

TOPLUMDA BİR DÜZEN FAKTÖRÜ OLARAK JEODEZİ

Prof.Dr.Karl Rinner

Çeviren :Dr.Müh.Tevfik AYAN

1. GİRİŞ

Jeodezi adı "dünyayı bölüyorum" deyiminden türetilmiştir. Her bölünen şey tekrar bölünebilirliği varsayımı, bölünen şeylerin bir düzen içinde bulunmasını gerektirir. Bu nedenle jeodezinin düzen fonksiyonu daha adında tanımını bulmaktadır. Bu deyim özellikle, bu bilim dalından çözümü beklenen işlemlere bakıldığında açıklık kazanacaktır.

2. JEODEZİNİN ALT DALLARININ DÜZEN FONKSİYONU

2.1. YER YUVARLAĞININ ÖLÇÜMÜ (Yüksek Jeodezi)

Dünyanın global, geometrik ve gravimetrik parametrelerinin belirlenmesi yüksek jeodezi olarak tanımlanır. Geometrik parametreler, jeodezik işlemlerin matematiksel hesapları için izdüşüm yüzeyi olarak yer elipsoidini tanımlar. Gravimetrik parametreler ise dünyanın yerçekimi kuvveti alanının yapısı ve dünyanın teorik biçimi jeoid hakkında bilgileri içeren potansiyel fonksiyonunu tanımlar.

Bunlara ek olarak yüksek jeodezinin ödevleri arasında, kıtalarda ve denizlerin altında yer kabuğunun üst yüzeyinden oluşan dünyanın katı biçiminin ve denizlerin, bozucu, periyodik etkilerden arındırılmış üst yüzeyinin (denizler topoğrafyası) belirlenmesi de sayılır.

Dünyanın biçiminin nasıl olduğu sorusu, kuşkusuz insanlığın sorduğu ilk sorulardandır. Buna ilk yanıtlar dinsel tasarımlardan türetildiler. Filozoflar, bilim adamları ve teknisyenler sürekli bu soru ile uğraştılar. Bu sorunun değişik yanıtları her durumda maddi ve manevi yönden insan yaşamını etkilemiştir. Dünyanın şekli üzerinde kabul edilen tasarımlar var oluşumuzun anlamı ve açıklaması hakkındaki dinsel ve felsefi düşünme olayının çıkış tezleridir .

Yine bu tasarımlar bir taraftan eskiden olduğu gibi günümüzde de bilim adamlarının, ekonomilerin ve teknisyenlerin, dünyada var olan maddesel olanaklardan yararlanılması yolunda üstlenmiş oldukları ödevlerin yerine getirilmesi çabalarında temel olagelmekte diğer taraftan ise insanların tüm varlığını güvence altına almak amacıyla insana en uygun sosyal düzeni bulma uğraşı için varsayımlar olmuş ve olagelmektedir.

Dünyanın şekli sorusu günümüzde de günceldir. Fakat yalnız dünyanın teorik şeklinin parametreleri ve yer kabuğunun biçimi değil, onların zamana bağlı değişimleri de ilgi çekmektedir. Çünkü bunlar yaşamımızı değiştirebilen veya tehdit edebilen çevre değişimi üzerine yargılara varmamızı sağlar ve yer kabuğunun üstünde ve altında bulunan beslenme ve ham madde birikimleri üzerine bilgiler verirler.

Dünyü nüfusu hızla artmakta, 2040 yılına kadar bugünkünün iki katına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Şimdiye kadar bilinen yer, beslenme, enerji ve ham madde birikimleri, gelişerek artan tüketim ile hızla azalmaktadır. Bu yüzden var olanların ekonomik biçimde kullanılması ve yeni kaynakların bulunması zorunludur.

Bunun için bilim ve teknik sayesinde, otomasyon, atom enerjisi, uzay araştırması, elektronik, Laser ve master tekniği ve uzaktan algılanmanın uygulandığı yararlı yöntemler geliştirilmiştir. Karar verme durumunda olanların e- linde bulunan bu araçlar, yalnızca yaşamımızın güvencesi için kullanılmayıp, aksine onu tehdit de edebilir. Yaşam iyileştirilebilir, daha güzel bir biçime sokulabilir en yüksek aşamaya getirilebilir, ama zarar da görebilir, düzeyi düşürülebilir ve tamamen yok da edilebilir. Bu yüzden dünya üzerindeki olaylar ve dünyanın eylemleri kontrol altına alınmalıdır.

Dünyanın teorik ve katı şeklinin parametrelerinin zamana bağlı değişimini bulmak ve bunu mümkün olduğu kadar presizyonlu, olurunca çabuk ve olabileceği kadar eksiksiz yapmak yüksek jeodeziden beklenir. Bu konularda uluslararası bir zaman plânlama anlaşması kuşkusuz çok yerinde olurdu. Yüksek jeodeziyi böylece politikanın, ekonominin ve sosyal düzenin temel kararları için önemli bir yardımcı araç olacak ve düzen faktörünün fonksiyonunu yerine getirecektir.

Yapay uydu jeodezisinin gelişmiş yöntemleri ve yersel yöntemler yardımıyla günümüzde kıtalar üzerindeki bir kaç bin km. lik uzaklıkların yüksek presizyonda belirlenmesi mümkün olmakta, benzer yöntemler deniz zemini için araştırılmaktadır. Pek yakın gelecekte tüm yer kabuğu yüzeyini kaplayan kontrol noktaları bulunacaktır. Ölçülerin tekrarı veya sürekli yapılacak ölçmelerle bu noktaların karşılıklı konumları ve bir astronomik sistemde yöneltilmesi, keza onların zaman bağlı değişimi ve değişim eğilimleri yüksek presizyonda belli olacak, böylece ilk kez önemli ve bütün yer bilimlerini ilgilendiren soruları yanıtlamak olanağı doğacaktır. Örneğin, dünya genişliyor mu, büzülüyor mu? Kıtalar Wegener teorisine göre karşılıklı olarak hareket ediyormu? Yoksa sabit konumda mı kalıyor, yer kabuğu parça parça katı kırılma bölümlerinden mi yoksa yüzen parçalardan mı oluşuyor veya başka bir yapıya mı sahiptir gibi sorunlarda jeodezi çeşitli teoriler arasında karar verebilecek, giderek yeni teorilerin gelişmesinde bir kontrol fonksiyonunu içerecektir.

2.2. ÜLKE ÖLÇMELERİ

Bu çalışmalar bir ülkenin veya ülkeler topluluğunun sistematik bir şekilde ölçülmesini amaçlayan jeodezik işlemlerin tümünü kapsar. Elde edilen sonuçlar, doğada işaretlenen ve tanımlanan kontrol noktalarının koordinatları, yükseklikleri, yer çekimi ivmeleri ile arazinin sayısal modeli, data bankaları ve çeşitli ölçeklerde haritalardır.

Kontrol noktaları ağı, kural olarak yüksek jeodezi ile belirlenen kontrol noktalarının sıklaştırılması ile elde edilir. Bu sırada yalnız rastlantısal hatalar söz konusu ise şimdiye kadar kullanılan "büyükten küçüğe doğru" ilkesi yeni bilgilere göre "küçükten büyüğe doğru" şekline dönüştürülmelidir. Fakat çoğu kez olduğu gibi rastlantısal hatalardan başka düzenli hatalar da sözkonusu ise yine eski ilke geçerli kalır. (Eski bir jeodezik düzen ilkesinin bu değişimi bir bakıma ağ biçiminin demokratlaştırılmasına karşılıktır. Çünkü sonucu belirleyen büyüklükler üst derecedeki kendine özgü özelliği olan büyüklükler değil yalın birimler toplamıdır).

Ülke ölçmelerinin kontrol noktaları bir ülkenin düzenli ve tekniğe uygun planlama ve yönetimine yararlar ve onların durumu o ülkenin teknik ve kültürel düzeyini yansıtır. Bu noktalar, önemi ülkenin gelişmesi ile artan, düzen faktörleridir.

Yeryüzündeki klasik kontrol noktaları yapay uydu sistemleri ile tamamlanabilirler. Bu uydular parametreleri belli jeodezik yapay uydulardır ve bunlar aracılığı ile noktaların geometrik değişkenleri (doğrultular, uzaklıklar ve uzaklık farkları) ölçülebilir. Her yapay uydu, uzaydaki konumları zamanın fonksiyonu olarak yörünge parametrelerinden belirlenebildiği için sonsuz sayıdaki kontrol noktaları dizisine karşılıktır.

Yersel kontrol noktaları için olduğu gibi yapay uydu sistemleri için de çeşitli presizyon dereceleri vardır. Yer çekimi ivmeleri anomalilerinin etkisi uzaklıkla hızla azaldığından, dünyaya yakın yapay uyduların yörüngelerinin belirlenmesi, dünyaya uzak olan yapay uydulara yerden ve bu yapay uydudan yapılan ölçmelere dayandırılabilir ve düzeltiler. Bu yüzden yapay uydu jeodezisinde uzak yapay uydular ve yakın yapay uydular klasik jeodezinin farklı derecedeki kontrol noktalarına karşılıktırlar. Uzak ve yakın yapay uydular birlikte yersel kontrol noktalarının önemli bir düzen faktörünü yerine getirdiği gibi, jeodezik işlemler için dünyanın dışında, zamanın fonksiyonu olarak istenildiği zaman başvurulabilen kontrol noktalarından bir sistem oluştururlar.

Haritalar, yer yüzünün ve onun üzerinde bulunan nesnelere matematiksel olarak tanımlanan gösterimleridir. Bunlar temsil ettikleri arazi üzerindeki bazı özellikler ve olaylar hakkında ek bilgiler verdiği gibi, arazi (topoğrafya) ve onun üzerinde bulunan nesnelere hakkında geometrik bilgileride içerir. Haritalar, yersel, fotogrametrik ve eşik radar, multi-spektral ve kızılötesi ölçümler gibi yöntemlerle elde edilirler. Yapay uydulardan yapılan ölçüler, değişimler ve değişimlerin eğilimlerinin araştırılmasına kaynak olan bilgileri sürekli olarak verirler. Bilgilerin yorumu için giderek sayısal yöntemler ve bunlardan türetilen gösterimler kullanılmaktadır. Bu tür bilgi kazanma yöntemlerinin tümü geniş anlamdaki uzaktan algılama kavramı içinde özetlenebilir.

Arazi şekli, bitki örtüsü mülkiyet durumu, jeoloji bilgileri giderek büyüyen ölçüde sayısallaştırılmakta ve data bankaları kurulmaktadır. Bunlardan istenilen bilgilerin türetilmekte ve istenilen bir biçimde gösterimi mümkün olmakta, bununla da harita ve planların yapımı da daha büyük dayanak bulmaktadır.

Haritalar sosyal bir toplumun işlerliği için önemli bir yardımcı araçlardır, ayrıca yönetim, planlama, trafik, ham madde sağlanması, beslenme ve enerjinin güvencesi için bir temel oluştururlar. Günümüzde bir devlet görevlerini harita olmaksızın yerine getiremezdi. Bu yüzden haritalar da toplumumuzun düzen faktörüdür.

Özet olarak, ülke ölçmelerinin bütün sonuçlarının (kontrol noktaları, data bankaları ve haritalar) günümüz devletlerinde önemli bir düzen fonksiyonunu yerine getirdiği ve yönetim, planlama ve kontrol için vazgeçilmez yardımcı araçlar olduğu söylenebilir.

2.3. TOPRAK DÜZENİ (Kadastro, arazi düzenlemesi, yer planlaması)

Jeodezi önemli ve açıkça görülebilen düzen fonksiyonunu, mülkiyet ilişkilerini, arazi düzenlemesini ve yer planlamasını içeren toprak düzeni işleviyle yerine getirir. Çünkü bir ülkenin ekonomik olarak kullanılabilen toprağının ve dinlenme bölgelerinin akılcı düzenlenmesi ve dağılımı sağlıklı bir ekonomi ve her biçimdeki toplumun varoluşu için ön koşullardan biridir. Bu ödev iki ana politik sistem (Doğu-Batı) den bağımsız olarak vardır. Jeodezi bu ödev için gerekli teknik verileri hazırlamak ve yönetmek zorundadır.

Jeodezi bu tipik jeodezik ödeve ek olarak gittikçe etken bir biçimde planlama ile de uğraşır. Arazi düzenlemesinde toprağın yeniden dağılımına katılır. Böylece kendi çalışma alanını aşarak düzenlemenin kuruluşuna katılır. Bu alanda evrensel, felsefi ve politik görüşler de rol oynadığından, bu çalışma alanı ile jeodezinin toplumumuzun önemli problemlerinin çözümünde katkısı vardır ve bunun için de ağırlığı olan bir sorumluluk üstlenir.

Jeodezinin bu alandaki yetkisi tartışma konusu olağelmekte ve şimdilik Baviera'da olduğu gibi ancak birkaç bölgede benimsenmiş bulunmaktadır. Fakat planlama görevine, kadastradaki ve toprak düzenlemesindeki şimdiye kadarki çalışmalarıyla, toprakla yanyana gelişen ve onunla kaynaşan, halkın istek ve endişelerini kendi görüş açısından tanıyan jeodezyenden başka kim daha uygun olabilir? Kim bu görevi, kendini kendi kontrol eden, adımlarını dikkatli atmaya, ancak olgunlaşmış düşüncelerden sonra fikrini açıklamaya, çözüm yollarını kuşku ile irdelemeye alışmış olan jeodezyenden daha iyi yapabilir. Jeodezyen, zararlı deneylerden sakınılmasına, geçmişin sağlam köklerinin korunmasına, toplumun ve yönetimin yeni düzenlerde toprağa bağlı problemlerinin düzenli bir uyumunun sağlanmasına güvencidir.

2.4. MÜHENDİSLİK ÖLÇMELERİ

Mühendislik ölçmeleri tamamen belirli teknik projelere bağlıdır ve sınırlı bir alanı kapsar. Her teknik projede mühendislik ölçmelerine üç ayrı kısımda gereksinme duyulur. Bunlar, doğada bulunan şeyin koordinatları ve konum planlarının planlamaya temel olarak elde edilmesi ve kağıt üzerine geçirilmesi; planlanan projenin doğada aplikasyonu ile yapının çevreye (kayma, çökme) ve tersi olarak çevrenin yapıya (deformasyon) olan etkilerinin kontrolü gibi çalışmalarıdır.

Jeodeziye giderek kontrol görevleri de verilmiştir. Tünellerin açılmasında jeodezi mühendisi tünel kazısının doğrultusunu belirler. Kural olarak tünellerin açılması inşaat firmaları tarafından yapılır ama belirli bölümlerde kontrol edilmesi zorunludur. Jeodezi mühendisi açılmaya devam edilecek doğrultuyu bildirir ve kazının o doğrultuda devam etmesinin sorumluluğunu taşır. İnşaatın devamı ve hedefe ulaşılması onun çalışmalarına bağlıdır. Çeşitli yönlerde aynı anda açılmaya başlanan tünel eksenleri dağın içinde yüksek presizyonda birleşiyorlarsa, bu onun katkısıdır.

Yüksek binaların prefabrik olarak inşaatında, beton veya çelik kafes, önceden hazırlanan duvar parçaları ile örtülmektedir. Önceden hazırlanan tek tek parçaların içerdiği tesisat kanallarının planlanan sistemi oluşturması için, parçaların birbiri ile ve kafesle üç boyutta uyumunu sağlanmalıdır. Jeodezi mühendisi çevrenin kurulması için aplikasyonu yapmalı, inşaat sırasında plana uygunluğu kontrol etmelidir; ancak ondan sonra inşaat devam edebilir.

Köprü inşaatında, vinç raylarının, kapalı spor salonlarının, bilimsel deney setlerinin kurulmasında da benzeri problemler vardır. Statik mühendisleri presizyonlu jeodezik verilerle yeni boyutlar kazanıyorlar; dar, yüksek konstrüksiyonlar, daha küçük toleranslar jeodezik çalışmaların sonuçlarıdır.

Tekrarlanan jeodezi ölçmeleri, büyük yapıların veya onların çevresinin hareket eğilimleri üzerine, zamanında önlem alınmasına yarayan ve büyük zararları önleyen işlemlerin dayanağıdır.

Hata sınırları ve ölçü hatalarının teori ile ilişkisini kurmak ve jeodezi dilini başka bir mühendislik dalına çevirmek gerekir. Jeodezi çalışmalarıyla yapım işlerinin bir bölümü belirlenir ve kontrol edilir; yapımçı mühendisler takımında jeodezi mühendisine düzenleyici bir fonksiyon görevi verilmiştir.

2.5. DENİZ JEODEZİSİ

Karalarda geliştirilen jeodezik işlemlerin denizlerde kullanılması deniz jeodezisi olarak tanımlanır. Genel olarak deniz dibinde ölçmeler kabil olmadığından ve deniz yüzeyi de sürekli hareket halinde olduğundan, optik ölçme yöntemleri kullanılmadığı için özel teknoloji ve yöntemlerin geliştirilme zorunluğu doğmuştur.

Denizler yer yüzünün 2/3 sini kapsadığından, deniz jeodezisinin büyük önemi vardır. Genellikle bu çalışmalarda amaç, karalara benzer olarak bir kontrol noktaları ağıнын elde edilmesi ve deniz dibinin topoğrafik haritalarının yapımıdır. Buna ek olarak, sondajlar için konum belirlenmesi, deniz dibi kaynakları hukukunda aplikasyon, platformların kurulması, deniz trafik araçlarının yöneltilmesi, teknik tesisler için bölgesel kontrol noktalarının oluşturulması vs. gibi çalışmalar deniz jeodezisinin özel çalışma alanlarıdır.

Deniz jeodezisinin pratik önemi, denizlerin, dünyanın beslenme ve ham madde rezervi olması nedeniyle yaşam ve ekonomi alanı olarak artan öneminden ileri gelir. Günümüzde deniz zemininde ve onun altında bulunan minerallerin çıkarılması için endüstri, dalyan, savunma üsleri kurulması tartışılmakta, hatta kısmen uygulanmaktadır. Gerekli planlamalar, bunların aplikasyonu ve kontrolü deniz jeodezisi çalışmalarını gerektirir.

Denizlerde gelecek için gerekli yer, beslenme ve ham madde rezervleri bulunduğundan, denizlerden yararlanma insanlığın yaşamı için zorunludur.

3. KENDİ KENDİNİ AYARLAYAN SİSTEM OLARAK JEODEZİ

Yukarıda belirtildiği gibi jeodezi, kullanıldığı bütün alanlarda düzenleyici bir fonksiyonu yerine getirir. Onun verileri kural olarak, ya diğer bilgilerle birlikte ya da ayrı olarak data bankalara kaydedilen ve bunlardan kara ve deniz haritaları gibi plânlara, profiller biçimindeki grafik gösterimler veya listeler türetebilen sayı değerleridir.

Jeodezik veriler, düzen fonksiyonunu yerine getirebilmek için, belirlenen sınırlar çerçevesinde doğru ve hata teorisine dayandırılmış olmak zorundadırlar. Jeodezik veriler daima temel olarak kullanılmakta olduğundan, tartışmasız kabul edilebilir olmalı ve diğer meslek verileri için değişmez ana değerleri göstermelidir. Bu gerekçeler hem bilimsel hem de pratik jeodezi için geçerlidir. Jeodezi, bütün yerbilimleri ve yer tekniklerinin güvenine sahip ve bu güveni sıkı bir şekilde kendi kendini kontrolla elde eden ve yetki ile açıklamak durumunda olan tekniğin noteri gibidir.

Jeodezi, çeşitli nedenlerle de verilerinin kalitesini düzeltmek ve sonuçları daha çabuk kazanmak için bilgi ve yöntemlerini geliştirmek zorundadır. Bunun için bir neden, pratik bir amacı olup olmadığından bağımsız olarak bilimsel bilgiyi ileri götürmenin ve geliştirmenin gereğidir. Diğer nedenler ise yukarıda belirtilen, jeodeziden beklenen ödevlerdir.

Yüksek jeodezide yeryuvarlağındaki değişimler ve bu değişimlerin eğilimini mümkün olduğu kadar prezizyonlu ve çabuk elde etmek için, daha prezizyonlu ve daha çok sayıdaki parametrelere gereksinim vardır. Yöntemlerin prezizyonunun ve yeterliliğinin arttırılması bu yüzden gereklidir. Sistemik hatalardan korunmak için denenmiş ve güvenilir eski yöntemlerle daha gelişmiş yeni yöntemler ve aletler uygulama alanında birbirleriyle karşılaştırılmalıdır.

Ülke ölçmelerini amaçlayan ilk temeller dünyanın birçok kesimlerinde mevcuttur. Bu temellerden yoksun kesimlerde ilk adımlar atılmadığıdır. İlk temellerin var olduğu kesimlerde, yatay ve düşey yer kabuğı hareketleri(deprem) bölgelerinde,

çevremizi tehdit edebilen kitlelerin yapısını tanımak ve onun getireceği tehlikeyi önlemek için bu kitleler civarında, presizyonun yükseltilmesi için çalışmalar gereklidir. Bu nedenle ülke ölçmeleri için kontrol noktalarının belirlenmesi olan ilk adımın tamamlanmasından sonra, var olanın üzerinde en yüksek presizyonlu bir sistemi amaçlayan yeni adımların atılması zorunludur. Böyle çalışmalara son zamanlarda geliştirilen daha presizyonlu ölçü araçları, ölçü otomatları ve bilgisayarlar olanak sağlar.

Hiç veya yeterli kontrol noktaları bulunmayan ülkelerde, bunlar yersel ve yapay uydu jeodezisi yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla da elde edilebilirler. Yapay uydular jeodezide gelecekte daha önemli rol oynayacaktır.

Jeodezik çalışmaların bütün basamaklarında, her adımda kendini kontrol olanağı bulunmalıdır. Böyle bir kontrol jeodezik verilerin hatasını belirlemek ve kaçınılmaz rastlantısal ölçü hatalarının etkilerini düzenli hatalardan en geniş ölçüde ayırmak demektir. Şimdiye kadar sıkı bir biçimde izlenen bu jeodezik ilkenin, ölçü otomatları ve bilgi sayarların jeodezik çalışmalara katılmalarıyla işlemlerin birbirinden ayırlamaması nedeniyle, artık göz önüne alınmaması tehlikesi belirlemektedir. Bu tehlike bilinmeli ve ona karşı bilinçli olarak karşı konulmalıdır. Çünkü jeodezi kontrol ve kendi kendini ayarlama ilkesinden uzaklaşırsa, yetkisinin ve değerinin büyük bir kısmını kaybedebilir.

4. JEODEZİ BİLİM VE TEKNİĞİNİN GEREĞİ

Bazı çevrelerde, temel bilimlerin ve tekniğin haksız yere günümüzdeki güçlüklerden sorumlu tutulduğu ve onların yeterliliğine kuşku ile bakıldığı görülmektedir. Güya temel bilimlerde ve teknikteki gelişme insanlığı doğal sınırlarından uzaklaştırmış ve çılgınlığa sürüklemiştir. Jeodezi de temel bilimlere dayalı bir bilim dalı olduğundan ve dünyamızdan teknik yönden yararlanma ile ilgilendiğinden o da bu suçlamalardan pay almaktadır. Bu nedenle jeodezi de bu tür suçlamalara karşı çıkmak zorundadır.

İnsanlığın gelişmesi temel bilimlerin ve tekniğin gelişmesine sıkı sıkıya bağlı olmuştur ve bu gelişme temel bilimler ve teknik ile simgelenebilir. Çünkü insan önce mantığın kullanılmasıyla insan olmuştur. Bütün canlılar arasında yalnız insan bilince sahiptir ve dar sınırlı bir zaman aralığında, temel bilimci olarak yaratma fikrini tasarımıyan ve tekniker olarak da yaratıcı uygulama özelliği olan tek canlıdır. İnsan teknik sayesinde doğal yaşamın içerdiği sorunları çözer ve hayvansal yaşamın bir bölümünün zorunluluklarından kurtulur. Teknik, tüm canlılar için yaşam koşullarının elde edilmesine yardımcı olur, denizleri ve dünyanın dış çevresini yaşam alanına katar.

Temel bilimler ve teknik insanların önemli bir özelliği olarak yanlış yol sayılamaz. Bununla beraber insanların bu alanlardaki çalışmalarının bir sınırı olup olamayacağı sorusu olumlu olarak yanıtlanmalıdır. Ama buna ölçüt doğa olamaz. Çünkü insan eli değmemiş doğada planlamanın etkin olmadığı, aksine rastlantı ve oyun türünden uğraşlar ve olanakların denendiği görülür. Bunun için hiç bir insan toplumu tarafından erişilemeyen zorunlu, kolektif bir sistem olarak arı ve karıncalar dünyası ve insanlarca hayal edilen, özgür, bireyci bir yaşam süren kartal örnek gösterilebilir. Bu iki örneğin gösterdiği sınırlar arasında, ölçüt insanın kendisi tarafından bulunmalıdır.

Anlam olarak yaratma, gelişme ve genişlemeyi içerdiğinden, insanların ödevlerinden olan temel bilimler ve teknik var olan sınırlara kadar geliştirilme-lidir. Üst düzeylerdeki sistemlere uyum ve en çok bunu izleyen gelişimin sınırlandırılması bütün felsefe dallarının ve dinlerin görevidir.

Bu nedenle jeodezi de kendi bilincini aramak, jeodezik araştırma ve tekniği sürekli geliştirmekle yükümlüdür.

5. GELECEKTEKİ JEODEZİK ÇALIŞMALAR İÇİN YORUMLAR

Jeodezi en eski bilimlerden biridir. Ödevleri daima güncel olduğundan, çalışmalarını tükenmeyecek bilim dallarından biridir. Yukarıda belirtildiği gibi çalışmalarında presizyonun yükseltilmesi, hızın arttırılması ve eksiklerin giderilmesi çabalarıyla verilerinin değerini yükseltme uğraşı içinde olmalıdır. Böylece jeodezi hem kendi hemde diğer yer bilimlerini teorilerine ve çevremizden ve dünyamızdan teknik yönden yararlanmaya katkı sağlar.

Jeodezi aslında basit bilimsel soruları yanıtlar. Jeodezi yöntemleri diğer bilim dallarına göre daha kolay ve açıktır. Jeodezi, açık, belirgin ödevlerle meşgul olur, onun içinde spekülasyon yapılamaz. Jeodezik verilerin değeri her zaman kanıtlanabilen doğruluk ve güvenden ileri gelir. Verilerin kalitesindeki bir yükselme bütün yer bilimlerini için bir kazançtır. Dünyanın büyük anlamdaki eylemi üzerindeki jeodezik bulguların presizyonunda bir ondalık kazanmak, yukarıda belirtilen araştırmalara göre, bilgide önemli bir büyümeye karşılıktır. Bu bilgi artırımının önemi, kanımıza göre, en küçük yapı taşı olan atomdaki bir parçacığın keşfi ile karşılaştırılabilir. Bu durumu, bütün jeodezi ile uğraşanlar, öncelikle jeodezinin gelişmesinden ve yarının problemleri için temellerin atılmasından sorumlu olan yöneticiler gözden uzak tutmamalıdır.

Ancak ileri sürülen ödevler, eğer jeodezyenlerin jeodezik düşünme biçimi ve günümüze kadarki meslek ahlakı korunursa, yerine getirilebilir. Bilimsel ve pratik jeodezi ile uğraşanlar gerekli temelleri kurmayı dünyanın noteri gibi güvenilir gerçekleri bildirmeyi ve bununla yetinmeyi bilmelidirler. Jeodezi ile uğraşanların eserleri gösterişsiz, yalnız sayılar biçimindeki temel veriler veya bunlardan elde edilen grafik gösterim ve planlamalardır. Bu verileri diğer meslek dalları kullanırlar.

Bu durum eğitimde de göz önünde tutulmalıdır. Gelecekte, aletler ve yöntemler geliştiren, yöneten, kontrol eden, sonuçları analiz eden akademik mühendislere daha az gereksinim olacaktır. Ama akademik mühendislerin bilgileri günümüzdekilere göre daha derin ve kapsamlı olmalıdır ; personeli ve aletleri optimal idare edebilmek için, her alanda bilgi sahibi olmak, idareci özelliğini taşımak ve sağlam bir karaktere sahip olmak zorundadırlar. Buna karşılık otomatları işleten teknikerlerin sayısı artacaktır.

Bu günün teorisi yarının pratiği için anahtar olduğundan, pratik ile ilişkiyi ihmal etmeksizin, teoriye ağırlık verilmelidir. Jeodezi mühendislerinin gerekli karakteristik özelliklerinin kazanılmasına özen gösterilmelidir. Bu varsayımların göz önüne alınması durumunda, jeodezinin gelecekte de toplumun düzen faktörü olarak ödevini yerine getireceği beklenebilir.