

1983'ün başlarında
JEODEZİ'NİN GÖREVLERİ ve İÇERİĞİ'ne
toplu bir bakış*

Doç.Dr.Onur GÜRKAN

1. Giriş

Zaman ve mekan ortamında insan aklının uzanabildiği çerçeveye giren tüm canlı ve cansızlar ile bunların biçim ve öz yönünden oluşumlarını, aralarındaki durağan ve devingen ilişkileri belirleyen yasaların tümü doğa olarak bilinir. Bu çerçevenin dışı da zaten metafizik, fizikötesi, doğaüstü, vb. deyimlerle adlandırılır. İnsanoğlu burayı da algılamaya çabalamaktadır, ama bu kez düşünce, akıl ve mantığa göre duygu, sezgi ve kurgular ağır basmaktadır.

Doğa, uyum ve çelişkilerle işleyen dinamik, somut bir sistem olarak düşünülebilir. Pék çok düşünür, böylesi bir sistemin giderek kararlılık özelliği kazanacağını savunur. Ancak burada, yalın kuru bir fiziksel anlamı olan "kararlılık" yerine, bir oranda duygu, sezgi ve coşukları da içeren "olumlu olgunluk" deyimini yeğlenecektir. Böylece yukarıdaki yargı "Doğa, kendisini oluşturan tüm nesne ve olayların uyum ve çelişkileriyle işleyen ve olumlu olgunluğa erişmede sürekliliği olan devingen, somut bir sistem olarak düşünülebilir" biçimine dönüşmektedir.

İnsanoğlu da doğanın bir parçası olup canlılar kesimindedir. Ancak, öteki canlılara göre oldukça üstün nitelikleri ve yetenekleri bulunmamaktadır. Bunları dile getirmek amacıyla söylenen "İnsan, düşünen bir varlıktır", "insan, konuşan bir canlıdır", "insan, gülen bir canlıdır", vb. sözler hep insanın yüceliği, büyüklüğü, vb.'lerini vurgulamaktadır. Ancak, bütün bu ayrıcalıklı özellikler, insanın da doğanın bir parçası olduğu gerçeğini ortadan kaldırmaz. Bu özellikleri ona, kendisinin doğanın bir parçası olduğu gerçeğini özümsemesi, onunla bütünleşmesinin zorunlu olduğunu kavraması, olumlu olgunluk yolunda kendisine önderlik görevi düştüğünü algılamasına yardımcı olmuştur. Yine bu özellikler ona, ancak bilgi ve dene-

*) 17/12/1982 günü Hrt.Gn.Md.lüğünde verilen konferansın metnidir.

yım birikimi yapma alışkanlığıyla doğaya egemen olabileceğini ve ancak bu sayede olumlu olgunluğa gidişte etken bir önderlik yapabileceğini öğretmiştir. Biriken bilgi ve deneyimlerdeki sistematikleşmeler giderek yöntemli analiz ve sentez yollarını açmıştır. Sonuçta insanoğlu tartışılmaz ve şaşmaz bazı ilkelere ulaşmıştır. Bunlar öz olarak,

- * İnsanlar toplu halde yaşamalıdır,
- * İnsanlar doğayı olabildiğince tanımalıdır,
- * İnsanlar doğayı düzenlemelidir

biçiminde dile getirebilir. Günümüzde artık olağan hiçbir kimsenin kolaylıkla yadsıyamayacağı bu üç ilkenin insanlar arasında bir yaşam biçimine dönüşmeye başladığı an da, uygarlık tarihinin başlangıcı sayılabilir. Bir bakıma bunlar, insan aklının, coşku, duygu, sezgi ve emeğinin de katıldığı bir bütünlüğün ürünü olan uygarlığın temel ilkeleridir.

Anılan ilkelerin yaşam biçimine dönüşmesinin en belirgin göstergesi işbirliği ve işbölümü kavramlarıdır. Uygarlık geliştikçe ortaya çıkan sorunlar ve gereksinimlere göre bu kavramlar da birbirini tamamlar nitelikteki farklı doğrultularda biçimlenmeye başlamıştır. İşbirliği ve işbölümünün en somut olanları, toplumsal faaliyetler ile meslekler ve uzmanlıklarıdır

Organize toplumsal faaliyetler, toplum düzeyinde planlanıp yürürlüğe konan, arada ve sonda mal ve hizmetler üretilen çalışmalardır. Bir faaliyet anılan üç ilkeden yalnızca birisinin gerçekleşmesini amaçlayabileceği gibi herhangi ikisine ya da her üçüne birden dönükte olabilir. Örneğin; ulusal savunma, emniyet, adliye, haberleşme, vb. faaliyetler ilk bakışta "toplulu halde yaşama" ilkesinin gerçekleşmesini amaçlarken, sağlık, milli eğitim, vb. faaliyetler de her üç ilkeyle ilintilidir denebilir. Faaliyetler, eskiden - oldukça basit bir yapıda olurdu, oysa günümüzde oldukça karmaşık dokulara sahiptirler. Organize toplumsal faaliyetlerin başlayabilmesi hem nesnel hem öznel koşulların varlığını, hem de yeterli ön hazırlıkların tamamlanmış olmasını öngörmektedir. Toplumların ulaştığı bilinç düzeyi ve gelişen sağduyuları bir bireyin ya da küçük bir grubun salt merakı, özentisi, çıkarı ya da tutkusu ile organize toplumsal faaliyetler başlatılamayacağını göstermiştir. Başlatılan ve sürdürülen faaliyetler ya toplumsal bir beklentinin karşılanması ya da ortaya çıkan somut bir sorunun çözümüne

dönüktür. Bu gerçek her faaliyeti girdileri, işlemleri ve çıktıları açık seçik belirli bir sistem olarak ele almaya götürmüştür. Böylece bir faaliyetin planlanarak çözümlenmesi ve buna göre rasyonel ölçülerle tasarımının yapılması, yönetim ve denetiminin sağlanması için aşağıda adı geçen beş bileşen ile bunlar arasındaki organik bağların iyice özümsermesi gerekir. Bu bileşenler a) organizasyon, b) kuramsal temeller, c) kurallar, ç) insan-gücü, d) araç ve gereçlerdir.

Uygarlığın özdeki amacı, insanın olumlu olgunluk yolundaki doğa ile bütünleşerek ona egemen olmasını sağlamaktır. Bir başka deyişle, uygarlık başlıca amaç değildir, bir bakıma ana amaca ulaşmada bir araçtır. Dolayısıyla onu oluşturan tüm bileşenler de birer araç olarak ele alınabilmelidir. Böylesi bir değerlendirme işbirliği ve işbölümünün ortaya çıkardığı olguları da uygarlığın bileşenleri gibi ele almaya götürür. Fizikten bilindiği üzere bir bileşke bileşenlere ayrıştırılırken çeşitli çözümler bulunabilir. Çözüm türlerini ise, biçim ve özde var olan tüm somut ve soyut etmenler (faktörler) belirler. Bu ele alış biçiminden, bir bileşke olan uygarlığın ayrıştırılmasında, bileşenler olarak toplumsal faaliyetlerin ortaya çıkışı ile mesleklerin ve giderek uzmanlık alanlarının ortaya çıkışındaki etmenlerin farklı olduğu söylenebilir. Bu değişik etmenlerin kaynağı ise hep doğanın kendisidir. Faaliyetleri doğuran ana etmen, üretim ve tüketim süreçlerinin toplum düzeyinde düzenlenmesi gereğidir. Öte yandan, meslekleri ve giderek uzmanlık alanlarını biçimlendiren ana etmen ise bireylerin yetileridir. Bir başka anlatımla, faaliyetleri doğal gereksinimler ve ortaya çıkan sorunlar belirlerken, meslekleri ve uzmanlık alanlarını doğanın insanlara verdiği özellikler, yetenekler ve kapasite belirler. Buna göre bir bireyin edinebileceği teorik ve pratik bilgi ve beceriler toplamına meslek ve giderek onun içindeki ayrılmaya uzmanlık alanı denmektedir. Buna göre, faaliyetler yukarıda olduğu gibi uygarlığın bileşenleri olarak açıklanabileceği gibi çeşitli meslek ve uzmanlık alanlarına ilişkin belirli bilgi ve becerilerin belirli bir doğal gereksinim ve sorun ortamındaki bileşkesi olarak da açıklanabilir. Bir faaliyetin tam ve eksiksiz olarak, doğal gereksinimleri karşılayabilmesi ya da bir sorunu çözebilmesi için aralarda boşluk kalmaması gerektiği açıktır. Eğer böylesi bir durum yaşanırsa, kendiliğinden bir meslek ya da uzmanlık alanı filizlenir. Kısası, meslekler ve uzmanlık alanları da keyfi olarak ve rastlantılarla ortaya çıkmamıştır. Bunların görevleri ve doğal gereksinimleri karşılamak, sorunları çözmektir.

Belirli bir meslek ya da uzmanlık alanının kapsamına giren teorik ve pratik bilgiler ve becerilerin bireyler tarafından edinilmesi ancak ve ancak eğitim ve öğretimle olur. Eğitim ve öğretim, usta-çırak ilişkileriyle işbaşında verilebileceği gibi, günümüzde geçerli olanı ya okullarda öğretmen ile öğrencilerin yakın ilişkileriyle ya da kitle iletişim aracılığıyla uzaktan kontrollü olarak yürütülen ve örgün, yaygın, açık, vb. gibi sıfatlarla nitelendirilen organize faaliyetlerle becerilmektedir.

Örgün, yaygın, açık, vb. türdekiler genellikle hizmet öncesi eğitim-öğretim kapsamındadır. Bir de hizmet içi eğitim-öğretim vardır ki bu, bir bireyin tüm meslek yaşamı boyunca sürer. Bu sonuncusu, başlı başına bir meslek eğitimi değildir ama onun ayrılmaz bir parçasıdır.

2. Jedezinin Görevleri

Burada "Jeodezi"adıyla bir meslek ve o mesleğin içindeki uzmanlık alanlarının tümü kastedilmektedir. Bir başka deyişle, teorik ve pratik anlamda belirli bir bilgi ve beceriler topluluğuna ad olarak burada jeodezi denmiştir.

Bu öznel bir adlandırmadır, daha iyisi bulununca değiştirilebilir.Ülkemizdeaynı kavram için yaygın olarak "Harita Kadastro"ile "Jeodezi ve Fotogrametri" deyimleri kullanılmaktaysa da bunlar ne tam olarak mesleğin görevlerine ve ürünlerine ne de tam anlamıyla içeriğine çağrışım yaptır -mamaktadır. Mesleğin tarihsel geçmişi, görünürdeki geleceği, "Jeodezi " sözcüğünün sözlük anlamı ve kısalığı, tüm dünyada yaptığı çağrışım, vb.da- ha pekçok neden, bu adın kullanılmasının uygun olacağını düşündürmüştür.Ad üzerinde bu satırların yazarınca ısrarlı olunamadığının bilinmesinde yarar vardır. Ancak, yukarıda yaygın kullanıldığı söylenen iki adın da kamu oyunca, hatta aydın kesimlerde bile , farklı iki ayrı meslekmiş gibi algılandığı da bir gerçektir.

Meslek ve onun uzmanlık alanlarını oluşturan teorik ve pratik bilgi ve becerilere hemen inmenin amaçla aracı birbirine karıştırma olasılığını güçlendirdiği deneyimlerle gözlenmiştir. Bu yüzden, ilkin jeodezi mesleğinden görevler üstlenmesi beklenen faaliyetlerin sistematik bir taramasının yapılması yararlı olacaktır. Tarama, yukarıda anılan üç ilkeye koşut olarak yapılırsa aşağıdaki tablo ortaya çıkmaktadır.

F1_ Grubu Faaliyetler : Bunlar genelde "toplu halde yaşama" ilkesine dönük faaliyetlerdir. İçlerinden jeodezi mesleğine ödevler yükleyenleri toplum düzenini sağlamayı, özellikle bireyler, kurum ve kuruluşlar, uluslar, vb. özel ve tüzel kişiler arasındaki ilişkilerin (hak, yetki ve sorumluluk, vb.) dengeli bir uyum içinde sürdürülmesini sağlamayı amaçlar. Örneğin,

- Ulusal savunma,
- Her tür kadaastro,
- İmar uygulaması,
- Arazi toplulaştırması,
- Kentsel, kırsal toprak ve tarım reformu,
- Bölge kent-kır planaması,
- Doğal kaynakların envanteri,
- vb. faaliyetler bunlardandır.

F2- Grubu Faaliyetler : Bunlar da genelde "doğayı olabildiğince tanıma" ilkesine dönük faaliyetlerdir. Jeodezi mesleğine ödev yükleyenleri ise özellikle, üzerinde yaşadığımız yeryuvarının ve onun uzaydaki yakın çevresinin geometrik ve fiziksel özelliklerine ilişkin bilgi birikimini sağlamayı amaçlar. Örneğin,

- Yeryuvarının biçim ve büyüklüğünün belirlenmesi,
- Yeryuvarının gravite alanının belirlenmesi,
- Yapay yer uydu yörüngelerinin belirlenmesi,
- Yerdinamiği parametrelerinin belirlenmesi,
- Depremlerin önceden kestirilmesi,
- Petrol, maden, cevher arama,
- vb. faaliyetler bunlardandır.

F3 Grubu Faaliyetler : Bunlar ise "doğayı düzenleme" ilkesine dönük faaliyetlerdir. Jeodezi mesleğine ödev yükleyenleri de genellikle doğada doğurganlığı- üretkenliği insanlar açısından artırmayı, insanların doğal nimetlerden yararlanmasını kolaylaştırmayı, doğadan insanlara gelebilecek tehlike, zarar ve yıkımlara karşı önlem almayı amaçlar. Örneğin,

- Sulama- kurutma,
- Enerji iletimi,
- Karayolu, demiryolu, vb. yol yapımı,
- Su getirme, götürme,
- Kanalizasyon,
- Turizm

- Sanat yapılarının yapım ve denetimi,
- Endüstri tesislerinin montaj ve denetimi,
- Petrol, maden, cevher çıkarma,
- Çevre koruma, düzenleme,
- vb. faaliyetler bunlardandır.

Üç grup halinde taramayla örnekleri sıralanabilen bu faaliyetler rahatlıkla görüleceği gibi çağdaş uygarlık düzeyine erişmiş her toplumun temel beklentilerinin sonuçlarıdır. Bu düzeyde olmakla nitelenen tüm toplumlar bunların hiçbirisinden vazgeçemeyecekleri gibi, bu faaliyetlerin başlatılmaları ve sürdürülmeleri toplumun varlığıyla özdeştir. Kısası yukarıda sıralanan faaliyetlerin başlatılmaları ve sürdürülmeleri hem bir toplum hem de çağdaş olabilmenin ilk koşuludur. Üzerlerinde birazcık durulursa bu faaliyetlerin herbirinin jeodezi mesleğinden az ya da çok görevler beklediği görülür. Jeodezinin içeriğini oluşturan teorik ve pratik bilgi ve beceriler, kiminde iş akış şemasındaki belirli bir adımın, kiminde de birkaç adımın gerçekleşmesi için gereklidir. Ancak dikkat edilirse birkaçı dışındaki tüm faaliyetler jeodezinin kapsamına giren bilgi ve becerilerle baştan sona yürütülemez. Günümüzdeki işbirliği ve işbölümü anlayışına göre bu durum olağandır. Öte yandan, "acaba günümüzde baştan sona bir tek mesleğin(örneğin jeodezinin) içeriğini oluşturan bilgi ve becerilerle yürütülen faaliyetlerden de söz edilebilir mi?" biçiminde bir soru akla gelmektedir. Bunun yanıtı kısaca "evet" dir. Ancak böylesine faaliyetlerin günümüzde ortaya çıkış nedenlerini ve biçimini daha duru, daha açık seçik olarak gözleyebilmek için olaya daha makro bir düzeyden bakmak gerekir.

Modern toplumlarda beklentilerin mevcut olanaklarla istenen düzeyde karşılanabilmesinde koordinasyon içinde organize etmenin ilkeleri geliştirilmiştir. Bunlardan üç ana ilke şöyledir:

- * Faaliyetler için kaynak harcamaları en alt düzeyde tutulmalıdır,
- * Faaliyetlerin yürütülmesinde ve ortaya konan ürünlerde doğruluk - güvenilirlik ve kalite en üst düzeyde olmalıdır,
- * Faaliyetler istenen hızda yürütülmelidir.

Genel olarak, bunların birbirinin tersine işleyen ilkeler olduğu açıkça görülebilir. Çünkü, hız kazanmak için doğruluk- güvenilirlik ile kaliteden ve/veya maliyetten, doğruluk- güvenilirlik ile kaliteyi artırmak için hız

ve/veya maliyetten, maliyeti düşürmek için hız ve/veya doğruluk-güvenirlilik ile kaliteden ödün verme risklerini göze almak gerekir.

Günümüzde toplumsal faaliyetler oldukça karmaşık bir yapıya bürünmüşlerdir. Bunların koordinatörü ve planlayıcısı bir ülkede devlet, tüm dünyada da uluslararası oluşumlardır (UN, NATO, AET, vb.) . Koordinasyon ve planlamalarda buyurucu ya da yönlendirici, merkezîyetçi ya da ademi merkezîyetçi, vb. düşüncüler tamamen tercih sorunudur. Bunlardan hangisi yeğlenirse yeğlensin faaliyetin yürütülmesi kamu kurum ve kuruluşları, özel girişimler, vakıflar, dernekler, meslek odaları, vb. organizasyonlar aracılığıyla olur. Modern bir devlet ya da uluslararası oluşum, bunlar ve dolayısıyla faaliyetler arasındaki eşgüdümü mutlaka kendi kontrolü altında tutar. Bu yaparken de yukarıda anılan tercihlere uygun olarak belirlediği hukuksal, sosyo-ekonomik, politik vb. araçlarıyla yine yukarıda anılan üç ana ilkenin dengeli bir biçimde karşılanmasına özen göstermek zorundadır. Bu zorunluk, ürünleri doğrudan topluma yansımayan başka bazı faaliyetleri gündeme getirir. Bunlar öylesine faaliyetlerdir ki, ürünleri doğrudan topluma yansıyan ve jeodezi mesleğiyle ilgili görünenlerinden yukarıda örnekleri verilen tipteki faaliyetlerin çözümlenmelerinde, tasarımlarında, koordinasyon ve planlanmasında, yürütülmesinde, denetiminde, vb. de altlık olur, temel olur, standardizasyonu, rasyonalizasyonu ve optimizasyonu gerçekleştirir. Bunların bir kısmında yine çeşitli meslekler görev alır ama bir kısmı da yalın bir mesleğin bilgi ve becerileriyle yürütülür. Çarpıcı bir örnek, istatistik faaliyetleridir. Bu anlamda günümüzde, ister ülke düzeyinde isterse uluslararası düzeyde olsun, tümüyle jeodezi mesleğinin içeriğini oluşturan teorik ve pratik bilgi ve becerilerle gerçekleştirilen aşağıdaki üç ana faaliyetten söz edilebilir.

J1- Faaliyeti : Temel Ağların Kurulmaları ve Yaşatılmaları :

Belli aralıklarla ve belli biçim ve standarttaki malzeme ile yeryüzüne işaretlenen ve tümünün belli bir sistemdeki koordinatları bilinen noktaların oluşturduğu ağa "temel ağ" denmiştir. Temel ağların mesleğe ilişkin çalışmalarındaki işlevi, vücuttaki kemiklerin oluşturduğu iskeletinkine benzetilebilir. Jeodeziyle ilintili olan çalışmaların tümü (yalın meslek çalışmaları dahil) temel ağı oluşturan noktalardan başlar. Dolayısıyla ilgili her türlü faaliyette kullanılabilecek nitelikte ve ilgili yeryüzü parçasını (bir ülke, bir kıta, vb. gibi) kaplayan bir ağın varlığının sürdürülmesinin, bir başka deyişle, kurulmasının ve yaşatılmasının yararları sayılamayacak

kadar çoktur. Dahası bu çağdaş toplumların asla ikinci plânda tutamayacakları bir faaliyettir. Nitekim, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tümünde bu faaliyet (çeşitli nitelik ve nicelik sorunlarıyla bile olsa) yürütülmektedir ve az gelişmiş ülkelerde de ilk başlatılan organize toplumsal faaliyetlerin arasındadır. Bu faaliyetin giderek uluslararası işbirliği çerçevesinde ele alınmakta olduğunun da burada belirtilmesinde yarar vardır.

Geleneksel yaklaşımlarda, ağı oluşturan noktaların yeryüzü işaretleri - rindeki standartlar ve koordinat sistemleri bakımından üç türlü temel ağ oluşturulmaktadır: nirengi (yatay kontrol), nivelman(düşü kontrol) ve gravite ağı.

Nirengi (yatay kontrol) ağı : Noktalar yeryüzünde pilye, baliz, vb. ile işaretlenir, Hertürlü geometrik özelliği ile uzaydaki konumu bilinen ve yatay olarak adlandırılan bir yüzey üzerinde bir koordinat sistemi seçilir. Anılan yeryüzü işaretinin anılan yüzey üzerindeki izdüşüm noktasının konumu (iki skalar büyüklük) bulunur. İşte nirengi ağı denildiğinde, belirli noktalardan oluşan bu yeryüzü işaretleri ile bu yolla bulunacak koordinatlar (her nokta için iki skalar büyüklük) bütünü anlaşılmaktadır.

Nivelman (düşey kontrol) ağı : Noktalar yeryüzüne bir röper ile işaretlenir. Geometrik ve fiziksel ayrıntıları açık seçik bilinen bir yükseklik sistemi seçilir. Anılan yeryüzü işaretinin anılan sistemdeki yüksekliği (bir skalar büyüklük) bulunur. Nivelman ağı dendiğinde belirli noktalardan oluşan bu yeryüzü işaretleri ile bu yolla bulunacak yükseklikler (her nokta için bir skalar büyüklük) anlaşılmaktadır.

Gravite ağı : Noktalar yeryüzüne yine bir röperle işaretlenir. Bu noktalardaki gravite değeri bulunur. Anılan noktalar ile bunlar için belirlenmiş olan gravite değerleri de (her nokta için bir skalar büyüklük)gravite ağını oluşturur.

Bu ağların herbiri yeryüzüne işaretlenen farklı nokta gruplarından oluşur ve herbirinin kurulması ve yaşatılması da ayrı bir faaliyet olarak yürütülür. Temel ağların bu şekilde nirengi, nivelman ve gravite olarak ayrı ayrı ele alınmaları, sorun ve gereksinimler ortaya çıktığı anda önlem alma alışkanlığından kaynaklanan geleneksel bir yaklaşımın sonucudur. Oysa, sorunları ve gereksinimleri önceden kestirebilme olanağı sağlayan bilimsel yöntemlerin bugün ulaştığı aşama ise temel ağları bir bütün olarak ele alma-

yı salık vermektedir. Bu sayede kaynak harcamaları, doğruluk-güvenirlik-kalite ve hız arasında optimum bir çözüm sağlanabilmektedir. Nitekim ABD' de, 1970 yılında başlatılan ve 1983 yılında bitirilmesi programlanan ama bazı nedenlerle birazcık gecikmesi olacağı sanılan projede, yukarıdakilerin üçünü de içeren bir temel ağ tasarlanmıştır. Ayrıca hem ağda bu teknikle kontrol olanaklarını denemek, hem de yörüngeleri belirlemek için yapay uydu gözlemleri de bu kapsama alınmıştır.

Temel ağları oluşturan noktalarda bir derecelendirme sözkonusu olmaktadır. Her derecedeki noktaların yeryüzü işaretlerindeki standartlar farklıdır. Ayrıca herhangi bir derecedeki noktaların aralarındaki uzaklıklar bir alt derecedeki noktaların aralarındaki uzaklıklardan büyüktür. Bir başkaanlatımla, bir alt derecedeki noktalar sıklaştırmayı sağlar. Ülke düzeyinde en üst derecedeki noktalara 1. derece noktalar denir ve yalnızca bunlardan oluşan ağ da 1. derece ağ olarak adlandırılır. Bir ülkede temel ağlar kurmaya, bu dereceden başlamak gerektiği açıktır.

Her alanda uluslararası işbirliğinin çoğalıp yaygınlaştığı günümüzde, artık temel ağlar kıtaları, hatta tüm yeryüzünü kapsayacak biçimde tasarlanmaktadır. Böylesi durumlarda 0. derece gibi bir deyim meslek çevrelerinde söylenmeye başlanmıştır.

Bir temel ağın kurulması deyiminin içine ağın biçimsel yapısını tasarımı, noktaların yeryüzüne işaretlenmeleri, gözlemlerin programlanıp kotarılması- fonksiyonel ve stokostik modelin tasarımı ile ilk çözümlerin alınması girmektedir. Bu faaliyet- başlangıcı ile bitimi arasında sonlu bir zaman aralığı olduğundan çoğunlukla bir proje olarak organize edilmektedir.

Yaşatma ise, yeryüzü işaretlerinin korunması- tahriplerin yerine konması, kuruluş aşamasında gerçekleştirilen biçimsel yapının fonksiyonel ve stokastik modellerin sürekli geliştirilerek ağın her an güncel gereksinimleri karşılayabilecek bir nitelikte tutulması kavramını kapsamaktadır. Yaşatma, sürekliliği olan bir faaliyet olduğundan yürütülmesi genellikle bir kurum ya da kuruluş aracılığıyla olmaktadır.

Depremlerin önceden kestirilmesi vb. gibi yıllardır çözümsüz bekleyen bazı sorunlar ve gereksinimlere dönük olarak bilim ve teknolojiadaki hızlı

gelişmeler temel ağlar konusuna yeni bir boyut getirme eğilimindedir. Bu zaman boyutudur. Bu boyut uygulamalara yaygın bir biçimde yansıtıldığında yeryüzüne işaretlenen noktaların üç koordinatı ile gravite değeri, bugün olduğu gibi artık birer skalar büyüklük olarak değil ama zamanın birer fonksiyonu olarak tasarımlanacaktır. Böylesi bir durumda temel ağların kuruluş ve yaşatılmalarını bir tek faaliyet halinde organize etmek gerekecektir.

J2- Faaliyeti : Temel Haritaların Yapımı ve Güncelleştirilmesi :

Toplumda nerede, ne zaman, hangi faaliyetlerde niçin ve nasıl kullanılacağı kolaylıkla listelenemeyen, ancak ölçekleri, pafta bölümlmeleri ve boyutları, içerikleri, altlıkları, özel işaretleri, vb. leri standartlaştırılmış haritalar için, temel haritalar deyimi kullanılmıştır. Örnek olarak, ülkemizdeki 1/250 000, 1/100 000, 1/25 000 ve 1/5 000 ölçekli haritalar verilebilir. Bunlara ilişkin standartların belirlenmesinde belirli kesin ölçütler ve yöntemler vermek hemen hemen olanaksızdır. Standartları belirleyen etmenler genellikle toplumdan topluma değişkendir, ama ulusal savunma gibi, kadastro gibi temel faaliyetlerin gereksinimleri çoğunlukla ağır basar. Tıpkı temel ağlar gibi temel haritaların da varlığının sağlayacağı yararlar tek tek sayılamayacak kadar çoktur. Çok öznel bir değerlendirme olarak da görülse, temel haritaların standartlarındaki, doğruluk-güvenirlik ve kalitesindeki düzey ki bu özellikler temel ağlardaki özdeş özelliklere bağımlıdır, bir toplumun çağdaşlaşma düzeyi ile orantılıdır denebilir.

Yapım, standartların belirlenmesiyle başlar, bilinen yöntemlerle sürdürülüp baskı ve çoğaltımla biter. Bu nedenle, temel haritaların yapımı bir proje olarak organize edilir. Yapım tekniği olarak günümüzde en yaygın kullanılanın fotogrametri olmasının nedeni, bunun ötekilere göre en ekonomik ve hızlı bir yöntem olmasındandır. Başka gereksinimleri karşılamak ve sorunları çözmek amacıyla geliştirilmiş olan uzaktan algılama (remote sensing) teknikleri gerçi henüz harita yapımında yaygın biçimde uygulamaya geçmemiştir, ancak bu tekniğin yakın bir gelecekte harita yapımında etken rol oynayacağını söylemek güç değildir.

Bilindiği gibi harita, doğal biçimi ve yapay tesisleriyle yeryüzünün bir modelidir. Haritanın ilk yapıldığı andan itibaren bir yandan doğanın kendisi, öte yandan insanların doğayı düzenleme faaliyetleri bunları değiştirir. Oysa haritalar, ancak en yakın geçmişteki durumu gösterirlerse an -

lamalı ve geçerli olurlar. Güncelleştirme faaliyeti, işte yeryüzündeki bu değişikliklerin sürekli izlenerek haritaya işlenmesi çalışmalarını kapsar. Sürekliliği olan bir faaliyet olduğundan o da temel ağların yaşatılması gibi genellikle bir kurum ya da kuruluş aracılığıyla yürütülür.

Buraya değin harita sözcüğü, çizgisel bir yeryüzü modeli anlamına kullanılmıştır. Oysa, günümüzün bilimsel ve teknolojik olanaklarıyla, sayısal harita yapımı ve güncelleştirilmesi de gerçekleştirilebilmektedir. Bu anlamda haritalar, yeryüzünün doğal biçimi ve yapay tesislerinin modeli olarak ya birer matematik fonksiyon ya da sayı kümeleri biçiminde olmaktadır. Bu modellerden, değişik ölçeklerde, değişik pafta bölümlenmeleri ve boyutları olan, değişik içerikli, değişik özel işaretlerle, değişik altlıklarda, vb. değişik özel amaçlı çizgisel haritalar üretmek gayet kolay olmaktadır. Ancak, dünyada bugün en gelişmişinden en geri kalmışına kadar pek çok ülkenin şu ya da bu standartlarda çizgisel temel haritaları olmasına karşılık henüz hiçbir ülkenin sayısal temel haritaları olmadığı gibi şimdilik yapıma başlamak için en küçük bir girişim bile yoktur. Bununla beraber çok gelişmiş ülkelerin bazılarında sayısal kadastro, vb. özel amaçlı sayısal harita yapımı ve güncelleştirilmesi faaliyeti sürdürülmektedir. Sayısal harita yapımı için salt bilim ve teknolojiden kaynaklanan en küçük bir dar boğazın bile olduğu söylenemez. Buna rağmen her türlü olanaklarla donatılmış en gelişmiş toplumlarda bile sayısal temel harita yapımı faaliyetinin başlatılması için en küçük bir kısırtının bile olmamasının nedeni, mevcut ve gelecek için kestirilen beklentiler bakımından doğruluk-güvenirlilik-kalite ve hız yönünden kaynak tahsisini zorlayıcı bir durumun olmamasıdır. Çünkü sayısal harita yapımında maliyet yüksektir. Bu yüzden kaynakları bol ülkeler bile, sayısal temel harita yapımını lüks bulmaktadır. Maliyet belirli bir düzeye indiği zaman, çizgisel haritalara göre sağladığı sayısız yarar bakımından sayısal temel harita yapımının da ileride gündeme gelmesi kaçınılmazdır.

İster çizgisel, isterse sayısal olsun temel harita yapımı ve güncelleştirme faaliyetinin başlatılabilmesinin ön koşulunun temel ağların mevcudiyeti olduğu gerçeği açıktır.

J3 Faaliyeti : Veri Tabanı Oluşturma ve Sürdürme :

Genel anlamda veri tabanı kavramı ile bunun oluşturulması ve sürdürülmesi faaliyeti hemen hemen tüm mesleklerde yeni sayılır. Veri tabanı kavra-

minin filizlenmesini sağlayan ve bunu uygulamalarda gündeme getiren sorun ve gereksinimleri şöyledir.

Birbirleriyle ilintili faaliyetlerde derlenen, işlenen ve üretilen ortak veri ve bilgi birikiminin ulaştığı boyutlar nedeniyle artık bunların yönetim ve denetimleri geleneksel yollarla yeterince etken bir düzeyde becerilmemektedir.

Bilindiğı gibi veri ve bilgi yönetimi dendiğinde akla gelen en basit yöntem, bunların dosya, fiş , kart, vb. gibi bir kayıt ortamında saklanarak gerektiğinde kullanılmasını sağlayacak bir düzen kurmaktır. Bir başka tanımlamayla, arşivleme faaliyeti veri yönetiminin bir kısmıdır. Bir yandan veri ve bilgi birikiminin ulaştığı boyutların büyümesiyle ortaya çıkan hacım problemi, vb. nedenler, öte yandan arşiv faaliyetinin yürütölmekte olduğı kurum ve kuruluşlara dış bellekli bilgisayarların gelmesi ya da bu nitelikte birisinin kullanılması olanağının sağlanması veri ve bilginin depolanmasında kayıt ortamı olarak bilişim araçlarını günlük kullanıma sokmuştur. Öncekilere göre bazı yararlar sağlanmasına karşın, özellikle veri yönetimi açısından gün geçtikçe bu da bazı sorunları çözemez, bazı gereksinimleri karşılayamaz olmuştur. Ayrıca, yöntemin kullanılan araç ve gerece çok bağımlı olması bazı yeni sorunlar ortaya çıkarmıştır. Bunların en belirgin olanı veri ve bilgi ile bunları kullanacak olanların arasındaki iletişimin güçleşmesidir. Veri ve bilgiyi kullanacak kişiler, kuruluşlar hatta rutin halindeki uygulama programlar, veri ve bilginin bellekteki fiziksel yapısını en küçük ayrıntısına değin özümsemek zorunda kalmaktadırlar. Kısacası, böylesi bir durumda, verilerle veriler, verilerle kişiler ve kurumlar, kişiler ve kurumlarla kişiler ve kurumlar, vb. arasında bir iletişim kopukluğu ortaya çıkmıştır. Öte yandan, bilgisayarların son 10-15 yıl içinde etken bir iletişim aracı olarak da kullanılabileceğı gerçeğı fark edilmiş ve bu özellikleriyle bunlar gelişmiş toplumlarda günlük yaşantıyı alabildiğine etkilemeye başlamıştır. İşte bilgisayarların bir iletişim aracı olarak kullanımlarını sağlayan da veri tabanı (data base) kavramıdır.

En basit açıklama biçimiyle veri tabanı dendiğinde akla belirli veri ve bilgilere ilişkin organize kütükler, kayıtlar, program paketleri, vb. ile bunların yönetimini üstlenen bir veri tabanı yönetim dizgesi gelmelidir. Veri tabanı bir araçtır. Asıl amaç, derlenen, işlenen ve üretilen veri ve bilgilerde bindirmeler bulunan faaliyetlerde işlerin zamanında, doğru-güve-

nilir ve ekonomik olarak becerilmesinde ortak veri ve bilgilerin rasyonel bir biçimde yöneltilmesidir. Veri tabanının bir ögesi olan yönetim dizgesi, kapsama giren veri ve bilgi ile ilintili olan kişilerin, depolamanın bellekteki fiziksel yapısıyla ilgilenmelerini ortadan kaldırır. Kullanıcıların gereksinimleri, onların en az gayretiyle (konuşma diline çok yakın bir sor-gu dili öğrenmeleriyle) karşılanır. Derlenen, işlenen ve üretilerek sergile-meye hazırlanan veri ve bilgiler bellekteki yerlerine kendiliğinden gider, değişiklikler anında kendiliğinden işlenir, vb. Kısaca veri tabanı bugün ulaştığı etkinlik düzeyiyle verilere ilişkin iletişim sorunlarının büyük bir çoğunluğunu çözebilmektedir.

Yukarıda vurgulandığı gibi bilgisayar destekli arşivleme ile veri taba-nını birbirine karıştırmamak gerekir. Gerçi her ikisinde de veri ve bilgi , bellekte kütükler, kayıtlar, vb. biçimde saklanırsa da birincisinde veri ve bilgi özde bilgisayarın dışından yönetilmektedir. Oysa, ikincisinde bu ödev de bilgisayara yüklenmiştir. Bu durumda, eğer basit geleneksel arşiv - lemeden bilgisayar desteklisine geçmek isteniyorsa, bunun aslında veri taba-nına bir geçiş aşaması olarak ele alınmasında yarar vardır. Çünkü, sonuçta etkenlik yönünden veri tabanı lehine sonsuz sayıda nimetler sıralanabilir . Buna karşılık getireceği külfet ise yalnızca teorik ve pratik bilgi ve bece-ri dağılcığını biraz genişletip sistemin çözülmesinde bunları da gözö - nünde bulundurmaktır. Nitekim, ister bilgisayar destekli arşivleme, isterse veri tabanı olsun kapsamın belirlenmesi ve tasarımın buna göre yapılabilmesi için yararlanılacak bilgisayarın donanım ve yazılım özelliklerinin bilini - yor olmasının yanısıra derlenen, işlenen ve üretilerek sergilemeye hazırla - nan veri ve bilgilerde bindirmeler görülen faaliyetlerin bu amaca dönük ay- rıntılı ve gerçekçi bir sistem çözümlemesi de zaten mutlaka yapılmalıdır.

Yukarıdaki açıklamalarda rahatlıkla görüldüğü gibi jeodezi mesleği de derlenen , işlenen ve üretilerek sergilenen veri ve bilgilerde bindirmeler bulunan pek çok faaliyette görev almaktadır. Dikkat edilirse, bu faaliyet - lerin pek çoğunun aralarındaki en önemli bağlantı da jeodezi mesleği yar - dımıyla derlenen, işlenen ve üretilerek sergilenen veri ve bilgi üzerinden kurulmaktadır. Yukarıda anılan ilkelerin dengeli bir biçimde karşılanması için mesleğe düşen görevler çağdaş bir düzeyde karşılanmak istenirse, bu ve benzeri nedenlerle "Jeodezik Veri Tabanı Oluşturma ve Sürdürme" faaliye- ti kaçınılmaz olmaktadır. En gelişmiş ülkelerde bile yeterince olgunlaştı -

rılmış böylesi bir faaliyetin varlığından bugün için (1982 sonları) söz edilemez. Her ülke yoğun bir sistem arayışı içindedir ve bu amaçla uluslararası bilgi ve deneyim alışverişi trafiği son yıllarda hız kazanmıştır. Bugün için soruna çeşitli düzeylerden yaklaşılmaktadır. Kimileri F1, F2, F3 başlıkları altında örnekleri sıralanan faaliyet gruplarından öncelikler belirleyerek saptananlar ile J1 ve J2 faaliyetlerini kapsamda tutarken, kimileri de daha basit bir yaklaşımla kapsamı yalnızca J1 ve/veya J2 faaliyetleriyle sınırlandırmaktadır. Ancak, her konuda olduğu gibi bu konuda da gelişmekte olan toplumların sorunlarının gelişmiş olanlarınkinden farklı nitelikte olduğu açığa çıkmıştır. Bu farklılığın özdeki ana kaynağı, yararlanılacak bilgisayardaki donanım ve yazılım sorunları değil, kapsama alınması düşünülen faaliyetlerin sistem çözümlemelerindeki güçlüklerdir. Gelişmekte olan ülkelere özgü bu dar boğazı aşmak için önerilen yol, her zaman olduğu gibi bunların kendi koşullarını özümseyecek biçimde yetiştirme leridir.

Bin an için ötekiler bir yana bırakılsa bile "Temel ağlar kurma ve yasaatma" faaliyetinin "Jeodezik Veri Tabanı Oluşturma ve Sürdürme" faaliyetine bağımlılığı görmezlikten gelinemeyecek kadar açık seçiktir.

3. Jeodezinin İçeriği

Görev aldığı faaliyetlerin sistematik bir taramasından sonra mesleğin içeriğini oluşturan teorik ve pratik bilgi ve becerilerin açıklanması biraz kolaylaşmıştır. Ancak, yine hemen bunlara geçmeden önce açıklamadaki yaklaşım biçiminden biraz söz etmekte yarar vardır.

Yukarıda mesleklerin ve giderek uzmanlık alanlarının ortaya çıkışındaki etmenin bireylerin yetileri olduğu söylenmişti. Eskilerde bir mesleğin her türlü ayrıntısı bir kişi tarafından özümsenebiliyordu. Oysa artık bu olanaksızdır ve giderek uzmanlık alanları doğmaktadır. Bununla beraber yine de bir mesleğin içeriğinin sınırlarının çizilebilmesi, en azından hangi uzmanlık alanlarından oluştuğunun söylenebilmesi gerekir. Bunu becerebilmek için de çeşitli yaklaşımlar denenebilir. Burada hem öz hem de biçim yönünden bir ölçüt olarak meslek öğretiminden yola çıkmanın en gerçekçi ve görgül (amprik) bir yaklaşım olacağına inanılmıştır. Meslek öğretimiyle de hizmet öncesi olanı amaçlamaktadır. Çünkü, hizmet içi eğitim-öğretim, genellikle faaliyetler ve onları yürüten organizasyonların özelliklerine göre düzenlenir ve eğitim-öğretim birliği kısa yoldan ancak hizmet öncesinde yakalana -

bilir.

Uygarlık tarihi ile biraz yakından ilgilenmiş olanlar, jeodezinin dünyanın en eski birkaç mesleğinden birisi olduğunu bilirler. Geçmişin bu başlangıç noktasından beri jeodezi mesleğinde teori ile pratik hep içiçe olmuştur ve görüldüğü kadarıyla daha da olacaktır. Bu özellik mesleğin doğal yapısından gelmektedir. Çünkü, giriş bölümünde sözü edilen uygarlığın üç ana ilkesinin üçü de üstlendiği görevler bakımından mesleğin içeriğine doğrudan yansımış bulunmaktadır.

Jeodezi mesleği üstlendiği görevleri başarırken bilimin araştırma, inceleme, çözümüleme, deneme, vb. için öngördüğü bir yolu izler. Bu yolun başlangıç noktası iki temel çevre kavramıdır. Bunlara fiziksel ve model çevreler denmektedir. Fiziksel çevreyi, çalışmanın kapsamına giren nesne ve olayların bizzat kendileri oluşturur. Model çevre ise meslek adamlarının tarihin akışında kendi öznel olanakları ve koşullanmalarıyla çalışmanın konusu olan fiziksel çevreye benzeterek tasarımıladıkları bir modeldir. Jeodezi mesleğinden istenenlerin bir bölümü, çalışmanın konusu olan fiziksel çevrenin ilgilenilen özelliklerini olabildiğince gerçeğe yakın bir biçimde yansıtan bir model çevrenin üretilmesidir. Bu tür bir isteğin karşılanması iki aşamalı olmaktadır. İlk aşama hem model çevrenin hem de uygulama çalışmalarının tasarımından oluşur. Bu aşamada kuramsal bilgi ve beceriler ağır basar. İkinci aşama ise tasarımılanan uygulama çalışmalarının pratikte gerçekleştirilmesidir. Bunda da pratik bilgi ve beceriler ağır basmaktadır.

Jeodeziden, bir üst paragrafta özetlenenin tersi bir işlev de beklenir. Yani, jeodeziden tasarlanmış bir model çevreye uyan bir fiziksel çevrenin yaratılması da istenebilir. Bu isteğin karşılanmasıdaki ilk aşama yalnızca uygulama çalışmalarının tasarımından oluşur. İkincisi yine bunların pratikte gerçekleştirilmesidir.

Böylesine bütüncül bir değerlendirme jeodezide teoriyle pratiğin ne denli içiçe girdiğini göstermektedir. Bir başka deyişle, jeodezide teoriyle pratik arasında bir sınır çizmenin olanaksızlığı açık seçiktir.

En kapsamlısından en sınırlısına kadar tüm jeodezik faaliyetlerin uygulama çalışmaları, aşağıda açıklanan gibi bir sistem olarak tasarımılanır ve pratikte de buna göre gerçekleştirilir. Çalışmaların pratiğinde geri besleme (feed back) gereği olabileceği ise açıktır.

... Çalışmanın kapsamına giren fiziksel çevre, ya da tasarımılanmış bir model çevre üzerinde gerekli ölçüler yapılarak, belgeler taranarak, kişilerle görüşülerek, vb. yollarla VERİ ve BİLGİ DERLENİR.

... Derlenen bu VERİ ve BİLGİLER gerekirci ve /veya olasıcı düşünüş biçimleri içinde hesaplamalar, çizimler, karşılaştırmalar, sınıflandırılmalar, ayırmalar, birleştirmeler, süzmeler, vb. yollarla İŞLENİR,

... Model çevre olarak tasarımılanan kütükler, kayıtlar, çizelgeler, harita ve planlar, belgeler, raporlar, sayı kümeleri, matematik fonksiyonlar, vb ile fiziksel çevre olarak yaratılan yeryüzü işaretleri, vb. biçimlerde İŞLENMİŞ olan VERİ ve BİLGİLER DOPALANIR, ya da SERGİLENİR.

Özet olarak,"Jeodezi mesleğinin içeriği, toplu yaşama, doğayı tanıma ve ona egemen olma ilkelerine dönük faaliyetlere ilişkin belirli bir fiziksel çevreyi temsil edecek model çevreyi tasarlayarak üreten, ya da tasarlanmış bir model çevreye uyan fiziksel çevreyi yaratan teorik ve pratik bilgi ve becerilerin tümünden oluşur" denebilir. Böylesi özet bir tanımlamanın belirsizliklerle dolu olması kaçınılmazdır. Bilgi ve beceriler bütününe daha somut bir biçimde açılması gereği ortadadır. Bu da yukarıda değinildiği gibi eğitim-öğretimdeki uzmanlaşma biçimiyle yapılmaya çalışılacaktır. Faaliyetler ve bunları yürüten kurum ve kuruluşlar arasındaki farklılıklar, buluncak çözümlere kendi öznelliklerini yansıtmaya tehlikesi olduğundan, soruna üretim açısından yaklaşımdan kaçındırmıştır. Aslında eğitim-öğretim kurumları arasında da bu konuda bir anlayış birliği olduğu söylenemez. Hizmet öncesi eğitimin üst sınırı olarak lisans düzeyi düşünülürse (bir anlayışa göre lisans üstü, hizmet içi eğitim olarak nitelendirilmektedir, ama sınır o da alınsa değişen çok şeyin olmadığı gözlenecektir) ortaya şöylesi bir görünüm çıkmaktadır. Çeşitli ülkelerde ve hatta aynı ülkenin çeşitli öğretim kurumlarında uzmanlaşmayı etkileyen faktörler değişik olmaktadır. Bunlar, ülkelerin sosyo-ekonomik yapıları ve politik eğilimlerden başlayıp, uygulanan eğitim sisteminin amaç ve araçlarından geçerek kurumlardaki öğretim elemanlarının öznel yaklaşımlarına kadar uzanan bir spektrum içinde bulunmaktadır. Ancak, burada hepsinin homojenleştirilmiş bir bileşkesini bulmak için ayrı bir özen gösterilmiştir. Mesleğin içeriğini oluşturan teorik ve pratik bilgiler ve bunların eğitim-öğretim açısından gruplaştığı uzmanlık alanlarını gösteren aşağıdaki sıralama, işte böylesi bir çabanın ürünüdür.

1- Pratik Jeodezi (Ölçme Bilgisi):

- . Alım ve aplikasyonun kurumsal temelleri ve yöntemleri.
- . Alım ve aplikasyon amaçlı araç ve gereçler.
- . Öklid uzayında hesaplama işleri

2- Hata Kuramı ve Dengeleme Hesabı :

- . Gözlem hataları ve bunların modellendirilmesi,
- . Sayısal çözümleme, rastgele değişken ve süreçler, istatistik kes - tirim ve karar kuramları,
- . Hesaplama araç ve gereçleri (bilgisayarlar dahil)

3- Fotogrametri ve Uzaktan Algılama :

- . Alım, kıymetlendirme ve yorumlamanın kuramsal temelleri ve yöntem - leri,
- . Alım, kıymetlendirme ve yorumlama araç ve gereçleri.

4- Kartoğrafya :

- . Çizim, baskı ve çoğaltmanın kuramsal temelleri ve yöntemleri ,
- . İzdüşüm ve diferansiyel dönüşümlerin kuramsal temelleri ve yöntem - leri,
- . Çizim, baskı ve çoğaltma araç ve gereçleri.

5- Kamu Ölçmeleri :

- . Sosyo-ekonomik yapı ve politik tercihler karşısında mesleğin iş - levleri, kadastro vb. faaliyetler ile bunları yürüten kurumlar,
- . Koordinasyon, planlama, projelendirmenin ana ilkeleri, yöntemleri,
- . Kamu yönetimi, iş idaresi, proje yönetimi, ölçme ekonomisi,
- . İlgili kuralların (yasalar, tüzükler, yönetmelikler, emirnameler , genelgeler, görenek ve gelenekler) oluşumu, biçimlenişi ve bunla - ra uymanın hukuksal temelleri

6- Kuramsal Jeodezi :

- . Yeryuvarı ve evrenin geometrik ve fiziksel yapısı,
- . Doğa tasarımı ve eğrilikli uzaylarda hesaplamalar,
- . Uzay teknikleri, konum astronomisi, gravite ve navigasyon araç ve gereçleri,

7- Veri Yöntemi :

- Bellek ve iletişim aracı olarak bilgisayarlar,

- . Jeodezik veri ve bilgilerin yapıları, depo tasarımları,
- . Mantık devreleri.

Burada 1'den 7'ye kadar numaralanarak verilen uzmanlık alanları ve bunların altındaki konuların meslek eğitimi-öğretimi bakımından bile öznel bir sınıflandırma olduğunu yeniden vurgulamakta yarar vardır. Bunlar bir anlamda bilim dallarıdır denebilir. Bir başka sınıflandırmaya sayı azalıp artabileceği gibi, aynı adlar altında konuları kaydırılmış uzmanlık alanları da verilebilir. Ancak, hepsinin birden jeodezi mesleğinin tüm içeriğini kapsadığını, ya da kapsama jeodezi mesleği ile ilgisi olmayan bilgilerin alındığını savunmak bazı yapay zorlamaları gerektirecektir. Bununla beraber, herhangi bir uzmanlık alanında derinleşmiş olanların yalnızca kendi bulundukları noktadan yapabilecekleri pek çok eleştiri olabilir. Öznel bir değerlendirmenin ürünü olan böylesi eleştirilerin içinde nesnel bir değerlendirme için dikkate alınacaklar bulunabileceği gibi genel uyum ve dengeyi bozucu nitelikte olumsuzların da bulunabileceğini gözardı etmemek gerekir. Ayrıca yukarıda sıralananların meslek öğretiminin pratiğini oluşturan ders adları ve ders konuları olmadığını da ısrarla söylemek gerekir. Bir faaliyet olan meslek eğitim-öğretiminin uygulamasının tasarımı bunlar yalnızca bilgi malzemesidir. Teorik ve pratik olarak kazandırılacak beceriler ve bunlar ile beceriler arasındaki korelasyon, vb. de düşünülüp, eğitim psikolojisi, pedagoji, vb. de dikkate alınarak müfredat programları, dolayısıyla ders ad ve içerikleri ortaya çıkar.

Bununla beraber, sistematığı belli bir mantık zincirinin ürünü olan yukarıdaki bilgi ayrıştırmasının yine de eleştirilere açık olduğunu ve daha da olgunlaştırılabileceğini itiraf etmek gerekir. Konulardaki sınırlandırmalar, derinlikler, bindirmeler, bilgi yinmeleri, vb. hususlarda analitik bir çözümlenme yapılmış değildir. Böyle bir çalışmanın bir tek kişi tarafından yapılamayacağı, her uzmanlık alanında teorik ve pratik bilgi ve beceriler edinerek derinleşmiş otoritelerin görev alacağı bir ekipçe yapılması zorunluğundan ortadadır. Dahası, böyle bir çalışmanın sürekli olması kaçınılmazdır. Çünkü, teori ve pratikte bilgi ve deneyim birikiminde bir kesiklik yoktur, bu süreç tüm dinamikleriyle işlemektedir.

İçeriğin beceriler kesimine gelince, bunu meslek işgörenlerinin kademelenmeleri olgusuyla birlikte ele almak gerekmektedir. Bir mesleğin işgörenleri arasındaki kademelenmeyi üretimin organizasyonu belirlemektedir. Bilin-

diği gibi hemen hemen her meslekte üçlü kademelenme sözkonusudur. Bunların en üstündekiler ana faaliyetler içir kararüretmeyi, planlama yapmayı, tasarrımı, organize etmeyi, yönetmeyi, denetlemeyi, vb.lerini becerebilmelidirlar. Bunlar üst kademelerde yöneticilik, denetleyicilik, danışmanlık, vb. görevler üstlenirler. Bunların altındakilerin de ara faaliyetler için aynı şeyleri becerebilmeleri gerektiği gibi, hem üsttekilerle alttakiler arasındaköprü olmayı becerebilmeleri gerekir hem de yeri ve zamanı geldiğinde alttakiler gibi bizzat üretime katılabilecek becerilere sahip olmaları gerekir. En alttakiler ise belirli bir işi, kendilerine verilen araç ve gereçleri kullanarak, konan kurallara ve benimsenen yöntemlere uyarak, belli bir yerde ve belli bir zaman aralığında becerebilmelidirler. Bu genel pramit görünümü jeodezi mesleği için de geçerlidir.

İster en kapsamlı isterse en sınırlı olsun özel bir adla anılan herhangi bir jeodezik faaliyet için gerekli teorik ve pratik bilgi ve becerilerin jeodezi mesleğinin içeriğinin tümünü kapsamayacağı açıktır. Jeodezik faaliyetlerin herbiri planlama, çözümleme, tasarım, yönetim, denetim, vb. bakımlardan kendilerine özgü bir bütünlük içinde ele alınırken hangi teorik ve pratik bilgi ve becerilere gereksinim olduğu ortaya çıkar Bu da tamamen özel bir yaklaşımdır ve ayrıntılara inmek, burada ele alınan çerçevenin dışındadır. Bununla beraber bir faaliyeti belli sınırlarla bir bütünlük içinde ele almanın genel ilkeleri üzerinde durulabilir.

Giriş bölümünde her faaliyeti girdileri, işlemleri, çıktıları açık seçik belli bir sistem olarak ele almanın önemi üzerinde durulmuş ve bunların tasarım, yönetim, denetim, vb. de rasyonelliği sağlayan ve yalnızca adları sıralanarak aralarındaki organik bağlantının özümsemesi gerektiği vurgulanan beş bileşenden söz edilmişti. Bunlarla nelerin kastedildiği aşagıda kısaca açıklanırken mesleğin içeriğindeki becerilerin de bağımlılığının ne denli çok yönlü olduğu kendiliğinden sergilenmiş olacaktır.

a) Organizasyon : Günümüzde faaliyetle oldukça karmaşık bir yapıya bürünmüştür ve yukarıda jeodezi mesleğiyle ilişkili olanlarda örnekleri görüldüğü gibi çoğunlukla da içiçe geçmeler olmaktadır. Bunları bir ülkede devletin, tüm dünyada da uluslararası oluşumların (UN, NATO, EAT, vb.) koordine ettiği ve planladığı daha önce söylenmişti. Bunların çözümlenmeleri, tasarımları, yürütölmeleri, denetimleri, vb. ise bir organizasyana bırakılmaktadır. Devlet ya da uluslararası oluşumların tercihlerine göre

bu organizasyonlar kamu ve özel girişim kurum ve kuruluşları olabileceği gibi, vakıflar dernekler, meslek odaları, kooperatifler, vb. bir türde de olabilir, Süreli faaliyetler de projeler biçiminde organize edilir, Türü ne olursa olsun bir organizasyon, mali kaynaklar, programlar, çalışma yeri, teşkilat şeması ve iş akış şemalarından oluşur. Bunlardan özellikle son ikisinin öteki bileşenlere bağımlılığı çoktur.

b) Kuramsal Temeller : Bir faaliyetin günlük görünen işleri, onun pratiğini oluşturur ve belirli kurallara göre yapılır. Öte yandan, her kural, belirli kuramların gereksinimleri karşılayacak ya da ortaya çıkacak sorunları çözecek biçimde pratiğe yansımastır. Dolayısıyla her faaliyetin bir de kuramsal temelleri olmalıdır, Kuramsal temeller, bir faaliyette işlevi olan tüm nesne ve olayların oluşturduğu fiziksel çevrenin oluşum ve işleyiş yasalarıdır. Bunlar bir anlamda doğa yasalarıdır. Pratiğin gerektirdiği kurallar ise faaliyetin yetki ve sorumluluklarını yüklenen özel ve tüzel kişilerin koyduğu, ya da geleneklerin oluşturduğu yasalardır. En basit açıklamayla kuramsal temelleri doğa dikte ettirir, kuralları ise yöneticiler, Bir faaliyetin çağdas ve rasyonel olabilmesi, belirli bir düzeyde kalıcı başarılarla ulaşabilmesi için teoriyle pratik arasındaki köprünün araştırmalar, incelemeler, çözümlemeler, denemeler, vb. ile kurulması şarttır. Bunlar için de bilimsel ve teknolojik bilgi ve beceriler ile denenmiş yöntemler gerektiği açıktır. Eskilerde çok sık başvurulan deneme vanılma yolu hem zaman hem kaynak israfına yol açabileceği gibi, günümüzde faaliyetlerin artık çok karmaşıklaşmış olması nedeniyle bir kısır döngü içinde kalma olasılığı da yüksektir. Bu nedenle, karar organlarının önüne en etkili alternatifli öneriler araştırma, inceleme, çözümleme, deneme, vb. çalışmaların ürünleri olarak konmaktadır. Başarılı olarak nitelenen yöneticilerin en güvenilir rehberleri aslında bunlardır.

Yönetim kademesine ulaşmış olanlar artık bu gerçeği çok iyi bildiklerinden, danışmanlarını (ya da kurmaylarını) da zaten böylesi çalışmalar da yeterli bilgi ve beceriye sahip, deneyimli olan (kısası uzman olan), teoriyle pratik arasındaki köprüyü mevcut olanaklara ve toplumsal beklentilere göre en gerçekçi bir biçimde kurabilen kişilerden seçerler.

c) Kurallar : Bir faaliyette uyulması gereken kurallar ya yasalar, tüzükler, yönetmelikler, genelgeler, emirnameler, vb. de yazılıdır, ya gelenek ve göreneklerle kuşaktan kuşağa geçer, ya da yöneticiler tarafından

sözlü olarak söylenir. Her kademedeki işgörenin nedeni ve niçinine inmeden uymak zorunda olduğu ve çalışırken nerede, nasıl, neyle, vb. sorularına yanıt olan bu kurallar, işlerin düzeninde yürümesi, kararların zamamında alınması, kısacası iş disiplininin sağlar. Zaten kuramsal temellerle neden ve niçinden başlanarak uzmanlarca inceden inceye düşünülerek kurallara gelinmiş olmalıdır.

Konacak kurallar mesleğin içeriğindeki beceriler ve bunların düzeylerini belirleyeceği gibi, bunun tersi de söz konusudur. Yani beceriler ve bunların düzeyleri de konacak kuralları etkileyen bir faktördür. Kurallarla teşkilat şemalarının ve iş akış şemalarının bağlantılarındaki sıkı ilişkiyi vurgulamaya bile gerek yoktur.

ç) İnsangücü: Ne oranda otomasyon ve mekanizasyon olursa olsun her faaliyette mutlaka insangücüne gereksinim olacaktır. Nitelik ve nicelik ise, faaliyetin işlevsel özelliğine bağlı olduğu kadar onun tasarımı. yönetim ve denetim biçimine de bağlıdır. İstihdam edileceklerin bilgi ve beceri düzeylerindeki kademelenmeden yukarıda söz edilmişti. Faaliyet için gerekli insangücü genelde iki kaynaktan karşılanır. Bunlardan genelde uygulanananda, hizmet öncesi eğitimden geçmiş kişiler alınarak yaptırılacak işe göre en başta bir yönlendirme eğitiminden geçirilir, ondan sonra üretimde yetki ve sorumluluklar verilir. Öteki ise tümüyle özel bir yaklaşımdır.

Kişiler orta öğretimden alınıp özel bir okulda ya da kursta hizmet öncesi ve yönlendirme eğitimlerinden aynı süreç içinde geçirilir ve hemen üretimde yetki ve sorumluluklar verilir. İnsangücünün niteliği bakımından önemli bir nokta tekamül kurslarıdır. Bir personel, yetki ve sorumluluklar yüklenmiş olarak görev yapmakta iken zaman zaman yeni konan kurallar, benimsenen yeni yöntemler, yeni düzenlemeler. üretime sokulan yeni bir araç ya da gereç, bilim ve teknolojideki gelişmeler, vb. de teorik ve pratik bilgi ve beceriler edinmek üzere tekamül kurslarından geçirilir. Tekamül kursları konusunda meslek işgörendenlerinin kademeleri yönünden herhangi bir sınırlanmama söz konusu değildir. Buna çarpıcı bir örnek olarak üniversitelerdeki yaz okulları gösterilebilir. Belli bir uzmanlık alanında yetkili bir otorite olarak ün yapmış bir profesörün kendi öğrencisi olan bir başka öğretim üyesinin yaz okulundaki derslerini izlediği durumlar çoktur.

İnsangücü bileşeni, sosya-ekonomik koşullar, aile sorunları, moral gücü, vb. dış etkilere öteki bileşenlerden çok daha fazla duyarlıdır.

d) Araçlar ve Gereçler : Son halkayı oluşturan bu bileşen önemli üç başlık altında irdelenebilir. Bunlar seçim, edinme ve kullanımdır. Seçimde ana ilke, bunların birer araç olduğu hiçbir zaman amaçla karıştırılmaması gerektiğidir. Bu nedenle, seçilecek araç ve gereçlerin niteliklerinin belirlenmesinde yukarıda değinilen doğruluk-güvenirlik, hız ve maliyet faktörlerinin yanısıra mevcut öteki olanaklar ve sınırlandırmalar da gözönünde bulundurulmalıdır. Araç ve gereç seçiminde öteki bileşenlerin belirleyici rolleri büyüktür. Doğal olarak bunlardan daha ağır basan bir ya da birkaç belirleyici ile edinilecek araç ve gereçler de, öteki bileşenleri önemli ölçüde etkiler. Edinme ya bizzat imal edilerek ya da hazır satın almayla olmaktadır. Burada da tercihi belirleyen faktörler, örneğin ülkenin döviz sorunu, aranan nitelik ve nicelikte araç ve gerecin piyasa koşulları, vb. gibi çok çeşitlidir. Araç ve gerecin seçimi ve edinilmesinde kuramsal ve pratik bilgiler ne denli önemliyse kullanımda da beceri o denli önemlidir.

Görüleceği gibi bir mesleğin içeriğindeki becerilerde sınıflandırmalar, kademelendirmeler yapmak, açık seçik tanımlar vermek hemen hemen olanaksızdır. Bu jeodezi mesleğinde de böyledir. Olsa olsa bazı asgari müstereklerden söz edilebilir. Bunlara örnek olarak da, yinelemeli gözlem yapma hızlı ve doğru-güvenilir hesap yapma, vb. beceriler verilebilir.

Bir yandan uzayın derinliklerindeki gök cisimlerinden yeryuvarının çekirdeğine kadar uzanan bir ortamın bilim ve teknik dünyasında, öte yandan ülkelerden tarla ve bahçe sınırlarına kadar uzanan boyutlardaki sınır belirlemeleri gibi toplumsal sorunların ve gereksinimlerin çözümü konularında görevler üstlenen bir mesleğin içeriğini oluşturan teorik ve pratik bilgi ve beceriler topluluğuna bir panorama çizmenin güçlüğü ortadır.

Yukarıda çizilen de ancak bütüncül bir yaklaşımın önemini sergileyen bir başlangıç olarak değerlendirilmelidir.

4. Sonuç

Yukarıda bir mesleğin somut görevleri ile onu oluşturan teorik ve pratik bilgi ve beceriler dağarcığına bir bütünlük içinde bakılmaya çalışılmıştır (Aralık /1982). Bir meslek herşeyden önce, tüm yaşamları boyunca onu kendilerine bir uğraş alanı olarak seçmiş bireylerin kafalarında ve gönüllerinde filizlenir , boy atar ve olgunlaşır. Bu nedenle, meslek bilinci ve meslek sevgisi de en az o mesleğe ilişkin ödevler, teorik ve pratik bilgi ve beceriler kadar önemlidir.

Bir mesleğe saygınlık kazandıran şeylerden, topluma, öteki mesleklerle, bilime, sanata, vb. lerine doğrudan ve dolaylı olumlu katkıları olanlar ancak işgörenlerinin meslek bilinci ve meslek sevgisinin, insancıl bir dünya görüşü yurt sevgisi, vb. gibi soylu değer yargıları ile bütünleşebildikleri oranda gerçekleşir.

Yeryüzünde belirli kültür birikimini sağlamış olan toplumlar kendi ülkelerinde jeodezi mesleğinin kurumsallaşmasını toplumun çağdaşlaşmasıyla özdeşleştirmişlerdir. Bu, Türk toplumu için de böyledir. Genç Türkiye Cumhuriyetinin ilk yıllarında çıkartılan ve 2/Mayıs/1341 gün ve 99 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan 657 sayılı "Harita Müdüriyeti Umumiyesi Kanunu" bunun en gerçekçi tarihsel bir belgesidir. İyice incelenirlerse bu yasa ile, özünü değiştirmeden bunu 1960'lı yılların başındaki gereksinimler, olanaklar ve koşullara uyarlayan 203 sayılı yasa, yukarıda J1 , J2 , J3 ile gösterilen üç ana jeodezik faaliyetin tasarımı, organizesi, koordinasyonu, yürütülmesi, denetimi, vb. görevleri Harita Genel Müdürlüğüne vermiştir. Ana jeodezik faaliyetlerin ülkemizde o tarihlerde bu denli kurumsallaşmış olmasını, yalnızca 60_70 yıllık bir bilgi ve deneyim birikimiyle açıklamak yetersiz kalır. Asıl itici güç, tüm yaşantılarını, mesleklerine, bilime ve ülkelerine adanmış olan Mehmet Şevki Paşa ve arkadaşlarının insanlık anlayışları ve yurt sevgilerini meslek bilinci ve sevgisiyle bütünleştirebilmiş olmalıdır.

Kurumsallaşma o denli köklüdür ki, Türkiye'de bugün (1982 sonları) Harita Genel Müdürlüğünün katkısının olmayacağı herhangi bir organize toplumsal jeodezik faaliyeti düşünmek bile olanaksızdır. Bu,mesleğin doğasından gelmektedir. Nitekim, Türkiye'de o zamanki adıyla Harita Dairesinde gerçek anlamda çağdaş ilk organize jeodezik faaliyetlerin başlatıldığı 1908 yılından 50_60 yıl önce yalnızca bir bilim yuvası niteliği taşıyan bazı öğ-

retim kuruluşlarında bunun tasarımı yapılmış, gerekli her türlü modern araç ve gereç sağlanmış olmasına karşın bir türlü uygulamaya geçilememiş olduğunu Mehmet Şevki Paşa'nın bizzat kendi kaleminden öğreniyoruz. Bu olumsuzluğun açıklaması yine Mehmet Şevki Paşa'nın yazdıkları arasında bulunmaktadır. Gerçekten jeodezide teori ile pratik, bilgi ile beceri, gereksinimlerle olanaklar ve koşullar o denli iç içe geçmiştir ki, yeryüzündeki tüm ülkeler organize ana jeodezik faaliyetleri, asıl görevleri insan yetiştirmek ve araştırma yapmak olan üniversite ya da benzerlerinden ayrı bir kuruluşun yetki ve sorumluluğuna bırakmayı denemelerle bulmuşlardır. Bu, günümüzde de geçerlidir ve yeryüzünde bir istisnasını bulmak hemen hemen olanaksızdır. Mehmet Şevki Paşa ve arkadaşları Türk toplumu adına bu gerçeği daha 20. yy. girerken görebilmişlerdir. Böylesine gerçekçi ve ileriye dönük bir teşhisin getirdiği kurumsallaşmanın sonuçlarının toplumuzun iliklerine kadar işlemiş olduğunu gözlemek güç değildir .

Bir Türkiye Cumhuriyeti yurttaşı ve jeodezi mesleğinin herhangi kademesinde bir işgören olarak görev yapmanın onuru ve saygınlığı büyüktür . Böylesi büyüklükte onur ve saygınlığın beraberinde bir de sorumluluk getirmesi doğaldır. Bu da, Mehmet Şevki Paşa ve arkadaşlarının başlattıkları kurumsallaşma sürecini kesikliğe uğratmadan günün gerekleri, olanakları ve koşullarına göre sürdürmenin sorumluluğunu özgür irade ile üstlenmektedir. Bu sorumluluk yalnızca yeterli teorik ve pratik bilgi ve beceriler dağarcığı ile çok çalışmayı içermez, aynı zamanda meslek bilinci ve sevgisinin insan-cıl bir dünya görüşü ve yurt sevgisiyle bütünleştirilmesini de içerir.

KAYNAKLAR

Yararlanılan kaynaklar adı altında bir yazılı belgeler listesi vermekten, yanıltıcı olacağından ötürü, özellikle kaçınılmıştır. Çünkü baştan sona kadar söylenenler aslında böylesi bir amaç için kaynaklardan tek tek derlenmiş değildir. Bir bütün olarak tümü , bir kişinin bugüne kadarki meslek yaşamından kalan bir tortudur. Ancak, konuyla daha yakından ilgilenmeye istekli olanlar için, aşağıdaki iki yayını okumakla işe başlamaları önerilir.

Harita Genel Müdürlüğü (1980): Haritacı MEHMET ŞEVKİ PAŞA ve TÜRK HARİTACILIK TARİHİ (1919 yılına kadar)

National Academy of Sciences (1978): Geodesy:Trends and prospects.
Washington D.C.

Bunlardan ilki Türk toplumunda jeodezi mesleğinin kurumsallaşmaya başlamasının öyküsünü verirken, ikincisi dünyanın en gelişmiş bir toplumunun en son bir akademik değerlendirmeye jeodezi mesleğinin kurumsallaşmasındaki eğilim ve beklentileri dile getirmektedir.