

KADASTRO BİLGİ SİSTEMİ TEMEL ALTIĞI, SAYISAL KADASTRAL HARİTALARIN OLUŞTURULMASI :TRABZON ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Cemal BIYIK*
Arş. Gör. Osman DEMİR**
Arş. Gör. Mustafa ATASOY***

ÖZET

Konumsal bilgi sistemlerinin kurulabilmesi ancak doğru, sağlıklı ve güvenilir bir şekilde oluşturulmuş kadastro bilgi sistemiyle olanaklıdır. Kadastro bilgi sisteminin oluşturulmasında hedeflenen; mevcut kaynakların en uygun bir şekilde kullanılması, mühendislik projelerinin geometrik sonuçlarının çeşitli biçimlerde tanımlanması, ekonomi, yönetim ve planlama gereksinimleri için kentsel ve kırsal gelişme alanlarında toprağa ve altyapıya ilişkin verilerin bir sistem içinde toplanması ve hizmete sunulmasında harita hizmetlerinin çağdaş bir yaklaşımla sürdürülebilmesini sağlamaktır. Bunun için de ülke koordinat sisteminde bütün problemlerden arındırılmış sayısal altlıkların oluşturularak bilgisayar ortamına aktarılması gerekmektedir. Bu bağlamda, TKGM bünyesinde 1990'lı yıllarda kadastro bilgi sistemi oluşturma çalışmaları başlatılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde, 1925'li yıllardan günümüze kadar farklı zaman dilimlerinde, farklı ölçü yöntemleri ile, farklı ekip ve ekipmanla, değişik koordinat sistemleri referans alınarak ve farklı yasalarla desteklenerek oluşturulmuş kadastral altlıkların bir takım problemlerle yüklü olduğu ortaya çıkmıştır. Kadastro bilgi sistemi için temel altlık olan sayısal kadastral haritaların problemlerinden arındırılarak ülke koordinat sisteminde yeniden oluşturulmaları gerekmektedir. Bunun için ülke genelinde problemin çözümüne yönelik bir master planın geliştirilmesi ihtiyacı vardır.

1. GİRİŞ

Son yıllarda bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, bilgi teknolojisini ortaya çıkarmış ve bu yeni oluşumun gelişmiş ülkelerde sosyal, kültürel, ekonomik ve siyasal hayatta önemli bir veri kaynağı konumuna gelmesi, bütün disiplinler için vazgeçilmez olan bilgi sistemlerini gündeme getirmiştir. Bu ülkeler master planlar çerçevesinde yaptıkları çalışmalarla bilgi sistemlerini oluşturarak, gerekli düzenlemelerle günümüze kadar taşımışlardır. Bilimsel platformda değişik isimlerle anılan ancak, genel kabul olarak **Coğrafi Bilgi sistemleri** olarak tanımlanan bu sistemler, grafik ve grafik olmayan bilgileri birbirleri ile ilişkilendirerek, ihtiyaca göre yapılması gerekli

* KTÜ Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.

** KTÜ Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.

*** Niğde Ü. Aksaray Mühendislik Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Niğde.

olabilecek her türlü sorgulama ve analizleri; hızlı, ekonomik ve doğru bir şekilde insanlığın hizmetine sunabilen sistemler olarak bilinmektedir. Ülkemizde bilgi sistemlerinin önemi 1990'lı yıllarda idrak edilebilmiş ve birtakım çalışmalar başlatılmıştır. Ancak şu an gelinen nokta itibarı ile, bu işin önemini kavramış birkaç özel ve kamu sektörünün bile başarılı olduklarını söylemek mümkün değildir. İşin temeline inildiğinde genel olarak problemlerin kadastral verilerden kaynaklandığı, gerek kadastro sonrası yapılan imar uygulamaları, gerek kendi bünyesinde bilgi sistemi veri alt yapısını oluşturma gayreti içerisinde olan özel veya kamu sektöründe yapılan projeler sonucu ve gerekse de, kadastro teşkilatınca yapılan parsel aplikasyonları sırasında ortaya çıkmıştır. Konumsal bilgi sistemine geçişte bu problemlerin çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Bu çalışmada; konumsal bilgi sistemlerin baz alındığı sayısal kadastral altlıkların oluşturulması için yapılan bir uygulama ve sonuçları verilecektir.

2. SAYISAL KADASTRAL ALTILIKLARIN OLUŞTURULMASI AŞAMASINDA PROBLEMLER

Tescile Konu Olan Harita ve Planların Yapımı Yönetmeliği gereği ülke koordinat sisteminde sayısal kadastral altlıkların oluşturulması esastır. Bunun sonucunda ülke genelinde bilgi sistemleri alt yapısı sağlıklı bir şekilde kurulması amaçlanmaktadır. Sayısal altlıkların ülke sisteminde oluşturulmasında önemli problemler aşağıda verilmiştir;

- 1- Farklı ölçeklerde, altlıklar üzerinde, farklı koordinat sistemlerinde, değişik yasal desteklerle, farklı yöntemlerle ve farklı zaman dilimlerinde üretilen kadastral harita ve haritaya dayalı bilgilerin, değişik amaçlı mühendislik hizmetleri, kalkınma amaçlı projeler ile kentsel ve kırsal alanlara götürülecek hizmetlerde kullanılması ve bunlardan çeşitli amaçlarla yararlanılması bir sorun olmaktadır (KÖKTÜRK Vd., 1995). Bu tip özelliklere sahip kadastral altlıkların ülke koordinat sistemine aktarımının nasıl yapılabileceği noktasında referans alınacak, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM)'nce hazırlanıp kadastro teşkilatlarına sunulan bir master planın bulunmaması, dolayısıyla ferdi çalışmalar neticesinde problemlerin daha çözümsüz hale getirilmesi,
- 2- İlk tesis kadastrası sonucu oluşturulmuş altlıkların uygulanabilirliği noktasında jeodezik ağın yetersizliği ve güncelliğinin sağlanamamış olması,
- 3- Sayısal kadastral altlıkların oluşturulmasında pafta - orijinal ölçü değeri - zemin üçlüsünden hangisinin teknik ve yasal yönden tercih edilebileceği,

- 4- Kadastral paftaların yetersizliği ve ilk tesis anından günümüze kadar ki süreç içerisinde üzerinde oluşan değişikliklerin bir kısmının izlenememesi, dolayısıyla altlıkların güncel olmaması,
- 5- Arşiv verilerinin dağınıklığı, yetersizliği ve karmaşıklığı,
- 6- Kadastro teşkilat yapısında son teknolojik gelişmeler ışığında yeni kurumsal yapılaşma ihtiyacının doğması.

3. TKGM BÜNYESİNDE BİLGİ SİSTEMİ KURULMASI ÇALIŞMALARI

Kadastro bilgi sistemini oluşturma TKGM’nce öngörülmektedir. Teşkilat tarafından yayınlanan genelgeler ile öncelikle uyulması gereken genel prensipler belirlenmiştir. Ancak kadastro bilgilerini önceden yapılmış haritalar ve bunlara ait bilgiler ile yeni yapılan harita ve bilgileri olarak iki bölümde değerlendirmek zorunludur. Öncelikle yeni yapılan haritaların uygun formatı belirlenip verilerin bilgisayar ortamına aktarılması yeterli olacaktır. Bunun için de **Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)** adı ile proje geliştirilmiştir (DEMİR, 1997).

(TAKBİS)’den, beklenenler ve Gerçekleştirim:

TKGM bünyesinde, Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) projesi çalışmaları TKGM’nün 25.11.1989 tarih ve 1-F /1722 sayılı olurları gereğince APK. Daire Başkanlığında kurulmuş bulunan yedi kişilik bir komisyonca başlatılmış ve 01.10.1990 tarihinde çalışmalarını tamamlamıştır. Bu proje ile hedeflenen Ankara, Eskişehir, Bolu, Zonguldak, Kastamonu, Çankırı ve Kırıkkale illerine bağlı 89 ilçede bilgisayara dayalı bir bilgi sistemi kurulmasını planlamaktır. Sonuçta tapu ve kadastro bilgilerine dayanan bir bilgi sistemi (TAKBİS) oluşturulacaktır. Bu bilgi sistemi ile çağdaş Türkiye’nin kadastral harita ve arazi bilgisi depolanacak ve değerlendirilecektir. Kurulacak bilgi sisteminden beklentileri şöyle özetleyebiliriz;

- a) Kadastro bilgilerinin sayısal üretimi ve arşivlenmesi,
- b) Bilgilerin ülke jeodezi ağına dayalı biçimde üretimi,
- c) Bilgilerin belirli standartlarda üretimi ve üretilen bilgilerin tek bir devlet kuruluşunda (TKGM) arşivlenmesi,
- d) Harita ve özel sektörün imkan gücünden yararlanılması,

- e) Tapu ve kadastro bilgileri ile diğer konuma dayalı bilgileri bir arada üretilip çok amaçlı harita ve haritaya dayalı bilgiler üretilebilecektir (ÜNAL Vd., 1990).

Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü tapu – kadastro bilgi sistemi konusundaki tüm iyi niyetlerine rağmen bu güne kadar parça, parça organize olamamış bir takım faaliyetler dışında henüz entegre bir tasarım gerçekleştirememiştir. Kurumun bazı Bölge Müdürlükleri kendi çabaları ile genellikle sistemin tapu kesimine ait verileri bilgi sistemi benzeri kütüklerde saklayarak yönetme eğilimi içerisindedir (UÇAR, 1998).

TAKBİS projesinin II. aşaması; pilot bölge uygulamalarının benzeri bir modelin ülke geneline uygulanarak Bölge TAKBİS'lerinin tapu kadastro taşra teşkilatlarınca başlatılmasıydı. Bu noktada Türkiye genelinde birkaç bölgenin dışında bu tür çalışmaların içerisine giren kadastro teşkilatı olmamıştır.

3.1 Trabzon Kadastro Müdürlüğünde Bilgi Sistemi Altlık Çalışmaları

Günümüz beklentilerine göre, Jeodezi ve fotogrametri Mühendisliğinin öncelikli görevi, her ölçekteki jeodezik çalışmalara dayanak olacak, yüksek doğruluklu, homojen ve güvenilir jeodezik ülke temel ağlarının, diğer bir deyişle jeodezik alt yapının oluşturulmasıdır. Bunu temel ağların sıklaştırılması ve böylece belirlenen kontrol noktalarına dayalı olarak elde edilecek, mevcut ise bu sisteme dönüştürülecek jeodezik verilerle bilgi sistemlerinin kurulması izlemektedir (AKSOY Vd., 1998). Bu bağlamda 1996 yılı itibari ile kadastral altlıkların doğru ve güvenilir bir şekilde sayısal olarak elde edilerek bilgisayar ortamına aktarılması üzerine Trabzon Kadastro Müdürlüğünde örnek bir çalışma başlatılmıştır. Bu şekilde oluşturulacak sayısal altlıklarla kadastro bilgi sistemi alt yapısının kurulması hedeflenmektedir.

3.2 Trabzon GPS Yüzey Ağı Projesi

Bir kadastral bilgi sisteminin oluşturulması öncesi ilk koşul, tek bir sistemde, yeterli sıklıkta, kademeli olarak tesis edilen ve doğruluk dereceleri bilinen ülke yatay ve düşey yer kontrol noktaları ağının varlığıdır. Bununla birlikte çözülmesi gereken en önemli sorun, tüm yerel koordinat sistemlerinin tek bir sistemde bütünleştirilmesi, bu

çerçevede de nirengi ve diğer yer kontrol noktalarının yenilenmesidir (KÖKTÜRK Vd., 1995).

Tapu ve Kadastro Bilgi Sisteminde sistem bütünlüğünün sağlanması amacı ile Trabzon Kadastro Müdürlüğü 1995 yılı içerisinde öncelikle yüzey ağı çalışmalarına başlamıştır. Trabzon'un merkez kadastro su yerel şebekeye dayalı olduğundan, mevcut koordinat sistemlerini ülke sistemine dönüştürebilmek için öncelikle yüzey ağının oluşturulması ve her iki sistemin ortak noktalarının tesis edilmesi planlandı. Bu çalışma içerisinde bitişik ilçeler de alınarak 500 km²'lik bir alanda Genel Müdürlüğün Fen Dairesi elemanları vasıtasıyla ve GPS yardımıyla ortak nokta oluşturulma çalışmalarına başlandı.

GPS Trabzon projesi adı ile 34 adedi Trabzon merkezinde olmak üzere 61 adet nirengi noktasına UTM sistemine göre koordinat verilerek dönüşüm noktaları elde edilmiştir. Trabzon ili merkez ilçede imar planı içinde yerel şebeke ikiye ayrılarak dönüşüm parametreleri oluşturmak için, ortak noktaların test edilmesine çalışılmıştır. Birinci bölümde 1 nokta ayıklanarak 7 nokta ile dönüşüm yapılmasına karar verilmiş, dönüşüm ortalama hatası; $M_0 = 4.9$ cm olmuştur. İkinci bölümde ise; 8 nokta dönüşüm için test edilmiş ve bu noktalarla yapılan dönüşümün ortalama hatası $M_0 = 3.1$ cm olarak hesaplanmıştır. İmar nirengi şebekelerini ülke sistemine çevirmek için 22 nokta dönüşüm için test edilmiş ve bu noktalardan 3 tanesi ayıklanarak tüm şebeke 19 nokta ile dönüştürülmüş, dönüşümün ortalama hatası $M_0 = 4.3$ cm bulunmuştur. Bütün bu değerler hassasiyet için yeterli görülmüştür. 1996 yılı itibari ile ilgili alanda yapılan değişiklik çalışmaları ülke sisteminde açılmış bulunan paftalara aktarılmıştır (DEMİR, 1997).

3.3 Sayısal kadastral althıkların Oluşturulmasında İzlenen yöntemler

Trabzon kadastro teşkilatı, 1995 yılında ülke koordinat sisteminde yüzey ağı oluşturduktan sonra, şehir merkezinde sıklaştırma çalışmaları yaparak, bütün mahallelerde jeodezik ağın kurulması çalışmalarını sürdürmektedir. Trabzon il sınırları içerisinde hemen, hemen her bölgede ülke sisteminde oluşturulmuş nirengi ve poligon noktası bulabilirsiniz. Özel sektörde çalışanlar için **Tescile Konu Olan Harita ve Planların Kontrol Yönergesi** gereği uygulamalardaki iş akışını sağlayacak jeodezik altyapı, kadastro müdürlüğü tarafından tesis edilmiştir.

GPS Trabzon yüzey ağı projesi sonucu elde edilen ortak noktalar kendi aralarında değerlendirilerek, Trabzon kent merkezi tanımlanan bölgesel dönüşüm parametreleri ile üç bölgeye ayrıldı. 1996 yılı itibari ile bu parametrelerin kullanımı sonucu ülke sisteminde kadastro bilgi sistemi altlığı oluşturulmaya başlanmıştır.

Kadastro müdürlüğünün ülke sisteminde altlık oluşturmasındaki genel işleyişi, serbest mühendislerce oluşturulan verilerin sisteme aktarımı şeklinde gerçekleşmektedir. Trabzon bölge olarak yıllık imar uygulaması hacmi **Harita Kadastro Mühendisleri Odası (HKMO) Trabzon Şubesi** verilerine göre ortalama 1200 civarındadır. Dolayısıyla 1996'dan günümüze kadar kadastral parsel bazında oluşturulan ülke sisteminde parsel sayısı 3500'li sayılara ulaşmıştır. Geçmiş yıllarda oluşturulmuş altlıklar için kadastronun kendi bünyesinde sisteme aktarımla alakalı bir çalışması yoktur. Sadece kadastrosu yeni yapılan veya yenilenen bölgelerdeki veriler direk olarak ülkede sisteme aktarılmaktadır.

Kadastro bilgi sistemi öncesi sayısal altlıkların istenilen duyarlılıklarda elde edilebilmesi için **Trabzon Kavakmeydanı** mahallesinde uygulama yapılarak sayısal altlık elde etme adımları belirlenmiştir.

4. PİLOT BÖLGE SEÇİMİ

Trabzon merkez Kavakmeydanı pafta 12, 572 ve 573 adalarda mevcut bütün parseller uygulama bölgesi çalışmaları için seçilmiştir. Bölge konum itibarı ile; Kavakmeydan mahallesi sınırları içerisinde yeni ismi ile “Yenimahalle” mevkiindedir. Bölgede kadastro çalışmaları 1954 yılında 2613 sayılı kadastro kanununa istinaden prizmatik ölçü yöntemi kullanılarak tamamlanmıştır. 12 paftada ilk tesis kadastrosundan günümüze kadar sadece bir parsel üzerinde 3194 sayılı imar kanunun 15 ve 16. Maddelerine istinaden, imar uygulaması yapılmıştır. Bu kadar uzun süre zarfında bu alanda imar uygulamalarının yapılmamış olmasına en büyük etken olarak, kadastral parsellerin kadastro anında yapılaşmaya uygun şekilde üretilmiş olması gösterilebilir. Bölgenin çalışma alanı olarak seçilmesinin nedenlerini;

- 1 - Arazideki mevcut durumun kadastral altlığı halen yansıtıyor olması, dolayısıyla bu alanlarda arazi ölçülerinin (parsel ve bina) bilirkişi gözetiminde olmaksızın yapılabilmesi imkanının olması,
- 2 - İlk tesis kadastrosunun 2613 sayılı kadastro kanunu çerçevesinde yapılması,

- 3 - Kullanılan ölçü yönteminin prizmatik ölçü yöntemi olması,
- 4 - Şehir merkezinde olmasına rağmen üzerinde günümüze kadar kadastral altlığı etkileyecek anlamda değişikliğin olmaması,
- 5 - Mevzi koordinat sisteminde 1/500 ölçekte üretilmiş olması,
- 7 - Kullanılan pafta altlığının alüminyum altlık olması,
- 8 - Paftasında mevcut binaların halen aynı şekli ile günümüzde mevcut olması,
- 9 - GPS ile oluşturulan jeodezik ağı konum itibarı ile yakın olması,
- 10 - Bu bölgenin alt ve üst yapı olarak modern şehircilik anlayışına uygun olması ve dolayısıyla kurulması düşünülen bilgi sistemi için cazip olması,
- 11 - Gayrimenkul olarak çok değerli bir alanı kapsamaması, şeklinde gösterilebiliriz.

4.1 Bölgede Yapılan Çalışmalar

Konu ile ilgili olarak bölgede aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

4.1.1 Kadastral Verilerin Temini

Çalışma alanı ile ilgili pafta örneği, orijinal ölçü krokisi, poligon hesap ve röper verileri ile alan hesapları çizelgeleri Trabzon Kadastro Müdürlüğü'nden tedarik edilmiştir.

4.1.2 Poligon İstikşaf Çalışmalarının Yapılması

İlk tesis kadastroundan günümüze kadar zeminde oluşan değişikliklerin jeodezik ağıla ilişkisinin kurulmaması veya sabit tesisleri kaybolmuş yada kaybolmaya yüz tutmuş paftaların uygulama kabiliyetinin sağlanması oldukça zordur (AKAY, 1989) . Bu noktada uygulama bölgesinde değişik zamanlarda farklı yöntemlerle zemin

tesisleri yapılan poligon noktalarının araştırması yapılmıştır. Poligon noktalarının konum duyarlılıklarının belirlenebilmesi için, noktaların konumlarını etkileyebilecek değişikliklerin mutlak suretle bilinmesi gerekir.

İyi bir jeodezik altlık ilk tesis kadastrosu anında ölçü yapılan noktalarla uyum içinde olabilen altlıktır. İlk tesis anındaki zemin noktalarını yansıtabilen jeodezik altlık ancak kadastral altlıkların uygulanabilirliğini sağlayabilir. Bu nedenle ilk tesis kadastrosundan günümüze kadar poligon noktalarını etkileyebilecek bütün oluşumların incelenmesi ile poligon nokta özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için de şu işlem adımlarının izlenmesi uygun görülmüştür;

- 1 - Kadastro anında oluşturulan poligonların istikşafı,
- 2- Değişiklikle oluşturulmuş (yeni güzergah oluşturularak) poligonların istikşafı,
- 3 - Aynı güzergahta hesaplanan poligonların istikşafı,
- 4 - İhya ile yeniden tesis edilmiş poligonların istikşafı,
- 5 - Röperi yenilenmiş poligonların istikşafı.

4.1.3 GPS Noktalarının İstikşafı

Trabzon GPS yüzey ağı projesi ile oluşturulmuş nirengi ve poligon noktalarının çalışma bölgesine rastlayan kısmında güzergah araştırması yapılarak, kullanılabilecek jeodezik noktalar belirlenmiştir.

4.1.4 Poligon Tesislerinin Yapımı

Bir haritanın yaşaması, onu oluşturan verilerin dayanağı olan nirengi ve poligon noktalarının korunmasına ve gerekli çabaya rağmen tahrip olabilecek olanların yerine, onların işlevlerini yerine getirecek aynı sistemde noktaların belirlenmesi olanağının varlığına bağlıdır. Bu yüzdendir ki harita ve kadastro hizmetlerinde sürekliliğin nedenli önemli olduğunu zamanında fark eden ülkeler, en sağlıklı ve en ekonomik yol olarak, değişik gereksinimler için çeşitli ölçeklerde harita ve kadastro çalışmalarını ülke nirengi ağlarına bağlayarak bir bütün içinde ele almışlar, yaşamasını sağlamışlar, kısa sürede sonuçlanacak gereksinimler için pahalı ve zaman alıcı gibi görünen, ancak uzun sürede çok daha tutarlı olan bir sistemi uygulama yönüne gitmişlerdir (AKSOY, 1983).

Ölçü krokisinde kullanılan poligon noktalarının röper krokilerinden yukarıda ifade edilen poligon nokta konum durumları dikkate alınarak zemin tesisleri yapılmıştır. İlk tesis kadastro su sonucu oluşturulan poligon noktalarının zemin tesislerinin tamamı zeminde bulunamamıştır. Kadastro teşkilatınca yapılan poligon röperlerinin yetersizliği (Tablo 1) ve güncelliğinin sağlanamamış olması poligon noktalarının zeminde yerine konmasını güçleştirmektedir.

Tablo 1.Yönetmelikler gereği röperleme teknikleri

Meskun alanlarda															
Yönetmelik çerçevesinde,poligon noktalarının röperleme teknikleri															
Yönetmelik tarihi	1947			1968(1)			1968(2)			1978			1988		
Nokta cinsi	Pol.	Kör	Bind	P	K	B	P	K	B	P	K	B	P	K	B
Röper nokta sayısı	3	-	-	4	-	-	4	+	+	6	+	+	3	-	-
Madeni röper nokta sayısı	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-
Zemin yüksekliği	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Sabit tesislerde ölçü değ.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gayri meskun alanlarda															
Yönetmelik çerçevesinde,poligon noktalarının röperleme teknikleri															
Yönetmelik tarihi	1947			1968(1)			1968(2)			1978			1988		
Nokta cinsi	Pol.	Kör	Bind	P	K	B	P	K	B	P	K	B	P	K	B
Röper nokta sayısı	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Madeni röper nokta sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zemin yüksekliği	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Sabit tesislerde ölçü değ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

"+" : Röper var, Röper Sayısı Belirtilmemiş

1968(1) : Tapulama Fen İşleri Yönetmeliği

1968(2) : Şehir ve Kasaba Haritalarının Yapılmasına Ait Teknik Şartname

4.1.5 Poligon Güzergahlarının Belirlenmesi,

İlk tesis kadastro su sonucu oluşturulmuş poligon noktalarının koordinat hesabına konu olan güzergahlarının belirlenmesi işlemi yapılmıştır. Bunun sonucunda olası poligon hatalarının kendi güzergahı içerisinde çözümü hedeflenmiştir. Poligon güzergahları GPS noktalarına dayandırılarak ülke koordinat sisteminde güzergahlar oluşturulmuştur. Sonraki aşamada;

- . Poligon aç ı ve kenar ölçülerinin yap ımı,
- . Poligon hesaplarının yap ımı,
- . Ada baz ında ortak noktaların belirlenmesi,
- . Dönüşüm hesabının yapılması, işlemleri tamamlanmıştır.

4.1.6 Parsel Sınır ve Bina Ölçülerinin Yapılması

Uygulama bölgesinde yeni tesis edilen poligon noktalarından kontrol amacıyla, ilk tesis kadastrusunda ölçülmüş olup arazide halen bulunan sabit tesislerle, arazide büyük çoğunluğunun sınırları çit ve duvarla belirli parsel köşe noktalarının alımı yapılmıştır.

4.2 Kadastral Altlıkların Sayısallaştırılması

Kadastral haritaların sayısallaştırılması; pafta üzerinden ve orijinal ölçü değerlerinden olmak üzere iki yöntemle yapılmıştır.

4.2.1 Kadastral Altlıkların Pafta Üzerinden Sayısallaştırılması

Kadastral altlıklar; pafta üzerinden farklı kişilerce, farklı ergonomik koşullarda ve değişik karelaj noktaları kullanılarak birkaç kez sayısallaştırılarak, her parsel köşe noktasının ortalama değerinin alınması sonucu referans alınan koordinat sisteminde oluşturulmuştur. Özellikle üzerinde fazla değişiklik işlemi yapılmış kadastral altlıklarda parsel köşe noktalarının pafta üzerinde doğru konumlarının belirlenmesi oldukça güç olmaktadır. Ancak bu şekilde kadastro paftalarında sayısallaştırma yöntemi ile üretilen bu paftaların, **ilgili kadastro müdürlüklerince gerekli** arazi uygulaması ve arazi kontrolleri yapıp onaylanmadıkça hukuksal geçerliliği olmayacaktır (ÜLGER Vd., 1997).

4.2.2 Orijinal Ölçü Değerlerinden Hesaplanarak

Bu kısımda sayısal altlık oluşturulurken kadastro parsellerinin güncel konumlarının doğru bir şekilde belirlenmiş olması gerekmektedir. Bunun için; üzerinde hiçbir değişiklik işlemi yapılmamış kadastro parselleri için ilk tesis kadastrosu sonucu oluşturulmuş orijinal ölçü krokileri, değişiklik görmüş kadastro parselleri için

kadastro arşivinde mevcut değişiklik dosyaları içerisinde, parsellerin son durumunu gösteren değişiklik verileri baz alınarak sayısal altlıklar oluşturulur.

5 ÜLKE KOORDİNAT SİSTEMİNDE SAYISAL KADASTRAL ALTILIKLARIN OLUŞTURULMASI

Trabzon GPS yüzey ağı noktalarından faydalanılarak uygulama bölgesinde jeodezik ağ kurmak suretiyle birkaç alternatif yöntemle ülke sisteminde kadastral altlıkların oluşturulması hedeflenmiştir. Bu şekilde elde edilecek altlıkların doğruluk dereceleri arazi verileri ile elde edilen sayısal altlık referans alınarak test edilecektir. Sözü edilen alternatif yöntemler aşağıdaki gibi tasarlanmıştır.

5.1 Bölgede Yeniden Oluşturulan Ortak Noktalar Kullanılarak

Seçilen uygulama bölgesinde ada bázında oluşturulan ortak noktaların baz alınmasıyla orijinal değerlerden hesaplanmış parsel köşe noktaları, dönüşüme tabi tutularak ülke koordinat sisteminde parsellere ait koordinat değerleri elde edilmiştir. Uygulama bölgesinde, zor olmasına rağmen, ilk tesis kadastro ölçü krokilerine esas olan poligon noktalarının ortak noktalar olarak belirlenmesine dikkat edilmiştir.

5.2 GPS'le Oluşturulan Dönüşüm Katsayılarının Kullanılmasıyla

Trabzon Yüzey Ağı projesi gereği il genelinde oluşturulan bölgesel dönüşüm katsayıları kullanılarak uygulama alanında bölgesel koordinat sisteminde oluşturulmuş sayısal kadastral altlık ülke koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Bugün kadastro müdürlüğüne imar uygulamasına tabi tutulan kadastral altlıkların ülke koordinat sisteminde oluşturulmasında GPS ortak noktaları kullanılmakta ve bu şekilde oluşturulan sayısal kadastral altlık hukuksal geçerlilik kazanmaktadır.

5.3 Arazide Parsel Ölçülerinin Yeniden Yapılması Sonucu

Pafta – zemin ve ilk tesis kadastrosu verilerinin birlikte değerlendirilebilmesi için uygulama bölgesinde parsel ölçüleri Elta 4 aleti ile kutupsal yöntem kullanılarak yeniden yapılmıştır. İlk tesis kadastrosu sonucu oluşturulan kadastral altlıkta fazla sayıda değişiklik işlemi yapılmadığı için, parsellerin yeniden ölçülmesi sırasında ilk tesis kadastrosu anını zeminde yakalamak mümkün olmuştur. Yapılan arazi ölçmeleri sonucu elde edilen veriler değerlendirilerek kadastral altlık yeniden arazi verileri ile oluşturulmuştur. Başka bir ifade şekliyle arazide ikinci kez kadastro yapılarak sayısal kadastral altlık ülke koordinat sisteminde elde edilmiştir.

6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ ÇALIŞMALARI

Tanımlanan modellerle oluşturulan sayısal kadastral altlıkların, referans alınan model gereği alan, cephe ve koordinat farkları testleri yapılarak kullanılabilirlik dereceleri belirlenmiştir.

6.1 Alan testlerinin yapılması

Kavakmeydan 12 pafta, 572 ve 573 adada tüm parsellerin senet alanları ile diğer alternatif yöntemler sonucu oluşturulan alanların farkları tabloda verilmiştir. Tecviz 1 ve tecviz 2 olarak verilen kısımda parsel alanlarının olabilecek hata miktarları verilmiştir. Tecviz 1 ilk tesis kadastrosu anında yürürlükte olan yönetmelik gereği hesap edilen hata miktarını, tecviz 2 ise bugün yürürlükte olan Büyük Ölçekli Harita ve Planların Yapım Yönetmeliği gereği hesap edilen hata miktarlarıdır. Değerlendirmede arazide ölçülen alan kesin alan olarak alınmıştır.

tablodan da görüleceği üzere her yöntemle hesap edilmiş alanların hemen, hemen tamamı hata sınırları içerisinde elde edilmiştir. Yürürlükteki yönetmelik gereği parsel alanlarına tanınan hata miktarlarının daha fazla olması ilk tesis kadastrosu ölçü değerlerinin kullanılabilirliğini artıma yönünde olmuştur.

6.2 Parsel Cephe Ölçülerinin Karşılaştırılması

Orijinal ölçü krokisi, arazi ölçü değerleri ve pafta okumalarından elde edilen parsel cephelerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Ortogonal ölçü yöntemiyle ilk tesis kadastro esnasında oluşturulmuş kadastral altlıkların ham ölçü değerlerindeki olası ölçü hatalarının parsel cephelerine etkileri tabloda verilmiştir. Orijinal değerlerle arazi değerleri arasındaki farkların kabul edilebilir hata sınırları içerisinde olması beklenirken bazı ölçü değerlerinde bunun çok yüksek olduğu görülmüştür. Tablodan da görüleceği üzere orijinal - arazi - pafta cephelerinin yaklaşık olarak +/- 10 cm civarında bir hata miktarı ile bir birlerini yansıttığı görülmüştür.

Tablo 2. Kadastral parsel alan - farklar tablosu

Pafta No	Ada No	Parsel No	Alanlar				Farklar				
			Orj.koor.(1)	Tapu(2)	Arazi(3)	Pafta(4)	3-1	3-2	3-4	Tecviz 1	Tecviz 2
12	572	1	195,91	202,50	206,35	200,49	10,44	3,85	5,86	2,99	4,20
12	572	2	200,74	202,50	207,28	204,84	6,54	4,78	2,44	2,99	4,20
12	572	3	203,72	202,50	206,14	202,17	2,42	3,64	3,97	2,99	4,20
12	572	4	203,04	202,50	205,73	203,07	2,69	3,23	2,66	2,99	4,20
12	572	5	204,32	202,50	206,28	203,37	1,96	3,78	2,91	2,99	4,20
12	572	6	202,55	202,50	203,75	203,53	1,20	1,25	0,22	2,99	4,20
12	572	7	204,09	202,50	204,54	203,92	0,45	2,04	0,62	2,99	4,20
12	572	8	111,61	112,74	112,63	115,34	1,02	-0,11	-2,71	2,23	3,12
12	572	9	121,82	120,75	121,40	122,24	-0,42	0,65	-0,84	2,31	3,23
12	572	10	118,26	120,09	116,97	119,94	-1,29	-3,12	-2,97	2,30	3,22
12	572	11	124,51	123,42	126,49	124,35	1,98	3,07	2,14	2,33	3,27
12	572	12	116,29	118,75	118,27	117,64	1,98	-0,48	0,63	2,29	3,20
12	572	13	124,29	124,10	124,34	123,76	0,05	0,24	0,58	2,34	3,28
12	572	14	114,67	117,40	120,08	117,27	5,41	2,68	2,81	2,28	3,18
12	572	15	124,56	122,76	122,35	121,97	-2,21	-0,41	0,38	2,33	3,26
12	572	16	114,20	116,74	117,31	115,49	3,11	0,57	1,82	2,27	3,18
12	572	17	124,32	122,09	124,94	123,14	0,62	2,85	1,80	2,32	3,25
12	572	18	116,16	118,08	121,36	118,20	5,20	3,28	3,16	2,28	3,19
12	572	19	139,04	138,10	144,42	138,86	5,38	6,32	5,56	2,47	3,46
12	573	1	205,20	202,50	200,00	200,21	-5,20	-2,50	-0,21	2,99	4,20
12	573	2	204,47	202,50	202,67	201,88	-1,80	0,17	0,79	2,99	4,20
12	573	3	203,74	202,50	201,28	200,46	-2,46	-1,22	0,82	2,99	4,20
12	573	4	205,21	202,50	202,14	200,91	-3,07	-0,36	1,23	2,99	4,20
12	573	5	203,75	202,50	203,14	203,11	-0,61	0,64	0,03	2,99	4,20
12	573	6	204,56	202,50	202,64	203,02	-1,92	0,14	-0,38	2,99	4,20
12	573	7	201,07	202,50	203,61	205,64	2,54	1,11	-2,03	2,99	4,20
12	573	8	199,04	202,50	205,27	210,46	6,23	2,77	-5,19	2,99	4,20
12	573	9	204,04	202,50	204,75	207,26	0,71	2,25	-2,51	2,99	4,20
12	573	10	202,34	202,50	203,93	207,60	1,59	1,43	-3,67	2,99	4,20
12	573	11	202,29	202,50	205,43	207,10	3,14	2,93	-1,67	2,99	4,20
12	573	12	204,36	202,50	204,00	207,27	-0,36	1,50	-3,27	2,99	4,20
12	573	13	202,83	202,50	204,76	208,46	1,93	2,26	-3,70	2,99	4,20
12	573	14	203,55	202,50	206,23	206,25	2,68	3,73	-0,02	2,99	4,20

6.3 Farklı Yöntemlerle Oluşturulan Kadastral Altlıkların Karşılaştırılması

1- GPS ile ve ada bazında oluşturulan sayısal altlıkların karşılaştırılması

Ada bazında oluşturulan ortak noktalar vasıtası ile orijinal ölçü krokisinden hesap edilen koordinat değerlerinin dönüşümü sonucu elde edilen sayısal kadastral altlık, ülke koordinat sisteminde oluşturulması düşünülen kesin altlık olarak belirlenmiştir. Koordinat farkları hata sınırlarının çok üzerinde elde edilmiştir. GPS dönüşüm katsayıları ile oluşturulacak sayısal kadastral altlığın bu noktada kullanılamayacağı görülmüştür.

Tablo 3. parsel cephe farklar tablosu

Paf. no	Ada no	Par.no	Cephe no	Par.kenar mesafeleri			Farklar		
				Orj.(1)	Arazi(2)	Pafta(3)	2_1	2_3	1_3
12	573	1	12_13	15,11	15,35	15,33	0,24	0,02	-0,22
12	573		13_30	13,55	13,75	13,35	0,20	0,40	0,20
12	573		30_11	14,29	14,30	14,44	0,01	-0,14	-0,15
12	573		11_12	13,62	13,80	13,36	0,18	0,44	0,26
12	573	2	13_14	15,15	15,15	15,09	0,00	0,06	0,06
12	573		14_28	13,54	13,75	13,39	0,21	0,36	0,15
12	573		28_30	15,00	15,00	15,03	0,00	-0,03	-0,03
12	573		30_13	13,55	13,75	13,35	0,20	0,40	0,20
12	573	3	14_15	14,90	14,90	14,90	0,00	0,00	0,00
12	573		15_26	13,55	13,70	13,44	0,15	0,26	0,11
12	573		26_28	15,00	15,00	14,83	0,00	0,17	0,17
12	573		28_14	13,54	13,75	13,39	0,21	0,36	0,15
12	573	4	15_16	15,00	15,00	14,87	0,00	0,13	0,13
12	573		16_24	13,54	13,60	13,48	0,06	0,12	0,06
12	573		24_26	14,90	14,90	14,89	0,00	0,01	0,01
12	573		26_15	13,55	13,70	13,44	0,15	0,26	0,11
12	573	5	16_17	15,10	15,10	15,01	0,00	0,09	0,09
12	573		17_22	13,53	13,60	13,52	0,07	0,08	0,01
12	573		22_24	15,10	15,10	14,96	0,00	0,14	0,14
12	573		24_16	13,54	13,60	13,48	0,06	0,12	0,06
12	573	6	17_18	15,00	15,00	15,01	0,00	-0,01	-0,01
12	573		18_20	13,53	13,60	13,56	0,07	0,04	-0,03
12	573		20_22	15,00	15,00	15,05	0,00	-0,05	-0,05
12	573		22_17	13,53	13,60	13,52	0,07	0,08	0,01
12	573	7	18_01	14,60	14,60	14,70	0,00	-0,10	-0,10
12	573		01_02	13,59	13,55	13,65	-0,04	-0,10	-0,06
12	573		02_20	15,50	15,50	15,62	0,00	-0,12	-0,12
12	573		20_18	13,53	13,60	13,56	0,07	0,04	-0,03

Tablo 3. parsel cephe farklar tablosu (Devamı)

Paf.. no	Ada no	Par.no	Cephe no	Par.kenar mesafeleri			Farklar		
				Orj.(1)	Arazi(2)	Pafta(3)	2_1	2_3	1_3
12	573	8	19_02	14,50	14,50	14,69	0,00	-0,19	-0,19
12	573		02_03	13,70	13,70	13,94	0,00	-0,24	-0,24
12	573		03_04	15,60	15,60	15,70	0,00	-0,10	-0,10
12	573		04_19	13,64	13,50	13,69	-0,14	-0,19	-0,05
12	573	9	21_19	15,00	15,00	14,87	0,00	0,13	0,13
12	573		19_04	13,64	13,50	13,90	-0,14	-0,40	-0,26
12	573		04_05	15,00	15,00	14,86	0,00	0,14	0,14
12	573		05_21	13,64	13,50	13,90	-0,14	-0,40	-0,26
12	573	10	23_21	15,00	15,00	15,04	0,00	-0,04	-0,04
12	573		21_05	13,64	13,50	13,90	-0,14	-0,40	-0,26
12	573		05_06	14,90	14,90	14,92	0,00	-0,02	-0,02
12	573		06_23	13,63	13,52	13,91	-0,11	-0,39	-0,28
12	573	11	25_23	15,00	15,00	14,84	0,00	0,16	0,16
12	573		23_06	13,63	13,50	13,91	-0,13	-0,41	-0,28
12	573		06_07	15,10	15,10	14,88	0,00	0,22	0,22
12	573		07_25	13,64	13,50	13,91	-0,14	-0,41	-0,27
12	573	12	27_25	14,90	14,90	14,80	0,00	0,10	0,10
12	573		25_07	13,64	13,50	13,91	-0,14	-0,41	-0,27
12	573		07_08	14,90	14,90	15,02	0,00	-0,12	-0,12
12	573		08_27	13,64	13,60	13,92	-0,04	-0,32	-0,28
12	573	13	29_27	15,00	15,00	15,07	0,00	-0,07	-0,07
12	573		27_08	13,64	13,60	13,92	-0,04	-0,32	-0,28
12	573		08_09	15,00	15,00	14,99	0,00	0,01	0,01
12	573		09_29	13,64	13,60	13,92	-0,04	-0,32	-0,28
12	573	14	11_29	15,39	15,40	15,50	0,01	-0,10	-0,11
12	573		29_09	13,64	13,60	13,92	-0,04	-0,32	-0,28
12	573		09_10	14,12	14,20	14,31	0,08	-0,11	-0,19
12	573		10_11	13,71	13,70	13,99	-0,01	-0,29	-0,28
12	573		01_03	27,29	27,25	27,60	-0,04	-0,35	-0,31
12	573		03_10	104,72	104,80	104,68	0,08	0,12	0,04
12	573		10_12	27,33	27,50	27,36	0,17	0,14	-0,03
12	573		12_01	104,85	105,10	104,91	0,25	0,19	-0,06

2- Ölçü krokisinden ve ada bazında dönüşüm katsayılarıyla oluşturulan kadastral altlıkları değerlendirilmesi

Kadastro adası bazında oluşturulan dönüşüm katsayıları ile elde edilen parsel köşe koordinatlarıyla, orijinal ölçü krokisinden ülke sisteminde hesap edilen parsel köşe koordinat değerleri arasındaki koordinat fark değerleri (Tablo 5)'de verilmiştir. Bu şekliyle kurulan sayısal kadastral modelin çok rahat bir şekilde kullanılabileceği D_y , D_x farklarından anlaşılmaktadır.

Tablo 4: Kesin ülke - GPS farklar tablosu

N. No.	Kesin Ülke		GPS Ort. Dön.		Farklar	
	Y	X	Y	X	DY	DX
57201	559073,03	4541497,81	559072,73	4541498,06	0,30	-0,25
57302	67,31	510,42	67,02	510,69	0,29	-0,27
57203	61,72	522,73	61,45	523,01	0,27	-0,28
57204	76,12	527,55	75,86	527,83	0,26	-0,28
57205	90,05	532,21	89,81	532,48	0,24	-0,27
57206	104,54	537,07	104,32	537,32	0,22	-0,25
57207	118,76	541,83	118,56	542,07	0,20	-0,24
57208	132,98	546,59	132,79	546,83	0,19	-0,24
57209	147,19	551,36	147,03	551,58	0,16	-0,22
57210	160,93	555,95	160,78	556,16	0,15	-0,21
57211	166,53	543,53	166,37	543,72	0,16	-0,19
57212	172,27	530,77	172,11	530,94	0,16	-0,17
57213	164,01	528,02	163,83	528,20	0,18	-0,18
57214	155,73	525,27	155,54	525,46	0,19	-0,19
57215	147,36	522,49	147,16	522,69	0,20	-0,20
57216	138,98	519,72	138,77	519,92	0,21	-0,20
57217	130,73	516,97	130,51	517,18	0,22	-0,21
57218	122,48	514,23	122,25	514,45	0,23	-0,22
57219	114,32	511,53	114,08	511,75	0,24	-0,22
57220	106,17	508,82	105,92	509,05	0,25	-0,23
57221	97,96	506,09	97,70	506,33	0,26	-0,24
57222	89,76	503,37	89,49	503,60	0,27	-0,23
57223	81,27	500,55	80,99	500,79	0,28	-0,24
57224	77,32	513,76	77,05	514,02	0,27	-0,26
57225	80,50	514,82	80,23	515,08	0,27	-0,26
57226	85,66	516,54	85,40	516,79	0,26	-0,25
57227	93,91	519,30	93,66	519,55	0,25	-0,25
57228	94,81	519,59	94,56	519,84	0,25	-0,25
57229	101,99	521,99	101,75	522,23	0,24	-0,24
57230	108,93	524,31	108,70	524,54	0,23	-0,23
57231	110,36	524,78	110,13	525,02	0,23	-0,24
57232	118,47	527,49	118,25	527,72	0,22	-0,23
57233	123,20	529,07	122,99	529,30	0,21	-0,23
57234	126,62	530,21	126,41	530,44	0,21	-0,23
57235	134,86	532,96	134,67	533,18	0,19	-0,22
57236	137,61	533,87	137,42	534,09	0,19	-0,22
57237	143,11	535,72	142,93	535,93	0,18	-0,21
57238	151,26	538,43	151,09	538,64	0,17	-0,21
57239	151,74	538,59	151,56	538,79	0,18	-0,20
57240	158,84	540,96	158,68	541,16	0,16	-0,20
57241	160,52	538,68	160,35	538,88	0,17	-0,20

Tablo 4: Kesin ülke - GPS farklar tablosu (Devamı)

N. No.	Kesin Ülke		GPS Ort. Dön.		Farklar	
	Y	X	Y	X	DY	DX
57242	162,58	532,69	162,41	532,88	0,17	-0,19
57243	146,18	527,18	145,99	527,38	0,19	-0,20
57244	144,15	533,24	143,96	533,44	0,19	-0,20
57245	129,76	521,63	129,54	521,84	0,22	-0,21
57246	127,78	527,84	127,57	528,06	0,21	-0,22
57247	113,45	516,21	113,21	516,44	0,24	-0,23
57248	111,38	522,32	111,15	522,55	0,23	-0,23
57249	97,05	510,85	96,79	511,09	0,26	-0,24
57250	95,04	516,83	94,79	517,07	0,25	-0,24
57251	80,64	505,38	80,36	505,63	0,28	-0,25
57252	78,49	511,35	78,22	511,61	0,27	-0,26

3-Arazide ölçülerek oluşturulan kadastral altlık ile ölçü krokisinden elde edilen kadastral altlığın değerlendirilmesi

Arazide yeniden ülke koordinat sisteminde ölçülerek oluşturulan parsel köşe koordinatları ile orijinal ölçü krokisi verilerinden ülke koordinat sisteminde oluşturulan parsel köşe koordinatları değerleri farkları (Tablo 6)'da verilmiştir.

Tablodan görüldüğü gibi kadastro bilgi sistemine temel altlık için bu yöntemle oluşturulan sayısal kadastral altlığın; sağlıklı, doğru ve güvenilir bir şekilde bölgesel koordinat sisteminden ülke koordinat sistemine geçişi sağlanmıştır.

Tablo 5: Dönüştürülmüş – Orijinal Hesap Farklar Tablosu

Nno.	Ülke orj.hes.	X	Ülke ort.Dön	X	Dy	Dx
	Y		Y			
1	559059,53	4541527,94	559059,55	4541527,91	-0,02	0,03
2	53,90	540,43	53,91	540,39	-0,01	0,04
3	48,30	552,85	48,32	552,79	-0,02	0,06
4	62,55	557,58	62,65	557,54	-0,10	0,04
5	76,93	562,35	77,02	562,31	-0,09	0,04
6	91,07	567,05	91,14	567,00	-0,07	0,05
7	105,31	571,78	105,36	571,72	-0,05	0,06
8	119,73	576,57	119,69	576,47	0,04	0,10
9	133,87	581,26	133,91	581,19	-0,04	0,07
10	147,73	585,86	147,76	585,78	-0,03	0,08
11	153,26	573,46	153,28	573,38	-0,02	0,08
12	158,84	560,95	158,85	560,88	-0,01	0,07
13	144,04	556,03	144,06	555,96	-0,02	0,07
14	129,80	551,30	129,84	551,24	-0,04	0,06
15	115,66	546,60	115,71	546,56	-0,05	0,04
16	101,33	541,84	101,38	541,80	-0,05	0,04
17	87,10	537,10	87,17	537,08	-0,07	0,02
18	72,87	532,37	72,94	532,35	-0,07	0,02
19	67,38	544,91	67,46	544,88	-0,08	0,03
20	68,42	545,26	68,50	545,23	-0,08	0,03
21	81,61	549,61	81,68	549,61	-0,07	0,00
22	82,66	549,99	82,73	549,96	-0,07	0,03
23	95,85	554,38	95,91	554,33	-0,06	0,05
24	96,80	554,69	96,86	554,65	-0,06	0,04
25	109,99	559,08	110,04	559,02	-0,05	0,06
26	111,03	559,42	111,08	559,37	-0,05	0,05
27	124,32	563,84	124,36	563,78	-0,04	0,06
28	125,27	564,15	125,30	564,10	-0,03	0,05
29	138,55	568,50	138,58	568,50	-0,03	0,00
30	139,50	568,81	139,53	568,81	-0,03	0,00

Tablo 6: Orijinal Hesap Arazi Farklar Tablosu

Pafta No	N.No	Ölçü Krokisi		Arazi Ölç.		Farklar	
		Y	X	Y	X	DY	DX
12	57301	559059,53	4541527,94	559059,55	4541527,91	-0,02	0,03
	57302	53,90	540,43	53,91	540,39	-0,01	0,04
	57303	48,30	552,85	48,32	552,79	-0,02	0,06
	57304	62,55	557,58	62,65	557,54	-0,10	0,04
	57305	76,93	562,35	77,02	562,31	-0,09	0,04
	57306	91,07	567,05	91,14	567,00	-0,07	0,05
	57307	105,31	571,78	105,36	571,72	-0,05	0,06
	57308	119,73	576,57	119,69	576,47	0,04	0,10
	57309	133,87	581,26	133,91	581,19	-0,04	0,07
	57310	147,73	585,86	147,76	585,78	-0,03	0,08
	57311	153,26	573,46	153,28	573,38	-0,02	0,08
	57312	158,84	560,95	158,85	560,88	-0,01	0,07
	57313	144,04	556,03	144,06	555,96	-0,02	0,07
	57314	129,80	551,30	129,84	551,24	-0,04	0,06
	57315	115,66	546,60	115,71	546,56	-0,05	0,04
	57316	101,33	541,84	101,38	541,80	-0,05	0,04
	57317	87,10	537,10	87,17	537,08	-0,07	0,02
	57318	72,87	532,37	72,94	532,35	-0,07	0,02
	57319	67,38	544,91	67,46	544,88	-0,08	0,03
	57320	68,42	545,21	68,50	545,23	-0,08	-0,02
	57321	81,61	549,61	81,68	549,61	-0,07	0,00
	57322	82,66	549,99	82,73	549,96	-0,07	0,03
	57323	95,85	554,38	95,91	554,33	-0,06	0,05
	57324	96,8	554,69	96,86	554,65	-0,06	0,04
	57325	109,99	559,08	110,04	559,02	-0,05	0,06
	57326	111,03	559,42	111,08	559,37	-0,05	0,05
	57327	124,32	563,84	124,36	563,78	-0,04	0,06
	57328	125,27	564,15	125,3	564,1	-0,03	0,05
	57329	138,55	568,57	138,58	568,5	-0,03	0,07
	57330	139,5	568,89	139,53	568,81	-0,03	0,08

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de var olan kadastronun bir bilgi sistemine yönlendirilebilmesi için uygun bir çerçevenin çizilmesi, çoklu kullanıma izin veren sistemlerin göz önünde bulundurulması zorunluluğu nedeniyle, elde var olan bilgilerin bir plan çerçevesinde düzeltmelerinin ve iyileştirilmelerinin kaçınılmazlığı vardır (KÖKTÜRK. Vd., 1995). Bu noktada meskun ve meskun olmayan alanlarda günümüze kadar değişik özelliklerde üretilmiş kadastral altlıkların; gerekli değerlendirmeleri ve incelemeleri yapılarak, kadastro bilgi sistemi temel altlığı konumundaki ülke koordinat sistemine aktarımlarının yapılması gerekmektedir.

Bölgesel koordinat sistemlerinde oluşturulmuş olan kadastral altlıkların ülke koordinat sistemine aktarımında kadastral parsellerin ölçümüne konu olan jeodezik ağların günümüze kadar güncelliğinin sağlanmamış olması problemlerin başında gelmektedir. Bu bağlamda yönetmeliklerdeki nirengi ve poligon noktalarının röperlenme teknikleri ile ilgili kısmın daha geniş perspektifte ele alınarak, yeniden modellenmesi gerekmektedir.

GPS yüzey ağı projesiyle oluşturulmuş dönüşüm katsayılarının kullanımı sonucu, kadastral altlıkların ülke koordinat sistemine aktarımında, yeni oluşan sayısal kadastral altlığın; pafta -zemin ve arazi kontrollerinin, hem bölgesel koordinatlardan hem de yeni oluşturulmuş ülke koordinatlarından yapılarak, sayısal altlıklara hukuksal boyut kazandırılmalıdır. Ayrıca sözü edilen dönüşüm katsayılarının uygulama alanında sayısal kadastral altlıkların oluşturulmasında kullanılamayacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

AKAY, Y.

1989: "Kadastroda Yer Gösterme (Aplikasyon) ve Sorunları", s. 191, 2. Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

AKSOY, A.

1983: "Türkiye'de Harita - Kadastro Sektörü ve Sorunları", s. 266, Harita Kadastro Mühendisleri Odası Dergisi, sayı: 44, Ankara.

AKSOY, A. / AYAN, T. / DENİZ, R.

1998 : "Global Bölgesel ve Ülke Jeodezik Ağları Hakkında", S. 6, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası , sayı: 84, Ankara.

DEMİR, O.

1997: "Trabzon Kadastro Müdürü ile Kadastro Bilgi Sistemi Üzerine Söyleşi", s. 61, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Yayın Organı, Yıl:7, sayı: 34, Ankara.

DPT

1995: DPT, Harita kadastro özel ihtisas komisyonu.. sayfa 11, Ankara.

KÖKTÜRK, E. / KÖKTÜRK E.

1995: "Türkiye Kadastrounun Bilgi Sistemine Hazırlanması İçin Bir Yaklaşım ve Örnekler", S. 167-187, TMMOB 5. Harita Kurultayı, 31 Ocak - 3 Şubat, DSİ Konferans Salonu, Ankara.

UÇAR, D.

1998: "Coğrafi Bilgi Sistemleri İçin Ülke Genelinde Koordinasyon ve Veri Kalitesi Sorunu", s. 62, Harita ve Kadastro Mühendisliği.Dergisi, Ankara.

ÜLGER, E. / PAZARCI, M.

1997: "İstanbul Kent Bilgi Sistemi Projesi Üzerine Bir Araştırma", s. 21, Harita Kadastro Mühendisleri Odası Dergisi, sayı: 81, Ankara.

ÜNAL, N. / vd.

1990: "Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi Oluşturma Projesi", s. 1-3, TKGM, Ankara.