

Mesleki Kimliğimizde Yeni Açılımlar

Cengizhan İPBÜKER¹

Özet

Bu yazıda, bilgi ve iletişim çağında hem bilimsel ve teknolojik bakış açısından, hem de görev ve hizmetlerin yürütülmesi bakımından değerlendirildiğinde, mesleğimizin dünyada ve ülkemizde geldiği nokta kavramsal olarak tartışmaya açılmaktadır. Yaşanan bu kabuk değişimlerinin ve buna uygun olarak yapılan yeni tanımlamaların, her devirde içinde yaşanan çağa damgasını vuran yenilik ve gelişmelere paralel tarihsel bir evrimin sonucu olduğu görüşü ortaya atılmaktadır.

Anahtar Sözcükler

Ölçme-Harita Mühendisliği, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, Geomatik Mühendisliği

Abstract

The Evaluation of our Professional Identity from Geometry to Geomatics

This paper opens up a new discussion on the conception of how our profession is perceived in the world and in our country in view of today's technology and science as well as in conducting tasks and services. It also raises a point that all these changes and new definitions constructed outcome of these changes are the results of a historical evolution parallel to innovations and improvements that are distinguishing features of their era when they emerge. This paper also tries to shed some light into the search of identity and vision being experienced in the academic life and the sector.

Keywords

Surveying-Mapping Engineering, Geodesy and Photogrammetry Engineering, Geomatics Engineering

1. Giriş

Günümüzde neredeyse tüm sektörlerde öngörülen çok disiplinli çalışma alanlarındaki kaçınılmaz mesleki rekabetin ve bunun yanında, gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin yarattığı yoğun devrimin etkisi altında mesleğimiz de yeni açılımlara ve değişimlere doğru sürüklenmektedir. Bilgi toplumu olma yolundaki tüm değişim ve yeniden yapılanma çabaları bir anlamda, mühendislik dalımıza yeni ve iddialı görev alanlarının kapısını aralamaktadır. Bu bağlamda başta mesleki eğitim alanımızda içeriksel bir reform hareketine girişilmesi, başlanmış reform süreçlerinin hızlandırılarak bir an önce çalışma alanlarına yansıtılması, acil çözüm bekleyen zorunlu mesleki problemler kategorisinde değerlendirilmelidir. Şu anda

kullanımda olan ismimizin, dolayısıyla mesleki kimliğimizin, öngörülen reformlar çerçevesinde ne kadar taşıyıcı olduğu da tartışmaya açılması gereken diğer bir konu olarak karşımızda durmaktadır (KARSLIOĞLU 2007).

Gelinen nokta, mesleki anlamda bir kabuk değişimi ve yeni bir kimlik ve vizyon tanımlanması aşamasıdır. Bu aşama ise tesadüflerin bir sonucu değil, tarihsel bir evrimin ürünüdür. Mühendislik hizmetlerini, ürünlerini ve üretim yöntemlerini belirleyen faktörler, içinde yaşanan çağın bilimsel ve teknik olanakları, insanlığın gereksinimleri, arzu ve talepleridir. İnsanlığın gereksinimleri ve talepleri, uygulamaların ve dolayısıyla teknolojinin hedeflerini belirler; uygulama ve teknoloji ise kaynağını bilimden alır. Bilim ve teknoloji, tarih içerisinde genellikle birbirinden bağımsız olarak gelişmişlerdir. İlk kez ilişkiye girdiklerinde bilim teknolojiyi izlemiştir. Örneğin; termodinamik, buhar makinelerinin icadından 100 yıl sonra ortaya çıkmıştır. Günümüzde ise teknoloji bilimi izlemektedir.

Teknolojiye dayalı olarak verilen hizmetler ve gerçekleştirilen uygulamalar, içinde buldukları çağda desteklendikleri bilim dalının damgasını taşırlar. Bu uygulama ve hizmetleri görev edinen mühendislik disiplinleri de bu bilim dallarını referans alan isim ve unvanlarla anılırlar. Bu isimlendirilme, ilgili mühendislik disiplininin kimlik ve vizyonunun tanımlandığı, kendiliğinden gelişen uzun ve tarihsel bir evrim sürecinde gerçekleşir. Bu süreç, mesleki eğitim ve çalışma alanını doğrudan etkiler ve mesleki vizyondaki değişmeyi ve gelişmeyi şekillendirir. İlgili mesleğin üyesi olan kişilerin ve kurumların bu değişimin dışında kalmaları olanaksızdır.

Mesleğimiz açısından değerlendirildiğinde, yukarıda anlatılanlara son derece uygun bir gelişme yaşanmıştır. Mesleğimiz, ilk ortaya çıkışından bugüne kadar uygarlık birikimlerini hemen kullanan, teknolojik gelişmeleri kendi gereksinimlerine hızla uyarlayarak gelişmesini sürdürmüş bir disiplindir ve tarih içerisinde, yaşanan çağın egemen bilimene ve tekniklerine paralel olarak defalarca evrilmiş, meslektaşlarımız dönemin içeriğine uygun vasıflarla ve isimlerle çağrılmışlardır. Bu yazıda, mesleki vizyonumuzdaki değişimler tarihsel boyutu ile birlikte irdelenmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada, sektörümüzde gündeme gelen yeni bir mesleki vizyon ve kimlik tanımlanması sürecinde, bir isme koşullandırma gayreti söz konusu değildir. Burada, odaklanılan ana tema, kavramsal olarak "adlandırma"nın kişilerin, kurumların veya kurumların inisiyatifinde olan bir eylem gibi görülse de, bunun tarihsel ve sosyal bir evrilme ve birikimin

¹Doç.Dr., İTÜ İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Müh.Böl. Kartografya Anabilim Dalı, 34469 Maslak-İstanbul, buker@itu.edu.tr

sonucu olduğunu tartışmaya açmaktır. Tartışmaya açılan konu, mesleğimizin sektörel alanda “*tabelalarda*” yer alacak ismi değil, akademik ve eğitsel alanda uluslararası standartlarla örtüşen kimlik ve vizyonudur.

2. Mesleki Kimliğimizin Tarihsel Gelişimine Kısa Bir Bakış

Harita-kadastro hizmetleri ve faaliyetleri, eski çağlardan günümüze uzanan gelişme sürecinde, değişik içerikteki ve düzeydeki beklentilere göre savunma, vergi, yargı, şehirleşme, imar, kamulaştırma, arsa ve arazi düzenlenmeleri, mühendislik projelerinin hazırlanması ve gerçekleştirilmesi, sosyal, kültürel, turistik, teknik ve ekonomik planlama gibi toprakla ilgili her türlü tasarım ve uygulama ile taşınmaz mülkiyetinin devlet güvencesinde korunması hizmet ve faaliyetlerinde duyulan gereksinimleri karşılama görevini üstlenmiştir (AKSOY 2003).

Uzun yıllar mesleğimize isim veren “*Geometri*” biliminin ortaya çıkışının, milattan önce 3000 yıllarında Nil nehri kenarında tarımla uğraşan insanların mülkiyet kadastro gereksinimine dayandığı bilinmektedir. Yerleşmeler sırasında, köylerin kuruluşunda, arazilerin bölünmesinde ve aplikasyonunda ilk meslektaşlarımıza, yani geometrilere gereksinim duyuluyordu. “*Geometrici*” meslektaşlarımız Mısır, Asur ve Babil kentlerinde yaşamışlar ve ölçü halatı, çekül, su düzeci gibi aletlerle hizmet vermişlerdir. Tarihte ilk dünya haritasının da Babil’li bu meslektaşlarımız tarafından çizilmiş olduğu bilinmektedir (KÖKTÜRK 2004a).

Antik çağlarda, Roma İmparatorluğu döneminde oluşturulan ve adına “*Roma Hukuku*” denilen düzenlemeler ise mülkiyet alanındaki gelişmelerin temelini oluşturmuş ve geometrinin hem bilim hem de meslek olarak gelişmesini sürdürmesine katkıda bulunmuştur. Ortaçağda geometri, yedi serbest sanattan biri olarak kabul görmüştür (KÖKTÜRK 2004b).

Pusulanın ortaya çıkışı, matbaanın keşfi ve dünyanın bilinmeyen yerlerine yolculuklarla başlayan coğrafi keşifler çağı, ilk harita projeksiyonu uygulamalarına zemin sağlamıştır. Ortaçağ insanının kaygısını ve çabasını artık salt yerin ölçülmesinden ziyade yerin şekli ve büyüklüğü ile beraber üzerindeki kara parçalarının büyüklükleri ve birbirlerine göre konumlarının belirlenmesi, yani coğrafi bilgilerin geometrik tasarımı oluşturmaya başlamıştır. Aristoteles’in (İ.Ö. 384-322) tanımıyla, Yunanca, $\gamma \eta =$ yeryuvarı, dünya ve $\delta \alpha \iota \omega =$ bölüyorum sözcüklerinden türeyen “*jeodezi*”, ortaçağda yeryuvarının ve diğer gök cisimlerinin şeklini ölçmelerle belirlemeyi amaçlayan bir bilim dalı olarak ortaya çıkmıştır.

Bu tarihi gelişme, meslektaşlarımızın “*jeodezyen*” ve “*kartograf*” gibi isimlerle anılmasına, mesleğimizin ise jeodezi ve kartografya bilimlerinin uygulamaları olarak nitelendirilmesine yol açmıştır.

Jeodezinin gelişmesinde önemli etkilerden biri, Hollandalı optikçi Lipperhey tarafından 1608’de dürbünün bulunmasıdır. Johannes Kepler (1571-1630) ise dürbünü jeodezik amaçlar için geliştirmiştir. Böylece, bir ülkenin tümünün veya bölgelerinin birbirleriyle ilişkilendirilerek ölçülmesi olanağı doğmuştur. Bununla birlikte, yerin biçimini ve büyüklüğünü gerçeğine yakın (hassas) olarak yeniden belirleme isteği ve aynı zamanda da, uygulamadaki beklentiler bağlamında zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bilimsel anlamda “*Jeodezi*” sözcüğünün kullanılmaya başlanması ve bugün de hala geçerliliğini sürdüren teorik bilgilerin oluşturulması anlamında 19. Yüzyılın ortaları Jeodezi’nin modern bir bilim olarak gelişmesinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (AKSOY 1998). F.R.Helmert’in işaret ettiği tanımıyla Jeodezi “*yeryuvarının ölçülmesi bilimidir*”. Jeodezi, bir bilim olmasının yanında aynı zamanda bir mühendislik disiplini.

“*Jeodezi mühendisliği*”, bir yandan yer yuvarının gerçek şekli olarak tanımlanan jeoidin belirlenmesinde; diğer yandan, ülkeler kapsamındaki büyük alanların birim sistemlerde belirlenmesi için, kavranan alanın büyüklüğüne göre küre ve elipsoit gibi jeode uygun referans yüzeylerinin konumlandırılmasında ve bu yüzeylere indirgenen jeodezik ölçülere dayalı olarak noktaların koordinatları ile tanımlanmasında, değişik türlerde ve ölçeklerde, farklı gereksinimleri karşılayacak harita üretim hizmetlerinde yoğunlaşmıştır.

Diğer taraftan geçmişi, yukarıda değinildiği gibi M.Ö. 3000 yıllarına kadar uzanan kadastro, Fransız İhtilali ile yeni bir anlam, boyut ve içerik kazanmıştır. Osmanlıda 19.Yüzyılda tapu sicili olarak başlayıp 1926 yılında Medeni Kanununun kabulü ile ülkemizde de resmîyet kazanmıştır. Tarihi sürecinde meslektaşlarımızın taşıdıkları “*kadastrocu*” unvanı ile sürdürülen ilgili çalışmalar, tesis kadastroğunu tamamlamış hatta birkaç kez yenileyerek günümüzde güncelleme boyutuna indirgemiş olan gelişmiş batı ülkelerinde, kadastro bilgilerinin, modern mekansal bilgi sistemlerinin temel bilgileri olarak güncellik kazanması karşısında yeniden önemini artırmıştır. Günümüzde çok amaçlı kadastro ve tapu hizmetleri, bilgi sistemleri kavramında bilgisayar ortamlarında gerçekleştirilmektedir.

19. Yüzyılın önemli olaylarından biri de fotogrametrinin temellerinin atılmasıdır. Fotogrametrinin bugünkü teknik anlamındaki gelişmesi 1837 yılında Fransız fizikçi Louis J.M. Daguerre (1787-1851) tarafından fotoğrafın bulunuşundan sonra olmuştur. “*Fotogrametri*”, fotoğraf dâhil görüntü veren tüm araçları kullanarak yaratılan modeller üzerinde yüksek presizyonlu ölçmelerin öğretisi olan bir bilim dalıdır. Diğer bir gelişme, Fotogrametri ile birlikte anılan “*uzaktan algılama*”dır. “*Uzaktan algılama*” terimi 1960 yılında, Explorer-6 dünyanın uzaydan ilk görüntüsünü algıladıktan sonra literatüre girmiştir (BİLGİ 2007). Fotogrametri ve uzaktan algılama, yeryüzeyinin büyük alanları kaplayan bölgelerinden hızlı ve presizyonlu bir biçimde veri kazanımı olanağı sunmaları bakımından modern haritacılığın başta gelen tercihleri arasında yer almaktadırlar.

Jeodezi, Fotogrametri ve Uzaktan Algılama bilimlerinin yeşermesi, gelişmesi ile mesleğimiz, yer bilimleri, inşaat, çevre gibi mühendislik alanları içerisinde bağımsız bir disiplin olarak kendini kabul ettirmiştir.

Tarihi süreç içinde değişik isimlerle adlandırılan meseleğimiz, 1930'lu yıllarda Dünya üniversiteleri programlarında Amerika, Avustralya ve Okyanus ülkelerinde "ölçme ve haritacılık" (surveying and mapping) ve Avrupa ülkelerinde "jeodezi ve fotogrametri" (geodesy and photogrammetry) isimleriyle anılmaya başlanmıştır. (KONECNY 2002).

Ülkemizde ilk mühendislik eğitimi 1949 yılında, o zamanki adıyla "İstanbul Teknik Okulu" olan bugünün Yıldız Teknik Üniversitesi'nde "**Harita ve Kadastro Mühendisliği**" ismiyle verilmeye başlanmıştır. 1968'de KTÜ'de Jeodezi Mühendisliği ve 1969 yılında da İstanbul Teknik Üniversitesinde aynı alanda eğitime başlayan bölüm adı "**Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği**" olarak kabul edilmiş, Yüksek Öğretim Kanununun yürürlüğe girdiği 1981 yılından itibaren bu mühendislik alanında eğitim veren ve verecek olan tüm bölümlerin adı "**Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü**" olarak standartlaşmıştır.

Son yıllarda sağlanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, mesleğimizin uygulama alanlarını önemli oranda genişletmiş, teknolojinin gelişmesi ile değişik bilgilere ulaşmak, bu bilgileri yöneterek hizmete sunmak kolaylaşmış, toplanan bilgilerle oluşturulan değişik içerikli bilgi sistemleri, kamu yönetiminde ve ekonomide anlamlı ve eşgüdümlü bir çalışma için çok önemsenen bir konuma ulaşmıştır (AKSOY 2003). Özellikle 1960'lı yıllarda elektronik uzunluk ölçme aletlerinin ve yöntemlerinin, uydular ile konum belirleme tekniklerinin gelişmesi, mesleğimiz uygulamalarında yeni çığır açmıştır. Yeryüzeyinin uydular aracılığıyla görüntülenmesi, bilgisayar destekli kartografik tasarım teknikleri ve coğrafi bilgi sistemleri aracılığıyla mekânsal verinin analizi ve yönetimi olanakları, mesleğin yeni uygulama hedefleri ve vizyonu üzerine yeniden düşünülmesi gereğini doğurmuştur (KONECNY 2002).

Bu gelişmeler karşısında meslek faaliyetlerimizin ülkemizde nasıl algılandığına ilişkin bir örnek ilgi çekicidir:

Türkiye İş Kurumu, Türk Meslekler Sözlüğü 2148 kodlu Meslek Bilgi Yapraklarında yer alan, sektörümüze ilişkin hizmet ve bazı mesleki unvanlar aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır (URL-3):

Fotogrametrist, işletmenin genel çalışma prensipleri doğrultusunda, araç, gereç ve ekipmanları etkin bir şekilde kullanarak, işçi sağlığı, iş güvenliği ve çevre koruma düzenlemelerine ve mesleğin verimlilik ve kalite gereklerine uygun olarak;

- Mevcut topoğrafik harita ve planları göz önüne alarak ve hava fotoğraflarından yararlanarak matematiksel formül ve fotometrik teknikler uygulayarak topoğrafik özellikleri belirlemek,
- Fotoğrafları çekilen alanların yüksekliklerini gösteren modeller hazırlamak.

vb. görev ve işlemleri yerine getirir.

Harita Mühendisi, işletmenin genel çalışma prensipleri doğrultusunda, araç, gereç ve ekipmanları etkin bir şekilde kullanarak, işçi sağlığı, iş güvenliği ve çevre koruma düzenlemelerine ve mesleğin verimlilik ve kalite gereklerine uygun olarak:

- Mevcut not, plan, eski harita, tapu, harita çizimine yardımcı olacak diğer dökümanları ve çizimde istenen şartları incelemek,
- Çizimi yapılacak yerin karadan, havadan ve denizden görünümünü araştırıp gerekli hesapları yapmak,
- Sahada kullanılacak aletlerin ayarlarını yapmak veya yaptırmak,
- Yeryüzü, yer altı ve sualtı bölgelerine ait hakiki noktalar, yükseklikler, kotlar, hatlar, açılar, eğriler ve diğer donelerin tespiti için etütler yapmak,
- Poligonları hazırlayıp, teodolit ile poligonların açı ve kenarlarının yükseklik ölçülerini almak,
- Saha çalışmaları sonucu elde edilen değerleri ve diğer şartnameleri gözönünde bulundurarak belli bir ölçekte harita çizmek,

vb. görev ve işlemleri yerine getirir.

Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisi, işletmenin genel çalışma prensipleri doğrultusunda, araç, gereç ve ekipmanları etkin bir şekilde kullanarak, işçi sağlığı, iş güvenliği ve çevre koruma düzenlemelerine ve mesleğin verimlilik ve kalite gereklerine uygun olarak;

- Proje hizmetlerine yönelik büyük ölçekli haritalar oluşturmak,
- Belirli yöntemleri (fotogrametri yöntemi, arazi bilgi sistemleri, yapay uydular aracılığıyla ölçmeler) kullanarak şehir, ilçe ve köylerin imar planlarının hazırlanmasında yardımcı olmak,
- Her ölçekteki haritanın hazırlanmasını, araziye ilişkin projelerin etüt ve uygulamalarını gerçekleştirmek,
- Yeryüzü üzerinde kontrol noktaları ağı oluşturmak ve jeodezik ölçümler yapmak,
- Arazide ekipler halinde çalışılarak yapılan jeodezik ölçümleri bilgisayarda mm düzeyinde hesaplamak,
- Bu şekilde elde edilen koordinat ve detay bilgileri belli ölçekte çizerek harita elde etmek,

vb. görev ve işlemleri yerine getirir.

Görüldüğü gibi bu meslek tanımlamalarından hiçbirisi mesleğimizin hizmet içeriğini tam kapsamamaktadır. Bu tanımlar içerisinde sayılan işler, hizmet alanımızın sadece dar bir kısmını içeren klasik haritacılık görevi ve hizmetlerini ifade etmektedirler. Kimliğimizin isimlendirilmesinde de bir karmaşa vardır.

Dolayısıyla, sayılan bu isimlendirmeler mesleğimizdeki, özellikle akademik alandaki yeni açılımları ifade etmede artık yetersiz kalmakta ve günümüzde, çağımızın "Bilişim Çağı" olarak nitelendirilmesine yol açan bilgisayar ve uydu teknolojilerindeki gelişme düzeyi, sektörümüzün çalışma alanını mekana ait konum dâhil tüm bilgilerin teknolojik kazanımı, işlenmesi ve sunumu bağlamında da geliştirerek

genişletmiş, buna koşut olarak üretilen hizmetler de çeşitlenmiştir (AKSOY 2003). Mekânsal veri üretimi, verilerin korunması, işlenmesi, analizi, yeni verilere dönüştürülmesi ve yaratılan mekânsal bilginin yönetimi, görselleştirilmesi ve sistemler arası iletişim görevlerini ifade eden güncel bir tanımın benimsenmesi süreci yaşanmaktadır.

Geride bıraktığımız 20 yılı kapsayan bu yeni çağdaş sektörel yapılanma, mesleğimizin adının anılan eski ünvanları aşırıp güncellenmesi görüşünü gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, Akademik ve sektörel alanda özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada’da “**Geomatik Mühendisliği**” güçlü kabul görmektedir. Avrupada daha çok bu çağdaş yapılanmayı “**Geoinformatik**” ve **Jeodezi ve Jeoinformasyon** terimleri ile isimlendirme tercih edilirken, Avustralya’da “**Mekânsal Bilgi Bilimi**” ismi ağırlık kazanmaya başlamaktadır. Güney Afrika’da ise hem “Geomatik” hem de “Geoinformatik” terimleri birlikte yaygın olarak kullanılmaktadır. Tercih edilen terminoloji, tarihsel gelişmelerin ve mevcut eğitim içeriklerinin bir fonksiyonu olarak görünmektedir (MEKİK 2005).

Günümüzde yaygın kullanılan bir isimlendirme olan “**Geomatik**” sözcüğü ETH-Zurich (İsviçre) kaynaklarında belirtildiği şekilde, **Geodezi + Geoinformatik** kelimelerinin birleşiminden türetilmiştir. İngiliz dilinde, Geomatics; Fransız dilinde, Geomatique ve Latince, Geomatica kelimelerine karşılık gelmektedir. Oxford’un İngilizce sözlüğünde “**Geomatics: Yeryuvarının matematiği, yeryüzeyi ile ilişkili olarak özellikle aletsel ölçme verisi toplanması, analizi ve yorumlanması bilimi,**” olarak tanımlanmaktadır.

10 yıldan beri farklı ülkelerde geçmişte isimleri Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği (Geodesy and Photogrammetry Engineering) veya Ölçme Mühendisliği (Surveying Engineering) olarak anılan bölümler isimlerini çoğunlukla Geomatik Mühendisliği olarak değiştirmişlerdir. Bu alanda eğitim vermeye yeni başlayan bazı üniversite bölümleri ise Geomatik Mühendisliği adıyla kurulmaktadır. Melbourne Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü (Avustralya), NewBrunswick Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü (Kanada), College London Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü (İngiltere), Malezya Teknoloji Üniversitesi Geoinformasyon Bölümü, Wuhan Üniversitesi Jeodezi ve Geomatik Bölümü (Çin Halk Cumhuriyeti), bu anlamda sayılabilecek uluslararası eğitim kurumlarıdır (BAŞARANER 2007). Adıgeçen bölümlerin web sayfalarından tarihçelerine, kuruluş ve isim değişikliğine ilişkin gerekçelerine ulaşılabilmektedir (URL-5, URL-6, URL-7, URL-8). Tablo-1’de değişik ülkelerde bu isim değişikliğini yaşamış ve yaşayan üniversitelerin ve bölümlerin bir özet listesi ve internet adresleri verilmektedir (URL-4).

ISO TC211 standartlarının, “*Coğrafi Bilgi/Geomatik - Personelin Eğitimi ve Sertifikasyonu*” başlıklı 19122 no.lu projesi kapsamında “**Geomatik Mühendisliği**”, “*teknolojik bakış açısı*” ve “*görev ve hizmetlere yönelik bakış açısı*” olmak üzere asgari iki bakış açısına göre değerlendirilmektedir. Teknolojik bakış açısı, bilginin yönetimi ve analizi için gerekli bir dizi araç tanımlamaktadır (KOOP 2002).

Bunlar;

- dijital ölçme aletleri,
- küresel konum belirleme sistemi (GPS),
- fotogrametriyi de içeren uzaktan algılama,
- coğrafi bilgi sistemleri,
- mekansal sistemlerin mühendislik araçları
- mekansal veri tabanı yönetimi,
- kartografyada otomasyon,
- görselleştirme,
- modelleme
- mekansal analiz

ana başlıkları altında toplanmaktadır.

Görev ve hizmetlere yönelik bakış açısı ise, bünyesinde çoklu teknolojileri barındıran bir dizi işlemi karakterize etmektedir.

Bunlar;

- sistem mimarisi ve örnek tasarımlar,
- veri toplama (konum ve öznitelik),
- kalite güvencesi ve değerlendirme,
- bilgi yönetimi,
- analiz/sentez (CBS ve görüntü işleme),
- bilgi iletimi (Ağ aracılığıyla grafik dosya ve uygulamaların transferi)

olarak sıralanmaktadır (KOOP 2002).

Yukarıdaki tanımlamaların ışığında özetlenirse, **Geomatik Mühendisi**; geleneksel harita ve harita bilgileri üretimi bilimlerinden jeodezi, ölçme, kartografya, fotogrametri ve uzaktan algılama konularını bilen, coğrafi/mekânsal verinin veya bilginin toplanarak veya üretilerek elde edilmesi, analizi, işlenmesi, görselleştirilmesi, iletilmesi, saklanması, yönetimi, organizasyonu ve kalite güvencesi konularında uzman ve mekânsal bilgilerin ve sistemlerin mühendislik uygulamalarında kullanılmasına ilişkin derinlemesine bilgiye sahip elemandır (BURKHOLDER 2005).

Geomatik Mühendisinin üstlendiği görev ve hizmetler şöyle özetlenebilir;

- Geleneksel ölçme,
- Mühendislik ölçmeleri, özel ölçmeler,
- Jeodezik altyapı oluşturma,
- Arazi yönetimi ve taşınmaz değerlendirme,
- Büyük ölçekli sayısal harita üretimi (yersel),
- Büyük ölçekli sayısal harita üretimi (fotogrametrik),
- Değişik amaçlar için orta ve küçük ölçekte basılı ve sayısal harita tasarımı ve üretimi (yol, turistik vb.),
- Coğrafi bilgi sistemleri kurulumu ve işletimi,
- Kadastro,
- Kent ve afet bilgi sistemlerinin kurulumu ve işletimi,
- Diğer mekânsal bilgi sistemlerinin kurulumu ve organizasyonu,
- GPS ve uzaktan algılama verilerinin mekânsal bilgi sistemi ile entegrasyonuna ihtiyaç duyacak (araç takibi, acil yardım vb.)

uygulamaları.

Şekil-1’de Geomatik/Geoinformatik kavramlarının eğitsel, teorik ve pratik içeriği sunulmaktadır (KONECNY 2002).

Geomatik adı ülkemizde de yavaş yavaş tanınmaya ve kullanılmaya başlanmıştır. İstanbul Teknik Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümleri Yüksek Lisans Programlarında Geomatik adını ilk kez pratiğe geçiren bölümler olmuşlardır. Hacettepe Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Geomatik mühendisliği adını vizyonuna eklemiştir (URL-10). Akademik kurumların yanısıra, Geomatik adına özel sektör içerisinde de rastlanmaktadır (URL-12).

Bu bağlamda, Ulusal ve uluslararası bazda sektörel

gelişmeleri gözleyen ve tahlil eden Devlet Planlama Teşkilatının hazırladığı Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri, Arazi ve Arsa Politikaları, Arazi Toplulaştırması, Arazi Kullanımı Özel İhtisas Komisyonu Raporunda: "...mühendislik eğitiminde son yıllarda başlayan geomatik'e doğru yönelim daha belirginleşecek, mesleğin kapsamının iyice belirlenebilmesi için disiplinlerarası tartışmalar yoğunlaşacak, bilgi teknolojisi temelinde netleşecektir," denilerek mesleki vizyonumuz ile ilgili öngörülerde bulunmaktadır (DPT-ÖİK 2001).



Şekil 1: Geomatik/Geoinformatik içeriği (KONECNY 2002)

Yabancı kökenli bilim ve meslek isimlerinden, Türkçe dil yapısına uygun bazıları halk tarafından da benimsenmekte ve yaygın kullanılmaktadır. Örneğin ülkemizde benimsenen "Elektronik", "mekanik", "statik", "geometrik" ve "geoteknik" gibi sözcükler, dünyada yaygın taraftar bulan "Geomatik" sözcüğünün de zaman içinde türkiyede de benimseneceği beklentisini güçlendirmektedir.

3. Uluslararası Tanınırlık ve Yeni Vizyon

Mesleğimizin farklı biçimlerde geliştiği dünyada, ülkeler arası mesleki tanınma da önemli hale gelmeye başlamıştır.

Uluslararası meslek örgütümüz FIG'in gerek AB ve gerekse Dünya Ticaret Örgütü (WTO) direktifleriyle geliştirdiği mesleki tanınma kriterleri, ülkeler arası farklılıkları sorun yapmayıp, bireyin kendi ülkesinde mesleki yeterlik sahibi olmasını önemli görmektedir. Bu durumda ülkelerdeki mesleki yeterlik ve meslek tanımlamalarındaki farklılıklar, bir mühendisin başka ülkede mesleğini icra etmesine engel olmayacaktır.

Uluslararası karşılıklı tanınma, bir ülkede (ana ülke) kazanılan ehliyetlerin diğer ülkede (ev sahibi ülke) tanınmasını sağlayan bir süreçtir. Bu konu, hizmetlerin serbestçe dolaşımı çerçevesinde tüm dünyada güncel bir konudur. Dünya genelinde uygulama esasları geliştirilinceye ve ülkeler tarafından

imzalanıncaya kadar, karşılıklı tanınma ülkeler arasındaki birebir ilişkilerle (anlaşmalarla) sürdürülmektedir. Karşılıklı tanınmanın ön koşulları şunlardır:

- Kişi kendi ülkesinde mesleki yeterliğe (ehliyete) sahip olmalıdır.
- Ev sahibi ülkede benzer bir meslek bulunmak zorundadır.
- Ev sahibi ülkede mesleği temsil eden yasal bir kuruluş bulunmalıdır.
- Süreci destekleyecek politik isteklilik olmalıdır.

Mesleki yeterliğin değerlendirilmesi;

- Ev sahibi ülkedeki mesleğin durumu (mesleki yeterliğin eşit standartları),
- Başvuranın eğitim öğretim durumu,
- Başvuranın mesleki statüsü

ana başlıklarında yapılır.

Karşılıklı uluslararası tanınma kriterleri ve yöntemleri, uluslararası örgütler tarafından yine uluslararası anlaşmalar yoluyla düzenlenmektedir. Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ), Eylül 1986 da başlayan ve 15 Aralık 1993 tarihinde tamamlanan Uruguay Raund müzakereleri sonucunda, 15 Nisan 1994'te Marakeş'te imzalanan ve 1 Ocak 1995'te yürürlüğe giren Nihai Senet içerisinde yer alan "*Dünya Ticaret Örgütü Kuruluş Anlaşması*" ile kurulmuştur. DTÖ Kuruluş anlaşması, ekleriyle birlikte 29 adet yasal metinden oluşmaktadır. Bunların yanında 25 adet bildirim, karar ve mutabakat metninde DTÖ üyelerinin yükümlülükleri belirtilmektedir (URL-9).

Dünya Ticaret Örgütünü kuran Anlaşma'nın ekinde yer alan anlaşmalardan biri de "*Hizmet Ticareti Genel Anlaşması*"dır (General Agreement on Trade in Services-GATS). 15 Nisan 1994 tarihinde Marakeş'te imzalanan Uruguay Raund Sonuç Belgesi (Nihai Senet) kapsamında yer alan GATS, uluslararası hizmet ticaretine ilişkin temel kavramları, kuralları ve ilkeleri ortaya koyan ilk çok taraflı anlaşmadır. Türkiye'nin de kurucu üye olarak imza koyduğu ve 1 Ocak 1995 tarihinde yürürlüğe giren Nihai Senet, 25 Şubat 1995 tarihinde TBMM'de onanmış ve 26 Mart 1995 itibarıyla ülkemizin DTÖ'ne üyeliği resmi olarak ilan edilmiştir. 30 Nisan 2004 tarihi itibarıyla DTÖ'nün üye sayısı 148 olup, aralarında Rusya Federasyonu'nun da bulunduğu 25 ülkenin üyelik müzakereleri ise devam etmektedir (URL-9).

Bu anlaşma hükümlerine göre, "*Başka bir ülkeden gelen elemana, kendi ülkesindeki elemanların çalışma koşullarından daha fazla koşul konulamaz*". Sadece ulusal güvenlik nedeniyle kısıtlamalar söz konusu olabilir. Hizmetlerin serbest rekabetini amaçlayan bu anlaşma, bazı ülkelere gelip Türkiye'de çalışmak isteyen elemanların ülkemizde ucuz işgücü baskısı yaratabileceği düşünülebilir. Önlem olarak, diplomalarda "*akademik eşdeğerlik*" ve mühendislik faaliyetlerinde "*mesleki yeterlik*" standartları konuşulmaktadır. Benzer şekilde "Avrupa Birliği" ile yapılan ve yapılacak olan anlaşmalar da ülkemizdeki mühendislik ve mimarlık faaliyetlerini doğrudan etkileyecektir.

Bu karşılıklı tanınma süreci içerisinde mesleğin, gelişen uluslararası eğilimlere uygun bir isimle anılması, içeriğinin ve hizmet alanının uluslararası standartlara uygun biçimde sunulması ciddi önem taşımaktadır.

Mesleki kimlik ve vizyon, akademik alanda anlamı ve geçerliliği olan tanımlamalardır. Mesleki uygulamalarda geçerli olması gereken kimlik, tanımlanan bu akademik kimliktir. Akademik kimlik, çağdaş uluslararası mesleki gelişme ve beklentilerle örtüşebilmeli, eşdeğer kimliğe sahip diğer ulusal ve uluslararası eğitim kurumları ile birlikte akredite edilebilmelidir.

4. Sonuç

İlkçağlarda "*geometrici*", "*ölçmeçi*", "*kadastrocu*" ortaçağda "*haritacı*", "*kartograf*", "*jeodezyen*", yakınçağdan günümüze kadar, önce "*harita ve kadastru mühendisi*" ve sonra "*jeodezi ve fotogrametri mühendisi*" isimleriyle anılan meslektaşlarımız, bilgi ve iletişim çağında artık çoğunlukla "*geomatik mühendisi*" kimliği ile yeniden tanımlanma sürecini yaşamaktadır. Türkiye'de de hem sektörel alanda hem de akademik alanda "*geomatik mühendisliği*" isminin benimsenmesi ve yaygınlaştırılması misyonu, hem çağı yakalama hem de uluslararası standartlara uyma bakımlarından düşünülmelidir. Bu gelişmenin vakit geçirmeden gözlemlenmesi ve sektörel bazda analiz edilmesi önemlidir. Programlar bu değişime uygun çıktılar üretecek ve akredite edilebilecek biçimde yeniden yapılandırılmalıdır. Zira, uzmanlığımızın, meslek için en avantajlı şekilde nerede kullanılabileceğini, toplum ve ekonomi için ne sunabileceğini bulmak için sürekli girişimci düşünmek ve girişimde bulunmak gereklidir (HAZELTON 2005).

Ancak mesleki eğitim ve uygulama alanlarımızda maalesef *i)* katılımcı süreçlerin azlığı, *ii)* eşgüdüm eksikliği ve işbirliği yetersizliği, *iii)* stratejik ve bütüncül düşünme konularındaki altyapısızlık, *iv)* sorun çözme ve projeci düşünme konusundaki verimsizlik ve *v)* yenileme ve yenilenme konusundaki tutuculuk, hala yaygın, temel sorunlardır (Köktürk ve diğ. 2005).

Özellikle üniversitelerimizde, tarihsel gelişimi ve içeriği dikkate alan ve meslek adının ve içeriğinin uluslararası bilimsel teknik gelişme ve değişimlerin süzgecinden geçen bir evrim ile değiştiği izlenmeli ve konu hakkındaki araştırmalar objektif ve bilimsel duyarlılıkla sürdürülmelidir.

Teşekkür

Bu çalışmada ağırlıklı olarak araştırmalarından, birikimlerinden ve dokümanlarından yararlandığım İTÜ-JFM Eğitim-Geliştirme Komisyonu'na ve değerli katkılarından dolayı Komisyon Başkanı Prof.Dr. Rasim Deniz ve İTÜ-JFM Bölüm Başkanı Prof.Dr. Doğan Uçar'a en içten teşekkürlerimi arz ederim.

Tablo 1: Uluslararası alanda geomatik adını kullanan bazı üniversite bölümleri ve web adresleri (URL-4)

1.1Üniversite	1.2Ülke	WEB Adresi
1.3University of Alaska Department of Geomatics	1.4ABD	http://www.engr.uaa.alaska.edu/soe/Geomatics/
1.5University of Florida Department of Geomatics	1.6ABD	http://www.surv.ufl.edu/
1.7California State University (Fresno) Dept. of Geomatics	1.8ABD	http://www.csufresno.edu/geomatics/
1.9Purdue University Geomatics	1.10ABD	http://www.ecn.purdue.edu/Geomatics/
1.11Red River College Geomatics Technology	1.12ABD	http://www.rrc.mb.ca/
1.13University of Calgary Dept. of Geomatics Engineering	1.14Kanada	http://www.geomatics.ucalgary.ca/
1.15Univ. of New Brunswick Geodesy and Geomatics Eng.	1.16Kanada	http://www.unbsj.ca/engineer/planner/gge.html
1.17Ryerson University Geomatics Engineering	1.18Kanada	http://www.geomaticseng.ryerson.ca/
1.19Univ. del Valle Escuela de Ingeniería Civil y Geomática	1.20Kolombiya	http://solidos.univalle.edu.co/
1.21University Teknologi Malaysia Department of Geomatics	1.22Malezya	http://geomatics.fksg.utm.my/
1.23Universitet de Colima Ingeniero Topografía Geomática	1.24Meksika	http://www.ucol.mx/docencia/facultades/fic/perfil-tg.pdf
1.25Universidade Federal do Paraná Depto. de Geomática	1.26Brezilya	http://www.geoc.ufpr.br/
1.27Rio de Janeiro State University Department of Geomatics	1.28Brezilya	http://www.geomatica.eng.uerj.br/
1.29Universidad de la República Depto. de Geomática	1.30Uruguay	http://www.fing.edu.uy/ia/DeptoFoto/deptofoto.htm
1.31Humboldt Universität Geomatik	1.32Almanya	http://www.geographie.hu-berlin.de/geomatik/
1.33Hochschule Karlsruhe Tech. und Wirt. Dept. of Geomatics	1.34Almanya	http://www.hs-karlsruhe.de/servlet/PB/menu/1001347_11/
1.35University of Melbourne Australia Dept. of Geomatics	1.36Avustralya	http://www.sli.unimelb.edu.au/about/profiles.html
1.37University of New South Wales School of Geomatic Eng.	1.38Avustralya	http://www.gmat.unsw.edu.au
1.39TU Delft MSC Geomatics Programme	1.40Belçika	http://www.lr.tudelft.nl/
1.41Université de Liège Dept. de Géomatique	1.42Belçika	http://www.geo.ulg.ac.be/
1.43University of Zagreb Institute of Geomatics	1.44Hırvatya	http://www.geof.hr/geomatika/
1.45Technical University of Latvia Dept. of Geomatics	1.46Litvanya	http://www.bf.rtu.lv/~geodesy/
1.47UCL Department of Geomatic Engineering	1.48İngiltere	http://www.ucl.ac.uk/ge/
1.49University of New Castle upon Tyne Dept. of Geomatics	1.50İngiltere	http://www.ncl.ac.uk/geomatics/
1.51Dublin Inst. of Technology Dept. of Spatial Inf. Sciences	1.52İrlanda	http://www.dit.ie/DIT/built/geomatics/index.html
University of Science and Technology Div. of Geomatics	Norveç	http://www.ntnu.no
Gjøvik University College Geomatics	Norveç	http://www2.hig.no/ia/geomatikk/e_index.php
1.53University Gaevle Sandviken Div. of Geomatics	1.54İsveç	http://www.hig.se/t-inst/organisation/sb.htm
ETH Zurich Dept. of Civil, Env. and Geomatic Engineering	İsviçre	http://www.geomatik.ethz.ch/
1.55Politecnico di Milano Laboratorio di Geomática	1.56İtalya	http://geomática.ing.unico.it/
1.57Wuhan University School of Geodesy and Geomatics	1.58ÇinHalkCu.	http://www.sgg.whu.edu.cn/
1.59University of Cape Town Dept. of Geomatics South Africa	1.60GüneyAfrka	http://www.gsdi.org/gsdiconfdocs/GSDI-4/gsdi-4.asp

Kaynaklar

- AKSOY A. : **Jeodezi’de Değişimler**, Prof. Dr. H.C. Ekrem Ulsoy’un 60. Hizmet Yılına Kutlama Töreni Sunumu, 23 Ekim 1998, İstanbul.
- AKSOY A. : **Harita Kadastro Sektörünün Değişen Misyonu**, hkm Jeodezi, Jeoinformasyon, Arazi Yönetimi Dergisi, 2003/88, Ocak 2003, s. 3-7, Ankara
- BAŞARANER M. : **Çağdaş Gelişmeler Işığında Ülkemizde Mesleğimizin Yeniden Adlandırılması**, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 2-6 Nisan 2007, Ankara.
- BİLGİ S. : **Fotogrametri ve Uzaktan Algılamada Veri Elde Etme Yöntemlerinin Gelişimi ve Kısa Tarihçeleri**, hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2007/96, s. 48-55.
- BURKHOLDER E. F. : **Geomatics Curriculum Design Issues**, Surveying and Land Information Science, 20th SMEC Proceedings Paper, Vol.65, No.3, 2005, pp.151-157.
- CROSSFIELD J. K. : **How Geomatics Professional Employment Characteristics Impact Four-Year Educational Programs**, ACSM Conference 2005, <http://www.survmap.com/05sessions.html>

- DPT-ÖİK : **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri (Arazi ve Arsa Politikaları, Arazi Toplu İlaştırması, Arazi Kullanımı) Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, DPT: 2254, ÖİK: 570 Ankara, 2001, <http://ekutup.dpt.gov.tr/harita/oik570.pdf>
- HAZELTON N. W. J.: **Surveying, Geomatics, and Engineering: A "Structure" for a Rapidly Evolving Profession**, Surveying and Land Information Science, Vol. 65, No. 3. , 2005.
- KARSLIOĞLU M. O.: **Mesleğimizde Çağdaş Yaklaşımlar ve Gereksinimler**, Harita Bülteni, Yıl:17, Sayı:68, Eylül 2007, s. 58-59.
- KONECNY G. : **Recent Global Changes in Geomatics Education**, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol.XXXIV, Part 6, Commission VI, Symposium, September , 2002, Sao Jose’ dos Campos – Brazil.
- KOOP H.: **ISO/TC211-Project 19122, Geographic Information/Geomatics-Qualifications and Certification of Personnel**, Technical Report, FIG XXII International Congress Washington, D.C. USA, April 19-26 2002.

- KÖKTÜRK E. : **Haritacılığın 5000 Yıllık Yürüyüşü (Tarihsel süreç-gelişme dinamikleri) I.Bölüm: Babillerden Antik Çağa**, hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2004/90, s. 32-45.
- KÖKTÜRK E. : **Haritacılığın 5000 Yıllık Yürüyüşü (Tarihsel süreç-gelişme dinamikleri) II.Bölüm: Antik Çağdan Günümüze**, hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 2004/91, s.55-64.
- KÖKTÜRK E., ÇELİK R. N., ÖZLÜDEMİR M.T., KILIÇ G. :**Harita Sektöründe Eğitim-Öğretim Sorununun Boyutları ve Çözüm Önerileri**, TMMOB-HKMO 10.Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart-1 Nisan 2005, Ankara.
- MEKİK Ç. : **Dünyada Jeodezi ve Fotogrametri (Geomatik) Mühendisliği Eğitimi ve Sertifikasyon**, Prof.Dr. Ekrem Ulsoy Anısına 50.Yıl Eğitim Sempozyumu, YTÜ, İstanbul, Şubat 2005.
- YERCI M. : **Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Eğitiminin Dünü, Bugünü, Yarını**, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, Konya, 16-18 Ekim 2002.
- URL-1:<http://www.jfm.itu.edu.tr/documents/sp2007-010.pdf>, İTÜ-JFM Bölüm Stratejik Planı Dökümanı, Eylül 2007.
- URL-2: <http://www.geomatik.itu.edu.tr> İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Geomatik Mühendisliği Programı ana sayfası, Eylül 2007.
- URL-3: <http://www.iskur.gov.tr/mydocu/sozluk> Mayıs 2007-Ana Grup 2: Profesyonel meslek mensupları, Eylül 2007.
- URL-4:<http://www.lrz-muenchen.de/~t5831aa/> WWW. Links.html, Geomatik Mühendisliği için akademik WEB sitelerinin linkleri, Eylül 2007.
- URL-5:<http://gge.unb.ca/WhoAreWe/WhoAreWe.html>, NewBrunswick Üniversitesi, Jeodezi ve Geomatik Mühendisliği Bölümü WEB sitesi, Eylül 2007.
- URL-6:<http://www.geom.unimelb.edu.au/about/index.html>, Melbourne Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Geomatik Bölümü WEB sitesi, Eylül 2007.
- URL-7: <http://www.ucl.ac.uk/ge/information>, College London Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü WEB sitesi, Eylül 2007.
- URL-8:<http://www.fksg.utm.my/faculty-geoinformation-science-and-engineering-0>, Malezya Teknoloji Üniversitesi Geoinformasyon Bilimi Fakültesi WEB sitesi, Eylül 2007.
- URL-9:<http://www.hazine.gov.tr/gats/index.htm>, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı WEB sitesi Hizmet TicaretiGenel Anlaşması, Eylül 2007.