
- Yağ tabakalarının izlenmesi .

6.2.2. Dijital Görüntü İşleme Yöntemleri

Uzaya fırlatılan uydular aracılığıyla, yeryüzündeki kaynakların yönetimi, doğal ve kültürel çevrenin gözlenmesi ve haritalama amaçlarına yönelik olan uzaktan algılama bilimi bilgisayar alanındaki dijital görüntü işleme (Digital Image Processing) teknikleriyle gelişimini hızlandırmıştır.

Görüntü, genel anlamda bir cismin dijital gösterimi, iki boyutlu bir işaret kayıdır. Televizyon ekranı veya fotoğraf gibi gözle görülen bir biçimde olabileceği gibi, bilgisayar belleğinde tutulan dijital değerler veya manyetik bantta yazılı bir kayıt biçiminde de olabilir. Sürekli ayırık ya da sürekli dijital olarak oluşturulabilir. Bir fotoğraf üzerindeki parlaklık, hem konum hem de seviye olarak sürekli değişkenlik gösterir. Bu değişkenlik, bilgisayar ortamında ayırık sayılar biçiminde temsil edilir. Bu nedenle bir resmin bilgisayara girilebilmesi, onun belirli sayıda parlaklık ve konum değerleri ile ifade edilmesiyle mümkündür. Resmin sürekli değişkenlerini, ayırık değişkenlere dönüştürme işlemi "*dijitalleştirme*" olarak tanımlanır (www.ccrs...).



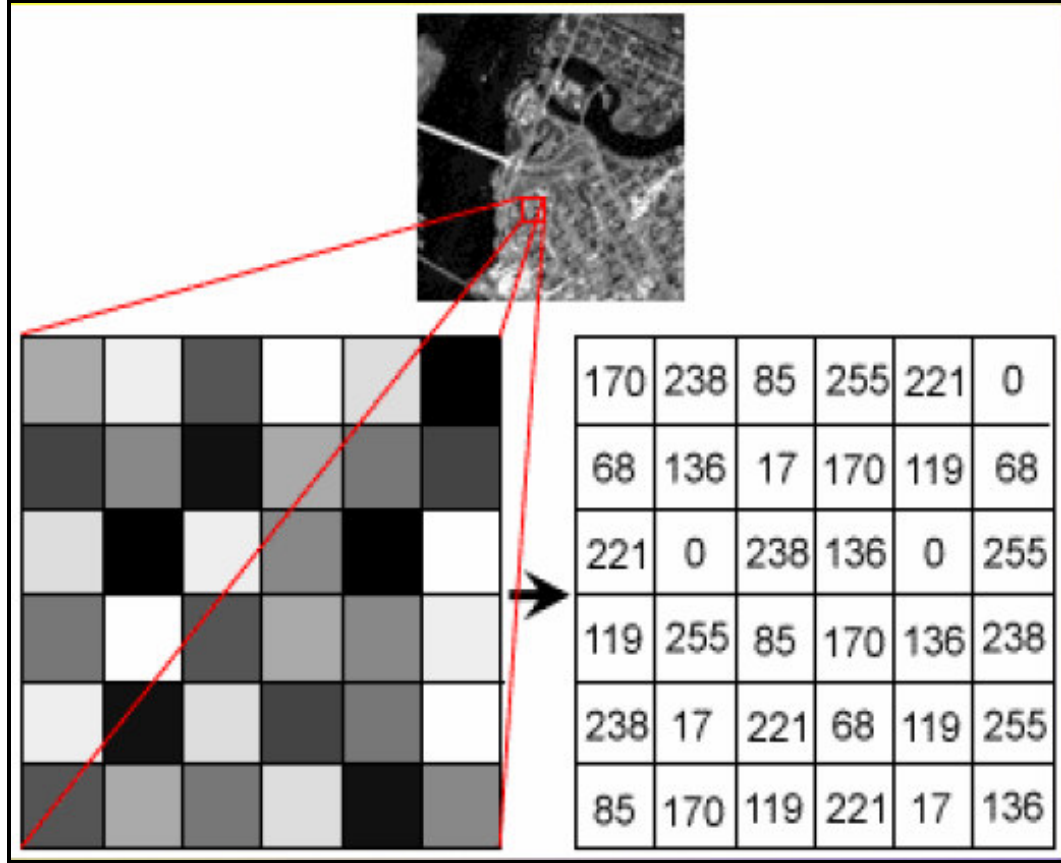
Şekil 19: Dijital görüntü.

Kaynak: <http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam>

Dijital bir görüntü, bilgisayar açısından iki vektör dizisi yani her eleman vektör olan bir matristir (Şekil 19). Matris elemanlarının değerleri, her (x,y) noktasındaki fiziksel değişkenlerin değerlerini gösterir. İşlenmemiş orijinal bir görüntüde her matris eleman, karşı geldiği coğrafi noktanın veya alanın ışma değerlerinden oluşan bir vektördür. Siyah beyaz bir resim için elemanlar, skalar değerlerdir. Bu skalar değerler, belirli bir görüntü

içindeki x ve y noktalarında, belirli bir spektral bantta ve belirli bir t zamanında ölçülen spektral yansıtım değerlerinin geometrik konumlarına bağlı olarak kayıdır (www.ccrs....).

Görüntü verileri sadece sayılardan oluşup, her bir sayı bir veri dosya değerini içerir. Bu veri dosya değerlerine "*piksel*" adı verilir. Görüntüdeki en küçük eleman; piksele karşılık gelir ve genellikle kare biçimindedir (Şekil 20). (www.ccrs....).



Şekil 20: Piksel.

Kaynak: http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf

Piksele atanan veri dosya değeri, belirli konumdaki yeryüzü bölgesinden yansıtılan veya yayılan elektromanyetik enerjinin kayıdır. Pikselin bir spektral banttaki değeri tek bir sayı ile ifade edilir. Bu nedenle, dijital bir resim yeterince büyütüldüğünde sadece netlik kaybı olur.

6.2.3. Dijital Görüntü İşleme

Görüntülerin algılanması, iletimi, işlenmesi ve kullanıma sunulması adımlarını içerir. Amaç, görüntülerin görsel yorumlanabilirliğini arttırmak ve temelde görüntü verilerini (bilgiyi) bilgisayar ortamında işlemektir. Dijital görüntü işleme teknikleri, *görüntü kaydı*, *zenginleştirme* ve *sınıflandırma* olarak üç ana gruba ayrılabilir.

6.2.4. Görüntü Kaydı

Birden fazla farklı dijital görüntünün ortak bir mekansal formata sokulma işlemidir.

6.2.5 Görüntü Zenginleştirme

Dijital görüntülerdeki özellikler arasındaki ayırt edilebilirliğin, çeşitli algoritmalar kullanılarak artırılmasına ve daha iyi yorumlanabilir şekle getirilmesidir. Çeşitli görüntü zenginleştirme yöntemleri bulunmaktadır. Bu çalışmada Yalova İli'nde arazi kullanım değişimlerinin ve özellikle yerleşim alanlarındaki değişimlerin belirlenmesi amacıyla, *ana bileşenler dönüşümü* görüntü zenginleştirme tekniği kullanılmıştır. Bu görüntü verileri sınıflandırmada, sınıflandırma doğruluklarının belirlenmesinde ve sınıflandırma öncesi arazi kullanımı ile ilgili önsel bilgilere ulaşmada son derece önemli bilgiler sunmaktadır.

Ana bileşenler dönüşümü (PCA, Principal Component Analyses), genellikle veri sıkıştırma için kullanılan bir yöntem olup çok boyutlu verilerde veri tekrarını azaltarak verinin yeni bir koordinat sisteminde korelasyonsuz olarak temsilini sağlar. Varyansın en büyük bölümü birinci bileşende, kalan bölümü ise azalan miktarlarda diğer bileşenlerde toplanır (Alparslan vd., 2004).

6.2.6. Görüntü Sınıflandırma

Uydu görüntülerinin içerdiği veriler ham haldedir ve karmaşık görünen bu verileri bilgiye dönüştürmek için çeşitli istatistiksel analizler ve istatistiksel yorumlama teknikleri kullanmak gereklidir. Verileri bilgiye dönüştürebilmek için en yaygın yöntem görüntü sınıflandırmadır. Görüntü sınıflandırma, bir görüntü veri setinden anlamlı sayısal konu haritaları üretme işlemidir. Sınıflandırma sonucu elde edilen görüntü tematik harita olarak adlandırılmaktadır. Sınıflandırma için yaygın olarak kullanılan *kontrollü* ve *kontROLSÜZ sınıflandırma* adı altında iki metod bulunmaktadır.

6.2.6.1. Kontrollü Sınıflandırma

Sınıf, aynı türe ait görüntü elemanları yada belli biyofiziksel özelliklerle tanımlanan arazi yada alan türü olarak tanımlanmaktadır. Sınıflandırma analizleri için ‘bilgi sınıfları’ ve ‘spektral sınıflar’ arasındaki farkın bilinmesi gerekmektedir. Bilgi sınıfları; arazinin kullanıcı tarafından belli kriterlere göre ayrılmasıyla oluşturulan anlamlı ve belli tanımları olan sınıflardır. Tematik sınıf, olarak da adlandırılan bilgi sınıfları; tarım alanı, yerleşim alanı, orman alanı vb. gibi sınıflardır. Spektral sınıflar; uydu görüntülerinin çeşitli bantlarında kaydedilen elektromagnetik enerjinin benzer özelliklerine göre gruplanması ile elde edilen sınıflardır. Bir spektral sınıfın kullanıcı tarafından belirlenen bilgi sınıfıyla her zaman eşdeğerde olması beklenemez. Ancak bazen bir bilgi sınıfıyla spektral sınıfının eş tutulabilecekleri durumlar söz konusu olabilir.

Kontrollü sınıflandırma analizcinin kontrolünde uygulanan bir metoddur. Analizi yapan kişi sınıflandırmanın ön aşaması olan imza toplama aşamasında devreye girmektedir. Kontrollü sınıflandırmada, çalışma alanının arazi örtüsü hakkında verilen ön bilgiler kullanılarak, sınıflandırma için gerekli istatistikî temel oluşturulur ve sınıflandırma bu temel üzerine kurulur.

Kontrollü sınıflandırmada ilk yapılması gereken iş sınıfların belirlenmesidir. Alanın kaç sınıfa ayrılması gerektiği ve bu sınıfların neler olduğu açıkça ortaya konmalıdır. Sınıflar belirlendikten sonra, bu sınıfları görüntü üzerine işleyebilmek için bir arazi çalışması yapılır. Araziye çıkılması mümkün olmadığı durumlarda bunun yerine doğru bir harita ya da başka bir kaynak kullanılabilir. Daha sonra her bir arazi sınıfı için görüntü üzerinden örnek pixeller toplanır. Pixel gruplarından oluşan bu sete eğitim seti denir.

Sınıflandırma yapılırken sınıf sayısının fazla tutulmasına özen gösterilmiş bu nedenle sınıflandırma için gerekli sınıf sayısı başta 20 olarak belirlenmiş, daha sonra benzer sınıflar birleştirilerek sınıf sayısı 5’e düşürülmüştür. Belirlenen bu sınıfların herbiri örnek alanlar görüntü üzerine işlenirken iki farklı yöntem kullanılmıştır:

1. Görüntü üzerine çizim araçlarıyla poligonal bir alan belirleyerek,
2. Görüntü üzerine önce bir nokta işaretleyip daha sonra noktaya benzer özellik gösteren piksellerden oluşan bir alan belirleyerek, sınıflar görüntü üzerine işlenmiştir.

Örnek alanlar belirlenirken, bir sınıfı en iyi temsil eden piksellerin seçilmesine dikkat edilmelidir. Bu alanlar kendi içerisinde homojen özellik göstermelidir. Ancak bazı durumlarda gerek görüntünün alındığı andaki çevresel etkiler (yağmur, güneş) veya örnek alanlar belirlenirken yapılan yanlışlıklardan dolayı hatalı sonuçlarla karşılaşılabilir. Sınıflandırma sonucunda genellikle iki tür hatayla karşılaşılmaktadır.

- Aynı özellik gösteren alanların farklı sınıflara atanması,
- Farklı özelliklere sahip materyallerin tek bir sınıf altında gösterilmesi,

Bu sınıflandırmada iki tür hatanın karşımıza çıktığını görüyoruz. Yerleşme alanı içerisindeki 'Yerleşim' sınıfıyla tarım alanları kapsamındaki 'sürülü alanlar' sınıfının aynı dalga boyu ile temsil edildiğini dolayısıyla tek bir sınıf altında toplandığını görüyoruz. Bu tür hata, sözkonusu sınıfların farklı tanımları olmalarına rağmen benzer karakteristik özelliklere sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Sınıflandırma işlemi tamamlandıktan sonra sınıflandırılmış görüntü üzerinde bazı düzeltme ve iyileştirme çalışmaları yapılabilir. Bunlardan biri, birbirine yakın istatistikî değere sahip olan piksellerin birleştirilmesi anlamına gelen 'komşuluk analizi'dir. Komşuluk analizi sonucunda elde edilen tematik haritadaki sınıflar öncekine göre daha net ve belirgindir.

6.2.6.2. Kontrolsüz Sınıflandırma

Kontrolsüz sınıflandırma, görüntüdeki veri hakkında yeterli yer bilgisine sahip olunmadığı durumlarda tercih edilen bir methodur. Kontrollü sınıflandırmadan farklı olarak, bu sınıflandırmada başlangıçta arazi örtüsüyle ilgili ön bilgiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Yapılacak olan ilk iş sınıf sayısının belirlenmesidir (Erdas Field Guide, 2003). Sınıf sayısı belirlenirken, düşünülen daha fazla sınıf adedi verilmesi daha iyi sonuç alabilmek için uygulanması gereken yöntemlerden biridir.

Bu tür sınıflandırma veri bantlarındaki yansıma değerlerine bağlı olarak benzer piksellerin otomatik olarak tespit edilmesi ve sınıflara atanması esasına dayanır. Kontrolsüz sınıflandırma sonucu elde edilen sınıfların gerçekte hangi arazi örtüsü tipini temsil ettiği bilinmemektedir, hatta bu sınıflar arazi üzerinde herhangi bir sınıfı temsil etmiyor da olabilir. Çünkü bu sınıflar bantlardaki yansıma değerlerine göre elde edilmişlerdir.

Kontrolsüz sınıflandırma sonucunda elde edilen sınıfların gerçekte hangi tematik sınıfa karşılık geldiği çeşitli haritalar yada referans veriler kullanılarak tespit edilebilir. Kontrollü ve kontrolsüz olmak üzere iki farklı yöntemle sınıflandırılmış görüntüleri incelediğimizde, kontrollü sınıflandırmanın diğerine göre daha iyi netice verdiğini ve kontrollü sınıflandırma sonucu elde edilmiş tematik haritada sınıfların daha belirgin olduğu sonucunu çıkarılabilir.

Bu bölümde bilgi teknolojilerinin bir parçası olan uzaktan algılama ile planlama disiplininin ortak bir çalışması olan kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırmalar ile arazi kullanım haritasının çıkarılması örnek olarak verilmiştir. Geleneksel yöntemlerle yapılan arazi kullanım çalışmaları sözkonusu alana gidilip ölçümler yapılmasını ve bir ekip çalışmasını gerektirmektedir. Bunun aksine teknoloji tabanlı çalışmalarda alana ait uydu görüntüsü ve alana ait imza çalışması çalışılan alana ait arazi kullanımını yeterli olmaktadır. Çalışmaların GIS tabanına aktarımı kullanılan programlar ile bir komutta yapılabilmektedir. Böylelikle alansal olarak çıkartılan arazi kullanım sayısal olarak da üzerinde işlem yapmaya elverişli hale gelmektedir. Sonuç olarak, bilgi teknolojilerinin planlama disipliniinde kullanımı hem maliyetten, hem iş gücünden hem de zamandan kazanç sağlamaktadır. Bunun yanında gelecekte yapılacak çalışmalar için kolay güncellenebilecek tabanlar oluşturmakta ve doğru bilgiye en kısa zamanda ulaşımı mümkün kılmaktadır.

Bu çalışmada 1992, 1999 ve 2001 yıllarına ait Landsat TM uydu görüntülerinden elde edilen haritaların yorumlanmasına çalışılacaktır. Özellikle zamansal değişimin nedenleri üzerine değinilecektir. Daha önce de bahsedildiği gibi uzaktan algılamanın temel bileşenlerinden biri olan, elde edilen haritaların doğru yorumlanmasıdır. Bu yorumlamayı yaparken çalışma alanının iyi bilinmesi ve tarihsel gelişim sürecinin iyi irdelenmesi gerekmektedir. Yalova İli'nin arazi dokusundaki ve kullanımındaki zamansal değişim beş sınıf üzerinde değerlendirilmiştir. Bu durumun nedeni mevcut uydu görüntülerinin çözünürlüklerinin düşük olması nedeni ile daha fazla sınıf ayırımına izin vermemesidir. Genel arazi sınıfları olarak yerleşim, tarım, orman, su ve kıyılar, meralar gibi ana sınıflar ayrılmıştır. Bu sınıfların benzer piksel özelliğe sahip olanlar aynı sınıfta toplanmıştır. Örneğin, kırmızı yerleşim alanlarının içerisinde, sosyal tesisler, binalar, sanayi alanları, yeşil renkle gösterilen kesimler; orman, fundalık, makilik alanları, açık yeşille gösterilen

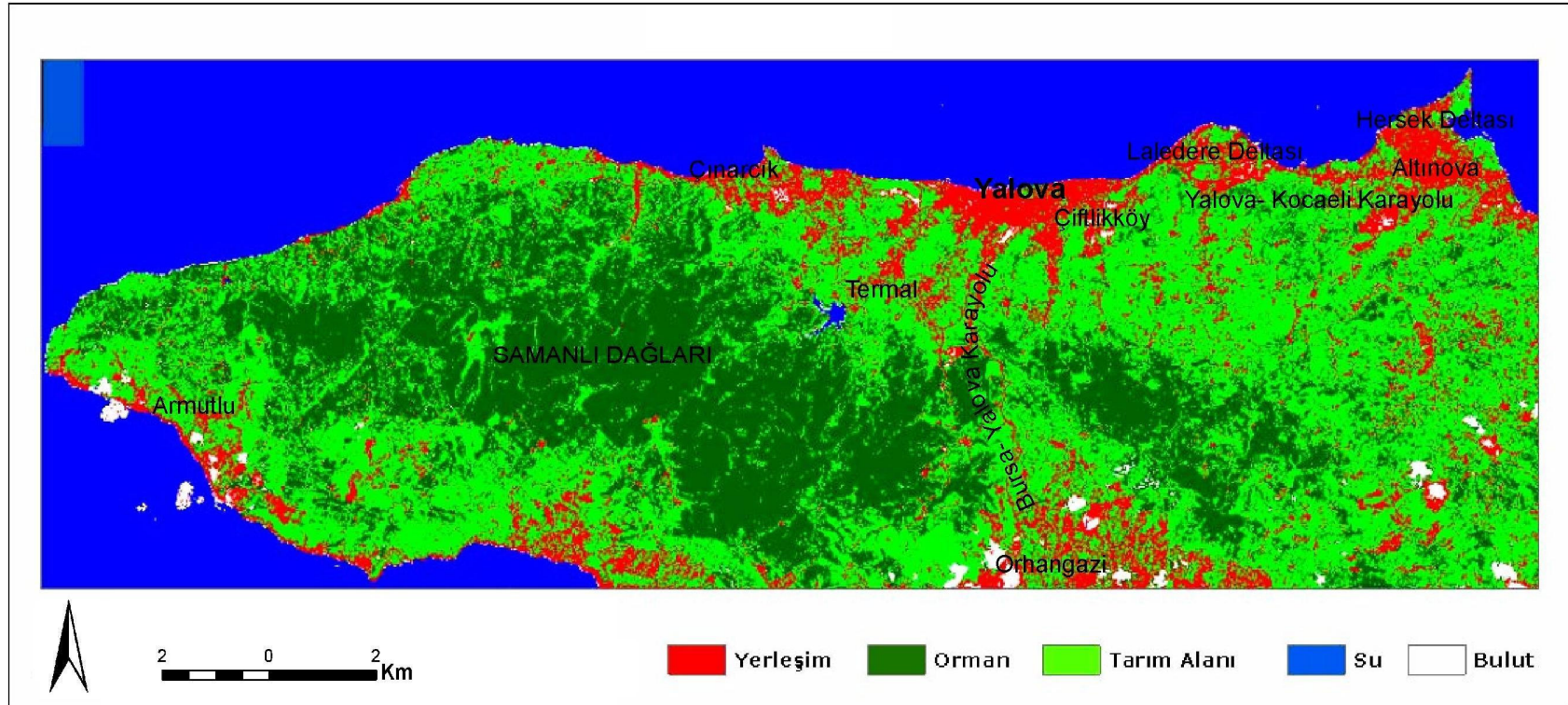
alanlar ise, kuru ve sulu, ekili ve dikili tarım alanlarını göstermektedir. Uzaktan algılamada temel faktör genel arazi dokusundaki değişimin zamansal gelişimini ortaya koymaktır. Daha ayrıntılı şehir çalışmalarında yersel çözünürlüğü fazla olan Quickbird kullanılmaktadır. Arazi kullanımını çalışmalarında genelde Landsat kullanılmaktadır. Özellikle Landsat 7 ETM uydu görüntüsünün daha iyi sonuç vermesi doğaldır. Bu konuyu şu şekilde izah edebiliriz. $10m^2$ lik bir alana 20 m yüksekten bakmak ile 50 m yüksekten bakmak arasında büyük farklar vardır. 20 m yüksekten bakıldığında daha fazla ayrıntı görülecektir. Uydu görüntülerinde de aynı durum sözkonusudur. Yersel çözünürlüğü ne kadar fazla ise ayrıntı o kadar fazladır. Bu genel açıklamalardan sonra Yalova İli'nin 1992 ile 2002 yılları arasında arazi örtüsündeki değişimleri ayrı ayrı ele almıştır.

6.2.6.2.1. YALOVA İLİ'NDE 1992 YILINDA ARAZİ KULLANIMI

Yalova İli 1992 yılında idari olarak İstanbul'a bağlı bir ilçe idi. Dolayısıyla İstanbul'un haftasonu bir sayfiye yeri özelliği taşımaktaydı. Bu nedenle yatırımlar bu yıla kadar Yalova'ya olmamıştır. Çünkü İstanbul'a bağlı bir ilçe olduğu için vergiler İstanbul ile aynı, işlemlerin yapılması için hergün İstanbul'un değişik semtlerine gidilmesi, gümrük işlemleri, ulaşım sorunu, altyapı eksiklikleri nedeni ile tipik bir kasaba olarak 1992 Yalova'sı izah edilebilir. Yalova'nın ilçeleri ise köy özelliği taşımaktaydı. Harita 18'e bakıldığında yerleşim birilerinin küçük öbekler halinde deniz kıyısında toplandığı görülmektedir. Bu dönemde kıyı turizmüne bağlı olarak yerleşmeler kıyılardaki alçak topoğrafyanın üzerine kurulmuştur. Kırsal kesimde ise tarım alanlarının geniş alan kapladığı, ormanlık alanları ve aynı piksele sahip maki alanlarının tahrip edilmediği, kıyılardan itibaren hemen orman ve maki alanlarının başladığı görülmektedir.

Yalova 1994'te il olduktan sonra hızlı bir gelişme temposu içine girmiştir. Özellikle teşvik ve kalkınmada öncelikli iller statüsüne alınmış, başta sanayi yatırımları olmak üzere diğer yatırımlar da teşvik edilmiştir. Hızlı bir sanayileşmenin yaşandığı 1994-1999 yılları arasında ile diğer illerimizden yoğun bir göç olmuştur. Alınan göçe bağlı olarak hızlı bir şehirleşme başlamıştır. Bu, özellikle yerleşim alanlarının genişlemesini beraberinde getirmiştir. Başta Yalova Merkez ilçe olmak üzere, Marmara Denizi kıyılarında Çınarcık, Çiftlikköy ve Altınova köyleri gelişmeye ve alansal olarak genişlemeye başlamıştır. Daha önce de bahsedildiği gibi, kırmızı renkli alanlar yerleşim alanları olup yollar, sanayii alanları gibi sahaların uygun piksel göstermesine ve ayırımın zor olmasına bağlı olarak birleştirilmiştir. 1992 yılına ait haritada kırmızı alanların kıyı kesimlerde sınırlı alanlarda kaldığı görülmektedir. Özellikle diğer dikkati çekici özellik ise, kuzeyde yer alan Yalova merkez ilçe yerleşmesinin dışında dikkate değer bir yerleşim alanının olmamasıdır. Çalışma alanının güneybatı kesiminde daha sonra genişleyerek Armutlu ilçesini oluşturan yerleşim alanları görülmektedir.

Buna karşılık koyu yeşil ile gösterilen alanlar ise ormanlık ve makilik alanları oluşturmaktadır. Harita 19'da görüldüğü üzere 1992'de çalışma alanında en geniş alanı ormanlar kaplamaktadır. İlin batı kesiminde ormanlar kıyının hemen gerisinden başlayarak

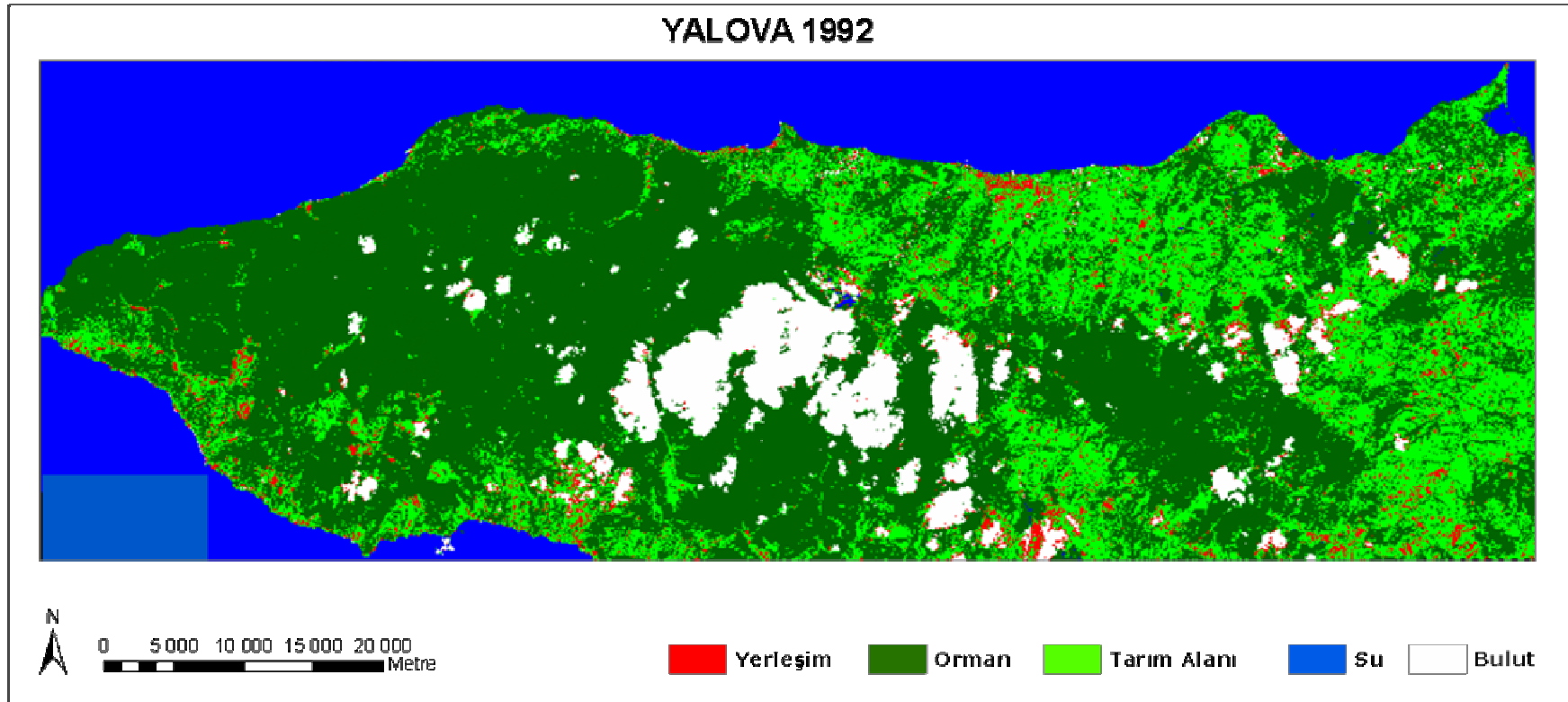


Harita 18: Yalova İli'nin Uzaktan algılama tekniklerine göre arazi kullanımı (Yerleşim birimleri isimlendirilmiş).

geniş bir kuşak halinde doğuya doğru uzanmaktadır. Orman alanları sınıfını oluştururken makilik ve ormanlık alanlar ile arada sıkışmış mera alanları benzer değerler ve pikseller içermesi nedeni ile aynı sınıflarda toplanmışlardır. Orman alanlarının dağılışında en belirgin özellik ilin büyük bir kısmını kaplaması ve henüz yerleşme ve tarım arazilerinin baskısını üzerlerinde hissetmemiş olmalarıdır.

Tarım alanlarının dağılışına baktığımızda, özellikle çalışma alanının kuzey kesimlerindeki Laledere ve Hersek Deltasında, Çiftlikköy, Taşköprü ve Yalova yerleşmesinin de kurulmuş olduğu Yalova ovasındaki düz alanlar ve güneybatı kesiminde kıyı gerisindeki düz alanlarda yoğun olduğu görülmektedir. Tarım alanlarının sınıflandırması yapılırken daha önce bahsedildiği sorunlardan dolayı, kuru, sulu, ekili, dikili tarım alanları sadece tarım arazisi olarak gösterilmiştir. Yine dikkati çeken özellik akarsu boylarında tarımsal faaliyetlerin yapıldığı, orman alanlarına doğru sokulan akarsulara karşılık gelen tarım arazilerinden anlaşılmaktadır. Ancak burada vurgu ana kullanım şekillerinin on yıllık dönemdeki değişimi olduğu için tarım alanlarının değişimini oldukça net bir şekilde yansıtmaktadır.

1992 yılına ait haritada dikkati çeken diğer bir özellik ise o yıllarda yapımı tamamlanan ve su tutulmaya başlanan Gökçedere Barajının alanındaki değişimlerin net bir şekilde ortaya çıkmasıdır. Yine kıyı alanlarındaki *‘antropojen değişimler’* ortaya konulmuştur. Özellikle 1992 yılında kıyıları üzerindeki baskıların az olduğu, daha sonraki dönemlerde başta turizm tesisleri ve yerleşmeler olmak üzere sanayi tesislerinin kıyı kesimlerinde kurulması kıyıların doğallığının bozulmasına neden olmuştur. Yalova İli'nde günümüzde doğallığını korumuş Çınarcık batısındaki yüksek kıyıları hariç, ilin diğer kıyıları doğal özelliklerini kaybetmiştir. Bu değişimin izlenmesi insanların doğal ortam üzerine ve taşıma kapasitesine ne kadar etki ettiğini ortaya koyan açık bir örnektir.



Harita 19: Yalova İli 1992 yılına ait Landsat Uydu görüntüsünden kontrollü sınıflandırma ile elde edilmiş arazi kullanımı haritası.

6.2.6.2.2. YALOVA İLİ'NDE 1999 YILINDA ARAZİ KULLANIMI

Yalova İli'nin kontrollü sınıflandırma ile elde edilen 1999 yılı ait arazi kullanımı haritasına bakıldığında en belirgin özellik olarak yerleşim alanların oldukça genişlemiş olduğudur (Harita 20). Bu durum ilin özellikle 1994 yılında il olmasına bağlı olarak aldığı yoğun göçün sonucuna bağlıdır. Yerleşim alanları, yollar, sanayi tesisleri ve turizm tesislerinin kapladığı alanlar son derece genişlemiştir. Kuzey kıyıları boyunca yerleşim alanları genişlemiş, batıdan doğuya doğru kıyı kesimi yerleşmelerle işgal edilmiştir. Dikkati çeken en önemli özellik toprak sınıfları haritasına bakıldığında görüldüğü üzere bu sahaların birinci sınıf tarım arazisi olmalarıdır. Ancak, gelişigüzel yerleşmenin beraberinde getirdiği çarpık kentleşme, atık sorunları, altyapı eksikleri, kıyı alanlarının kıyı kanunu hükümlerine uygun kullanılmaması, kıyıların asli durumunun bozulmasına neden olmuştur. Yerleşime alanları yaklaşık olarak üç kat genişlemiş, sağlam yapılmayan binalara, uygun zeminde yapılmamaları da eklenince 1999 yılında yaşanan Marmara Depreminde büyük hasarlar görmüş, binlerce insanımız hayatını kaybetmiştir.

Özellikle kuzey kıyılarıdaki yerleşim alanlarının yoğun bir şekilde genişlediği oldukça dikkat çekicidir. 1992'de küçük köyler şeklinde görülen yerleşim alanları genişlemiş, birleşmiş, her biri nüfus artışına bağlı olarak ilçelere dönüşmüşlerdir. Bunların başında Yalova batısında Çınarcık, doğusunda Çiftlikköy ve Altınova ilçeleri gelişmiştir. Hersek deltasının bulunduğu kesimler 1992 yılında kısmen tarım arazisi ve su alanı olarak görülürken, 1999'da yerleşmelerin yoğunlaştığı alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yerleşim alanları hektar olarak 1992'den 2001 yılına kadar olan süreçte 6 kattan fazla artış göstermiştir (Tablo 22 ve Şekil 21).

Yerleşim alanlarının bu hızlı gelişiminden en fazla orman ve mera alanları etkilenmiş ve alan kaybetmişlerdir. Tablo 22 ve şekil 21'dende anlaşılacağı üzere orman alanları 1992'den 2001 yılına kadar yaklaşık olarak yarısından fazlasını kaybetmiştir. Yerleşme alanları tarım alanlarını işgal edince, tarım alanı kazanmak için başta alçak kesimde yeralan makilik alanlar olmak üzere plato alanlardaki meralar tahrip edilmiş ve tarım arazisi haline dönüşmüştür. Bu durum harita 19'da net bir şekilde görülmektedir. Tarım arazileri ile

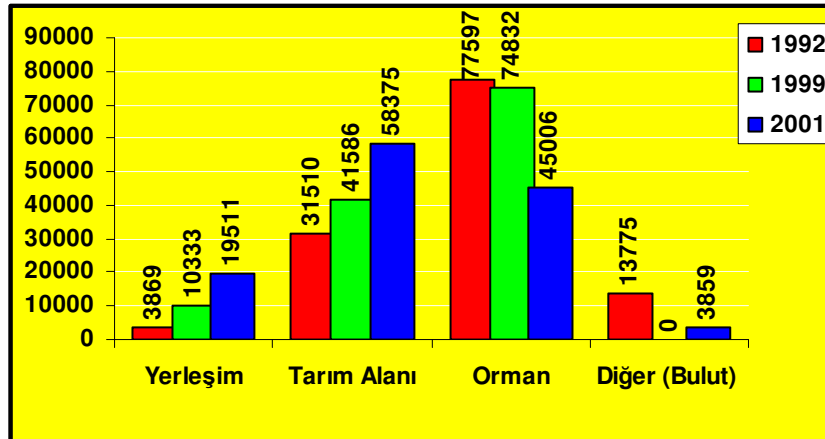
ormanlık ve makilik alanlar iç içe girmiştir. Kuzey ve güneybatı kesimde tarım alanları orman alanlarının bulunduğu sahalara doğru sokulmuş, orman alanları yüksek ve eğimin fazla olduğu Samanlı Dağları'nın yamaçlarına doğru çekilmiştir.

Çalışma alanında yer alan Gökçedere barajında tutulan suyun artması, yapımının tamamlanmasına bağlı alanının daha da genişlediği, kıyı alanlarının vurgulandığı üzere kuzeybatı kıyıları hariç antropojen değişimlere uğradığı ortaya çıkmaktadır.

Uydu görüntülerinin çekildiği tarihlerde havanın bulutlu olması nedeni ile görüntü işleme sırasında bulutların altını görme şansımız olmamıştır. Bu nedenle bulutların kapladığı alan diğer diye ifade edilmiş ve bulut olduğu belirtilmiştir.

Tablo 22: Yalova İli'nde arazi kullanımındaki değişim (1992-1999-2001)

Arazi Sınıfları	1992 (ha)	1999 (ha)	2001 (ha)
Yerleşim	3869	10333	19511
Tarım Alanı	31510	41586	58375
Orman	77597	74832	45006
Diğer (Bulut)	13775	0	3859
Toplam	126751	126751	126751



Şekil 21: Yalova İli'nde genel arazi kullanımındaki değişim (1992,1999,2001).

6.2.6.2.3. YALOVA İLİ'NDE 2001 YILINDA ARAZİ KULLANIMI

Arazi kullanımında 2001 yılında meydana gelen değişimlerin başında, yine yerleşim alanlarının hızlı bir şekilde genişlemeye devam etmesidir. Kıyı kesimlerdeki yerleşme alanları 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nden etkilenmesine rağmen yerleşim alanlarının genişlemesinin temel sebebi ise depreme dayanıklı yeni yerleşim (Subaşı-Çiftlikköy güneyinde) alanlarının oluşturulması, ilde altı (6) ayrı yerde kurulan prefabrike konut alanlarının görüntünün çekildiği tarihte henüz kaldırılmamış olması, yolların genişletilmesi yerleşim alanlarının haritada genişlemiş olarak görülmesinin nedenidir. Özellikle bu genişleme yine orman ve tarım arazilerinin azalmasına neden olmuş, kıyı kesimde yerleşmeler gerdanlığa dizilmiş boncuklar misali dizilmişlerdir. Bu yerleşmeler fonksiyon olarak turizme dayalı olup, yaz döneminde nüfus dört, beş kat artmaktadır.

Tarım alanlarındaki daralma hızlanmış ve birinci sınıf tarım arazilerine ve tarım için uygun olan düz sahaların yoğun bir şekilde yerleşmeler tarafından işgal edilmiştir. Tarım arazileri güneye doğru kaymış ve orman alanları açılarak tarım arazisine dönüştürülmüştür. Buna bağlı olarak orman alanları ve makilik alanlar gittikçe azalmıştır (Tablo 22 ve Şekil 21).

Harita 21'e bakıldığında orman alanları yine oldukça geniş alan kaplamasına karşın orman alanları 1992 yılına oranla 1/3 oranında azalmıştır. Bu durum yerleşme alanı, tarım alanı elde etme amacıyla ormanların ve makilik alanların ortadan kaldırılmasına bağlıdır.

Diğer taraftan Gökçedere Baraj gölünün alanı daha da genişlemiş, tutulan su miktarı da artmış olduğu görülmektedir. Kıyı kesimlerde antropojen değişimler önlenemez bir betonlaşma ile devam etmiştir. Kuzey kıyıları Çınarcık batısı dışında yerleşmelerle işgal edilmiştir. Kıyının doğal yapısı bozulmuştur (Foto 26-27).

Sonuç olarak, uydu görüntülerinin düşük çözünürlükte olması nedeni ile çok ayrıntılı sınıflandırma yapılamamakla beraber, ana kullanım sınıflarının on yıllık dönemdeki değişimi ortaya konulması mümkün olmuştur.

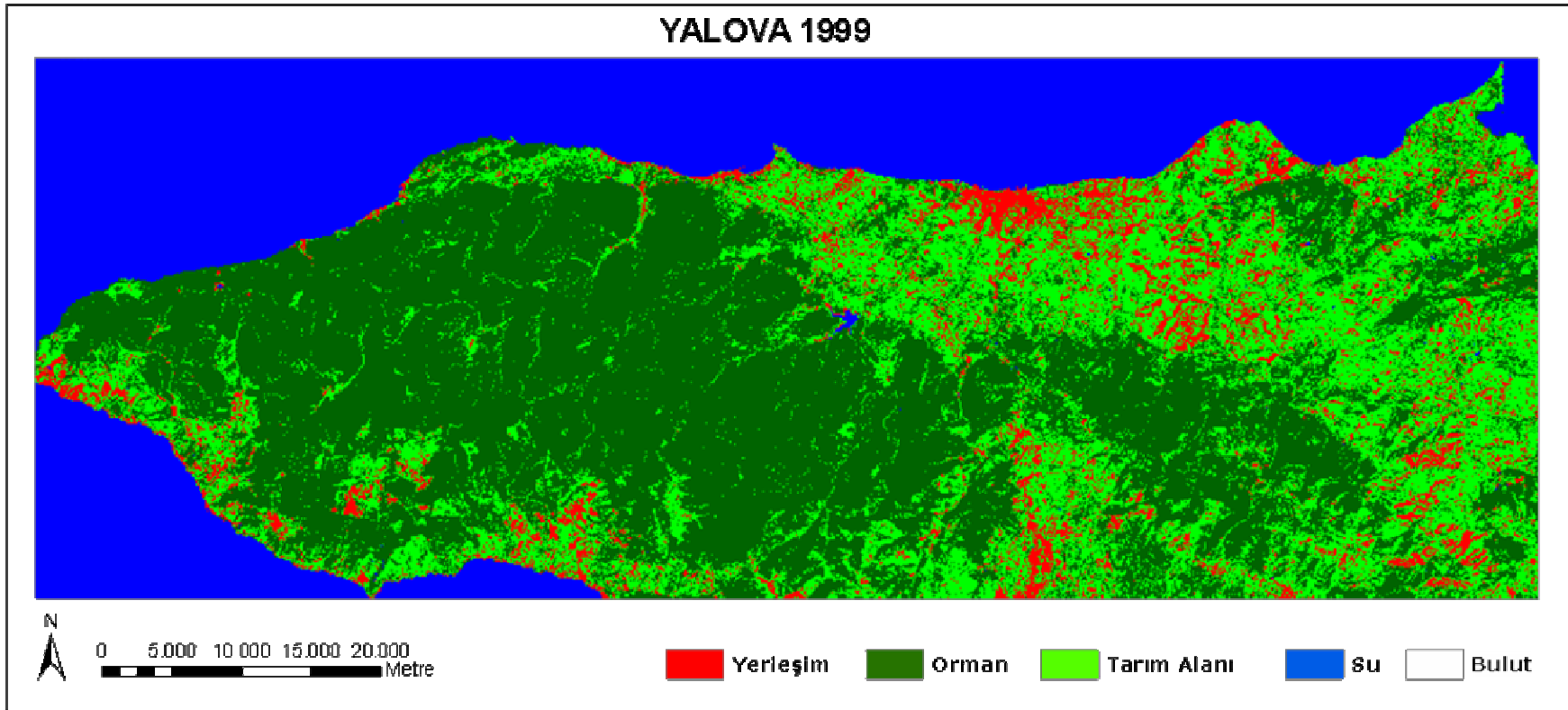
6.3. KLASİK VE MODERN YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Teknoloji her geçen gün hayatımıza biraz daha fazla girmektedir. Bilimsel anlamda daha doğru sonuçları, daha kısa zamanda elde etmek için son derece önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada gerek CBS gerekse UA'dan yararlanılmıştır. CBS ortamında hazırlanan birçok harita ile arazinin genel durumu, fiziki ve beşeri unsurları, arazi kullanımı ortaya konulmuştur. UA'dan ise dönemsel değişimlerin ortaya konulması açısından yararlanılmış, arazinin dokusundaki değişim gözlemlenmiştir. Bütün bu çalışmalarda kuşkusuz birçok sayısal veriden yararlanılmıştır.

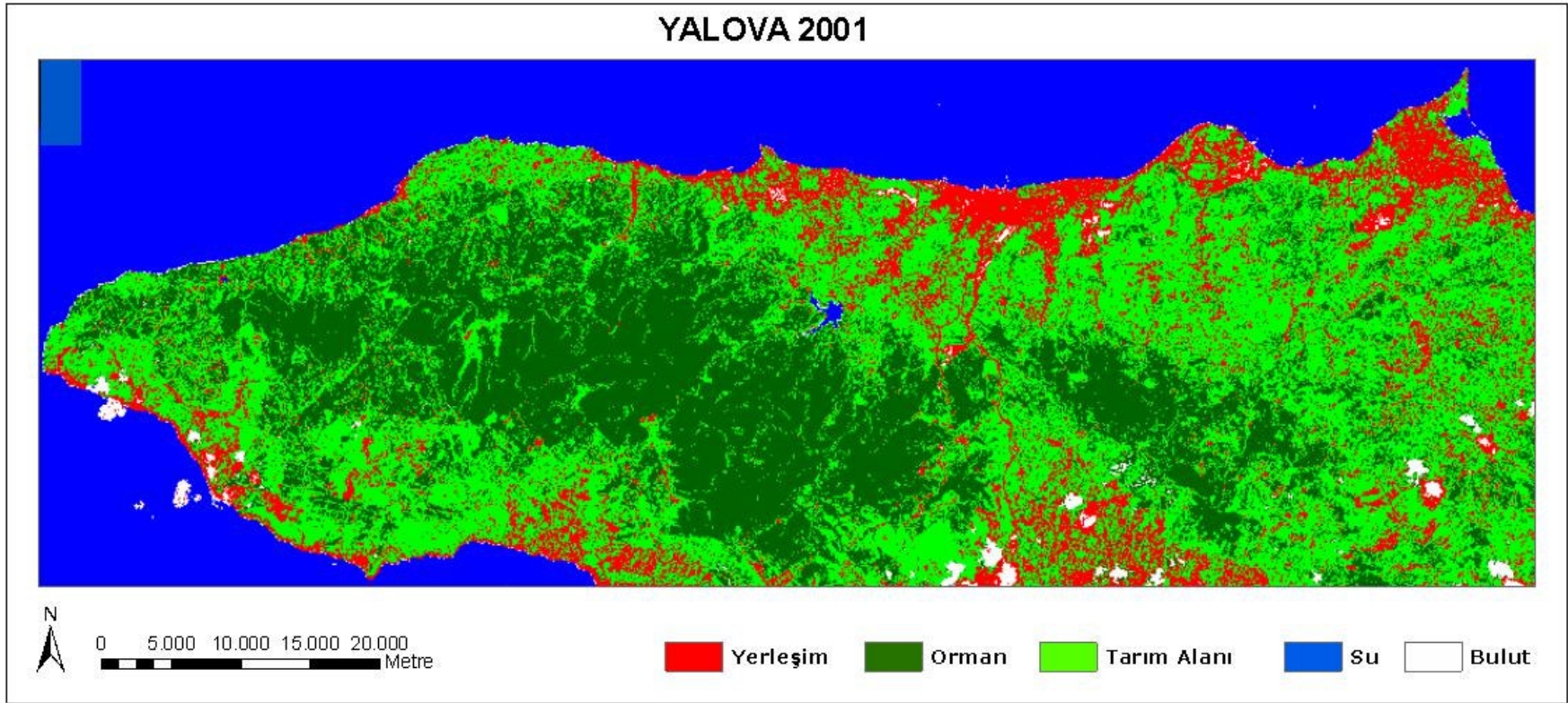
Klasik yöntemlerle çalışılırken temel sıkıntı bütün herşeyin bire bir arazide görülmesine ve analiz edilmesine bağlıdır. Dolayısıyla araziye karış karış dolaşmak, notlar tutmak, eldeki bazı yanlış bilgileri düzeltmek gerekmektedir. Bu çalışmaları uzaktan algılama veya coğrafi bilgi sistemlerinde çalışırken de yapmak gerekmektedir. Bunun temel nedeni daha doğru bir çalışmanın ortaya koyulmasını sağlamaktır. Ancak, klasik yöntemlerle çalışmak bir hayli yorucu (Örneğin haritaların tek tek elle çizilmesi ve küçük bir hatada yenisinin çizilmesi), içerik açısından daha fakir olması gibi sorunlar vardır. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri ile konuyu ele almak daha kolay, daha kısa sürede istenilene ulaşma ve en önemli avantajı ise doğrudan arazi dokusundaki zamansal değişimin ortaya konulmasına imkan sağlamasıdır.

Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinde en önemli sorun sayısal verilere ve uydu görüntüleri ulaşmaktır. Bu sorunları da ancak çeşitli kurum veya kuruluşlarla kurulan ikili ilişkiler neticesinde çözümlenmek mümkün olmaktadır.

Sonuç olarak, köy envanterleri günümüzde ayrıntıda geçmişe ait (doğruluğu tartışılabilir) en önemli veri kaynaklarıdır. Geçmiş izah ederken bu verilerden yararlanmak bu tür çalışmalarda şarttır. Dolayısıyla önemli bir veri tabanı oluşturmaktadır. Bu veriler CBS ve UA ile zenginleştirilmiş ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir. Sonuçta bilimsel bir çalışmada olaya çok yönlü bakmak ve veriyi iyi analiz etmek büyük önem taşımaktadır.



Harita 20:Yalova İli 1999 yılına ait Landsat Uydu görüntüsünden kontrollü sınıflandırma ile elde edilmiş arazi kullanımı haritası.



Harita 21: Yalova İli 1999 yılına ait Landsat Uydu görüntüsünden kontrollü sınıflandırma ile elde edilmiş arazi kullanımı haritası.



Foto 26: İkonos uydu görüntüsü Yalova Şehri.



Foto 27: Yalova İli'ne ait Landsat TM 2001 uydu görüntüsü.

VII. BÖLÜM

7. ARAZİ KULLANIMI İLE İLGİLİ PROBLEMLER ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Arazi tekdüze değildir. Bir başka deyişle arazide birçok değişken vardır. Bu nedenledir ki araziye istediğiniz gibi kullanamayız. Coğrafi faktörler, arazi kullanımı üzerinde ya olumlu yada olumsuz etkiler yapar. Dolayısıyla arazi kullanımı üzerinde etkili olan çeşitli faktörler vardır. Bu başlık altında arazi kullanımında etkili olan faktörler ve neden oldukları sorunlar ele alınacaktır.

7.1. Yerbilimleri Açısından Sorunlar

7.1.1. Zemin Durumu

Yalova'nın jeolojik özellikleri daha önce belirtildiği için burada jeolojik özelliklere girilmeyecektir. Yalova özellikle KAF Zonu üzerinde yer aldığı için depremsellik açısından büyük risk altında olan sahalarımızın başında gelmektedir. Bu nedenle özellikle yerleşme tesisleri, sanayi ve diğer tesisler inşa edilirken zemin etütlerinin kesinlikle yapılması gerekmektedir. Yalova İli'nde kıyı düzlükleri yerleşmelerin yoğun olduğu alanlardır. Oysa bu sahaların zemin yapısı dayanıksızdır. İyi sıkışmamış ve sıvılaşma problemi olan alüvyol sahalarıdır. Bu sahalarda gerekli önlemler alınarak yerleşmeye açılması uygun olacaktır. 1999 Marmara Depremi'nde il genelinde yıkılan binalar bu alüvyon sahalar üzerinde olması dikkat çekicidir. Kıyı kesimde 1999 depreminde yıkık bina sayısı 23, konut sayısı 260, işyeri sayısı ise 11'dir. Bu rakamlar il genelinde yıkılan bina, konut ve işyeri sayılarına oranlandığında yaklaşık olarak her biri yüzde % 80'ni aşmaktadır.

İl genelinde yamaç arazilerin zemininin daha sağlam olduğu jeolojik incelemelerden anlaşılmaktadır. Bu konuda Bayındırlık ve İskân Bakanlığının yapmış olduğu çalışmalar neticesinde ortaya konulmuştur. Ancak, yamaç arazilerinde ise kütle hareketleri riski taşıyan alanlar (Çiftlikköy, Taşköprü, Altınova ve yakın çevreleri) yerleşme açısından olumsuzluk arzedecektir. Bu gibi sahalarda uygun tekniklerle yerleşmeye izin verilmeli, daha ziyade dikili tarım faaliyetlerine hız kazandırılmalıdır. Bu sayede hem heyelan riski azaltılmış olacak hem de yerleşmelerle ilgili problemler en aza indirgenmiş olunacaktır.

7.1.2. Depremsellik (Sismisite)

Daha öncede vurgulandığı üzere Yalova İli birinci derece deprem bölgesinde yer almaktadır. Geçmişten günümüze kadar birçok yıkıcı depremle karşı karşıya kalmış ve büyük oranda can ve mal kayıpları yaşanmıştır. Bu konuda en sorunlu alanlar olarak Çınarcık, Çiftlikköy ve merkez ilçe sayılabilir. Çünkü bu sahalarda hem zemin durumu olarak hem de fay hatlarına yakın olması nedene ile büyük risk taşıyan alanlardır. Son zamanlarda ülkemizde yaşanan en büyük depremlerden biri olan Marmara Depremi'nin de Yalova İli'nde en etkili olduğu sahalarda bu alanlardır. Bu nedenle bu sahalarda ve il genelinde eski yerleşme alanlarının yeniden gözden geçirilmesi ve özellikle yeni yerleşmeye açılacak olan sahalarda gerekli bütün tetkiklerinin yapılarak yerleşmeye açılması gerekmektedir.

Bir bölgede depremselliği ifade ederken o sahaya ait;

1. Tektonik, litolojik ve yapısal özellikler.
2. Tarihsel depremler, aletsel büyüklükleri ve hasar durumları.
3. Deprem bölgesi tanımları ile uygunluğu.
4. Risk ve tehlike analizleri uygunluğu gibi bazı verileri ve bilgileri tespit etmek ve ortaya koymak gerekmektedir. Bunları şu şekilde izah edebiliriz;

Tektonik özelliklerden sonra ilde etkili olan tarihsel depremlere kısaca değinmek yerinde olacaktır. Ancak burada Yalova İli'nde doğrudan etkili olan depremlere değinilmeye çalışılacaktır.

Aletsel dönemlerde ölçülen depremlerin başlıcaları olarak 9 Ekim 1909, Karamürsel Depremi, 18 Eylül 1963 Çınarcık Depremi ve son olarak 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi şeklinde özetlenebilir.

9 Ekim 1909 Karamürsel Depremi $M_s = 5.8$ olan bu deprem olduğu dönemde şehirde ve diğer yerleşmelerde büyük hasara yol açmıştır. Merkez üssü İzmit Körfezi ile İznik Gölü arasındaki dağlık kütle olan Koğlacık yöresinde olduğu sanılmaktadır. Deprem çevre illerden de hissedilmiş olup bazı illerde hasar oluşmuştur.

18 Eylül 1963, Çınarcık Depremi ise merkez üssü il sınırları içerisinde meydana gelmiş tek deprem olarak karşımıza çıkmaktadır. $M_s = 6.3$ olan deprem Marmara Denizi kıyılarında şiddetle hissedilmiştir. Yalova, Çınarcık ve çevre köylerde hasara yol açmıştır.

Bu depremin şiddeti ise kıyı kesimlerde 8 civarında olmuştur. Bu nedenle kıyı kesimlerde son derece tahribata neden olmuştur.

Yöreyi etkileyen son büyük deprem 7.4 büyüklüğündeki 17 Ağustos 1999'da meydana gelmiş olan Marmara Depremi'dir². Bu deprem Yalova açıklarında Bolu'ya kadar olan sahada ciddi hasarlara yol açmış resmi rakamlara göre 20000 aşkın insan (gayri resmi rakamlarla 45 bin) yaşamını yitirmiştir (Foto 28-29). Maddi olarak ise 12 milyar dolar doğrudan kayba yol açmıştır. "Tehlike ve risk analizleri açısından son derece aktif iki kol tarafından sınırlandırılan Yalova İli yapılan incelemelere göre risk altında olan yörelerimizdendir. Sismik araştırmalar neticesinde ulaşılan bulgular bunu desteklemektedir" (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Raporu, 2002).

Tablo 23: 19 Ağustos 1999 depreminde Yalova İli'nde yıkık yapı sayısı.

İlçe	Bina	Konut	İşyeri
Merkez İlçe	15	229	5
Çiftlikköy	4	27	6
Çınarcık	1	12	0
Termal	0	0	0
Altınova	3	7	3
Armutlu	0	0	0
Toplam	23	275	14

Kaynak: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Verileri.

Depremden sonra Yalova halkının karşı karşıya kaldığı sorunlar.

1. İşsizlik.
2. Barınma sorunu.
3. Kalıcı konutların yer sorunu.
4. Birçok iş yerinin yıkılması ve taşınması.
5. Eğitim için gerekli okul ve sağlık için gerekli hastane eksikliği.
6. İlden dışarıya geçici ve daimi olan göçler.

Tablo 23 incelendiğinde 1999 Marmara Depremi'nde en fazla hasar öncede belirtildiği gibi merkez ilçede meydana gelmiştir. Yine dikkat çekici bir özellik ise güneye

² 17 Ağustos 1999'da Gölcük (Kocaeli) merkezli deprem, literatürde değişik adlandırmalarla kullanılmıştır. Marmara Depremi, Kocaeli Depremi, 17 Ağustos Depremi ve 99 Depremi gibi isimler verilen depremin, en yaygın kullanımı ise Marmara Depremi şeklindedir. Bu nedenle, çalışmada söz konusu depremle ilgili değişik bölümlerde farklı isimler kullanılmış olabilir.

yakın olan kesimlerdeki ilçelerde hasar az olmuştur. Bunun kuşkusuz en önemli nedeni fay hattına uzak olmalarıdır. Kıyıda yer alan ilçelerde az yada çok hasar meydana gelmiştir. Depremden sonra yörede birçok sorun ortaya çıkmış olup bu sorunlar maddeler halinde sunulmuştur. Bu konuda alınması gereken en önemli önlem bundan sonra inşa edilecek olan binaların yerinin doğru seçilmesi, deprem yönetmeliğine uygun yapılması ve planlı bir şehirleşme çalışması ile yeni yerleşim alanların tespit edilmesi gerekmektedir. MTA çalışanları tarafından hazırlanan rapora göre uygun yerleşim alanları Çiftlikköy İlçesi ve idari olarak Çiftlikköy ilçesine bağlı olan Taşköprü ve çevresi gösterilmiştir. Özellikle yörede ve diğer bölgelerimizde ruhsatsız yapılaşmaya kesinlikle izin verilmemeli, gerekli bütün şartlar yerine getirilince iskân izni verilmelidir.



Foto 28-29: Yalova Merkez ilçeden iki görüntü (solda sağlam binalar, sağda depremden sonraki halleri).

Sonuç olarak şu söylenebilir; Kuzey Anadolu Fay zonu içerisinde kalan araştırma sahası depremsellik açısından son derece aktif bir sahada yer almaktadır. Bu nedenle yapılacak olan yapıların deprem yönetmeliğine uygun yapılması, önceden yapılanların kontrol edilmesi ve güçlendirilmesi, yerleşim alanlarının bu durum göz önünde bulundurularak seçilmesi gerekmektedir.

7.2. Jeomorfolojik Problemler

Bir sahada jeomorfolojik unsurlar beşeri faaliyetler üzerine etkilerde bulunur. Bu bazen olumlu bazen ise olumsuz olmaktadır. Kıyıların alçak kıyı olması plajların gelişmesine imkân verirken, bu sahalardan turizm amaçlı yararlanmayı da beraberinde getirmektedir. Bu olumlu bir özelliktir. Ancak bu sahaların beşeri unsurlarla yanlış değerlendirilmesi, yapılaşma, altyapı hizmetleri, ulaşım ve benzeri unsurlar doğanın dengesini bozmakta, geri dönüşümü mümkün olmayan sonuçlara yol açmaktadır. Bu nedenle mekân organizasyonunda son derece etkili olan jeomorfolojik birimlerin sürdürülebilir kullanımı önem arz etmektedir. Bu başlık altında jeomorfolojik birimlerin inceleme alanında yolaçtığı sorunlara ve çözüm önerilerine değinilecektir.

7.2.1. Kıyı Kanununa Göre Kıyıların Durumu

Kıyı kesiminde yer alan kıyı kumulları (kumsal) ve hareketlerinin incelenmesi ve tarım alanlarına zarar vermeleri konusunda gerekli önlemlerin alınması önemli bir konudur. Kıyı gerisinde yapılan kısmi ağaçlandırma çalışmaları gözlenmektedir. Ancak kıyı kanununa uymayan yapılaşma, çit çekmek, çöp atmak, moloz dökmek, baraka yapmak kıyı kanun hükümlerince önlenmelidir. Bu nedenle kanun uygulayıcı merciler bu konuda daha dikkatli olmalıdır (3621 Sayılı T.C. Kıyı Kanunu).



Foto 30-31: Kıyı Kanuna uymayan yapılaşma (solda batıya, sağda doğuya bakış) Çiftlikköy sahilleri.

Kıyılarda turizm faaliyetlerine bağlı olarak yoğun bir betonlaşma sözkonusudur. Önemli bir sorun ise kıyı kanunu hükümlerine uyulmaması, kıyının hemen gerinde yerleşmelerin, sanayi tesislerinin, turizm tesislerinin bulunmasıdır (Foto 30-31). İl genelinde yer alan büyük fabrikalar hemen kıyıyla birleşmekte ve atıklarının kıyıyı kirletmesi sorunu başta gelmektedir. Bu atıkların doğrudan veya dolaylı olarak Marmara Denizi'ne ulaşması turizm faaliyetleri içinde sorun teşkil etmektedir. Çünkü Marmara Denizi kıyıları boyunca yeralan plajların hepsinde denize girme imkânı bulunmaktadır. Deniz suyunun kirlenmesi ile denize girme imkanı yavaş yavaş ortadan kalkmaktadır.

Sonuç olarak 3621 Sayılı kıyı kanunu hükümlerince belirlenmiş olan kıyı çizgisinden itibaren 100 m'ye kadar yapılaşmaya izin vermeyen hükümler uygulanmaya konulmalı, en azından bundan sonraki nesillere daha az bozulmuş doğal nitelikli kıyıları bırakılmalıdır.

7.2.2. Kütle Hareketleri

İl genelinde eğim haritasına bakıldığında görüldüğü gibi eğimin yüksek olduğu sahalarda Samanlı Dağlarının kuzeye ve güneye bakan yamaçlarıdır. Bu sahalarda yer yer kütle hareketlerinin etkili olduğu alanlar mevcuttur.

Çiftlikköy ilçesini açık bir şekilde etkileyen heyelanlar onlarca yerde görülmektedir. Bunların bazıları daha etkili ve geniş alanlı olup mal kayıplarına neden olmuş ve bazı evler boşaltılmıştır. Belediyenin yerleşme planı eksikliği nedeni ile bu sahalara yerleşilmiş, hatta devletin çeşitli kurumlarına ait binalar bile bu sahalara inşa edilmiştir.

Diğer bir heyelan sahası Kılıç Formasyonu üzerinde yaygın olarak 1-6 m kalınlığında bir ayrışma seviyesi bulunmaktadır. Kil özelliği taşıyan bu seviyede çamur akması, krip şeklinde kütle hareketleri gözlemlenmiştir.

Toprak yamaç arazisi olmasına rağmen bir hayli kalın bir kütle şeklindedir. Bu sahada zaman zaman görülen sağnak yağışların etkisi ve topraktaki kil unsurlarının suyu tutması sonucunda heyelan olayı gerçekleşmektedir. Bu sahada, kütle hareketleri yavaş bir tempoda olması ise eğimin azlığında kaynaklandığını düşündürmektedir. Yıllık hareket

genliği birkaç cm ile birkaç metre arasında değişmektedir. Ancak, bununla beraber gözlenen bir olay ise, yer yer kütle hareketlerinin temposunun artmasıdır.

7.2.3. Eğim Durumu

Eğim haritasından da anlaşılacağı gibi Yalova İli'nin eğim değerlerinin en fazla olduğu kesimleri Samanlı Dağları'nın yamaçlarıdır. Bu sahalarda eğim değerleri yaklaşık olarak % 20–30 civarında değişmektedir. Yamaçların ova tabanı ile birleştiği kesimlerde az eğimli alanlar mevcuttur. Özellikle Samanlı Dağlarını kuzey yamaçlarında eğimin fazla olmasına bağlı olarak topoğrafya yer yer derince yarılmıştır. Bu nedenle bu sahalarda yerleşme ile ilgili sorunların yanısıra tarımda makine kullanımını sınırlı olmaktadır. Asıl önemli problem ise çiftçilerin arazilerini eğim yönünde sürmeleridir. Bu ise toprağın üst kısmının eğim doğrultusunda aşağılara doğru kayması ile tarlanın yukarı kesimlerinde verim azalırken aşağı kesimlerinde toprağın kalınlığı artmakta verim kısmen artış göstermektedir. Bu nedenle tarlaların mutlaka izohiplere paralel sürülmesi gerekmektedir.

Ayrıca eğim değerlerinin % 10'dan fazla olduğu yerlerde yerleşme ile ilgili problemler yaşanmaktadır. Çünkü bu gibi sahalarda heyelan riski artmakta, ulaşım ve diğer beşeri faaliyetler zorlaşmaktadır. Bu nedenle yüksek eğimli alanlar yerleşme açısından elverişli değildir. Bu alanlarda sulamalı tarım sınırlı kalmaktadır. Suyun bu sahalara ulaştırılması masraflı olmaktadır.

7.2.4. Drenaj Problemleri

Yalova İli'nin drenaj problemleri düz sahalardaki suyun drene edilmesi, çeşitli atık suların ortamdaki uzaklaştırılması, özellikle killi zeminlerde suların yüzeyde birikmesi başta gelen sorunlardır. Bu sahalarda tarım ve yerleşme açısından sorunlar yaşanmaktadır. İl genelinde bu sahalarda çok sınırlı alanlara karşılık gelmektedir. Sultaniye Mahallesi, Çiftlikköy ilçesinin batı kesimindeki düz sahalarda bu alanları görmek mümkündür. Bu sahalarda uygun kanallarla drene edilebilir. Bu alanlarda daha sonra süs bitkiciliği seraları ve bahçeleri halinde kullanıma açmak mümkün olabilir.



Foto 32: Yalova İli'nin Landsat TM Uydu Görüntüsü (30 M).

7.3. Klimatolojik Problemler

Bu başlık altında inceleme alanının iklimine bağlı olarak ortaya çıkan sorunlarına değinilecektir.

7.3.1. Taşkınlar ve Çekikler

Yalova İli'nde yer alan akarsuların akım değerlerine bakıldığında, akım değerlerinin yaz aylarında azaldığı, kış ve ilkbahar aylarında arttığı görülmektedir. Akarsu rejimleri yağmur suları ile beslenmelerinde dolayı, zaman zaman sel rejimli olabilmektedir. Yaz döneminde birçok akarsu kurumakta yani mevsimlik akış göstermektedir. Yörede akarsuların ilkbahar döneminde akışlarında bir artma olmasına karşılık aşırı derece fazla su taşıyan bir akarsuyun olmaması ve kısmen fazla su taşıyan akarsuların üzerlerine bentler kurularak sulamada yararlanılması yörede taşkın olaylarının yaşanmasını önlemektedir. Ancak, bahar aylarındaki şiddetli sağnak yağışların olduğu günlerde, düz kesimlerde suların birikmesi ile tarım alanlarının su altında kalması sözkonusu olabilmektedir. Bu akarsuların başında Sellimandıra Deresi vadi yatağı gelmektedir (İl Çevre Düzen Planı, 2005).

7.3.2. Kuraklık

Araştırma sahasının iklim özellikleri incelendiğinde tam manasıyla bir kurak dönemin olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak buna rağmen yaz döneminde suyun yetersiz olduğu dönemler yaşanabilmektedir. Buna bağlı olarak tarımda sulama ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyaç ise barajlar ve ya göletlerden, asıl olarak ise akarsulardan ve yeraltı sularından karşılanmaktadır. Tarımdaki sulama ihtiyacı özellikle Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındadır. Son zamanlarda il genelinde artan seracılık faaliyetlerine bağlı olarak sulama ihtiyacı daha da artmış durumdadır.

Tarımın yoğun olarak yapıldığı düz sahaların sulama problemi ise sondaj yoluyla açılan kuyulardan karşılanmaktadır. Bu suyun kalitesi bazı yerlerde yüksek, bazı yerlerde kirlenmeye bağlı olarak düşüktür. Kirli su, özellikle bitkilerin yapraklarında çillenmelere yol açmakta verim azalmaktadır.

7.3.3. Rüzgâr (Fırtına)

Türkiye'nin değişik bölgelerinde zaman zaman meydana gelen şiddetli fırtınalar ciddi hasarlara neden olabilmektedir. Yalova İli'nde özellikle son zamanlarda artan seracılık faaliyetleri dönem dönem etkili olan rüzgârlardan etkilenmekte ve maddi hasar oluşmaktadır. Özellikle seraların rüzgâra karşı açık olduğu yerlerde bu hasarlar daha belirgin olmaktadır. Yöreyi en fazla etkileyen rüzgârlar KB yönlü rüzgârlar olup, seralar KB yönlü rüzgârlardan korunaklı yerlere kurulmuşlardır. Bu rüzgârlar aynı zamanda kış döneminde sıcaklığın düşmesine etki ederek seralarda ısıtma yapılmasını gerektirmektedir. Kış döneminde kötü hava şartları ile birlikte rüzgârlarında etkili olması sonucu başta deniz ulaşımı olmak üzere ulaşım olumsuz yönde etkilenmekte, deniz ulaşımında aksamalar olmaktadır.

7.3.4. Erken ve Geç Donlar

Don olayı, yerden 1–2 m yükseklikte ve rasat ölçümü içerisinde kalan serbest hava sıcaklığının 0°C veya daha düşük değerlere inmesine denilmektedir. Tarımsal açıdan don olayı ise bitkilerin düşük sıcaklıklardan zarar görmeye başladığı dönemdir.

Yalova İli Meteoroloji Müdürlüğü verilerine göre don olayları yılda 0 ile 20 gün arasında değişmektedir. Don olayları genellikle kış döneminde aralık, ocak, şubat bazı yıllarda ise mart aylarına kayabilmektedir. Mart ayında görüldüğü dönemlerde bitkilerin çiçeklenme evresine rastladığı zaman ciddi zararlara yol açabilmektedir. Bu geç donların özellikle meyve bahçelerine ve seralara zarar vermektedir.

7.4. Toprak ile İlgili Problemler

7.4.1. Toprak Erozyonu

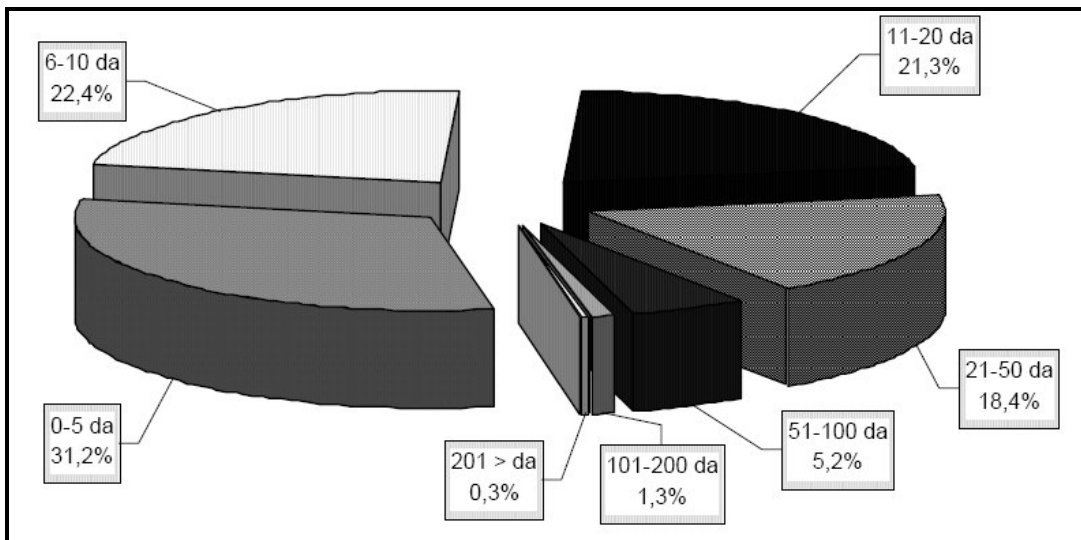
Toprakların dış güçler tarafından buldukları yerden taşınması olayıdır. Toprak, doğal dengenin tesis edildiği yerde başlayan bir süreçte aşınmaya uğrar, ancak bu aşınma, ana materyalin ayrışması ile oluşan toprağın kendini yenilemesi ile telafi edilir. Bu aşınma jeolojik erozyon olarak bilinir. Ancak toprakların hızla aşınması çeşitli faktörlerin etkisi ile olmaktadır. Bu etkilerin başında insan faktörü gelmektedir. Doğal bitki örtüsünün ortadan kaldırılması veya kapalılığının azaltılması erozyonu hızlandıran ana etkenlerdir.

Eğimin artması, sızmayı azaltarak suyun kısa sürede toplanmasını ve kanalizasyon olan yerlerde hızla akmasına neden olarak erozyonunu kolaylaştırır. Bu nedenle inceleme alanında erozyonun en etkili olduğu yerler bitki örtüsünün ortadan kaldırıldığı eğimli yamaçlardır. Bu sahalar özellikle sırt kesimlerinde arazide net bir şekilde gözlemlenebilmektedir.

Köy Envanterine göre il genelinde arazi kullanma durumu erozyonun oluşmasında son derece etkilidir. Özellikle eğimli yamaçlara açılmış olan tarlalardaki topraklar kısa sürede erozyona uğrar. Samanlı Dağları'nın kuzey eteklerindeki Çiftlikköy, Altınova ve Çınarcık İlçesinde bu durum oldukça yaygındır. Tarlalarda kanalcık şeklinde yarılmalar, sürünme şeklinde heyelanlar, toprakta katenalaşma problemi mevcuttur. Bu durumun ortaya çıkmasında çiftçilerin tarlayı dikine (eğim yönünde) sürmesi ana etkindir. Yalova yerleşmesinin güneyindeki plato alanlarında, karaçalının tahrip edilmesi açılan tarlalar kısa zamanda ekonomik değerini erozyonal süreçlere bağlı olarak kaybetmektedir. Bu konuda alınabilecek en etkin önlem tarlaların izohipslere paralel sürülmesidir.

7.4.2. Tarım Topraklarının Dağınık Olması

Ülkemizin genelinde olduğu gibi Yalova İli'nde de bahçeler dağınıktır (Şekil 22). Dolayısıyla yörede tarım topraklarının toplulaştırılması gerekmektedir. Bu bakımdan Türkiye'de ve hatta dünyada kullanılan Storie Index yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemin eksik yanları kabul edilmekle birlikte dünyada başka bir yöntem henüz tam olarak ortaya konulmadığı için çeşitli arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılmaktadır. Bu yönetime göre araştırma sahasında arazi toplulaştırması yapmak beraberinde çeşitli sorunları getirmektedir. Bunların başında yöre insanının sahip olduğu araziye bırakmak istememesi, mevcut planlama eksikliği nedeni ile hala tapusu olmayan arazilerin varlığı, en önemli sorun olarak sermaye eksikliği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla çiftçiler dağınık alanlarda daha fazla harcama ile üretim yapmakta ve maliyet artmaktadır. Bu durum daha ziyade ekili tarım yapılan alanların sorunudur. Dikili tarım alanları genelde bütünlük arz etmektedir.



Şekil 22: Yalova İli'nde tarım alanlarının dekar olarak büyüklük oranları.

Kaynak: Yalova Tarım İl Müdürlüğü.

7.4.3. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği toprağın genel yapısının içerisine mevcut durumdan daha fazla miktarda çeşitli unsurların karışması şeklinde ifade edilebilir. Özellikle sanayi tesislerinin

atıklarının toprağa karışması, tarımda kullanılan ilaçların toprağın bileşimini bozması, yüzey sularındaki kirlenmenin sızma yoluyla toprağı kirleten unsurlar olmaktadır. Çevreye çeşitli yollarla karışan kirleticiler toprağın doğal yapısının bozulmasına neden olmakta ve geri kazanımı mümkün olmayacak zararlara neden olmaktadır. İnceme sahasının özellikle kıyı kesimlerinde birçok beşeri faaliyetin yoğunlaşması kirliliği de beraberinde getirmektedir.

Son zamanlarda Yalova İli'nde organik tarım teşvik edilmektedir. Ancak, ilde seracılık faaliyetleri sırasında ilaçlama yoğun bir şekilde yapılmakta olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle gerek toprak gerekse sızma yoluyla yeraltı suları kirlenmektedir. Çiftçilerin gübreleme sırasında hala ilkel teknikleri kullanmaları, bir başka ifade ile toprağın yapısı ve mineral ihtiyacına göre değil de rasgele gübreleme yapılması toprakta kirlenmeyi artıran diğer bir faktör olmaktadır.

7.5.1. Organize Sanayi Bölgesinin Yer Seçimi

Sanayi tesislerinin kuruluş aşamasında birçok faktör etkili olmaktadır. İnceleme sahasında özellikle sanayi tesisleri düz sahalara kurulmuştur. Bunun çeşitli nedenleri olup, en önemlileri ulaşım kolaylığı, kurulum maliyetinin düşük olması, su imkânlarının varlığı gibi özelliklerdir.

Organize Sanayi Bölgesi Çiftlikköy ilçesinin Taşköprü Belediyesi sınırları içerisinde kalmaktadır. Bu sahada sanayi tesisleri belirli bir plana göre yerleştirilmiş, altyapı sorunları ortadan kaldırılmış durumdadır. Ulaşım sorunu çözümlenmiş, zemin etütleri yapılmış, taşımacılık faaliyetleri düzenlenmiş ve uygun bir mekân organizasyonu geliştirilmiştir.

Bu nedenle, inceme sahasında sanayii tesisleri birinci sınıf tarım arazileri üzerine inşa edilmiş, çevreyi olumsuz yönde etkilemektedirler. Kıyı kanununa aykırı olarak kıyı şeridine yakın inşa edilmeleri diğer önemli bir sorundur. Bu tesislerin atıkları denize karışmakta ve kirliliğe neden olmaktadır.

7.5.2. arpık Kentleşme ve Kontrolsüz Büyüme

Yalova İli, en başta Karadeniz olmak üzere Türkiye'nin değişik yerlerinden göç almaktadır. İnceleme alanında kırsal kesimden şehir alanlarına ulaşım son derece kolay olduğu için şehirselleşmeler gibi kırsal yerleşmelerde tercih edilmektedir. Hatta yaşam maliyetinin azalmasına bağlı olarak şehirlerden kırsala doğru bir göç vardır. 1999 Marmara Depreminden sonra kırsal alanlara olan kaçış halen devam etmektedir. Çünkü kırsal kesimdeki binaların az katlı olması, zemin durumunun sağlam olması gibi nedenlerle bu durum ortaya çıkmaktadır. Ancak bu durumda bile kırsal alanda ve yine şehirselleşme alanlarında hızlı bir kentleşme söz konusudur. Dolayısıyla hızlı kentleşmenin sonucu olarak çarpık yerleşim alanları, deprem yönetmeliğine uyulmadan yapılan binalar, gecekondulaşma devam etmektedir. Aynı zamanda yerleşim alanlarının kırsal kesimde tarım alanları üzerindeki baskısı her geçen gün artmaktadır. Arazi kullanımını açısından en ciddi problem 1. sınıf tarım alanlarının yoğun bir yerleşmeye uğramasıdır. Başta Çiftlikköy, Altınova, Çınarcık ilçeleri olmak üzere bu durum Armutlu ilçesi hariç ilin genelinde aynıdır. Çünkü Armutlu İlçesi'ne Yalova Merkez'den ulaşımın zor olması bu durumun en önemli nedenidir.

VIII. BÖLÜM

8. PLANLAMAYA YÖNELİK ÖNERİLER

Coğrafi mekânda, planlama yapmak için önce mevcut durumun ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması şarttır. Aksi halde planın temeli eksik veriler üzerine inşa edilmiş olur ki, planın başarıya ulaşması çok zor olur. Randolph, ‘‘Çevresel Arazi Kullanımı Planlaması Ve Yönetimi’’ adlı kitabında, arazinin kullanım sınıflarının herbirine ait planlamalarda bulunmuştur. Planlama yaparken ilk önerisi verilerin doğru analizi ve uygun yöntemlerle kullanılması şeklinde olmuştur. Bu bakımdan Yalova İli’nin sayısal verilerini (sayısal topoğrafik veriler, ekonomik veriler, arazi kullanımının dağılışı gibi) elde ederek tez için bir veri tabanı oluşturulmuştur. Daha sonra bu verilerin kullanım kalemlerini tespit ederek, uygun haritalar, grafikler ve şekilsel doneler geliştirildi. Çevresel planlamada, mevcut durum tespitinden sonraki en önemli aşamayı ise, arazinin potansiyelinin tespit edilmesi oluşturmaktadır. Bu potansiyelin ne kadarı kullanıma açılmış, doğru tekniklerle yararlanma sözkonusu mu, **daha iyi yararlanmak için ne yapılabilir** gibi sorulara cevap aranmıştır. Bu soruların ardından en önemli sorun **doğayı bozmadan, doğanın kapasitesi ölçüsünde araziden daha fazla yararlanma yollarının aranması** olmaktadır.

Yalova İli’ne ait gelecek açısında köklü bir planlama yapmak ayrı bir tez konusu olacağından bu kısımda sadece birkaç öneride bulunmanın yerinde olacaktır. Bu konu üç başlık altında ele alınmıştır.

8.1. Çevresel Planlamalar

Yalova İli’nde kırsal kalkınma; kırsal alanda, sürdürülebilir doğal kaynak kullanımını esas alarak, bir taraftan da AB normlarına göre arazi kullanımını ortaya koyarak uygulanması için planlama yapmak ve yönetimi için neler yapılabilir konusuna değinilecektir. Aynı zamanda kırsal kesimin gelir düzeyinin ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi yoluyla gelişmişlik farklarının azaltılması amacına yönelik, yerelde farklılaşan ekonomik özellikleri, ihtiyaçları, potansiyelleri ve dinamikleri coğrafi faktörleri dikkate alarak ortaya koyulmuştur.

Doğal kaynaklar, kırsal kalkınmanın hızlandırılmasında önemli potansiyel alanlardan biridir. Toprak, su, mera ve orman kaynakları, biyolojik çeşitlilik (gen, tür ve ekosistem çeşitliliği), doğal güzellikler; hızlı kentleşme ve sanayileşmenin yarattığı olumsuzluklar turizm faaliyetlerinin plansız gerçekleştirilmesi, yerleşimlerin altyapı eksiklikleri, doğal afetler, bilinçsiz ve aşırı kaynak kullanımı gibi faktörler nedeniyle yıpranma tehdidiyle karşı karşıya kalmaktadır.

Yalova İli fiziki coğrafya unsurlarının arazi kullanımı açısından öne çıkan özelliklerine yönelik projeksiyonda bulunulmuştur. Yalova İli, jeolojik olarak son derece hassas bir bölgede yer almaktadır. Zaman zaman KAF Zonunda meydana gelen depremlerden ilin tamamı ve hatta bölge etkilenmektedir. Bu nedenle, problemler kısmında da değinildiği gibi yerleşme alanları seçilirken zemini dayanıklı alanlar seçilmelidir (Bkz. Harita 2). Jeoloji haritasına bakıldığında görüldüğü gibi zemini daha dayanıklı olan Taşköprü (Çiftlikköy İlçesi), Altınova'nın güney kesimleri, Armutlu yerleşmesinin güney ve doğu kesimleri yerleşmenin daha uygun olacağı, aynı zamanda birinci sınıf tarım alanlarının yerleşmelerle işgal edilmemiş olacağı düşünülmektedir.

Jeomorfolojik açıdan yörenin yamaç arazileri kütle hareketleri ve sellenmelere karşı riskli alanlar olup, yerleşme alanları seçilirken bu faktörler dikkate alınmalı, yamacın doğal eğimini bozucu müdahalelerden kaçınılmalıdır. Bunun için Yalova İli'nde kapsamlı bir zemin etüdü çalışması yapılmalı ve bu şartlara uygun kullanımda bulunulmalıdır. Yol yapım çalışmalarında heyelan riski yüksek alanlara setler çekilmelidir. Özellikle Yalova Merkez ilçeyi, Armutlu ilçesine bağlayan kara yolu bu risk altındadır.

Yalova İli, ülkemizin orman alanı bakımından en zengin illeri arasındadır. Ancak hızlı tahrip edilmeleri ciddi bir sorundur. Yörede özellikle Samanlı Dağlarının kuzeye bakan yamaçları orman yetişmesi için uygun topoğrafik ve iklim şartlarına sahiptir. Sanayide kullanmak için kesilen ağaçların yerine kısa sürede yetişebilen türlerden yenilerinin dikilmesi sağlanmalıdır. Bu sayede sürdürülebilir bir kullanım sağlanmış olur. Kırsal kesimde özellikle halkın yakacak için kestiği karaçalı gün geçtikçe azalmakta kendini yenileyememektedir. Buna bağlı olarak eğiminde fazla olduğu yamaç arazilerde erozyon süreçleri hızlanmakta ve toprak kaybına neden olmaktadır. Bunun için uygun

planlamalarla, halkın yakacak ihtiyacını karşılamak birinci şart olmaktadır. Yalova İli'nin hemen her ilçesine ulaştırılmış olan doğalgaz kullanımının fiziki şartları uygun olan bütün köylere ulaştırılması sayesinde karaçalının kesilmesi ve erozyonun hızlanmasının kısmen de olsa önüne geçilebilir.

İnsanoğlunun bugün geri elde edemediği nadir kaynaklardan biri de topraktır. Bu nedenle topraklarımızı çok iyi korumalıyız. Bunun için iyi planlama yapmak şarttır. Yalova İli'nde toprak ile ilgili temel sorun 1. sınıf tarım arazilerini tarım dışı faaliyetlerle işgal edilmiş olmasıdır. Bu durumun önüne geçebilmek için Toprak koruma kanunu hükümlerince belirlenmiş olan kanunlar yerel yönetimlerce derhal uygulamaya konulmalı ve takipçisi olunmalıdır.

Çalışma alanı coğrafyasının aşırı eğimli yapısı nedeniyle toprak kaynaklarının en önemli sorunu, tarım topraklarının da yaklaşık % 30'nu tehdit eden erozyondur. Kabiliyetlerine uygun kullanılmayan arazilerin, toplam arazi varlığının % 20'ni aşması diğer önemli sorun alanını oluşturmaktadır. Bu sorun, ağırlıklı olarak yüksek verimli tarım arazilerinin tarım dışı amaçlarla kullanıma açılması; buna karşılık, orman, mera, fundalık ve çalılık vasıflarına haiz arazilerin ise tarım veya terk edilmiş tarım arazisine dönüşmesi neticesinde ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu alanların öncelikli kullanım fonksiyonları belirlenmeli, yerleşim alanlarının 1. sınıf tarım arazilerinin üzerine kurulması en azından bundan sonra önlenmelidir. Verimli alüvyal ovalarda yerleşim alanlarının yeni uzantılarını yamaç arazilere ve sağlam zeminli alanlara doğru yönetmek en akılcı çözüm olmaktadır.

Su kaynakları ve tarımsal üretim ilişkisi açısından da önemli sorunlar yaşanmaktadır. Ekonomik olarak sulanabilir alanların yaklaşık % 20'sinin sulamaya açılmamış olması, tarımsal verimliliğin artırılmasında önemli bir potansiyelin varlığını işaret etmektedir. Mevcut sulamalarda tamamlayıcı altyapı çalışmalarının gerçekleştirilmesi, yararlanıcıların bilgi ve örgütlenme düzeyi, kullanılan sulama teknikleri ile ilgili sorunlar önemini korumaktadır. Ancak yörenin ekonomik olarak Türkiye'nin diğer illerine göre daha iyi ekonomik gelirlerinin olması bakımından bu sorunların üstesinden gelebilmektedir. Çünkü fiziki şartlar sulaması için bilhassa düz sahalarda oldukça

elverişlidir. Yeraltı suyunun çıkarılabilir derinlikte olması, kısa boylu olmalarına rağmen birçok akarsuyun varlığı, kaplıcaların bulunması yörede oldukça önemli avantajlardır.

Temel hedeflerden biriside su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımıdır. Çünkü su kaynakları her geçen gün kirlenmeyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle su kaynaklarındaki kirlenmeyi azaltmak için, sanayi atıklarının, evsel atıkların, kanalizasyon suları gibi kirleticileri denetim altında tutmak şarttır. Buna bağlı olarak yeraltı atık su şebekesi kurulmalı, arıtma işlemleri yapılmalı, hatta mümkünse gelişmiş ülkelerde olduğu gibi yeniden kullanıma sunulmalıdır. Örnek bir uygulama ise Çınarcık-Yalova-Karamürsel sahil şeridinin içme-kullanma ve endüstri suyu ihtiyacını karşılayabilecek iki kaynak bulunmaktadır. Bu kaynaklardan birisi Yalova-Termal kesiminde Sellimandıra Deresi üzerinde 1981’de yapımına başlanılan ve şu anda faaliyette olan Gökçedere Barajıdır. İkinci kaynak ise Altınova-Karamürsel kesiminde Yalakedere üzerinde inşa edilebilecek Ayazma Barajıdır. Gökçedere Barajı daha ekonomik bulunduğundan öncelikle yapılması uygun görülmüştür. Ayazma Barajı ise Gökçe Barajı’nın ihtiyaçları karşılayamaz duruma geldiğinde (25–30) yıl sonra devreye girmek üzere geleceğe bırakılmıştır.

Diğer taraftan; kontrolsüz ve plansız kentleşme, yerleşme, sanayileşme ve turizm faaliyetleri doğal zenginliklerin tahribine, kırsal ekonominin bağımlı olduğu tarım ve kıyı alanlarının kirlenmesine yol açmaktadır. Özellikle, orman kaynakları yangınlar, aşırı ve amaç dışı kullanımlar nedeniyle erozyona uğramaktadır. Mevcut kaynağın yaklaşık yarısının bozuk ve vasıfsız orman alanlarından oluşması, sınırlı miktardaki nitelikli orman alanlarının korunması ve geliştirilmesi hususunda teknik ve idari önlemlerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu konuda yöre halkının bilinçlendirilmesi temel hedef olmalıdır. Çünkü her şey temelde insanda başlamakta ve bitmektedir. SWOT veya GZFT analizleri neticesinde ortaya çıkan bu sonuçların artı yanları ve eksi yanları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Mevcut kaynaklar akılcı kullanıldığı ve yönetici kadrosu mevcut stratejileri uyguladığı takdirde Yalova İli’nin arazi kullanımı ile ilgili mevcut sorunları giderilebilecek düzeydedir. Yalova İli’ne uygulanan SWOT (GZFT = Güçlü Yönler, Zayıf Yönler,

Fırsatlar ve Tehditler) analizleri neticesinde Yalova İli ilgili aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Yalova İli'nin Güçlü Yönler;

- Eğitimin her kademesinde, eğitim düzeyinin ve kalitesinin yüksek olması
- Yeni ve küçük bir il olması
- Zengin orman varlığına sahip olması
- İlin deniz kıyısında olması
- Süs bitkileri yetiştiriciliğinin gelişmiş olması
- Verimli tarım topraklarına sahip olması
- Turizme çok elverişli oluşu
- Termal ve kaplıcaların olması
- Demokratik katılımın ve sivil toplum geleneğinin güçlü olması
- Sektöründe söz sahibi sanayi tesislerinin bulunması
- Genç nüfusun fazla olması
- Avrupa Birliği ile ilişkilerde tecrübeli olması
- Afetlerle mücadele konusunda kapasitenin gelişmiş olması

Zayıf Yönleri;

- Üniversitenin bulunmaması
- Göç almaya uygun yapıda olması
- Deprem bölgesinde olması
- Dünyadaki olumsuz konjonktürden çabuk etkilenen sektörlerle sahip olması
- İstihdam yaratacak iş alanlarının az olması
- Tarımsal alanların etkin bir şekilde kullanılmaması
- Beyin göçünün yüksek olması

Fırsatları;

- Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne giriş süreci
- İstanbul, Bursa ve İzmit gibi büyük merkezlere yakın olması
- Eğitim ve öğretimde sağlanan yüksek başarı
- Elverişli iklim koşulları
- Deniz kenarında olması
- Termal kaplıcalara sahip olması

Tehditler;

- İstanbul, Bursa ve İzmit gibi büyük merkezlere yakın olması
- Deprem beklentisi

- Halkın arazilerle ilgili rant beklentisi
- Göç alması
- Ekonomide yaşanabilecek olumsuz gelişmeler
- Sanayileşme baskısı

8.2. Teknolojik Planlamalar

Günümüzde artık yapılan planlamalarda birinci derecede teknolojik imkânlardan yararlanılmaktadır. Geçmişe oranla bir ürünün elde edilmesi hem daha kısa zamanda, hem de daha kalitelisini daha ucuza maletmek mümkündür. Örneğin karasabanla bir günde sürülen bir tarla artık yarım saatte sürülmekte, suyun olmadığı bir alana km'lerce uzaktan su getirilmekte, çorak bir saha değerlendirilebilmekte, bir fideden onlarca kg verim alınabilmektedir. Bugün bu konuda İsrail ve Hollanda önde gelen ülkelerdendir. İsrail'de öncü bir çalışmayla özellikle kum ile örtülü sahalarda önce toprak tabaka oluşturulmuş, sonra ızgaralı sulama sistemi ile bu sahalarda sulanmakta ve sızan su depolanarak tekrar kullanılmaktadır. Ayrıca hibrit tohumla bir fideden onlarca kg ürün elde edilmektedir. Özellikle bu gelişmeler başta domates ve salatalıkta sözkonusudur. Son zamanlarda dünya bilim insanlarının gündeminde kendi içinde önemli bir ekosistem olan çöl sahaları, insan faaliyetleri açısından daha yararlı hale nasıl getirilebilir konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Şüphesiz bu çalışmalar yüklü bir maliyet sonucunda gerçekleşmektedir.

Yalova İli'nde mevcut kullanım durumunun daha ileriye götürülmesi için teknolojik olarak, kaliteli tohum, uygun ürün seçimi, alternatif yeni kaynaklar arama, sulama ve gübrelemenin bilinçli yapılması, suyun sürdürülebilir kullanımı için yeni teknolojilerden yararlanma, maden yataklarından ortaya çıkan atık maddelerin en aza indirilmesi gibi çalışmalar yapılmalıdır. Aynı zamanda haberleşme araçları ile çiftçileri bilgilendirme açısından kısa eğitici filmler, ilanlar, el kitapları, broşürler dağıtılmalı ve yılın belli dönemlerinde konferanslar düzenlenmelidir.

İnceleme alanında yapılacak öncü çalışmalar Türkiye içinde büyük önem taşımaktadır. Türkiye Asya kıtasının bir minyatürü olarak nitelendiriliyorsa, Armutlu Yarımadası'nı da Türkiye'nin bir küçük kopyası olarak nitelendirebilir. Yörenin çeşitli iklim özellikleri, zengin topoğrafyası, verimli tarım alanları, zengin akarsu potansiyeli ve

Türkiye'nin en gelişmiş illerine komşu olması gibi özellikler çalışma alanının avantajları olarak sıralanabilir.

Organik tarımın ülkemizde yaygınlaşabilmesi için biyo-teknoloji konusunda bilimsel çalışmalara kaynak aktarılmalı ve bu çalışmalar teşvik edilmelidir. Bunun sonucu olarak doğal kaynaklarımıza zarar verilmeden sağlıklı bir üretim gerçekleşeceğinden, halk sağlığını olumlu etkileyerek ülke ekonomisine olumlu katkıları olacaktır. Yalova İli'nde başlıca sorunlardan biri olan çevre kirliliği için sürdürülebilir tarım olanaklarının araştırılması önemli bir konudur. Bu konuda ilde belirli alanlarda ve ürünlerde organik tarımın yapılması ve çevreye dost alternatif bir üretim şekli olarak desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Hâlihazırda bu konuda ilde yeterli potansiyel bulunmakta olup bu potansiyelin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle 'organik tarım' ayrı bir başlık altında incelenmiştir.

Çevrenin, doğal kaynakların korunması ve bozulan ekolojik dengenin yeniden tesisi, sürdürülebilir tarım, toprağın yaşatılması, flora ve faunanın korunması biyolojik çeşitliliğin devamı ve kimyasal kirlilik ile zehirli kalıntının da sonlandırılması temel amaç olmuştur. Günümüzde tüm dünyada çevrenin, insan ve toplum sağlığının korunması konusunda ülkelere göre farklı düzeylerde olmakla birlikte büyük gelişmeler meydana gelmiştir.

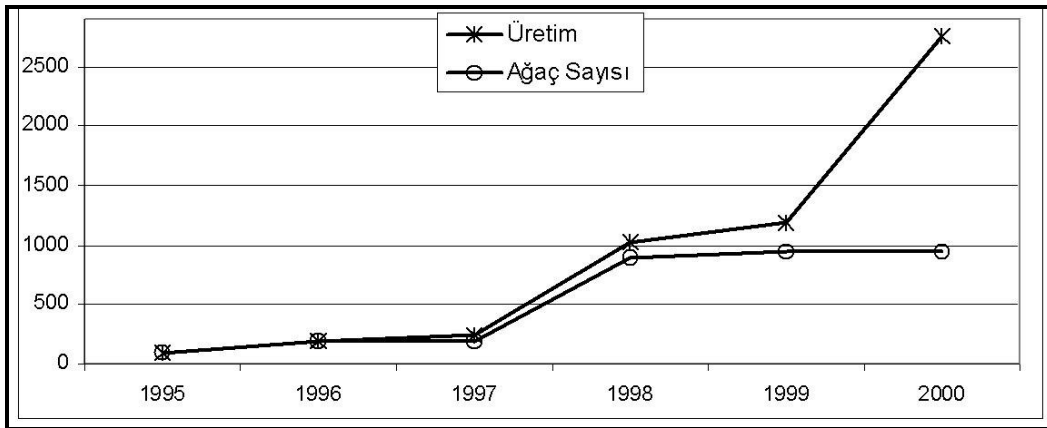
Yalova'da seracılık, çiçekçilik ve meyvecilik yoğun olarak yapılmaktadır. Organik tarım konusunda bir potansiyele sahiptir, hâlihazırda organik üretim yapılmamaktadır. Ancak TİGEM organik kivi üretimi için müracaatta bulunmuştur. Önceden dikilen 110 dekar kivi ile müracaattan sonra dikilen 150 dekar kivi kontrol aşamasındadır. Bunun dışında bitkisel çaylar, ıhlamur, çilek ve doğal şartlarda yaşayan yerli sığırların mevcudiyeti organik üretim için potansiyel oluşturmaktadır.

Yalova İli, tarımsal üretimde üretim değeri ve verimlilik ortalaması ülke ortalamasının üstünde olan illerden biridir. İklim itibari ile ürün çeşitliliği fazla olup, ilde yetiştirilen ürünlerin pazarlama şansı gerek yurt içi gerekse yurt dışında yüksektir. Katma değeri yüksek olan ürün üretiminin (süs bitkileri, sebze gibi) fazla olması nedeniyle tarımsal gelir ve tarımın GSYİH' ya olan payı da yüksektir. İlde tarımsal pazarlama

sistemleri ve örgütlenme tam olmasa bile diğer illere göre daha iyi durumdadır. İlde, MARMARABİRLİK zeytin' de önemli ölçüde alım yapmaktadır. Yalova' da verimlilik düzeyi genelde Dünya ortalamasının üzerindedir. Türkiye ve Dünya ortalamalarına göre Yalova İli'nin salatalık, kıvırcık (marul), karpuz ve çilekte verim yönünden avantajlı olduğu görülmektedir.

8.3. Alternatif Tarım Ürünleri

Yalova İli'nde alternatif tarım ürünleri olarak önde gelen başlıca türler hakkında bu bölümde bilgi verilmiştir. İlde alternatif ürün olarak kivi önerilebilir. Kivinin ekolojik istekleri gerek iklim gerekse toprak şartları olarak Yalova İli'nde mevcuttur. Bu bakımdan son yıllarda kivi üretimi Yalova'da hızla artmıştır. Şekil 23'te görüldüğü gibi kivi ağacı sayısında çok fazla bir değişim olamadığı halde üretim artmıştır. Bu durumun nedeni meyve vermeyen ağaçların meyve verecek duruma gelmesiyle alakalıdır. Yöreye alternatif bir tarım ürünü olarak sunulan kivi istenilen düzeyde verim sağlamaktadır. Bu durum yöre çiftçisi için önemli bir gelir kaynağı olmaktadır. Aynı zamanda, kivi üretim projeleri desteklenmiş ve Sosyal Yardım ve Dayanışma Vakfı kaynaklarından alınan krediler ve Yalova Valiliği'nin desteği ile İl genelinde kivi bahçe tesisi kurulması teşvik edilmiştir.

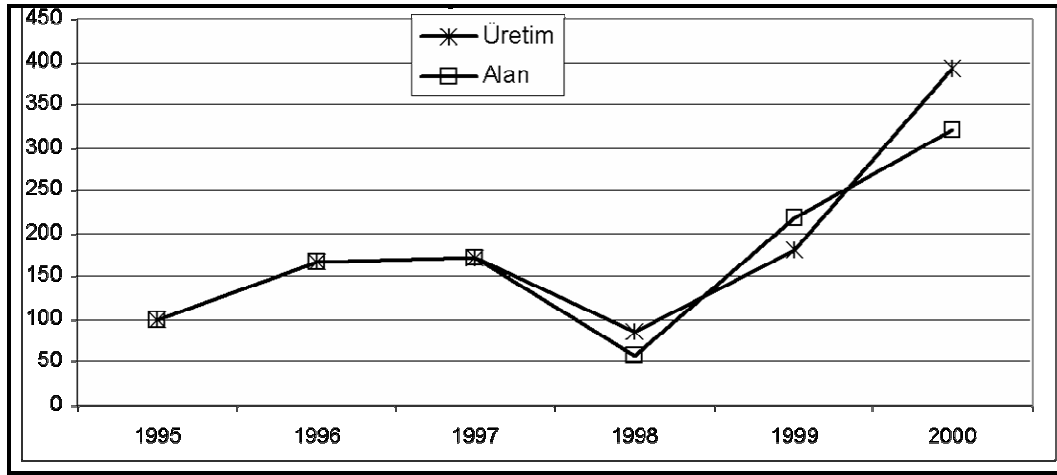


Şekil 23: Kivi ağaçları sayısındaki değişimler.

Kaynak: Tarım İl Müdürlüğü verileri.

Yalova'da 1998 dikkate alınmadığında marul üretiminde genel bir artışın olduğu görülmektedir (Şekil 24). Marul üretiminde büyük çoğunluk kıvırcık çeşidi büyük orani kapsamaktadır. Kıvırcık marul genelde seralarda yetiştirilmekte olup, seralarda yazın

salatalık yetiştiriciliği, kış aylarında da kıvırcık marul yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu şekilde kış döneminde seraların boş kalması önlenmiş olduğu gibi, tarımdaki gizli, işsizlik oranı da düşmektedir. Çünkü çiftçiler yıl boyunca aktif olarak çalışmaktadır.



Şekil 24: Marul yetiştirilen alanlar ve üretim miktarları.

Kaynak: Tarım İl Müdürlüğü veriler.

Ceviz üretimine önem verilmeli ve alternatif bir ürün olarak değerlendirilmelidir. Tarımsal üretime elverişli olmayan arazilerde ceviz fidanı dikimi yapılarak bu alanlarda erozyonun önlenmesi, ağaçlandırılması ve gelecekte üreticiye ekonomik katkı sağlamak amaçlanmalıdır. Bu konuda Yalova İli'nde mevcut bir uygulama yapılmakta olup başarılı olacağı sanılmaktadır. Çünkü, cevizin istemiş olduğu ekolojik şartları taşımakta, pazarlama imkânları da kolay olmaktadır.

Yalova İli'nde ön plana çıkan örtü altı yetiştiriciliği her geçen gün artmaktadır. Kaliteyi artırmak için, çiftçiler desteklenmeli ve pazarlama kolaylıkları sağlanmalıdır. Jeotermal enerjinin seralarda kullanılabilirliğinin araştırılıp teşviki yapılmalıdır. Seracılık faaliyetlerine ilin doğal şartları uygun olup ilin tarımsal gelirlerinde önemli paya sahiptir. Bu nedenle 1. sınıf tarım alanlarını yerleşme ve sanayinin işgalinden kurtararak sulu tarım alanları olarak değerlendirilmelidir.

Yörede kısmen de olsa yapılan arıcılık faaliyetleri desteklenmelidir. İlaçlama yapılırken havadan ilaçlama yapılması kesinlikle önlenmelidir. Yalova İli'nin % 56' sı orman alanları ile kaplıdır. Orman alanları içinde ıhlamur ve kestane ağaçları yoğun

biçimde bulunmaktadır. Bu ağaçlardan elde edilen bal kalite yönünden tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Aynı zamanda ilde son derece gelişmiş olan süs bitkisi yetiştiriciliği arıcılığı destekler niteliktedir. Bu nedenle üreticilerimize ek gelir temin etmek amacıyla bölgede arıcılığı yaygınlaştırmak amaçlanmalıdır.

Yörede yer alan verimli mera ve çayır alanları gerek büyükbaş gerekse küçükbaş havyan yetiştiriciliği için uygun ortam hazırlamaktadır. Tarım il müdürlüğü önderliğinde yapılan meraları ıslah çalışmaları olumlu sonuç vermiş olup meraların ot verimi artmıştır. Buna bağlı olarak yoğun nüfuslu şehirlere yakın olması nedeniyle pazarlama olanakları da kolay olacağından kırsal kesimdeki insanlarımız hayvancılık faaliyetlerine yönlendirilmelidir.

Kaliteli tohum üretmek, Yalova Atatürk Tarım Araştırmaları Enstitüsünde kaliteli tohum üretme çalışmaları devam etmektedir. Özellikle seracılık faaliyetlerinde salatalık, marul ve domates fidesi ve tohumu başta olmak üzere, yurt dışından karşılanmakta, dolayısıyla binlerce dolar dış ülkelere verilmektedir. Bu durumun ülke içinde çözümü ve hatta yörenin kendi ihtiyacını karşılayacak duruma gelmesi, ülke için oldukça önemli bir gelişme olacaktır.

Uygun tarım alet ve makinaların kullanılması ile verim daha da artırılabilir. Gerek toprağın işlenmesi esnasında gerekse hasat zamanında uygun aletler kullanılmalıdır. Sanayi işlenmesi gereken ürünler ileri teknoloji kullanılarak atık madde en aza indirilmelidir. Yörede özellikle kuru tarım alanlarında ekimi yapılan tahıllar, baklagiller ve ayçiçeği hasadı esnasında gerekli özen gösterilmemesi nedeni ile ürün kayıpları olmakta ve verim düşmektedir. Aynı zamanda anız yakma olaylarının önüne geçilmesi için çiftçilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Yörede bazı meyve türlerinde ilaçlama yapılmakta, ancak uygun makine ve teknikler kullanılmamaktadır. Traktörlerin tarlaya sokulması ile yapılan ilaçlama, bitkilerin kök sistemine yaptığı basınç nedeni ile zarar vermekte, yağmurlama şeklinde yapılan ilaçlamada toprağın üst kısmındaki canlı hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Dolayısıyla ilaçlama yaparken küçük ilaçlama motorları tercih edilmesi sağlanmalıdır. Aksi halde yeraltı suları da bu ilaçlardan etkilenmekte daha sonraki dönemlerde yeraltı sularından yararlanma olanakları da ortadan kalkmaktadır.

Ayrıca yörede alternatif ekonomik aktiviteler desteklenmelidir. Bunları ise balıkçılık, turizm, sanayi şeklinde ifade edilebilir. Balıkçılıkta yakıt giderlerinin desteklenmesi, kaçak balıkçılığın önlenmesinde caydırıcı tedbirlerin alınması ve bu konuda görev yapan kurumlar arasında koordinasyonun sağlanması, teknolojiye uygun soğuk hava depo imkânlarının artırılarak yaygınlaştırılması, Denizcilik Bakanlığının kurulması ve ilde balık mezadının kurulması, gibi çalışmalar yöre insanına yan gelir sağlayacağından ildeki refah seviyesi yükselmiş olacaktır.

Sulamaya yönelik teknolojik planlamalar da yapılmalıdır. Çünkü suyun kullanılıp elden çıkmasının önüne geçilmelidir. Aksi halde su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı mümkün olmaz. Çalışma alanı su kaynakları bakımından zengin olmasına rağmen gelecekte de aynı şartlara sahip olacağı anlamına gelmemelidir. Bu nedenle akarsular üzerine kurulacak küçük ölçekli barajlar bile belirli miktarda suyun kontrol altında tutulmasını sağlarken binlerce ton verimli toprağın denizlere karışıp elden çıkmasını da frenlemiş olacaktır. Bu konuda yörede yapılmış olan en büyük baraj Gökçedere Barajı olup, Ayazma Barajı projesi gelecekte devreye sokulmak üzere tasarlanmıştır. Ancak bu yeterli görülmemeli ve yörede uygun sulama kanalı projeleri geliştirilmeli, sulu tarım yapılan arazilerde damlama sistemi sulama yaygınlaştırılmalıdır. Çünkü damlama sistemi sulama doğrudan bitkinin kök kısmına uygulandığı için harcanan su miktarı az, toprak erozyonu ise sözkonusu değildir.

İlin doğal çekiciliklerinin yanı sıra sahip olduğu beşeri çekiciliklerde ilde turizmin gelişmesini kolaylaştırmaktadır. İlde özellikle sahil turizmi ve kaplıca turizmi gelişmiş durumdadır. Ancak daha fazla gelir elde edilmesi için tanıtımın yapılması gerekmektedir. İlde şelaleler, göller, orman alanları bulunmaktadır. Bunlara bağlı olarak deniz manzaralı yürüyüş ve bisiklet yolları geliştirilmeli, rekreasyon alanları oluşturulmalı, turlar düzenlenmelidir. Bunun için yerel ve ulusal basında reklâmlar yapılmalıdır. İlde, Yürüyen Atatürk Köşkü, Karakilise, Çobankale, Çeşitli tarihi camiler ve hamamlar ilde bulunmaktadır.

Yöre sahip olduğu coğrafi konum itibariyle ulaşım yolları üzerinde bulunmaktadır. Çalışma alanı ülkemizin üç büyük iline komşudur ve sermayenin en fazla olduğu

bölgemizde yer almaktadır. Ancak buna rağmen Yalova İli bir sanayi ili olmaktan uzaktır. Buna rağmen ilde bulunan sanayi tesisleri Türkiye’de örneği olmayan büyük sanayi tesisleridir. Başta AKSA (akrilik kimya sanayi) olmak üzere üç büyük fabrika daha vardır. Bütün bunlara bağlı olarak, Yalova İli’nde ulaşım imkânlarının gelişmiş olması, fabrika kurulacak alanların varlığı, su kaynaklarının bol olması, zengin tarımsal ürün çeşitliliği (özellikle tarıma dayalı sanayi açısından önemli) ve kaliteli işgücü varlığı gibi avantajlara sahip olması yörenin önemli artılarıdır. Bütün bu avantajlar yörede iyi değerlendirilirse yöre gelecekte turizm ve sanayide önemli atılımlar sağlayabilir. Ancak burada temel sorun sanayi alanlarının doğru tespit edilmesi, doğanın sürdürülebilir kullanımı, kurulacak sanayi tesislerinin dünya standartlarının üzerinde olması gerekmektedir ki dünya pazarları ile rekabet edilsin. Dolayısıyla bütün bu şartları beraber düşünüp yörenin avantajlarını iyi değerlendirmek gerekmektedir.

8.4. Planların Uygulanması ve Yönetimi

Günümüzün en önemli sorunlarından biri de ortaya konulmuş olan planların uygulanması ve yönetiminin doğru yapılmamasıdır. Ülkemizde yakın bir zamana kadar yapılan birçok planın ve projenin kâğıtlarda kalmış olması üzüntü vericidir. 2000’li yıllardan sonra ülkemizden AB sürecinde istenmiş olan kriterlere bağlı olarak stratejik kalkınma ve kaliteyi toptan artırma çalışmalarına hız verilmiştir.

Arazi kullanımı üzerine ülkemizden istenen ise, uzaktan algılama ile arazi örtüsündeki değişikliklerin tespit edilmesi ve geleceğe yönelik planlamaların yapılmasıdır. Değişen doğa şartlarının yanısıra her geçen gün insanoğlunun sayısı ve ihtiyaçları artmaktadır. Bu nedenle doğadan en fazla nasıl yararlanabilir sorusuna cevap aranmaktadır. Bu bağlamda konuya yaklaşmamızın temel sebebi ülkemizden istenilen bu çalışmalara öncü bir çalışma olarak yaklaşmak olmuştur.

Yalova İli arazi örtüsündeki son 10 yıllık dönemde meydana gelen değişmelere ve bundan sonraki dönemde neler yapılması gerektiğine daha önceki bölümlerde değinilmiştir. Bu başlık altında ortaya koyulmuş olan önerileri resmi veya sivil kurum ve kuruluşlar kabullenmeli ve uygulamaya koymalıdır. Özellikle bu konuda yerel yönetimler

sözkonusu planların uygulayıcısı ve denetleyicisi olmak zorundadır. Çünkü sorunlar ancak küçük ölçekliden başlanarak çözülebilir. Daha sonra başarılı olan uygulama ve planlamalar ülkenin diğer kesimlerine uyarlanabilir. Ulusal yönetim ise çıkaracağı kanunlar ve hükümlerle ortaya konulmuş olan plan ve projeleri hukuki anlamda desteklemeli ve yönetiminin takipçisi olmalıdır.

9. SONUÇ

Bu çalışmada, Yalova İli'nin mevcut arazi kullanım durumu tespit edilmiş ve 1992-2001 yılları arasında arazi kullanımındaki değişimler uzaktan algılama ile ortaya konulmuştur. Çalışmada öncelikle, Yalova İli'nde arazi kullanımına etki eden fiziki ve beşeri coğrafya özellikleri irdelenmiştir. Böylece ilin taşımış olduğu potansiyel, mevcut kullanım durumundan kaynaklanan problemler, ilin doğal ve beşeri özelliklerinden kaynaklanan sorunlar ortaya çıkarılmıştır. Bu sayede, sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir. İlin potansiyelini ve sorunlarını ortaya koyarken SWOT analiz yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma alanının haritaları elde edilen sayısal topoğrafik veriler yardımıyla coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak oluşturulmuştur. Çalışmada yararlanılan uzaktan algılama yöntemi ile arazi kullanımındaki 10 yıllık dönemde olan değişimler ortaya konulmuştur. Uzaktan algılamada Erdas Imagine 8.7, coğrafi bilgi sistemlerinde ise ArcGIS 9.1 programları kullanılmıştır. Ancak, sözkonusu tarihlere ait uydu görüntülerinin düşük çözünürlükte olması nedeni ile çok sağlıklı sınıflandırma yapılamamıştır.

Yalova İli bulunduğu saha itibarıyla Paleozoik'ten günümüze kadar geçen jeolojik zamanlara ait birimleri barındırmaktadır. Saha aynı zamanda KAF zonunun içinde yer almakta, depremsellik açısından **aktif bir sahada** bulunmaktadır. Zaman zaman yaşanan şiddetli depremler **can ve mal kayıplarına** yol açmıştır. Eğim değerlerinin ve yarıma durumunun fazla olması, deprem, kütle hareketleri ve sıvılaşma ile birlikte jeolojik ve jeomorfolojik kökenli sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu gibi nedenlerden dolayı araştırma sahasında yerleşim alanları ve diğer sosyal tesislerin kurulacağı alanlar **jeolojik etütlerin yapıldığı, zeminin dayanıklı olduğu**, Çiftlikköy ilçesi ile Altınova ilçesinin güney kesimlerinde kurulmalıdır. Başta, Yalova Merkez ilçe olmak üzere Çınarcık ve Armutlu alüvyon zemin üzerine kurulmuş olup sözkonusu yerleşim alanlarında Marmara Depremi'nde hasar görmüş binaların **yeniden inşa** edilmesi **aciliyet** taşımaktadır.

Araştırma sahasında, morfolojik birimler; dağlık, plato ve ovalık olmak üzere üç ana birime ayrılmıştır. İlde oldukça geniş alan kaplayan Samanlı Dağları, KAF zonunun

kuzey ve güney kolları tarafından sınırlandırılmış olup horst özelliği taşımaktadır. Bu dağlık kütlelerin batı ve orta kısımları kısa boylu akarsular tarafından derince yarılmış, topoğrafya **arızalı bir görünüm** kazanmıştır. Armutlu ilçesinin doğusu ile Çınarcık ve Yalova'nın güneyindeki alanlar plato karakterindedir. Ovalık alanlar ise kıyı kesimindeki düzlükler ile Laledere ve Hersek Deltalarıdır. Yörede beşeri faaliyetler ova alanlarında yoğunluk kazanmıştır.

İlde eğim değerleri Samanlı Dağları'nın kuzey yamaçlarında yüksek olup beşeri faaliyetleri olumsuz yönde etkilemektedir. Yükseklik kuzeyden güneye doğru artmaktadır. Yüksekliğe bağlı olarak ekilen ürünler ve doğal bitki örtüsü değişmektedir. Kıyıda makiler (200 m), sonraki kuşakta geniş yapraklı (200-700 m), son katı ise (700-920 m) geniş ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar oluşturmaktadır. Kıyı düzlüklerinde iklimin elverdiği her türlü ürün yetiştirilirken, 600 m'den sonra buğday, arpa, yulaf yetiştirilmektedir. Dikili tarım yapılan alanlarda ise kıyıdan 400-500 m'ye kadar zeytin ve yer yer fındık bahçeleri görülürken bu yükseklikten sonra kestane, ceviz, kiraz, elma bahçeleri yoğunluk kazanmaktadır. Yörede bakı şartları topoğrafyanın karakterine bağlı olarak kısa mesafelerde değişmektedir.

Yöre iklimi, Akdeniz, Karadeniz ve hatta dönem dönem karasal iklimin etkisi altına girmektedir. Araştırma sahasında **geçiş iklimi** yaşanmaktadır. Ülkemizi kış döneminde Balkanlar üzerinden (KB) etkileyen soğuk hava akımları yörede sıcaklığın düşmesine bitkilerin zarar görmesine neden olmaktadır. İnceleme alanında, yıllık ortalama sıcaklık 14 °C'nin üzerindedir. Don olayları ortalama olarak 18 gündür ve ocak, şubat aylarında görülmektedir. Hiçbir ayın ortalama sıcaklığı 0 °C'nin altına düşmemektedir. Dolayısıyla, inceleme alanı Antalya'dan sonra ülkemizde seracılıkta **ikinci sırada** yer almaktadır. Yöre çeşitli iklim tiplerinin altında kalmasından dolayı tarımsal çeşitlilik zengindir.

Yöre su kaynakları açısından zengindir. Samanlı Dağları'nın kuzey yamaçları boyunca irili-ufaklı onlarca akarsu vardır. Bu akarsuların bahar aylarındaki aşırı yağışlarda akımları artmakta, bazen **taşkınlarla yol** açmaktadır (Sellimandıra Deresi). Akarsu drenaj tipleri ise; yarı paralel ve yarı dandritiktir. Akarsulardan **sulamada, kullanımda, enerji** üretiminde yararlanılmaktadır. İlde bulunan Termal ve Armutlu Kaplıcalarının turizm

potansiyelleri yüksek olup, her yıl binlerce turist kaplıcaları ziyaret etmektedir. Ayrıca, termal kaynaklardan **seracılıkta ve ısıtma** sisteminde yararlanılmaktadır. Marmara Denizi'nden ise, **kıyı turizmi başta olmak üzere, ulaşım, balıkçılık ve taşımacılıkta** yararlanılmaktadır.

İlin doğal bitki örtüsünü orman oluşturmaktadır. Kıyının gerisindeki yamaçların ilk metrelerinden başlayan makiler yaklaşık olarak 200m'ye kadar çıkmaktadır. Ancak, gerek orman alanlarında gerekse maki alanlarındaki tahripler nedeni ile doğal bitki örtüsü alanları her geçen gün azalmaktadır. İl yine de ülkemizde orman alanları bakımından **en zengin** iller arasındadır (% 55'si).

İl toprak özellikleri açısından büyük toprak sınıflarına ait toprakların hepsini içermektedir. İlde zonal topraklardan en geniş yayılışa sahip olan kahverengi kireçsiz orman toprakları ve kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır. İntrazonal toprak grubuna ait olan ve geniş bir saha kaplayan rendzinalar Çiftlikköy ve Yalova yerleşmelerinin güneyinde yayılış göstermektedir. Ayrıca, çalışma alanında azonal toprak grubuna ait olan, kolüvyal topraklar kuzey yamaçların ve akarsu vadilerinin kenarlarında yayılış göstermektedir. Alüvyal topraklar ise akarsu vadilerinin kenarlarında, kıyılardaki delta sahalarında yer almaktadır. Yöre topraklarını **aşırı erozyon ve kirlenme** olumsuz yönde etkilemektedir.

Toprak sınıfları bakımından en geniş alanı VI. ve VII. sınıf araziler oluşturmaktadır. Bu toprakların **tarımsal hiçbir değeri** yoktur. Ancak ormanlık alan olarak değerlendirmek mümkündür. I ve II. sınıf topraklar ise yerleşme ve tarımsal faaliyetlere ayrılmış olup arazinin doğru değerlendirilmediği söylenebilir.

Yalova İli ülkemizin en küçük yüzölçümlü ilidir. Yerleşim merkezleri genellikle kuzey kesimlerde Marmara Denizi kıyısında kurulmuştur. 2000 yılı nüfus sayımına göre toplam nüfusu 168.593'tür. Yalova İli ülkemizin hızlı büyüyen ve kalkınan illeri arasındadır. Dolayısıyla başka illerden **göç** almaktadır. Bunun sonucunda ilde **işsizlik artmakta, çarpık kentleşme** ortaya çıkmaktadır.

İl sınırları içinde 221.738 dekar tarım alanında % 29'u ekili tarım alanı, %20'si dikili tarım alanı, %17'si zeytin alanı, %3'ü sebze (açıkta) alanı, %1'i sebze (örtü altı)

alanı, % 0,1'i kesme çiçek (açıkta) alanı, % 1'i kesme çiçek (örtü altı) alanı, %1'i iç mekân ve dış mekân süs bitkileri alanı, % 1'i de kavaklık ve söğütlüktür. Sözkonusu veriler kullanılarak öncelikle Yalova İli'nin mevcut arazi kullanımı ortaya konulmuş ve haritaları oluşturulmuştur. Bu bağlamda mevcut kullanım durumundan kaynaklanan sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir.

Bu çalışmanın, en önemli kısmını oluşturan **uzaktan algılama** ile, 1992-2001 yılları arasında arazi kullanımındaki değişim ortaya konulmuştur. Ancak, bu döneme ait uydu görüntülerinin **çözünürlüğünün düşük** olması sağlıklı bir sınıflandırmayı zorlaştırmıştır. Aynı piksel değerine yakın olan orman ve tarım arazileri **benzer renklerde** gösterilmiştir. Sürümü yapılmış araziler ile yerleşim alanları benzer piksel özelliklerinden dolayı birbirine karışmış olup bu çalışmada görüntü zenginleştirme yöntemi ile ayrılmaya çalışılmıştır. 2001 yılından sonraki yıllara ait görüntülerin elde edilememesinden dolayı 2001-2007 yılına kadar olan dönem incelenebilmiştir.

Uydu görüntülerinin çözünürlüğü düşük olmasına rağmen 1992,1999 ve 2001 yıllarına ait genel arazi bölünüşleri ortaya konulmuştur. Ortaya çıkan en önemli sonuçlar ise, **mera ve orman alanları** sözkonusu yıllar arasında **azalma eğilimi** gösterirken, **tarım, yerleşme, yollar, tarım dışı alanların genişlediğidir**. Özellikle turizm ile birlikte ekonomik gelirlerin yükselmesi, tarımda alternatif ürünlerinin ortaya çıkması ve az alanda uygun tekniklerle yüksek verim alınması bazı tarım alanlarının boş bırakılmasına neden olmaktadır. En ciddi sorun haritalardan da anlaşılacağı gibi birinci sınıf tarım alanlarının yerleşmelerle ve turizm tesisleri ile işgal edilmiş olmasıdır.

1992 yılına ait uydu görüntüsünden elde edilen haritada yerleşim alanlarının son derece sınırlı alanlarda kaldığı, buna karşılık ormanların oldukça geniş alan kapladığıdır. Yalova'nın 1994'te il statüsü kazanması ile yatırımların teşvik edilmesi, turizm, çiçekçilik ve seracılık faaliyetlerinin yaygınlaşması ile tarım alanları genişlemeye başlamıştır. Sözkonusu yıllar arasında **tarım ve yerleşim alanı kazanma** yoluna gidilmesi **ormanlar üzerindeki baskıyı artırmış**, 1999 ve 2001 yıllarına gelindiğinde ise **yerleşim ve tarım alanlarının orman alanlarının aleyhinde genişlediği** tespit edilmiştir.

Bu gelişimde İl'e dışarıdan olan göçlere bağlı olarak, yeni yerleşim alanı ihtiyacı, yolların genişlemesi, turizm tesislerinin hızlı artışı, ayrıca; Kıyı Kanunu'na uyulmadan inşa edilen binalar, turizm tesisleri, yollar kıyıların doğal niteliğini bozmuştur. Bu durum Kıyı Kanunu hükümlerinin uygulanması gerektiğini bir kez daha ortaya koymuştur.

Günümüzde Yalova İli, dışarıdan göç almaya devam etmektedir. Bu durumun bu şekilde süreceği tahmin edilmektedir. Bu nedenle yeni yerleşim alanlarına, yollara, sanayii tesislerine ve diğer sosyal tesislere ihtiyaç duyulacaktır. Sonuçta tarım ve orman alanları bundan sonraki süreçte **azalmaya devam ederken yerleşim alanlarının genişlemeye devam etmesi** beklenen bir sonuçtur. Yalova İli için ilgili bölümde belirtilen planlamaya ve yönetime dair öneriler önem taşımaktadır.

10. LİTERATÜR

- AKARTUNA, M.**, (1968), Armutlu Yarımadasının Jeolojisi: İst. Üniv. Fen Fak. Monografileri, 20, İstanbul. 105s.
- AKÇA, M. D.**, (2000), Coğrafi Bilgi Sistemi İle Çevresel Verilerin Modellenmesi: Trabzon Değirmendere Vadisi Örneği. Yüksek lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.
- AKOVA-BALCI, S.**, (1997), Bir Kıyı Kasabası, Kocahasanlı'da 1986–1996 Yılları Arasındaki Arazi Kullanımındaki Değişim. Türk Coğr. Derg., 32, 221-236,
- ALPASLAN, E., DÖNERTAŞ, A.**, (2004), Yalova İli Kıyı Yerleşimindeki Değişimin Uydu Görüntülerinden İzlenmesi, Kocaeli.
- ARDEL, A.**, (1949), Armutlu Yarımadası (Jeolojik ve Morfolojik Etüt) Türk Coğrafya Dergisi Sayı 11–12, 35–78.
- ARINÇ, K.**, (1991), Bitlis-Değirmenaltı Köyünde Araziden Yararlanma ve Başlıca Sorunları. Atatürk Üni. Edb. Fak. Arşt. Derg., 19, 135-152,.
- ARLANI, M.A.**, (1984), Üsküdar İlçesine Bağlı Sarıgazi Köyünde Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst.
- ATALAY, İ.**, (2004). Doğa Bilimleri Sözlüğü, META Basım, İzmir.
- ATASAYAN, Ö.**, (2000), Uzaktan Algılama Metoduyla Arazi Kullanımının Belirlenmesinde Yeşil Alanların Sınıflandırılması ve Yeşil Alanlardaki Değişikliklerin Tespiti-Çanakkale (1992-1998) . Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.
- ATICI, A.**, (1988), Sakarya İli Horozlar - Kadıköy'de Topraktan Faydalanma. İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- AVCI, M.**, (1972), Mühendislik Maksatlar İçin Arazi Sınıflandırması Tremp-İspanya, Jeom. Derg., 4, 121-132.
- AVCI, S.**, (1997), Aşağı Filyos Havzasında Planlama Sorunlarına Coğrafi Bir Yaklaşım. Türk Coğr. Derg., 32, 281-300.

- AVCI, S.**, (1998), Filyos Çayı Havzasında (Karabük-Filyos arası) Mekânsal Sorunlar ve Bazı Çözüm Önerileri. *Türk Coğr. Derg.*, 33, 447-488.
- AYDIN, N.**, (1989), Bafra İlçesi'nin Ağıllar Köyü'nde Arazi Kullanımı. İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- AYSU, Ç.**, (1990), Boğaziçinde Mekânsal Değişim ve Etkileri, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- AYYILDIZ, H.**, (1985), Büyük Bostancı Köyünde Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., İstanbul.
- BABALIK, A.A.**, (2002), Isparta Yöresinde Arazi Kullanımına İlişkin Sorunlar. S.D.Üni. Orman Fak. Dergisi. 1, 63–81.
- BAFA, S. H.**, (1993), Deniz Köyde Arazi Kullanımı Land Use. İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. İstanbul.
- BAHADIR, M.**, (2004), Tekkeköy Ve Çevresinde Arazi Kullanımı. Ondokuzmayıs Üniv. Fen Ede. Fak. Lisans tezi (yayımlanmamış).
- BAHÇIVAN, M.**, (1993), Şile İlçesi Satmazlı Köyü Arazi Kullanışı, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- BAXTER, T.**, (1971), Land Use and Built Form Studies. University Of Cambridge.
- BAYAR, R.**, (2002), Anamur İlçesinde Araziden Yararlanma. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enst., Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.
- BENNET, H. H.**, (1939), Soil Conservation. McGraw Hill Book.
- BİLGİ, M.**, (2002), Kutlukent ve Çevresinde Arazi Kullanımı (Samsun). Ondokuzmayıs Üniv. Sos. Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- BİLGİN, T.**, (1967), Samanlı Dağları Coğrafi Etüd. İ. Ü. Edebiyat Yayını No:1294, Coğrafya Enstitüsü Yay. No:50. İstanbul.
- BİRİNCİ, E.**, (1990), Orhangazi Çakırlı Köyünde Arazi Kullanımı ve Yerleşimin Evrimi, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst., İstanbul.

- BOURNE, L.S.**, (1971), Physical Adjustment Processes and Land Use Succession: A Conceptual Review and Central City Example, *Economic Geography*, 47, No:1.
- BRONSVELD, K., CHUTIRATTANAPAN, S.**, (1994), The use of local knowledge in land use/land cover mapping from satellite images, *ITC Journal*, 4, 349-358.
- CHESHIRE, P. VE SHEPPARD, S.** (2002), The Welfare Economics of Land Use Planning, *Journal Of Urban Economics*,52.
- CHOPIN, S.** (1965), *Urban Land Use Planning*. University of Illionis.
- ÇELEBİ, A. A.**, (1989), Ağva (Yeşilçay) Nahiyesinde Araziden Faydalanma (Land - Use), İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ÇELİK, M. SAYGIN, Ö. SÜER, A. KINACI, O. GÜNEY, E. ÇAÇTAŞ, ER DAL, F.**, (2004), Şehir Planlanmasında CBS ve Uzaktan Algılama Çalışmaları. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi.
- DENKER, B.T.**, (1976), Şehir İçi Arazi Kullanılışı. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yay., No: 2054, İstanbul.
- DESTEGÜL, U.**, (2002), Armutlu Yarımadasının Potansiyel Yerleşim Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Analizi. İ.T.Ü. Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- EMRE, Ö. ERKAL, T. KAZANCI, N, GÖRMÜŞ, S. GÖRÜR, N. KUŞÇU, L. ve KEÇER, M.**, (1997), Güney Marmara'nın Neojen- Kuvaterner Tektoniği ve Jeomorfolojisi. Marmara Denizi Araştırmaları Workshop III. 2-3 Haziran 1997 Genişletilmiş Bildiri Özetleri, Ankara, 55-60.
- EMRE, Ö.**, (1999), Yalova ve Çevresinin Arazi Kullanım Potansiyeli ve 17 Ağustos 1999. İstanbul.
- ENGİN, A. Ç.**, (1991), Orhangazi Narlıca Köyünde Arazi Kullanımı ve Yerleşimin Evrimi,İst. Üniv. Sos. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

- EREL, T. L.**, (1986), Teke Yöresinin Güney Kesiminin Araziden Yararlanma Açısından Evrimi, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ERİNÇ, S.**, (1959), Bölge Planı Nasıl Yapılır?, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 10.
- ERİNÇ, S.**, (1962), Klimatoloji ve Metodları Bölüm XI. Türkiye'nin İklim Şartları İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü Neşriyatı, No. 35, s. 366, İstanbul.
- ERİNÇ, S.**, (1963), Tatbiki Coğrafya ve Planlama, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Yay.(Şehircilik Kürsüsü), Şehircilik Konferansları, No:1, İstanbul.
- EROL, O.** (1959), Mihalıççık Dağlarının Jeomorfolojisi ve Araziden Faydalanma. Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi, XVII, 3-4.
- ERTİN, G.**, (1998), Trakyanın Ege Kıyılarında Doğal Çevre Özellikleri ve Arazi Kullanımı,Türk Coğr. Derg., 33, 489-518.
- ERYILMAZ, Y.**, (2000), Uzaktan Algılama Metoduyla Arazi Kullanımının Sınıflandırması ve Arazi Kullanımında Değişikliklerinin Tespiti Çanakkale Örneği. Gebze Yüksek Teknolojisi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale.
- GÖKÇEN, M. T.**, (1994), Trakya'da Mekânsal Değişimler,İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. İstanbul.
- GÖRÜR, G.**, (1992), Balıkesir İli Dereçiftlik Köyü Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- GÖZENÇ, S.**, (1969), Bolu Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma, 'Land Use', İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enst., Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- GÖZENÇ, S.**, (1973), Bolu Depresyonunda (Büyüksu Çevresinde) Topraktan Faydalanma, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 18-19.

- GÖZENÇ, S.**, (1975), Arazinin Kullanılması ve Değerlendirilmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 20-21.
- GÖZENÇ, S.**, (1978), Küçük Menderes Havzasında Arazinin Kullanılışı ve Sınıflandırılması. Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul.
- GÖZENÇ, S.** (1979), Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma. İstanbul.
- GÖZENÇ, S.**, (1980) Arazi Kullanma Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Örneği. İstanbul.
- GÜMÜŞ, A. E.**, (1992), Türkiye'nin Batı Yarisında Yeralan Doğal Göller ve Yakın Çevrelerinde Araziden Faydalanma, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., İstanbul.
- GÜNCÜOĞLU, M. E., ERENDİL, M., TEKELİ, O., AKSAY, A., KUŞÇU, İ., ÜRGÜN, B. M., TUNAY, G. ve TEMREN, A.**, (1990) Armutlu Yarımadasının Jeolojisi: MTA Rap. 9165.
- GÜNER, İ., YAZICI, H., ve DOĞANAY, S.**, (2001), Trabzon İlinin Sanayi Coğrafyası Özellikleri. Doğu Coğrafya Dergisi, 5, 159-191.
- HASDEMİR, K.**, (1994), Tekirdağ İli Saray İlçesi Sefaalan Köyü Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. , Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- JENSEN, J.**, (2000), Principles of Remote Sensing. Department of Geography University of South Carolina, Columbia.
- KARABULUT, M.**, (2002), Uzaktan algılama yöntemlerini kullanarak sellerin izlenmesi ve İncelenmesi. Fatih Üni. CBS Bilişim Günleri.
- KARACA, V.**, (1994), İmamoğlu ve Çevresindeki İklim Şartlarıyla Arazi Kullanım Arasındaki İlişkiler, Gazi Üniv. Sos. Bil. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- KARADEMİR, N.**, (1994), Ayaş ve Çevresindeki Doğal Çevre Şartları ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler, Gazi Üniv. Sos. Bil. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

- KARADENİZ, C.**, (1996), Merzifon Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma Yayınlanmamış Doktora Tezi, Samsun.
- KARAGÜLLE, N.**, (1987), Müsellim Köyünde Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- KAYALI, H.**, (1993), Sandıklı Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanılışı ,İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., İstanbul.
- KAYALI,H.**, (1994), Sandıklı Ovası ve Yakın Çevresinde Arazinin Kullanımı ve Tarımsal Yapı Özellikleri. İ.Ü. D. Bülten,11,117-128.
- KAYAN, İ.**, (1999), Kemalpaşa Çevresinde Geçmişten Günümüze Arazi Kullanımı ve Günümüzdeki Sorunlar. Kemalpaşa Kültür ve Çevre Sempozyumu, 3-5 Haziran 1999, Kemalpaşa Kaymakamlığı ve E.Ü. İzmir Araştırma ve Uygulama Merkezi. İzmir.
- KAYNAK, O.**, (1989), 1987-1988 Yılında Kayalar Köyünde Araziden Faydalanma, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- KOÇMAN, A.**, (1993), Türkiye İklimi. Ege Üni. Fen Edebiyat Fak. Coğrafya Blm. İzmir.
- KORKMAZ, S.**, (1990), Alaplı'nın Arazi Kullanımı ve Sosyo-Ekonomik Gelişmesi,İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- KULAÇ, T.**, (1988), Gebze Hasan-Hüseyin Çiftliğinde Geoekolojik Bir Etüd,İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- LEE, D.R.** (1970), The Location of Land Use Types, Economic Geography, 35.
- MAKTAV, D., SUNAR, F.**, (2001), Kentsel Gelişimin Uzaydan İzlenmesi. İstanbul.
- MATER, B.** (1982), Urla Yarımadasında Arazinin Sınıflandırılması İle Kullanılışı Arasındaki İlişkiler. Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- MATER, B.**, (1977), Datça Yarımadasında Arazi Sınıflandırılması, İ.Ü. Coğr. Enst. Derg., 20-21, 189-210.
- MATER, B.**, (1998), Toprak Coğrafyası. Çantay Kitabevi, İstanbul.

- MCNEE, R.B.**, (1970), Regional Planning, Bureacracy and Geography, Economic Geography, 46.
- MERSİN, K. E.**, (1987), Sasalı Köyü Arazi Kullanımı Üzerine Bir Çalışma, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- MITCHELL, A.**, (1999), GIS Analysis. California, 1.
- MUKUL İ.**, (1990), 1989-1990 Yılında Kayabaşı Köyünde Araziden Faydalanma. İst. Üniv. Sos. Bil. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- NARLI,F.**, (1998), Türkiyede Kıyı Alanları Yönetimiyle İlgili Sorunlar. Türk Coğr. Derg., 33,551-558.
- NATOLİ, S.J.**, (1971), Zonning and The Development of Urban Land Use Patterns. Economic Geography, 47.
- ÖZÇAĞLAR, A.**, (1994), Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merk. Dergisi, 3.
- ÖZÇAĞLAR, A.**, (1997), Türkiye’de Belediye Örgütlü Yerleşmeler (Kasabalar-Şehirler). Ekol Yayınevi, Ankara.
- ÖZÇAĞLAR, A.**, (2003), Coğrafyaya Giriş, Hilmi Usta Matbaacılık. Ankara.
- ÖZÇAĞLAR, A.**, (2005), Türkiye’de Mülki İdare Bölümlerinin İdari Coğrafya Analizi, Türkiye Coğrafyası Uyg. ve Araştırma Merkezi, Coğrafi Bilimler Dergisi, 3, 1, Ankara.
- ÖZDEMİR, M.A. ve TONBUL, S.**, (1990), Kovancılar Ovası ve Palu Çevresinin (Elazığ Doğusu) Uygulamalı Jeomorfoloji Bakımından İncelenmesi; F.Ü.Derg., Sos.Bil. Enst. Cilt :4, Sayı : 2, s.209-232.
- ÖZDEMİR, M. A.**, (1994), Örmeli Çayı Havzasının Genel ve Uygulamalı Jeomorfolojisi, Doktora Tezi (yayımlanmamış), Fırat Üni. Sos. Blm. Enst., Elazığ.

- ÖZDEMİR, M. A. ve TONBUL, S.,** (1995), Şiro (Örmeli) Çayı Havzası ve Yakın Çevresinde(Malatya Güneydoğusu) Arazi kullanımı. Sorunları ve Öneriler. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt 7, Sayı 1–2, Sayfa 145–172.
- ÖZDEMİR, M.A., ve SUNKAR, M.,** (2003),Keban Çayı Havzasında (Elazığ) Doğal Ortam ve İnsan İlişkileri; Afyon Kocatepe Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt V, Sayı 2, s129-146.
- ÖZDEMİR, M.A., ve SUNKAR, M.,** (2005), Çelikhhan Ovası (Adıyaman) ve Yakın Çevresinde Doğal Ortam İnsan İlişkileri, Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı 13., s.151-186.
- ÖZDEMİR, M. A., ve ŞENKUL, Ç.,** (2006), İscehisar Havzasında Arazi Kullanımı ve Sorunları. Doğu Coğrafya Dergisi, 17.
- ÖZDEMİR, İ., ÖZKAN Y. U.,** (2003), Armutlu Orman İşletme Şefliğindeki Üni. Değişimlerin Landsat Uydu Görüntüleri Kullanılarak İzlenmesi. Süleyman Demirel Orman Fak. Dergisi. 1, 55-66.
- ÖZKAN, Ş.,** (1993), Sarıyer İlçesi Demirci Köyü Arazi Kullanışı, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ÖZOĞLU,A.,** (1989), Türkiye'nin Fiziki Özellikleri ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler. Uludağ Ü. Eğt. Fak. Derg., 4/2, 85-92.
- ÖZSOY, S. İ.,** (1985), Çeltik Köyünde Sosyo-Ekonomik Durum ve Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ÖZTÜRK, D.,** (2002), Uydu Görüntüleri Kullanılarak Arazi Kullanımı/Arazi Değişimlerinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi .
- ÖZTÜRK, K.,** (1991), Güdül ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma. Gazi Üniv. Sos. Bil. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- RANDOLPH, J.,** (2003), Environmental Land Use Planning and Management. Island Press, Washington, ISBN 1-55963-948-2.
- REİS, S.,** (1996), Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, KTÜ, Yüksek lisans Tezi, Trabzon.

- REİS, S. ve YOMRALIOĞLU, T.,** (2005), CBS ile il ölçeğinde Afet Yönetim Amaçlı Planlama, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Kurultayı, Ankara.
- REİS, S., NİŞANCI, R. ve YOMRALIOĞLU, T.,** (2002), CBS ve UA Teknikleri ile Doğu Karadeniz Bölgesinin Arazi Modellemesi, Trabzon.
- SAKINÇ, M. ve BARGU, S.,** (1989), İzmit Körfezi Güneyindeki Geç Pleyistosen (Tirenien) Çökel Stratigrafisi ve Bölgenin Neotektonik Özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 1-2,51-64.
- SAUER, C.O.** (1942), Problem Of Land Classification, Ann. of American Geographier, XI.
- SESÖREN, A.,** (1999). Uzaktan Algılamada Temel Kavramlar. İstanbul.
- SOMUNCU, M. vd.,** (1999), Sürdürülebilir Bölge Planlama Çerçevesinde Kırsal Kalkınma İçin Alan Kullanım Sistemlerinin Rize İli Örneğinde İrdelenmesi,A.Ü. Türk Coğr. Derg., Yüksek lisans Tezi 7,175-194.
- SOYLU, İ.,** (1985), Mahmutbey Köyünde Arazi Kullanışı,İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- SZYMANSKİ, D.,** (1998), A strategy to improve forest cover classificatio Accuracy in New York using Landsat and Ancillary data, Master Thesis University, of New York.
- ŞEKER, D.Z., MUSAOĞLU, N.,** (2000), Investigation The Dıstribution of Vegetation in, Turkey by using Remote Sensing And GIS, IAPRS, 34, Amsterdam.
- ŞEN, G.,** (1986), Sarıbeyler Köyünde Arazi Kullanımı, İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ŞENER, E., DAVRAZ, A.,** (2005), Burdur Gölü Seviye Değişimlerinin Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri İle İzlenmesi. İstanbul.
- TAPUR, T. AKKUŞ, A.,** (2003), Anamur-Silifke Arası Kıyı Bölgesinde Arazi Kullanımı S.Ü.Eğt. Fak. Derg. 15.

- TAŞ, B.**, (2006), Tosya İlçesinde (Kastamonu) Araziden Yararlanma ve Planlamaya Yönelik Öneriler. Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Ankara.
- TAŞKIRAN, E.**, (1986), 1985-86 Yılında Hacılı Köyünde Araziden Faydalanma, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- TEKDEMİR, Ü. E.**, (1989), Bursa-Başköy'de Arazi Kullanımı. İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- TETİK, C.**, (1994), Turpçular Köyü Arazi Kullanımı. İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- TONG, C., HALL, A.S.C ve WANG, H.**, (2003), Land Use Change in Rice, Wheat and Maize Production in China (1961-1998). Agriculture, Ecosystem and Environment, 95.
- TUNÇDİLEK, N.**, (1967), Türkiye İskân Coğrafyası-Kır İskânı(Köy-Altı İskân Şekilleri). İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fak. Yay., No:1283, İstanbul.
- TUNÇDİLEK, N.**, (1985), Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Yay., No:3, İstanbul.
- TUNÇDİLEK, N.**, (1986), Araziden Yararlanmada Yeni Bir Yöntem Denemesi İçin Coğrafi Gerekçe, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni, 2, 3, İstanbul.
- TUROĞLU, H.**, (1998), Sinop Şehri ve Çevresinde Arazi Kullanımı- Jeomorfoloji İlişkisi, Türk Coğr. Derg., 33, 519-528.
- TÜLAY, A.**, (1989), Sapanca Kurtköy'de Arazi Kullanımı ve Yerleşim Evrimi. İst. Üniv. Sos. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- TÜMERTEKİN, E.**, (1961), Bölge Planlamasında Coğrafyacının Rolü. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 11.
- TÜMERTEKİN, E.**, (1973), Yerleşme Planlaması (Şehir-Köy İlişkileri), İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 18-19.

- ÜNAL, M.**, (1991), Alanya İlçesi İshaklı Köyü Arazi Kullanılışı. İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ÜNALDI, G.**, (1987), Türkmenli Köyünde Araziden Faydalanma, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- VEYSELGİL, T.**, (1985), 1983-1984 Yılında Pehlivan köyü Merkez İlçe'de Arazi Kullanımı. İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- WOODCOCK, C. E., MACOMBER, S. A.**, (2001), Monitoring Large Areas For Forest Change Using Landsat: Generalization Across Space, Time And Landsat Sensors, Curtis E. Woodcock, RS Of Environmental, Remote Sensin, Of Environment, 78, 194-203.
- YAKAR, M.**, (1991), İzmit İlçesinin İbrikdere Köyü Arazi Kullanımı. İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- YALÇINLAR, İ.**, (1975), Amenajman, Teknoloji ve Coğrafya. Türk Coğr. Derg., 26, 19-23.
- YANARDAĞ, A.**, (?), Ağrı İli Eleşgirt İlçesi Çiftçipınar Köyünde Arazinin Kullanılışı, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- YAŞAR, O.** (1998), Erbaa ve Niksar Ovalarında Amaç Dışı Arazi Kullanımları ve Bunların İçinde Toprak Sanayinin Yeri. Türk Coğrafya Der, 33, S. 137– 149.
- YETİŞ, H.**, (1986), 1985-86 Yılında Sarıcalar Köyünde Araziden Faydalanma, İst. Üniv. Dz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- YILMAZ, A.**, (1997), Doğu Karadeniz (Giresun Hinterlandı) Orman İçi Kır Yerleşmelerinde Nüfus-Toprak İlişkisi Açısından Tarım Topraklarının Durumu. OMÜ. Eğt. Fak. Derg., 10, 273-285.
- YILMAZ, M.**, (1988), 1987-1988 Yılında Mecidiye Köyünde Araziden Faydalanma. İst. Üniv. Dnz. Bil. ve Coğr. Enst., Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- YOMRALIOĞLU, T.**, (2000), Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamaları. Seçil Ofset, İstanbul.

YILMAZ, Y., GENÇ, S. C., YİĞİTBAŞ, E., BOZCU, M. ve YILMAZ, K., (1995),
 Geological Evolution of the Late Mesozoic Continental Magrin of Northwestern
 Anatolia. Tectonophysics, 243, 155-171.

BÜLTENLER, İSTATİSTİKLER, DERGİLER

TÜİK. Nüfus verileri.

TÜİK. Tarımsal Kullanım durumları

T.C. Meteoroloji Müdürlüğü İklim verileri.

T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı verileri.

Yalova Sanayi ve Ticaret Odası verileri.

Yalova İl Tarım Müdürlüğü verileri

Yalova Tarım İl Master Planı 2000.

MTA. Yalova Raporu: 2003

Yalova İl Orman Müdürlüğü.

T.C. 1990, Kıyı Kanunu Kanun No: 3621 Yayın Tarihi 17.04.1990.

DİE, Nüfus Sayımı Sonuçları (1927, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965,
 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1997, 2000), Ankara.

DİE (2002), Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2002, Ankara.

IX. Beş Yıllık Kalkınma Planı. (2005).

İşte Yalova, 2005. Marmara Araştırmaları.

HARİTALAR

1/25 000 Ölçekli Topoğrafya Haritaları.

1/25 000 Ölçekli Sayısal Topoğrafya Haritaları

1/25 000 Ölçekli Sayısal Jeoloji Haritası

1/25 000 Ölçekli Yalova İl Çevre Düzen Planı

1/25 000 Ölçekli Yalova İli Amanejman Haritası

1/100000 Ölçekli Yalova Jeoloji Haritası.

1/100000 Ölçekli Yalova'nın Topoğrafya Haritası.

İNTERNET ADRESLERİ

www.mta.com.tr
<http://angora.deprem.gov.tr>
<http://www.yalovacevre.gov.tr>
<http://www.kultur.gov.tr>
<http://cum.comu.edu.tr>
http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf
http://landsat7.usgs.gov/project_facts/history
<http://www.nasa.gov>
[wufs.wustl.edu/fido/ tests/may2k/d_landsat.html](http://wufs.wustl.edu/fido/tests/may2k/d_landsat.html)
http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf

DOKÜMANLAR

Landsat TM 1992 30 metre yersel çözünürlüklü temmuz görüntüsü
Landsat TM 1999 30 metre yersel çözünürlüklü temmuz görüntüsü
Landsat TM 2001 15 metre yersel çözünürlüklü temmuz görüntüsü
Erdas Field Guide, 9.2., (2006).
ARCGIS 9,1.