UZAKTAN ALGILAMA ARACILIĞIYLA TARIMSAL PEYZAJ KARAKTERİZASYONU

Serhat CENGİZ[1], Sevgi GÖRMÜŞ[2], Ayhan ATEŞOĞLU[3]

[1]Yük. Peyzaj Mimarı, Bartın Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 74100, Bartın, srhtcengiz@gmail.com
[2]Yrd. Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 74100, Bartın, sevgigormus@gmail.com
[3]Yrd. Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın, aatesoglu@yahoo.com

ÖZET

Tarımsal peyzajlar ekolojik, ekonomik ve sosyal değerleri ile kentlerin sürdürülebilirliği açısından vazgeçilmez alanlardır. Bu nedenle günümüzde, bir kentin tarımsal peyzajların karakterinin belirlenmesi ve tarımsal peyzaj koridorlarının önerilmesi önemsenen bir durumdur. Bu durumdan hareketle bu çalışmanın amacı, Bartın kentinin tarımsal peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde uzaktan algılamada en uygun sınıflandırma modelini saptamaktır. Çalışmada tarımsal peyzaj karakter tiplerini belirlemek için IKONOS uydu görüntüsünden yararlanılmıştır.

Kentsel yerleşimin yoğunluğu nedeniyle belirsizleşen konut bahçeleri, kamu bahçeleri, fidanlıklar, seralar, tarlalar, fındık bahçeleri ve kavak bahçeleri gibi tarımsal peyzaj karakter tiplerinin tespiti için belirli kriterler doğrultusunda (topoğrafya, arazi kullanım yoğunluğu vb.) 1x1 km'lik 3 örneklem alanı seçilmiştir. Örneklem alanlarında e-Cognition8.7 programı aracılığıyla "nesne tabanlı sınıflama" ve ENVI 5.0programı aracılığıyla "piksel tabanlı sınıflama"yapılmıştır. Her iki sınıflama modelinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak tarımsal peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde en uygun sınıflama modeline ilişkin değerlendirmelerde bulunulmuştur. Örneklem alanlarının sınıflandırılmasında "nesne tabanlı sınıflama" ve "piksel tabanlı sınıflama" nın birbirine karşı üstünlükleri olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Uzaktan algılama, tarımsal peyzaj karakter tipleri, nesne tabanlı sınıflama, piksel tabanlı sınıflama, Bartın*

AGRICULTURAL LANDSCAPE CHARACTERIZATION USING REMOTE SENSING

ABSTRACT

Agrarian landscapes are indispensable areas in terms of sustainability of cities due to their ecological, economic and social values. Thus, identifying agrarian landscape character and proposing agrarian landscape corridors have been considered today. The purpose of this study is to investigate the appropriate classification model in remote sensing for determination of agrarian landscape character types of Bartın city. In study, to identify agrarian landscape character types has been utilized from IKONOS imagery.

Agrarian landscape character types likes residential garden, public garden, nurseries, greenhouses, agricultural fields, nut gardens and poplar gardens. To identify these agrarian landscape character types, was chosen 1×1 km three sample areas in accordance with specific criteria (topography, density of land use etc.). Sample areas were classified by means of e-Cognition 8.7 with "object-based classification" and ENVI 5.0 with "pixel-based classification". By comparing the results obtained from each of the two classifications, assessments related to the most appropriate classification model in determining agricultural landscape character types were done. In the classification of the sample areas it was detected advantages of the Object-based classification and "pixel-based classification and against each other.

Keywords: *Remote sensing, agrarian landscape character types, object-based classification, pixel-based classification, Bartın.*

1. GİRİŞ

Kentler hızla gelişip, değişen sistemler bütünü olup, pek çok mekandan meydana gelen ve bu mekanlar arasındaki ilişkiden teşekkül olan yaşayan bir oluşumdur. Kentler, insanları geniş topluluklar halinde bir araya getiren insanlara barınma, korunma, eğitim, çalışma, ticaret, sosyal ve kültürel fonksiyonlar gibi pek çok alanda hizmetler sunan, sürekli gelişen, değişen ve büyüyen, sakinleriyle birlikte yaşayan canlı varlıklarıdır. Kentler kozmopolit olgulardır. Kenti etkileyen pek çok farklı faktör mevcuttur. Bu da kenti oluşturan fonksiyonların çeşitlenmesine ve karmaşıklaşmasına yol açar. Bu talepler ve tepkiler her kente göre farklılıklar gösterir. Bu da kentler arasında çeşitliliğe yol açar. Bu nedenle de her kent farklı bir biçim ve büyüklüğe sahiptir. Bu nedenle de ülkemizin farklı bölgelerindeki kentler birbirlerinden farklılıklar gösterir (bulut ve Atabeyoğlu, 2010). Kent planlaması da pek çok talep, arz ve çok boyutlu ilişkilerin kurulduğu bir sistemler bütünüdür. Kent planlaması bir kentin geleceğini,

yaşanabilirliğini, imajını, fonksiyonlarını, karakterini ve benzeri olguları şekillendirir ve belirler. Doğru bir kent planlaması tüm özellikleri bakımdan bir kenti çekici ve yaşanılabilir kılarken, aksi durum kentin zayıflamasına, göç vermesine, memnuniyetsizliğe, çarpık, kişiliksiz ve rahatsız edici bir kent ortaya çıkmasına neden olur. (Yücel ve ark. 2008).

Gelişmekte olan ülkelerin pek çoğunda ve Türkiye'de en sık karşılaşılan sorunlardan birisi, yerleşim sistemini oluşturan kent, kasaba ve köylerin sayısal olarak fazla olması ve işlevsel bakımından düzensiz mekânsal dağılımlarıdır (Marin 2010). Özellikle kentsel alanlarda kendi içinde farklı kültürlerle birlikte bulundukları alanlarda yoğrularak farklı biçimde kendilerini gösterirler. Kent topraklarının tarımsal amaçlı kullanımı da bulunduğu kültürün bir parçası olarak kent olgusunda peyzaj tarım karakterini ortaya çıkarmaktadır. Her şehrin geçmişten günümüzü değin edindiği kazanımlar ve farklı kültürlerle yoğrulması neticesinde farklılık gösteren kentsel tarımın her bölge ve yerleşim birimi için araştırılması ve öğrenilmesi gereken bir olgu olmayı gerektirir.

Ticari yada ticari olamayan şeklinde karşımıza çıkan kentsel tarım tümüyle birlikte bir kentin tarım peyzaj karakterini yansıtmaktadır. Bu nedenle Özel, toplum, kurumsal, gösteri bahçeleri, yenilenebilir peyzaj tasarımlar, hobi amaçlı diğer tüm alanların yanı sıra ticari amaçlı pazara yönelik tarım, kent çiftçiliği de peyzaj tarım karakteristikleri içerisinde yer almaktadır. Bu alanların tespiti ve miktarının ortaya konması kentsel manada planlamalara altlık teşkil edecektir. Tarım peyzaj karakterinin tespiti olumlu yada olumsuz yöndeki varlığı ile kent olgusu içerisinde değerlendirilmesi ve ortaya konması zorunlu verilerdir.

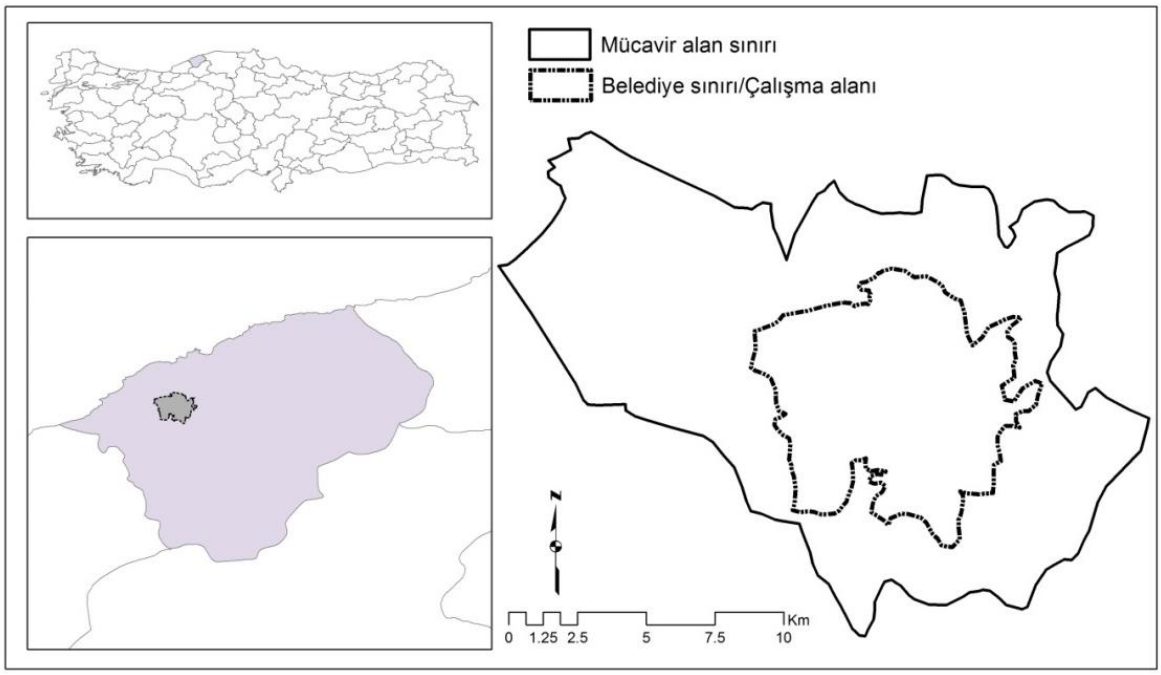
Bu bağlamda kent dokusu içerisinden vejetasyona ilişkin bilginin çıkarımı günümüz teknolojileri kullanılarak da olsa oldukça zor ve karmaşık bir konudur. Kentsel alanlara ilişkin uzaktan algılama görüntülerinin alımı ve bu verilerin uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yazılımları üzerinden çeşitlendirilmesi ve irdelenmesi oldukça karmaşık algoritmalar içermektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte, farklı çözünürlüklere ait uydu görüntülerinin bilgi içerikleri artmaktadır. Son yıllarda uydu teknolojisinin gelişimine paralel olarak uydu verilerinin geometrik ve radyometrik çözünürlüklerinin artmasıyla uydu verilerinin daha etkin kullanımı ortaya çıkmıştır. Günümüzde geometrik çözünürlüğe bağlı, yüksek orta ve yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden vektörel harita üretiminde hızlı, doğru ve ekonomik bir veri kaynağı olmaktadır. Buna karşılık radyometrik çözünürlükleri yüksek uydu görüntü verilerinin de detaya ait bilgi çıkarımında oldukça etkindir. Yüksek radyometrik çözünürlük görüntü yorumlamayı kolaylaştırmakta, otomatik detay teşhisi, eşleme gibi algoritmalardan daha başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Eski uydu sistemleriyle çok sayıda bantta düşük çözünürlüklerde görüntü alınırken, yeni uydularda genelde görünür ve infrared bantlarda yüksek çözünürlüklerde görüntü alınmaktadır (Akdeniz ve Erdoğan, 2005). Görüntünün daha anlaşılmasını ve klasik kıymetlendirmesini kolaylaştırmak için görüntü zenginleştirme prosedürleri uygulanmaktadır. Sayısal görüntülerin avantajı, görüntüdeki sayısal piksel değerlerinin yönetilmesine olanak sağlamasıdır. Görsel yorumlanabilirliği farklı objelerin birbirleri arasındaki görünüm farklılığını artırmak amacıyla görüntü zenginleştirme algoritmaları kullanılmaktadır (Lillesand et al. 2004).

Günümüz uzaktan algılama teknolojilerinde kullanılan piksel tabanlı yaklaşımların yanında, nesne tabanlı yaklaşımlar da kullanılmaya başlanmıştır. Yüksek çözünürlüklü verinin, zengin bilgi içeriği, piksel tabanlı yaklaşımlarda tam olarak yansıtılamamaktadır. Bahsedilen klasik metotların yapısından dolayı, bu durum, yeni ve nesne tabanlı görüntü analizi yapabilen yazılımların kullanımını gerektirir. Bu tür yazılımlarda kullanılan algoritmalar, sınıflandırmaların düzenlenmesi konusunda segmentleri daha uygun hale getirmek için, spektral bilginin yanında yapısal veya dokusal ek bilgilerle daha uygun çözümler sunar. Bu metotla, sadece tekil pikseller sınıflandırılmakla kalmaz, ayrıca bir önceki segmentasyon basamağı sırasında homojen görüntü nesneleri de ortaya çıkar. Bu segmentasyon değişik çözünürlüklerde yapılabilirken, nesne kategorilerinin katmanlarını ayırt etmeye de izin verir. (Hofmann, 2001a, b, c).

Bu çalışmada, Bartın kentinin tarımsal peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesine yönelik en uygun sınıflandırma yöntem ve modelin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu maksatla, çalışmada tarımsal peyzaj karakter tiplerini belirlemek için IKONOS uydu görüntüsünden yararlanılmıştır. Kentsel yerleşimin yoğunluğu nedeniyle belirsizleşen konut bahçeleri, kamu bahçeleri, fidanlıklar, seralar, tarlalar, fındık bahçeleri ve kavak bahçeleri gibi tarımsal peyzaj karakter tiplerinin tespiti için belirli kriterler doğrultusunda (topoğrafya, arazi kullanım yoğunluğu vb.) 1x1 km'lik 3 örneklem alanı seçilmiştir. Örneklem alanlarında e-Cognition8.7 programı aracılığıyla "nesne tabanlı sınıflama" ve ENVI 5.0programı aracılığıyla "piksel tabanlı sınıflama yapılmıştır. Her iki sınıflama modelinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak tarımsal peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde en uygun sınıflama modeline ilişkin değerlendirmelerde bulunulmuştur. Örneklem alanlarının sınıflandırılmasında nesne tabanlı sınıflama ve piksel tabanlı sınıflamanın birbirine karşı üstünlükleri olduğu saptanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Bartın kent merkezi belediye sınırlarını kapsamaktadır (Şekil 1). Alan 35.6 Km^2 dir. Bartın Türkiye'nin küçük ölçekli kentleri arasında yer almaktadır. İlin %50'si kırsal bölge, %25'i geçiş bölgesi ve %25'i kentsel bölge olarak belirlenmiştir. İlin toplam nüfusu 189.139 iken Bartın kent merkezi nüfusu 61.289 (TUİK 2014.) İl nüfusu azalma eğiliminde, Bartın kent nüfusu artma eğilimi göstermektedir. 1990 yılında il nüfusu 205.884 iken kent nüfusu 30.142 (DİE 1991); 2000 yılında il nüfusu 184.178 iken kent nüfusu 35.992 (DİE 2002).

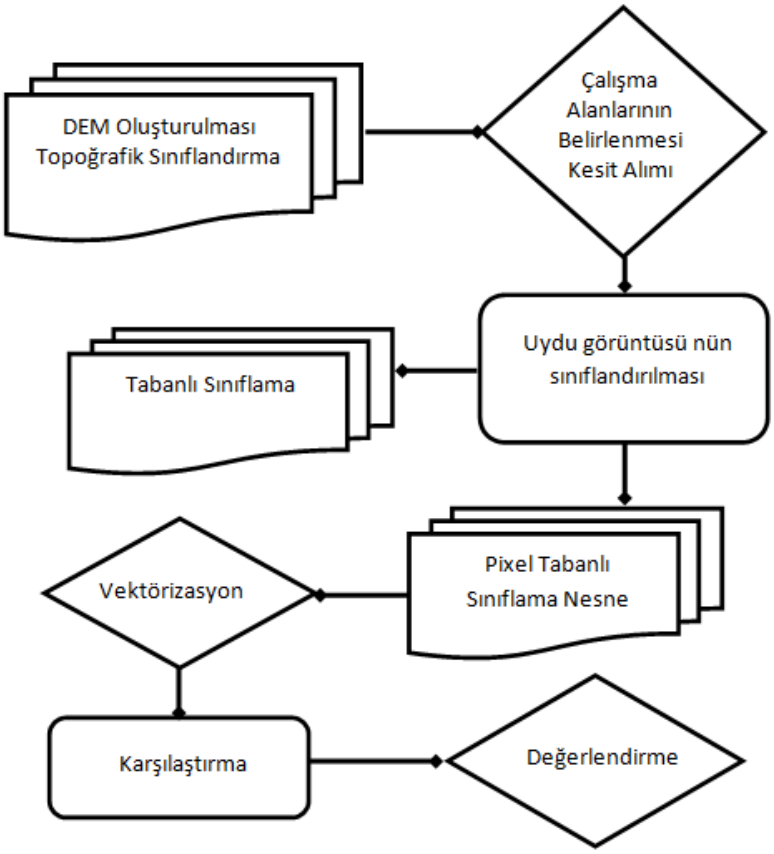


Şekil 1. Çalışma alanı konumu

Çalışma altı aşamada gerçekleştirilmiştir: DEM kullanarak topoğrafik sınıflama ve örnek çalışma alanları belirlenmesi, çalışma alanlarından kesit alınması, uydu görüntüsünün sınıflandırılması, sınıflandırmanın vektörizasyonu, sınıflama sonuçlarının karşılaştırılması ve değerlendirme (Şekil 2).

Topoğrafik sınıflama: Topoğrafyanın hareketliliği temel alınarak yapılan sınıflamada eğim ve yükseklik kriterleri dikkate alınmıştır. Bu kriterlere göre sınıflamada; çok hareketli, orta hareketli ve az hareketli olmak üzere üç tip belirlenmiştir. Her üç tipin bulunduğu alanlar tarımsal desen kriteri doğrultusunda çalışma alanı 1, çalışma alanı-2 ve çalışma alanı-3 olarak isimlendirilmiştir. Belirlenen her bir çalışma alanının dikey (A-A kesiti) ve yatay (B-B kesiti) yönde kesitleri alınmıştır.

Uydu görüntüsünün sınıflandırılması: Örnek çalışma alanları nesne ve pixel tabanlı sınflama yöntemi kullanılarak sınıflandırılmıştır. Nesne tabanlı sınıflamada e-Cognition 8.7, pixel tabanlı sınıflamada ise ENVI 5.1 yazılımları kullanılmıştır. Arazi örtüsünün sınıflandırılmasında 09.06.2011 tarihli 1 m spatial çözünürlük ile 4 multi spectral banta (mavi, yeşil, kırmızı, near-infrared) sahip IKONOS-2 uydu görüntüsü kullanılmıştır.



Şekil2. İş akış şeması

Pixel tabanlı sınıflama: Çalışma alanlarına ait uydu görüntüsü kullanılarak yapılan tarımsal desen sınıflamasında "Kontrollü Sınıflandırma (Supervised Classification-SC)" ve Kontrolsüz Sınıflandırma (Unsupervised Classification-UC)" yöntemi kullanılmıştır. Sınıflandırma yapılırken Maholonobis ve Maximum Likelihood algoritmalarından Maximum Likelihood algoritmasından yararlanılmıştır. Bu aşamada görüntü Maximum Likelihood algoritması kullanılarak dokuz sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflar sırasıyla; plantation, fallow, river, coniferous, broad leaved, shrubbery, bare soil, road, building'dir.

Nesne tabanlı sınıflama: Nesne-tabanlı sınıflandırma yöntemlerinin yaklaşımında kullanılan algoritmalar, sınıflandırmaların düzenlenmesi konusunda segmentleri daha uygun hale getirmek için, spektral bilginin yanında yapısal veya dokusal ek bilgilerle daha pozitif sınıflandırma sonuçları sunar. Nesne-tabanlı yaklaşımda sınıflandırma aşaması, komşu piksellerin gruplandırılmasının, sınıflandırmanın sonraki basamağında ele alınabilir anlamlı bölgelere dönüştürülmesi ile başlar. Bu tür segmentasyon ve topoloji oluşumu, çözünürlüğe ve çıkarılması düşünülen nesnelerin ölçeğine göre ayarlanmalıdır. Bu yöntemle, sadece tekil pikseller sınıflandırılmakla kalmaz, ayrıca bir önceki segmentasyon basamağı sırasında homojen görüntü nesneleri de ortaya çıkar. Bu segmentasyon değişik çözünürlüklerde yapılabilirken, nesne kategorilerinin katmanlarını ayırt etmeye de izin verir. Nesne-tabanlı yaklaşım ile çoğu görüntü analizi uygulamasından beklenen sonucun, gerçek dünya nesnelerinin, gerçek sınıflandırma ve gerçek şekillerinde olmasıdır. Bu beklenti alışılagelmiş piksel tabanlı yaklaşımlarla sağlanamaz (Hofmann, 2001 a, b, c).

Nesne-tabanlı görüntü analizi, Baatz et al. (2004), kavramsal bakış açısıyla, mümkün olan özellikleri aşağıdaki şekilde gruplara ayırmışlardır:

•Temel Özellikler**:** Objelerin fiziksel özellikleri, gerçek dünyanın resmedilmesiyle ve görüntüleme durumuyla belirlenir (basit olarak sensör ve aydınlatma). Bu özellikler rengi, dokuyu ve nesnelerin yapısını ifade eder.
• Topolojik Özellikler**:** Nesneler veya bütün çerçevenin geometrik komşuluğunu ifade eden özelliktir. Örneğin solda, sağda olma veya belirli bir nesneye belirli bir mesafede olma veya görüntü içindeki belirli bir alanda olma.
• Çevresel Özellikler**:** Nesnelerin semantik komşuluk ilişkilerini tanımlayan özelliklerdir. Örneğin bir park %100 şehir alanıyla çevrili olmalıdır.

Nesne-tabanlı sınıflandırmanın en önemli özelliği, görüntü yorumlamada ölçek ve görüntü nesneleri arasındaki karşılıklı ilişkilerdir. Ölçek; görüntüyü anlamanın önemli adımlarından biridir. Çözünürlük genellikle bir pikselin yerde kapladığı alanı ifade ederken; ölçek, belirli bir olgunun tanımlanabildiği çıkarım büyüklüğünü veya seviyesini tanımlar. Görüntünün birbirinden farklı alt bölümlere ayrılmasına segmantasyon denir (Baatz and Schäpe, 2000). Çalışmada kullanılan eCognition yazılımındaki her iki yaklaşım aşağıdaki işlemler yapılarak gerçekleştirilebilir.

- Çoklu-çözünürlüklü segmantasyon işlemi kullanarak görüntü nesnelerinin hiyerarşik yapısını oluşturma. Üst katman görüntü segmentleri küçük ölçekli nesneleri gösterirken, alt katman segmentleri ise büyük ölçekli nesneleri gösterir.
- Elde edilmiş nesnelerin fiziksel özelliklerine göre sınıflandırılması. Bu aynı zamanda şu anlama gelir; sınıf isimleri ve sınıf hiyerarşileri iki özellik göz önüne alındığında örnek teşkil eder: haritası yapılmış gerçek dünya ve görüntü nesnelerinin fiziki ölçülebilir büyüklükleri. Önceki yöntemleri kullanma, sınıflandırma işlemini hızlandırırken, aynı zamanda onu daha belirginleştirir.
- Komşuluk ilişkileri veya alt veya üst (süper) nesne olma durumu söz konusu olduğunda, yapı nesnelerinin anlamsal ilişkilerini tanımlama. Bu genellikle sınıf hiyerarşisindeki fiziksel sınıflandırma çözünürlüğünün geliştirilmesini sağlar.
- Sınıflandırılmış objeleri, sınıflandırma tabanlı segmentasyon için kullanılabilir anlamsal gruplar olarak birleştirme. Elde edilen komşu segmentler daha sonra CBS ortamına aktarılıp kullanılabilir. Üstelik anlamsal gruplar, başka komşuluk analizleri için kullanılabilir.
-

İlk iki işlemin yapılması zorunluyken, sonraki iki işlemin uygulanması, yazılımın kullanıcısına ve görüntünün içeriğine bağlı olarak tavsiye edilir. Segmentasyonun kendisi bir amaç değildir. Görüntü analizinin amacı, arazi örtüsü / arazi kullanım sınıflandırması veya ilgilenilen nesnelerin çıkarımı olabilir. Segmentasyon işlemlerinin, görüntü analizinin otomatikleştirilmesine uygulanmasıyla, segmentasyon görsel sayısallaştırmanın yerini alır. Hiçbir segmentasyon sonucu insan gözünü yeterince memnun etmediği sürece tam olarak anlamlı değildir. Çoklu segmentasyon aşağıdan-yukarıya, bir piksellik nesnelerle başlayan, alan birleştirme tekniğidir. Çok sayıda alt adımda, küçük görüntü nesneleri, büyük olanlara birleştirilir (Burnett ve Blaschke, 2003).

Segmentasyon aşamasında, aşağıdaki parametreler olabildiğince gerçeğe yakın belirlenmelidir;
• Ölçek parametresi (Scale Parameter): Bu parametre, ortalama nesne boyutunu dolaylı yoldan etkiler.A slında bu parametre nesnelerin heterojenliğine izin veren maksimum değeri belirler. Ölçek parametresi ne kadar büyürse nesneler de o kadar büyür.
• Renk / Biçim (Color / Shape): Bu parametrelerle renk ve biçim çatışmasının homojenliğinin nesne üretimi etkisi düzeltilebilir. Biçim kriteri ne kadar yüksek olursa, spektral homojenliğinin nesne üretimine etkisi daha az olacaktır.
• Yumuşaklık / Bütünlük (Smoothness / Compactness): Biçim kriteri 0'dan büyük olduğunda kullanıcı, nesnelerin daha bütün (yoğun) veya daha yumuşatılmış olması gerektiğine karar verebilir.
Segmentasyon aşamasını görüntüleri sınıflandırma işlemi takip eder. Sınıflandırma sonuçlarına bağlı olarak kullanıcıları için üretilen istatistiksel bilgiler, farklı doğruluk değerlerine ek olarak hata matrisini de gösterir.

3. UYGULAMA

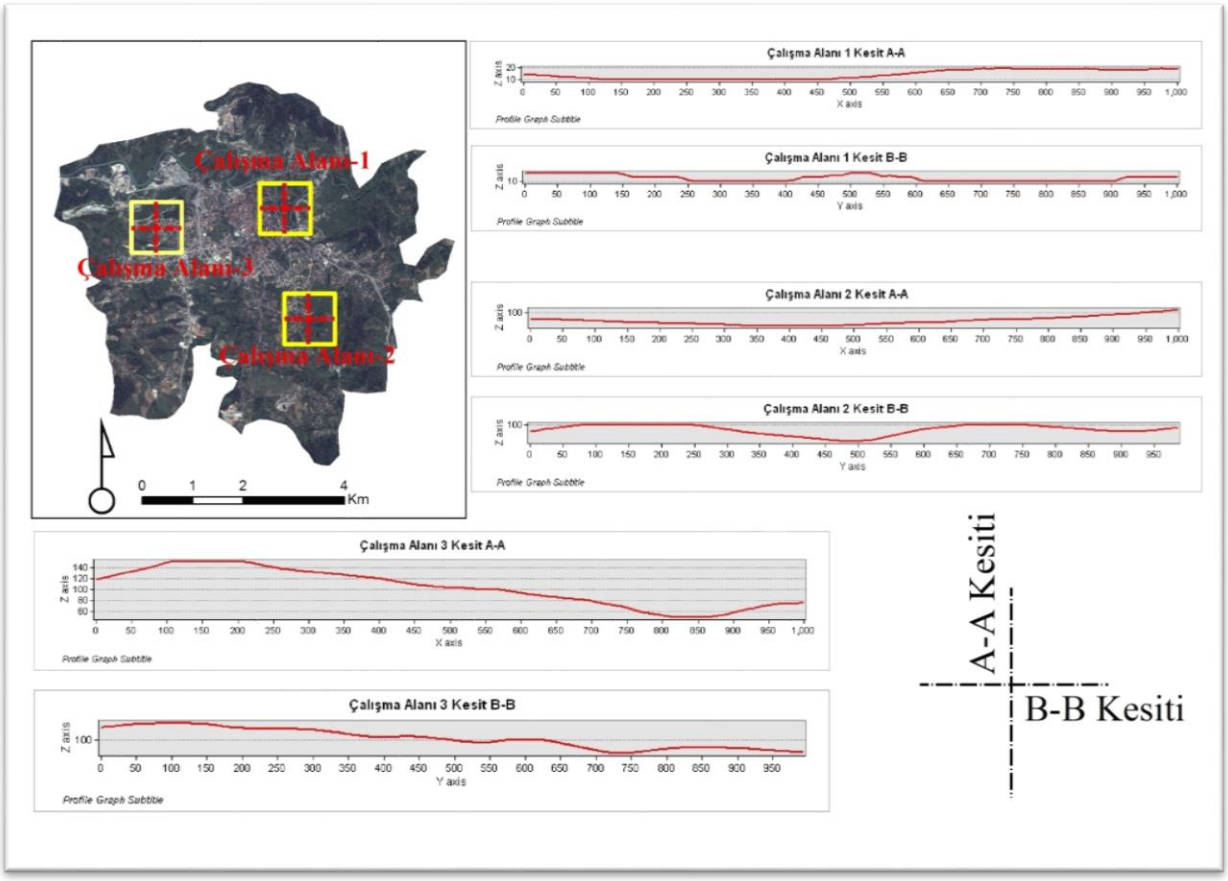
Çalışma alanı olarak seçilen Bartın belediye sınırları içeresinde tarımsal peyzaj karakterizasyonunun belirlenmesi çalışmasında arazi kullanım yoğunluğu ve topografik koşulların farklılıklarına istinaden üç farklı örneklem alanı seçilmiştir. (Şekil 2).

Piksel tabanlı sınıflandırma sonuçları: Seçilen örnek alanlarda öncelikli olarak piksel tabanlı sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Piksel sınıflandırma algoritması olarak, her üç çalışma alanına ilişkin benzer sorunlar yaşanmıştır. Öncelikli olarak piksel bazlı sınıflandırma sonucunda, olması beklenen her bir sınıfa ait tümleşik sınıflar yerine, farklı sınıflara ait piksel değerlerinin diğer sınıflara karıştığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, sınıflar arasında keskin bir ayrımın oluşmaması nedeniyle, kenar belirginleşmeleri gözlenmemiştir. Bu nedenle her bir sınıfa ait sınırlar, komşu sınıflarla karışmış olarak yer almaktadır (Şekil 3).

Nesne tabanlı sınıflandırma sonuçları: Çalışma alanı olarak seçilen örnek alanlarda öncelikli olarak her bir örneklem ayrı ayrı incelenmiştir. Su bölgesi içeren örneklem alan içinde, öncelikle alan segmentlerine ayrılmıştır. Vejetasyon bölgesi için NIR bandı ağırlaştırılmış şekliyle, segmentasyon işlemi sonuçlandırılmıştır. Segmentlerine bölünmüş alan, elle düzeltme komutu yardımıyla hatalı yerleri düzeltilmiştir. İlk olarak su alanına ilişkin verinin çıkarımı için, NIR bandı için kural yazılarak yansıtımı en az olan bölge 'su' olarak belirlenmiştir. Su olarak belirlenen alanın görüntü üzerinde görsel değerlendirme sonucunda, gölge alanlarının su alanları ile aynı sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir. Bu sorunu gidermek amacıyla, yeni bir kural yazılarak, segmentlere ayrılmış su sınıfı

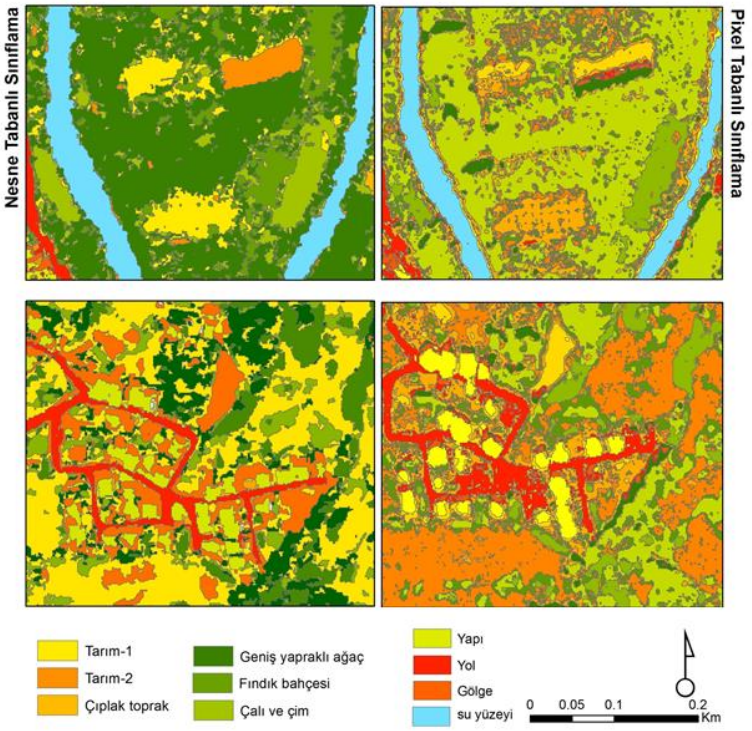
birleştirilmiş ve ana su hattı boyunca birleşmiş su sınıfına ait toplam piksel sayısı belirlenerek geri kalan piksellerin tümü gölge sınıfı olarak sınıflandırılmıştır.

Diğer tüm bölgeler içinde ortak olarak vejetasyon sınıfının belirlenmesi için 'ratio vegetation index; B4/B3' kuralı yazılarak eşik değer belirlenmiştir. Eşik değer olarak belirlenen sınıfın üst değerleri içinde yer alanlar 'vejetasyon', alt sınır değerler içinde yer alanlar 'kentsel sınıf' olarak belirlenmiştir.

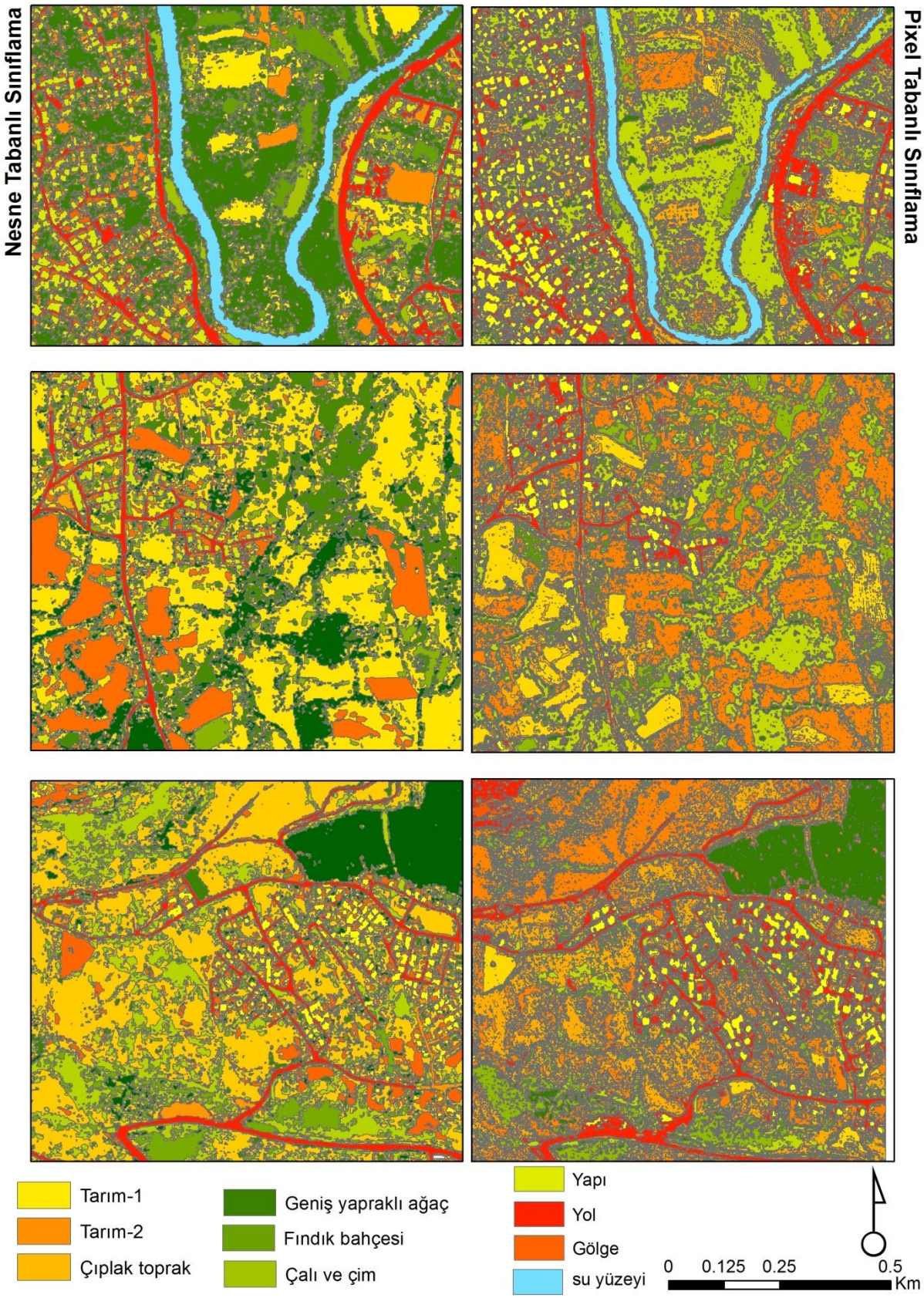


Şekil 2. Çalışma alanı ve kesitler

Karar ağacına benzer yapıda, vejetasyon sınıfı kendi içinde alt sınıflara ayrılarak 'homojenite' kuralı yazılarak tekstür, yansıma değerleri, parlaklık ve farklılıklarına göre istenilen diğer sınıflara ait alanlar belirlenmiştir. Benzer yöntem, yerleşim sınıfı içinde yapılarak, alt sınıflara ait alanlar tespit edilmiştir. Piksel ve nesne tabanlı sınıflandırma ilişkin 3 ayrı çalışma alanına ait sınıflandırma sonuçları Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 3. 'Yol' ve 'Su' sınıflarına ait sınıflandırma sonuçları



Şekil 4. Çalışma alanına ait piksel ve nesne tabanlı sınıflandırma sonuçları

4. SONUÇLAR

Çalışma alanı içerisinde piksel tabanlı sınıflandırma yöntemine ilişkin piksel tabanlı sınıfların belirgin olarak ayrılamadığı ve her bir sınıf içerisinde diğer sınıflara ait piksel değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sınıflandırma doğrulukları incelendiğinde, genel doğruluğu %87.60 (Kappa:%84.40) olarak hesaplanmıştır. Genel olarak sınıfların üretici ve kullanıcı doğrulukları incelendiğinde, karışan sınıflar sırasıyla 'çıplak toprak', 'yapraklı orman ve yol sınıfları (%63.20;%53.48;%52.26) olduğu tespit edilmiştir. Nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi doğruluk değerlendirme sonuçları incelendiğinde genel doğruluk; örneklem alan I için, genel doğruluk %97.75 (Kappa: %97.05), örneklem alan II için, genel doğruluk %98.73 (Kappa: %98.32),, örneklem alan III için, genel doğruluk %98.53 (Kappa: %98.19) hesaplanmıştır.

Çalışma sonucunda piksel tabanlı sınıflandırma sonucundaki sınıfların, sınırlarının belirginleştirmesi ve sınıflar arası karışım sorunları nesne tabanlı sınıflandırma ile giderilmiştir. Piksel tabanlı sınıflandırma yöntem algoritmaların piksel tabanlı alınan kontrol alanları üzerinden gerçekleştirilmesi, yüksek çözünürlüklü sınıflar üzerinden görsel tespiti yapılan çok sayıda sınıfın birbirleri ile olan karışımlarında yetersiz kalmaktadır. Nesne tabanlı sınıflandırma da ise farklı kuralların bir arada kombine edilerek, kısıt değerlerin kullanılması karışıma müsait sınıfların ayrımı noktasında daha başarılı sonuçlar vermektedir.

Tarımsal peyzaj karakterizasyonu temelli çalışmaların ortak sorunu olarak belirlenen, çok sayıda farklı vejetasyona ilişkin sınıfların her birinin yüksek doğrulukta elde edilmesine ilişkin, piksel tabanlı sınıflandırma yetersiz kalmaktadır. Şehir bütünü içerisinde gölge faktörü ile de değerlendirildiğinde, her bir vejetasyona ait detayın çıkarımı, ancak her bir alt sınıf ayrımları keskin bir şekilde yapılmasıyla mümkündür. Her bir alt sınıf için kural yazarak adım adım ilerlenebilecek ve ilgili sınıfların çıkarımında etkin rol oynayan nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi bu tarz çalışmalarda kullanılması önerilen bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu Çalışma Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen 2013.1.84 nolu "Kentsel Sürdürülebilirliğin Sağlanmasında Tarımsal Peyzaj Karekterinin Rolü: Bartın Örneği" projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

Akdeniz, H. and Erdoğan, M., 2005. Uydu Görüntüleri ve Hava Fotoğraflarındaki Gelişmelerin Harita Üretim Sürecine Yansımaları. 10th Meeting of Chamber of Surveying and Cadastre Engineers, Ankara, 28 March-1 April 2005.

Aslanboğa, İ., 1997. Fiziksel Çevrenin Biçimlendirilmesinde Bitki Örtüsünün İşlevleri. Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, Türkiye'de Doğayı Koruma Vakfı, 18-19 Aralık 1997. Istanbul.

Baatz, M. and Schäpe, A., 2000 Multiresolution Segmentation – An Optimisation Approach for High Quality Multi-Scale Image Segmentation, AGIT Symposium, Salzburg.

Baatz, M., Benz, U., Dehghani, S., Heynen, M., Höltje, A., Hofmann, P., Lingenfelder, I., Mimler, M., Sohlbach, M., Weber, M. and Willhauck, G., 2005. eCognition Professional: User Guide 5, Munich: Definiens-Imaging.

Bulut Y, Atabeyoğlu Ö. 2010. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010 Cilt: IV Sayfa: 1494-1503 Kent Planlamasında Peyzaj Mimarlarının Yeri Ve Önemi 1Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü/Erzurum, 0442 2311542

Burnett, C. and Blaschke, T., 2003. A Multi-Scale Segmentation/Object Relationship Modelling Methodology for Landscape Analysis. Ecological Modelling 168(3): 233-249.

DİE 1991. Genel Nüfus sayımı. ISBN 975-19-0377-7. TC Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.

DİE 2002. Genel Nüfus sayımı, Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri. ISBN 975-19-2946-6. TC Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.

Hofmann, P., 2001a. Detecting Buildings and Roads from Ikonos Data Using Additional Elevation Information, In: GIS Geo-Information-System, 6/2001.

Hofmann, P., 2001b. Detecting Informal Settlements from Ikonos Image Data Using Methods of Object Oriented Image Analysis - An Example From Cape Town (South Africa), Jürgens, Carsten (Editor): Remote Sensing of Urban Areas/ Fernerkundung in urbanen Räumen. (=Regensburger Geographische Schriften, Heft 35), Regensburg.

Hofmann, P., 2001c. Detecting Urban Features From Ikonos Data Using an Object-Oriented Approach, In: RSPS 2001, Geomatics, Earth Observation and the Information Society, 2001

Marin M. C. 2010. Türkiye'de Küçük ve Orta Büyüklükteki Kentlerin Kırsal ve Dengeli Bölgesel Kalkınma Üzerindeki Etkilerinin Bir İncelemesi. TUBİTAK Projesi (107K520), Kahramanmaraş peyzaj Mimarları Odası, Yayın No:4, Ankara.

TUİK 2014. .Adrese dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. Türkiye İstatistik Kurumu. http://rapor.tuik.gov.trRDF&p_il1=74&p_kod=1&p_yil=2013&p_dil=1&desformat=pdf (Erişim tarihi: 01.03.2014).

Yücel, M., Aslanboğa, İ., Korkut, A., 2008. Peyzaj Mimarlığı Terimleri Sözlüğü. TMMOB