

TÜRKİYE'DEKİ UZAKTAN ALGILAMA ÇALIŞMALARININ BAŞLICA SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

1.BÖLÜM : SORUNLAR

Ünal Akman : Uzaktan algılama konusunda öncelikle kamu kurum ve kuruluşlarının karşılaştığı sorunları dile getirmekte yarar görüyorum. Uzaktan algılama konusu kamu kurum ve kuruluşlarında, yeni bir konu, MTA'da bu çok önceleri kurulmasına rağmen çeşitli nedenlerle olgunluğa erişemedi, ama bugünkü ortamda teknolojinin gelişmesi, verilerin gelişmesi, yazılımın ve CBS'nin gelişmesi ihtiyacı hızla arttırmasına rağmen kamu kurum ve kuruluşlarında bu ihtiyacı algılayacak düzeye gelinmedi. Kimi yerde elemanlar, kimi yerde yöneticiler bu düzeye geldi, fakat ortak bir algılama düzeyine ulaşılmadıkça ihtiyacı karşılamak zorlaşmakta. Özellikle uzun bir süredir kamu kurum ve kuruluşlarında genç eleman alınmaması yetiştirilecek elemanın da yokluğunu getiriyor. Uzaktan algılama konusunda çalışma yapabilmek için yabancı dil, bilgisayar tecrübesi gibi alanlarda yeterli olmak gerektiğinden, uzun bir süredir kamu kurum ve kuruluşlarında bulunanlar konudan soğumaya başlamakta ve bilgi alışverişine bile gitmemektedirler. Bu nedenle kamu kurum ve kuruluşlarının genç, yetiştirilebilecek elemana ihtiyacı vardır ve bu tabiki ülke politikasını ilgilendiren bir olaydır. Bunun dışında verilerin zamanında elimizde olmaması, standartlaşmanın ve koordinasyonun olmaması, özellikle bu tür çalışmalarda gerekli olan altlıkların teminindeki güçlükler projelerin uzamasına ya da başarılı sonuçların alınmamasına neden olmaktadır. Bu da ilişkili olarak uzaktan algılama ve CBS'deki güveni azaltmaktadır.

Can Ayday : Uzaktan algılama tek değil, çok disiplinli olmayı gerektiren bir konu. İlk olarak istatistiği çok iyi bilmeniz gerekiyor. İkincisi fiziği, elektromanyetik spektrumla ilgileniyorsanız, çok iyi bilmeniz gerekiyor. Bilgisayarı çok iyi bilmeniz gerekiyor. Tabi bunları bilmekle beraber, en önemlisi kendi konunuzu çok iyi bilmeniz gerekiyor. Böyle oluncada, öncelikle olayın tarihçesine bir bakmamızda fayda var. 1970 ve 80'li yıllarda bir gelişmesini görüyoruz uzaktan algılamanın. Orman Bakanlığı'nda bir çalışma başladığını görüyoruz, daha sonra MTA'da ve DSI'de çalışmalar başlıyor, multispektral kamera alınıyor ve uçağa takılıyor. Daha sonra MTA'daki sistemin aynısı TÜBİTAK'a alınıyor. Bu arada da yurt dışına çok sayıda kişinin gönderildiğini görüyoruz, ancak bu kişilerin çoğu döndükten sonra bu konularla ilgilenmiyorlar. 80 ve 90'lı yıllarda MTA'da ekipman yenilemesine gidiliyor, aynı işi TÜBİTAK'ta yapıyor ve üniversiteler ile DİE'de devreye giriyor. 90'larda üniversitelerin hızla ilgilendiğini görüyoruz. 90'dan sonra kamu kurumlarında kullanıldığını görüyoruz ve azda olsa özel sektörün bu konuya girdiğini görüyoruz. Bu ve benzeri toplantılara baktığımızda, bildirilerin %70'inin üniversitelerden, %25 kamudan ve %5-10 arası ise özel sektörden geldiğini görüyoruz. Ben sorunların başında yetişmiş eleman yokluğundan bahsetmek istiyorum. Sorunları kategorize etmek gerekirse; 1)Eğitimde, 2)Organizasyonda ve 3)Veri sağlamada yaşanan problemler olarak sınıflandırmak mümkün. Türkiye'de çok az yer eğitim konusuna eğilmekte. Yurt dışından gelen uzmanlar eğitim konusunda 1994-96 arasında 5000 kişinin Uzaktan Algılama ve CBS konularında eğitilmesi gerektiğini vurgulamalarına rağmen, geçen üç yıl içinde en fazla 200 kişi bu konularda eğitilebilmiştir. Aynı uzmanlar CBS konusunda en büyük eksikliğin belediyelerde olduğunu da belirtmişlerdir. Eğitime dayalı bu sorunların yanında, uzaktan algılama çalışmalarının fotoanalizle başlaması gerektiği de önemli bir konudur. Çünkü uzaktan algılama da bir yorumdur, onun içinde eğitimin fotoanaliz ve fotoyorumlama ile başlaması ve eğitimin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Ural Dinç : Konuşmalarına biraz optimist başlamak istiyorum. I.TUFUAB'dan bu yana baktığımızda gençlerin bu işe daha fazla ilgi gösterdiğini görmek son derece sevindirici. Türkiye, uzaktan algılama tekniğini belkide en fazla kullanması gereken bir ülke çünkü bulutsuz gün sayısı 300 günden fazla ve bu da her tür tekniğin kullanılabilmesi açısından imrendirici bir durum. Ayrıca çalışmaların birkaç merkez yerine ülke sathına yayıldığını görmek yine optimist bir gözlem. Bursa, Antalya ve Urfa'da PC bazlı görüntü işleme merkezlerinin oluşturulması gelişmeye örnek gösterilebilir. Eğitim gerçekten önemli bir sorun ve eğitim konusunda hizmet veren merkezlerin kamu ile kopukluğu söz konusu, dolayısı ile bunun çözülmesi lazım. Yine eğitim veren merkezlerin sayısının artırılması lazım. Yine uzaktan algılama konusunda ulusal bir koordinasyonun eksikliğini hissediyoruz. Ne UBİTEK ne de daha sonradan kurulan Uzay Ajansı bu koordinasyonu sağlayamadı ve en büyük sorunumuzda buradan kaynaklanıyor. Tek elden belli bir hedef ve kaynaklara yönlendirilecek bir koordinasyon eksikliğimiz var. Bence biçimlendirilmesi gereken en önemli şey ise Ulusal Uzay Ajansı'nı bir şekilde Türkiye kurmalıdır. Bunun ayrıntılarını tartışmamız gereklidir.

Derya Maktav : Seminerdeki bildirilerin uygulamaya yönelik olması son derece olumlu. Çeşitli kuruluşların bu tip seminerlere katılması son derece gerekli ve önemli ve bunu da artık uluslararası bir baza oturtmanın zamanı geldiğine inanıyorum ve öneriyorum. Uluslararası platformda düşünüldüğünde ise konunun başlığı üzerinde tekrar düşünmek gerekli. Özellikle "entegrasyon" başlıkta kendini göstermekte. İkinci olarak eğitim ve terminoloji konusunda birkaç noktaya temas etmek istiyorum. Uzaktan Algılama ve CBS'ne ait, üniversitelerde verilen derslerin sayısı ve içeriğinin genişletilmesine ilişkin çalışmalar yapılmalı ve modern teknolojiye uygun hale getirilmesi lazım. Ayrıca Türkçe yayınlara da ağırlık verilmesi gerekli. Çeşitli nedenlerle, öğretim üyeleri uluslararası dergilere daha fazla makale yolluyorlar. Bunların ulusal bazda belli bir yerde toplanmasında fayda var. Terminoloji konusunda bir takım sorunlarımız olduğuna değinmek istiyorum. Uzaktan algılamada terminolojiyi bir birlik içinde kullanma şansımız var ve bu seminerlerde bunu sağlayabiliriz. Verilerin bir merkezde toplanması konusuna ilerki turlarda değinmek istiyorum. Son olarak uygulama konusunda, uzaktan algılamanın çok disiplinli bir şekilde kullanılması gerektiğini söylemek istiyorum. Uzaktan algılama dışındaki branşlarda çalışanlar da, uzaktan algılamacılara ihtiyaçları olduğunu unutmamalıdır. Bu koordinasyonun iki taraflı olarak yapılması gerektiğine inanıyorum.

Suat Erdoğan : Biz meteorolojistler uzaktan algılamaya diğer meslektaşlarımızdan biraz farklı bakıyoruz. Biz daha çok hidrometeorolojik verilerle ilgilendiğimizden diğer meslek gruplarından ve üniversitelerimizden yeterli desteği göremedik. Bizde bu eksikliklerimizi uluslararası kuruluşlarla yapmış olduğumuz ikili antlaşmalarla gidermeye çalışıyoruz. Kurumumuz 1980'li yılların ortasından beri Avrupa Uydu Ajansı'nın kurucu üyelerinden bir tanesidir. 1999 yılından itibaren de METEOSAT Second Generation'ın içinde bulunacağız. Ayrıca European Polar Sattelite'lar ile de daha kaliteli ve güvenilir veri almaya başlayacağız. Biz Meteoroloji Gn.Md.lüğü olarak yağışın yeryüzüne düşene kadarki kısmından sorumluyuz. Özellikle next generation radarlarla m²'ye ne kadar yağış düşeceği konusunda real time bilgiler elde edip, sorumluluk alanımız dahilinde, özellikle konvektif yağışların sebep olabileceği afetlere ilişkin daha güvenilir çalışmalar yapabileceğiz. 1997-98 yılları içerisinde böyle bir projenin içindeyiz ve gelecek yıllarda Türkiye'de bir radar ağı kuracağımızı belirtmek isterim. Bunun yanında hidrometeoroloji konusunda uzman DSİ, EİE gibi kuruluşlarla birlikte, bir meteorolojik ihbar merkezi kurulması ve bu merkezde uzaktan algılama ve CBS birimleri ile birlikte çalışmalara gidilmesi konusunda bir öneri getirmek isterim.

Mehmet Tankut : Ben ülkemizdeki sorunları mümkün olduğunca kapsamlı bir liste halinde oluşturmaya çalıştım. Buna göre ; Ülkemizde geomatics sektörüne yeterli önem verilmemektedir.

Özellikle politikacılar ve üst düzey yöneticilerimiz, bu teknolojiyi tanımamakta hatta bazen direnç göstermektedirler. Bu anlamda ülkemizde bir geomatics politikası bulunmamaktadır. Uzaktan Algılama ve CBS teknolojilerinin temel özellikleri, yararları ve sınırlamaları ülkemizde yeteri kadar tanınmamaktadır. Kullanım ihtiyacına yönelik mekansal, temporal ve spektral çözümlene kriterleri yeteri kadar bilinmediği için bu verilerin kullanımı çoğunlukla reddedilmektedir. Yöneticilerin önemli bir bölümü donanım ve yazılım yatırımı ile tüm sorunların çözüleceğini düşünmektedirler. Metodoloji, insan kaynakları ve veri üretimine bu anlamda gerekli önemi verememektedir. Doğru veri setlerinin seçimi ve diğer kaynaklı veriler ile entegrasyonunun gerekliliği bilinmediği için yapılan bazı çalışmalar başarısız olmaktadır. Ülkemizde geomatics sektöründe eğitilmiş eleman çok sınırlıdır. Özellikle büyük kamu kuruluşları Uzaktan Algılama ve CBS için büyük yatırımlar yapmakta ancak bu konuda yetişmiş elemanı bulamadıkları veya yetişenleri ellerinde tutamadıkları için bu yatırımların karşılığını alamamaktadırlar. Çoğunluğu dışa bağımlı olan uzay bazlı uzaktan algılama verileri için merkezi bir arşiv yoktur. Her araştırmacı veya kullanıcı aynı alana ait aynı nitelikteki verileri kendi kullarımları için tekrar tekrar satın alabilmektedirler. Bu da sınırlı bulunan ülke kaynaklarının israfına neden olmaktadır. Ülkemizde coğrafi veri üretimi, depolanması ve paylaşımı konusunda kamu kuruluşları arasında bir koordinasyon ve işbirliği eksikliği bulunmaktadır. Özellikle coğrafi verilerin sorunsuz paylaşımını sağlayan sınıflama ve format konusunda bir standartizasyon bulunmamaktadır. Uzaktan Algılama ve CBS çalışmaları için gereksinim duyulan grafik ve grafik olmayan verilerin sağlanmasında büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Birçok araştırmacının hazırladığı haritalar yeterli ölçek, hassasiyet kriterlerine uygun değildir. Birçok araştırmacı ise yaptığı araştırmaları mekana refere etmek yerine sözel olarak yayınlamaktadır. Kamu ve özel kuruluşlar ile araştırma kuruluşlarında geleneksel yöntemler ve bilgisayar teknolojisi ile yapılan araştırma ve üretim sonuçları kağıt ortamlarında ve birbiri ile uyumsuz veri kütüklerinde saklanmaktadır. Bu araştırmalar kütüphaneye kalsa da yaygın bir kitleye erişimi olanak dışında bulunmaktadır. Görüntü gereksinimi için sadece uydu verilerine bağımlı kalmak hem teknik açıdan hem de dışa bağımlılığımızı arttırması bakımından sakıncalıdır. Özellikle sivil kullanıcıların önemli ölçüde görüntü ihtiyacını karşılayabilecek olan ve çoğunlukla Türk Silahlı Kuvvetleri'nin arşivlerinde bulunan analog görüntüler gizlilik nedeni ile sivil ve özel kullanıcılara sınırlı olarak açılabilir. Yine Türk Silahlı Kuvvetleri'nin elinde bulunan görünür ve kızıl ötesi dalga boylarında analog görüntüleme yapabilen birçok kamere ve platform kaynak yetersizliği ve gizlilik nedeni ile sivil kullanıcılara hizmet edememektedir. Sivil sektörün uzaktan algılama ihtiyacına yönelik herhangi bir hava platformu ve sensörü bulunmamaktadır. Büyük kamu kuruluşları, uzaktan algılama ve CBS teknolojileri için büyük yatırımlar yapmakta, ancak bakım ve yenilemeye yeterli önemi verememektedirler. Bu nedenle büyük yatırımlar eskiyerek teknolojiye ayak uyduramamaktadırlar. Üniversiteler geomatics konusunda eğitim ve araştırmaya yeterli önemi verememektedirler. Teknolojiyi yakından takip edebilmek amacı ile, eğitim kurumları gerekli yazılım ve donanım yatırımı sağlayabilmek için proje üretmeye zorlanmaktadırlar. Çoğu kamu yöneticileri sorunların çözümü için özel sektörle işbirliği yapmaktan kaçınmakta, özel sektörle ortak çalışmanın bürokratik olarak sakıncalı olduğunu düşünmektedirler. Benim gözlemlediğim sorunları bu şekilde sıralayabiliriz.

2.BÖLÜM : ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Ural Dinc : Benim aldığım notlara göre 1. olarak önümüzde görülen sorun eğitim, 2.'si bilgi alışverişi, yayın ve terminoloji, 3.'sü koordinasyon. Eğitim için üniversiteler iki tür muntazam program yapmalıdırlar. Birincisi bu konuda çalışan kamu kurum ve kuruluşlarına her yıl yaz okulu veya benzeri nitelikte bir eğitim verilebilir. Bu düzenli olarak devam etsin. Bu konuda uzmanlaşmış üniversitelerimiz var, buna sahip çıkabilirler. İkinci olarakta kamunun isteğine bağlı olarak ara workshop'lar yapılabilir. Kamu bize bu konuda ışık tutsun diye düşünüyorum. Bu arada muntazam eğitimi de ikiye ayırıyorum. Birincisi temel eğitimi almış olanlara mesleklerini geliştirme programları olabilir, bir de yeni başlayanlara temel eğitim olabilir.

Derya Maktav : Uzun süredir bu ve benzeri toplantılarda yerel yönetimlerin bizim konularımıza eğilmediği ve diyalog noksanlığı olduğu anlatılıyordu. Ancak 1996 yılı Temmuz ayı içinde Harita Kadastro Mühendisleri Odası Bursa şubesi'nin de öncülüğü ile Bursa Valiliği bir brifing talep etti ve bizde severek bu brifingi verdik. Oraya Temmuz ayı sıcaklığında çeşitli branşlardan 200 kişi toplanmıştı ve bu toplantıda tamamen uzaktan algılamaya yönelik bir sunuş yapmış olmamıza rağmen, Sayın Orhan Taşanlar sonuna kadar bu toplantıyı izlediler. İşte burada biz üniversite, sayın vali ve belediye başkanı da yerel yönetim olarak görevlerini yaptı ve birlikte ülke için birşeyler üretmeye başladık. Bunun yanında verilerin bir yerde toplanıp, dağıtılması ya da kullanılması konusu lisanslı kullanıcı sorununu gündeme getirecektir. Ben şahsen bu konuya olumlu bakmıyorum.

Ünal Akman : Eğitim konusunda belkide öncelikle medyaya yönelik bir atağa geçmek gerekebilir. Belli bir tanıtım politikası yardımıyla medyanın gücü kullanılabilir. Medyanın, tanıtımlarında CBS'den faydalanmaları konusunda, diğer ülkelerde olduğu gibi önayak olunabilir. En acil olarak meslek içi eğitime ağırlık verilmeli. Birimlerin yeterli etkinlikte çalışabilmesi için bu tür eğitime geçilmesi son derece önemli.

Suat Erdoğan : Bizim talebimiz meteorolojik uzaktan algılama üzerine bir eğitimin yoğunlaştırılması. Avrupa Meteorolojik Uydular Merkezi'nin, eğitim amaçlı bir merkezi Türkiye'de kurması için taleplerimiz var. Bu gerçekleştiği zaman, Avrupa uydularının ürettiği tüm verilerin, Türkiye'de Türkçe bir eğitim altında hizmet vermesi gerçekleşecektir.

Mehmet Tankut : Üniversite görevlilerinin araştırma ve eğitim altyapısı kurabilmek için proje peşinde koşmalarından kurtarılması sağlanarak, eğitim ve araştırma amaçları için ayrı ayrı donanım ve yazılım altyapısını kurması ve bu sistemleri günleyebilmesi için yeterli bütçeler ayrılmasını öneriyorum. Üniversitelerin uygulama ve veri üretimi projelerinden çok, araştırma konuları belirlenerek, gerekli altyapının sağlanması ile geomatics konusunda bilimsel araştırmalara yönlendirilmesi ve kalifiye eleman yetiştirilmesine olanak verilmesi önemli. Öğretim görevlilerinin eğitime ve geomatics üzerine daha güncel teknolojileri izleyebilmelerini sağlayabilmek için yurt dışı araştırma burslarının artırılması ve kurulacak olan Ulusal Uzay ve CBS Merkezi ile işbirliği içinde yoğun eğitim seminerleri düzenlenmesini talep ediyorum. Üniversitelerimizde yapılacak ve yapılan bilimsel araştırma sonuçları, yayınlar ve seminerler ile yaygın olarak duyurulması gerektiğini, basın ve değişik kanallarla ve özellikle üst düzey kamu yöneticilerinin bu konuda eğitimi sağlamanın gerekli olduğunu vurgulamak istiyorum. Üniversitelerde farklı disiplinlerden olan bölümlerin ortak araştırma projelerini yapmalarının sağlanmasını, ülkemizdeki mekansal sorunlar üzerine entegre çözümler üretilmesini arzuluyorum.

Ural Dinc : Bilgilerin artık Internet aracılığı ile alışverişini sağlayalım. Bu arada en azından içinde Abstract'ların yer alacağı bir dergiyi TUFUAB yayınlıyabilir. Bizler bu arada terminoloji konusunda çalışmalarımızı birbirimize yollayalım ve görüşlerimizi TUFUAB'a bildirelim. Onlarda bunları derleyip toparlayıp yayınlasınlar.

Can Ayday : Anadolu Üniversitesi'nin web sayfasını ziyaret edip, uzaktan algılama konusundâ yaptığımız çalışmaları ve aynı zamanda kimlik bilgilerinizi ilettiğiniz takdirde en azından bu konuda kimlerin ne yaptığını öğrenebileceğiz. Copyright konusunda ise, ham veri alınıp basit işlemlere tabi tutulduktan sonra çok daha ucuza başkalarına verilebiliyor ve bizde bunu kullanabiliriz. Biz Anadolu Üniversitesi olarak diyoruz ki "Bizim elimizdeki veriler herkesindir". Bu durumda TÜBİTAK'ı da eleştirmek istiyorum. TÜBİTAK bir ticarethane değildir. Alınan verilerin başkasına satılacak bir kurum haline getirmememiz lazımdır. Aynı zamanda orası bir ihale yeri de değildir. TÜBİTAK'ın görevi üniversite ve kurumları bilgi açısından yönelticek bir kurum olması lazımdır. Aynı zamanda donanım da ortak kullanılabilmelidir. Aletler 24 saat kullanıma açık olmalıdır.

Türkiye'de uzaktan algılama konusunda başlanıpta bitirilmeyen projeler uzaktan algılamanın sırtına bir bıçak gibi saplanıyor. Projelerin sonuçlanamaması uzaktan algılamayı kötü duruma düşürdüğü gibi, özel sektör açısından bakıldığında, onlarda uzaktan algılama konusunda sistem satmakta zorlanmaktadırlar. Onun için bu gibi büyük projelerin uygulamaya dönük olarak sonuçlandırılması gerekmektedir.

Mehmet Tankut : Ulusal Uzay ve CBS Merkezi kurulursa, bu merkezin temel özellikleri şu şekilde olmalıdır diye düşünüyorum. Özel bir kuruluş kanunu ile kurulmalı, sivil karakterde olmalı, bir kuruluşun alt birimi olmamalı, bağımsız yapıda olmalı, önemli ölçüde bir bütçesi ve gelir kaynakları bulunmalıdır. Tüm kamu kurumlarının geomatics faaliyetleri üzerine belirli bir yaptırım gücü bulunmalı ve kamu kurumları, askeri ve araştırma kuruluşları, özel sektör, meslek odaları ve diğer gönüllü kuruluşların temsilcilerinden oluşan geniş tabanlı bir genel kurulun seçeceği bir yönetim kurulu ve profesyonel kadrolar ile yönetilmelidir. Bu merkezin ana görevleri şöyle sıralanabilir ; Ulusal Uzay ve CBS politikalarının oluşturulması ve bu politikaların çağın gelişimine paralel olarak uygulanması, veri tekrarının önlenmesi, verilerin ülke bazında tüm kullanıcılara ulaştırılması, bu amaçla güncel kataloglar oluşturulması, ulusal uzay görüntüleri arşivinin oluşturulması, sayısal olmayan ve kamu kuruluşlarının elinde bulunan görüntüler için kataloglar oluşturulması ve taranmış görüntülerin kullanıcılara sayısal ortamda sunulması önemlidir. Geomatics konusunda en gelişmiş teknolojilerden oluşan bir merkezi bilgisayar, yazılım ve personel altyapısının kurulması, bunun gerek duyan kullanıcı ve araştırmacılara açılması, ülkede geomatics konusunda eğitim ve araştırma politikasının oluşturulması için tüm araştırma kuruluşları ile koordinasyon yapılması. Multispectral sensor'ların bulunduğu bir uçağın alınması ve işletilmesi, bu yapılan kadar, maaliyeti düşük insansız hava aracı, balon gibi sistemlerin devreye sokulması, yeni ticari uydu verilerini de alabilecek bir yer istasyonu kurulması doğrultusunda aktif çalışmalar yapılması ve son olarakta, uzun vadede uzay görüntüleme uydularının yapılabilmesi için çalışmalar yapılması olarak ele alınabilir.