**BÖLÜM 1**

**1. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNE GİRİŞ**

# 1.1 GİRİŞ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), coğrafik bilgilerin saklanma ve işlenmesinde kullanılan bilgisayar tabanlı sistemlerdir. Son yirmi yıldan beri hızla gelişmekte olan bu teknoloji günümüzde coğrafik bilginin etkin kullanımı için gerekli bir araç olarak kabul edilmektedir.

CBS teknolojisindeki yeni ve hızlı gelişme, coğrafik bilgi kullanıcılarını bu teknoloji konusunda bilgilendirme yönünden bir zorunluluk ortaya çıkarmıştır. Özel ve kamu sektöründeki yöneticiler, CBS teknolojisi ile ilgilenmeye başlamışlardır. Öte yandan politikacılardan, CBS teknolojisi kullanarak harita bilgilerini sayısal formata dönüştüren programlar talep edilmeye başlanmıştır. Coğrafik bilgiyi kullanan öğrenci ve eğitimcilerin, yaptıkları analizlerin genişlik ve derinliğini artıran CBS teknolojisine geçişleri gün geçtikçe artış göstermektedir.

CBS teknolojisi, coğrafik bilginin daha sistematik biçimde ve daha geniş disiplinleri kapsayan bir kitle tarafından kullanılması açısından önemli bir potansiyele sahip bulunmaktadır. Bununla birlikte, CBS teknolojisinin coğrafik bilgiyi işleme kolaylığı aynı zamanda önemli bir zorluk da yaratabilmektedir. CBS teknikleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmayan kullanıcılar yada coğrafik bilginin yapısı gereği, geçerli analizler kadar geçersiz analizlerin de yapılması söz konusu olabilmektedir. CBS teknolojisinin kullanıcılar, yöneticiler ve karar vericiler tarafından daha iyi anlaşılması, teknolojinin uygun kullanımı açısından çok önemli olmaktadır. Bu kitap CBS teknolojisi kullanmaya gereksinim duyan ancak bilgisayar tabanlı coğrafik bilgi konusunda daha önce yeterli bilgi ile donatılmamış kişilere yönelik olarak hazırlanmıştır. Kitap, CBS'nin temel prensipleri ve yetenekleri konusunda bilgi vermektedir.

Kitabın birinci bölümü, CBS'nin başarılı biçimde kullanıldığı uygulama alanlarını içermektedir. Bu bölümde; Tarım, Orman ve Yerel Yönetim uygulamalarına ilişkin örnekler yeralmaktadır. Örnek uygulamalarda çok ayrıntıya girilmemiş, CBS uygulamalarının tanımları ile yetinilmiştir. Kitapta, Tarım ve Ormancılık konularının yanısıra, daha az karşılaşılan uygulamalara ilişkin örnekler de ayrıca gösterilmiştir. Daha ayrıntılı bilgiler kitapta yeralmaktadır.

# 1.2 CBS'NE GENEL BAKIŞ

Bir CBS, coğrafik konumu önemli olan obje ve olaylara ilişkin bilginin toplanması, saklanması ve analizini içerecek biçimde düzenlenmektedir. Örneğin herhangi bir yangın istasyonunun konumu yada toprak erozyonunun en şiddetli olduğu yörelerin belirlenmesi gibi hususlar bu bilginin kullanımında anahtar değerlendirmeleri oluşturmaktadır. Her durumda olayın ne olduğu ve nerede olduğu gözönüne alınmalıdır.

Coğrafik bir bölgeye refere edilmiş olan bilginin elde edilmesi ve analizinde, veri miktarı elle işlenemeyecek kadar çok olduğunda CBS sisteminin gücü en önemli parametreyi oluşturacaktır. Böyle bir durumda çok sayıda ve hatta binlerce özellik ve bu özelliklerin herbirisi ile yada bölge ile ilgili yüzlerce faktör sözkonusu olabilir. Tüm bu veriler; haritalar, veri tabloları, isimler ve adresler biçimde düzenlenmiş olabilir. Çok büyük hacimli verilerin elle idaresi çok güç olabilmektedir. Elle yapılan yöntemler kullanarak çok pahalıya, fazla zaman kaybına neden olabilecek yada pratik olarak gerçekleştirilmesi mümkün olmayan analizler, verilerin CBS sistemine girilmesi durumunda çok kolay biçimde gerçekleştirilebilmektedir.

CBS'in çeşitli uygulamalarına ilişkin aşağıdaki örnekler verilebilir:

\*Faktörlerin uyumunun belirlenmesi, örneğin belirli bir toprak ve bitki çeşidine sahip alanların, şehirlerde yüksek suç oranlarına sahip yörelerin yada düşük gelir düzeyine sahip bölgelerin ortaya konulması,

\*Coğrafik bilginin güncelleştirilmesi, örneğin en son orman açmalarını gösteren orman haritalarının yada en son tarımsal alanların yerleşim yerlerine dönüştürülmesini gösteren haritaların yapılması,

\*Belediye hizmetlerinin düzenlenmesi, örneğin bakım hizmetlerinin programlanması, polis görev alanlarının belirlenmesi vb.

Bu teknolojinin analitik gücü olmasına rağmen, diğer sistemlerde olduğu gibi bir CBS kendi başına bir anlam ifade etmemektedir. CBS bir bütünlük içerisinde yer almalıdır. CBS uygulamasından sorumlu insanlara, tesislere ve ekipmana ilişkin bir organizasyon mevcut olmalıdır. Daha ötesi organizasyon, diğer organizasyonlarda olduğu gibi yetkili ve yaptırımcı (emir sahibi) olmalıdır. Ayrıca bu emri uygulayacak kaynaklara sahip olması gerekmektedir.

Kuramsal bir bütünlük içinde olmadığında CBS için önemli düzeyde bir yatırımın yapılması anlamsız olacağı gibi, tesisin kimin tarafından kontrol edileceği, ya da başarı ve başarısızlığa kimin karar vereceği belirsizleşir.

Son olarak, GIS teknolojisi, bir kullanıcı ya da müşteri tarafından yararlanılacak bilgiyi üretmek için kullanılır. Bu müşteri bir kişi ya da bir grup olabilir. Kamu ya da özel sektör için bir organizasyonun temsilcileri yada kamuoyundan herhangibir kişi olabilir. Daha önemlisi, müşteri tarafından talep edilen bilgi, CBS'nin içinde fonksiyon görebileceği temel bir bütünlüğü oluşturabilir. Müşteriye yararlı olması için, bilginin doğru türden ve iyi kalitede olması ve müşteriye doğru zamanda ulaşması önemlidir. CBS içinde bilgi 2 temel formda verilmektedir:

1. Haritalar

2. Tablolar

Örneğin, bir harita, belirli bir arazi kullanım faaliyetinin nerede meydana geldiğini gösterebilmelidir. Öte yandan ne kadar kaynağın mevcut olduğuna dair bilgi tablo halinde verilir. Örneğin bir ormandaki kerestenin miktar ve türü, ağaç türlerine göre bir tablo ile verilebilir.

Sonuçta bir CBS'nin performansına, bilgiyi kullanacak kişi yani müşteri tarafından karar verilir.

CBS temel olarak bir organizasyon içerisinde yada organizasyon arasında bilgi akışını değiştirir. Bu değişim teknik olmaktan daha çok organizasyoneldir. CBS çok daha hızlı bilgi üretebilir daha yüksek haritalama standartları sağlayabilir ve çok daha doğru veri saklayabilir. Ancak organizasyonda daha temel olan bu bilgiye kimin ulaşacağı ve bu bilginin analizi ve dağıtımında bu kişilerin hangi güce sahip olacaklarıdır. Örneğin, belediye halk işleri bölümü, şehir suyu ve kanalizasyon haritalarına sahip olabilir. Bu durumda verinin kalitesinden ve kontrolundan sorumludur. Herhangi bir bölüm, halk işleri bölümünün sahip olduğu bu haritaları isteyebilir. Sonuç olarak halk işleri bölümü, diğer bölümlerde yürütülen faaliyetler konusunda bilgi sahibi olmalıdır. Mühendislik bölümünün haritaları talep ederek, halk işleri bölümünün şehirde yürütülen inşaat faaliyetlerinden haberdar olmasını sağlaması resmi bir yol değildir. Bununla beraber eğer bir CBS'e veri doğrudan (on-line) olarak gelmeye başlarsa halk işleri bölümünün veri iletimi ve kullanımı konusunda kontrolu ortadan kalkabilir. Bu durumda herhangi bir bölüm, halk işleri bölümünün bilgisi olmaksızın haritaları kullanabilir. İnşaat sektörü hakkındaki informal bilgi akışı durabilir ve bilginin kontrolu halk işleri bölümünün elinde olmaktan çıkar.

Kendi içlerinde bu organizasyonel değişiklikler, ne iyidir ne de kötüdür. Eğer değişiklikler, önceden belirlenebiliyorsa, uygun bir yönetim kontrolu bulunabilir. Bir organizasyonun CBS yönünden ihtiyaçlarını karşılamak için organizasyondaki bilgi akışını açık olarak tanımlamak gerekmektedir. En önemli bilgi akışlarının çoğu şebekeler arasında oluşur. CBS sisteminin uygulanması ile bu informal bilgi akışı bozulabilir. Bilgi kontrolu ve akışı ile ilgili bilgiler, geniş olarak CBS uygulanması bölümünde verilecektir. Aşağıda