

TOPRAK ETÜT VE HARİTALARININ GAYELERİ VE KULLANILDIĞI YERLER

Hayati Çelebi (1)

ÖZET

Memleketimiz ziraatı için toprak etüt ve haritaları büyük önem taşır. Bu yazıda toprak haritalarının gayeleri ve kullanıldığı yerler hakkında özlü bilgi verilmiştir.

Bilindiği gibi, toprak etütleri ve bunlara göre hazırlanmış toprak haritaları bitki yetiştirme, ormancılık, yeniden yerleşim (iskân), sulama, drenaj, muhafazalı çiftlik planlaması, mühendislik faaliyetleri, arazi kiralama, alım-satım, vergi, kredi v.b. gibi amaçlarla geniş çapta kullanılmaktadır.

Bu yazı, bu sahada çalışan meslektaşlarıma ve öğrencilerime yararlı olabilirse kendimi mutlu addedeceğim.

Bitki Yetiştirme

Toprak tasnifi bitki yetiştirme yönünden büyük bir değer taşımaktadır. Seri, tip ve saffhalara kadar ayrılmış detaylı bir toprak haritası, uygulanacak toprak işleme yöntemleri, yetiştirilecek ürün çeşidi, sulama yöntemleri, gübreleme şekli, kireç ihtiyacı, ekilecek ürünlerin dekara verimleri gibi her türlü zirai bilgileri kapsadığı için, çiftliklerin işletme planlarının yapılmasında büyük çapta yararlı olur. Bir çiftlikte hangi sahaların kuru ziraate

uygun olacağı, nerelerin bağ-bahçe ve çayır arazilerine ayrılacağı, hangi cins bitkilerin yetiştirileceği, uygulanacak rotasyon şekli ve toprak tipine göre hangi ziraat alet ve makinalarının kullanılacağı hususları toprak haritaları esas alınarak ve ekonomik koşullar göz önünde bulundurulularak kararlaştırılabilir. Çiftlik arazisinin eğim derecesi, drenaj koşulları, toprak bünyesi ve ekilecek bitki çeşitleri dikkate alınarak uygun sulama yöntemleri de planlanabilir. Ayrıntılı bir

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Profesörü.

Dergi Komisyonunua geliş tarihi 9.5.1974

toprak haritası yukarıda belirtilen bütün bu bilgileri ihtiva edebilecek nitelikte olmalıdır. Aksi halde, çiftliklerin işletme planlarının tam olarak yapılması mümkün olamaz.

Ormancılık

Toprak tasnifi ormancılık yönünden, özellikle ormanların ıslahı ve muhafazasında da önemlidir. Ormancılıkta ziraatta olduğu gibi temel faktör topraktır. Onun için orman sahalarının yönetiminde (amenajman) o bölge ile ilgili bütün hususların (arazi, toprak ve iklim) çok iyi bir şekilde bilinmesi gerekir. Bu bakımdan toprak haritaları büyük çapta yardımcı olurlar. Ormanlar daha çok yüksek ve sarp yerlerde bulunduğundan, buralarda toprak ve su muhafazası mühim bir sorundur. Bu gibi yerlerde ikinci bir sorun da toprak derinliğinin az olmasıdır. Bu husus, ağaç yetiştirmesini sınırlayıcı bir faktördür. Orman sahalarında bitki ve ağaçlara büyük zararlar yapan bazı mantarlarla, haşerelerin yaşama olanakları toprak tipleriyle sıkı sıkıya ilgili bulunmaktadır. Diğer taraftan, toprakta mevcut suda eriyebilir eseri elementler de orman ağaçlarının yetişmesi üzerinde menfi etki yapmaktadır. İşte bu nedenlerle ormanları meydana getiren ağaç çeşitlerinin seçilmesinde o bölgenin toprakları bütün özellikleriyle ayrıntılı bir şekilde bilinmelidir.

Bunun için ülkemizde hayati bir sorun olan toprak erozyonunun kontrol altına almak için, ilk yapılacak iş elden çıkmış orman sahalarını ıslah etmek ve mevcut ormanları korumaktır. Bu bakımdan toprak ve su muhafazası büyük bir önem taşımakta ve bunun için de o bölgenin toprak etüt

ve haritalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak bu suretle, ormanların korunması ve dolayısıyla her sene can ve mal kaybına sebep olan sellerin de önlenmesi mümkün olacaktır.

Yeniden Yerleşim

Yeniden yerleşimde de halkın yerleşeceği bölgelerin toprak haritalarının mevcudiyeti şarttır. Büyük emeklerle yapılan yerleşimlerden bazılarının başarısız olmasının nedeni, toprakların iyi bir şekilde bilinmemesi ve bunun sonucu olarak o bölgeye has uygun zirai yöntemlerin seçilerek uygulanamamasıdır. Ülkemizde de bu yüzden yeniden yerleşimlerin bir kısmından istenilen sonuç alınamamıştır. Çünkü o bölgeye ait elde ayrıntılı bir toprak haritası mevcut olmadığından, topraklarını gereği gibi değerlendiremeyen ve geçimini temin edecek üretimde bulunamayan çiftçiler büyük şehirlere göç etmektedirler. Sosyal erozyon da diyebileceğimiz bu hareket zirai ekonomi yönünden ülkemiz için çok zararlı olmaktadır. O halde, yeni yerleşim bölgelerinde bu hususa öncelikle önem verilmelidir.

Sulama

Ayrıntılı olarak toprak karakteristikleri bilinmeden sulama yapılamaz. Bunu uygulamadan yapılan sulama faaliyetleri, ileride telâfisi mümkün olmayan bir takım ciddi zararlara yol açmaktadır. Bunun örnekleri gerek ülkemizde ve gerekse bazı ülkelerde görülmektedir. Sulamanın başarılı olabilmesi için toprak haritalarının kullanılması şarttır. Bu amaçla, sulama ile ilgili proje sahalarının toprak haritaları ayrıntılı bir şekilde yapılarak,

her toprak tipinin sulamaya elverişlilik sınırı, sulama yöntemleri, sulu ziraat koşullarında yetiştirecek bitki çeşitleri, gübreleme v.b. hususlar tesbit edilmelidir. Sulama yapılacak sahalarda toprak profilleri morfolojik, fiziksel ve kimyasal yönleriyle iyi bir tarzda etüt edilmeli; çok derinlere burgularla sondalar yapılarak horizon veya katların tuzluluk, alkalilik, geçirgenlik, taban suyu v.b. durumları saptanmalıdır. Arazide problem yaratacak durumlar mevcutsa, bu takdirde sulama ona göre yapılmalı ve gerektiğinde bu hususta önerilerde bulunmalıdır. Arazinin doğal drenaj koşulları da gözden geçirilmelidir. İşte bütün bu işlerde toprak haritaları yararlı olabilir. Bu suretle, sahada nerelerin sulanabileceği, hangi sulama yönteminin uygulanacağı, sulamadan doğacak zararların ne şekilde önleneceği bir plana sokulmuş olur. İleride de bahsedileceği üzere, bazı âcil durumlarda arazi tasnifi niteliğinde lokal olarak altı sınıftan ibaret sulama yönünden bir sınıflama yapılmaktadır. Şüphesiz, en iyi tasnif şekli, taksonomik toprak haritalarından yararlanılarak yapılanıdır.

Drenaj

Toprak tasnifi drenaj çalışmaları yönünden de ehemmiyetlidir. Drenaj, toprak profili içinde bulunan ve bitki gelişmesini engelleyen fazla suyun topraktan elimine edilmesidir. O halde drenaj, sulamada olduğu gibi doğrudan doğruya toprak karakterleri ve arazi koşullarıyla ilgili bulunmaktadır. Arazide drenajın başarılı olabilmesi için; toprakta aküfer (1) katlarının bulun-

ması, topoğrafyanın dren kanallarının açılmasına uygun olması ve bir boşaltım kanalının mevcudiyetine ihtiyaç vardır. Toprak haritaları bu üç koşulun durumunu gösterdiği gibi, arazinin taban suyu, yüzeyde göllenme, yağış miktarı, yetişen bitki çeşidi, tuzluluk ve alkalilik durumu, toprak geçirgenliği, toprak struktur ve tekstürü v.b. özellikleri de kapsar. Bu özellikler ise bir arazide drenajın planlanması için çok lüzumlu bilgilerdir. Esasında, drenaj yapılacak arazide baş vurulacak ilk husus toprak haritaları olduğundan, bunların drenaj yönünden ne kadar önemli olduğu ortadadır.

Muha-azalı Çiftlik Planlaması

"Çiftlik muhafaza planı" adı da verilen muhafazalı çiftlik plânlamasında toprak tasnif haritaları temeldir. Her ne kadar bu maksatla lokal koşullara uyan arazi tasnifi şeklinde haritalar yapılırsa da, taksonomik esaslara dayanan ayrıntılı bir toprak tasnif haritasına göre yapılan çiftlik planı daha emin olmaktadır. Toprak haritaları arazi ve toprak ile ilgili bütün doneleri ihtiva ettiğinden, iklim karakteristikleri de göz önünde bulundurularak sonradan bunlardan arazi-kullanma kabiliyet haritaları meydana getirilmektedir. Bu kabiliyet haritaları ve çiftlikle ilgili diğer hususlar esas alınarak muhafazalı çiftlik planı yapılır. Bu planda, hangi sahaların kültüvasyona uygun, hangi sahaların da kültüvasyona uygun olmadığı belirtilir. Kültüvasyona uygun sahalar da ayrıca I, II, III, IV. sınıflara ve diğeri de V, VI, VII ve VIII. sınıflara ayrılırlar. Kabiliyet yönünden

(1) Aküfer: Toprakta geçirimsiz katın altında bulunan ve suyun depolandığı kat.

yapılan bu sınıflandırma da arazi, toprak erozyonu ve iklim ile ilgili kullanmayı sınırlayıcı faktörler esas alınır. Örneğin, I. sınıf arazi her türlü kullanmaya uygundur. Bunun kullanılmasını sınırlayıcı hiçbir faktör bulunmadığından, toprak ve su muhafaza çarelerinin alınmasına da lüzum yoktur. İkinci, III. ve IV. sınıflarda zararlar ve sınırlayıcı faktörler artmaktadır. Onun için sınıflar yükseldikçe toprak ve su muhafaza çarelerine daha fazla önem vermek zorunluluğu vardır. Bunun aksine VII. sınıf arazi ziraî yönden işe yaramadığı ve ıslahı da ekonomik olmadığından "Tabii hayat sahası" veya "Yabanklık saha" olarak değerlendirilir. İşte bütün bu değerlendirilmelerde toprak tasnifi ile sahada önceden saptanmış olan arazi ve gerekse toprakla ilgili özellikler dikkate alındığı için, muhafazalı çiftlik planlamasında toprak haritalarının ne kadar önemli olduğu anlaşılır.

Tabii hayat sahalarının yönetimine A. B. Devletlerinde ayrıca önem verilmekte, böylece bu gibi sahalara, eğlence, yağış havzası, avlanma sahası, v.b. gayelerle kullanılarak değerlendirilmektedir. Şüphesiz, bu hususta toprak haritalarından geniş çapta istifade edilmektedir.

Toprakların Çeşitli Özelliklerine Göre Haritalanması

Topraklar bazı durumlarda lokal olarak çeşitli yönden sınıflandırılmaktadır. Bunlar reaksiyon, taşlılık, erozyon, bünye, kireç, tuzluluk-alkalilik, jips ihtiyacı, organik madde, drenaj, sulama, verimlilik v.b. amaçlarla ayrıntılı toprak haritalarından yararlanılarak yapılan arazi tasnifi niteliğini taşıyan haritalardır. Reaksiyon hari-

tasında arazi çok asidli, orta asidli, nötr, kalive ve çok kalive; taşlılık haritasında çok taşlı, orta taşlı, az taşlı; erozyon haritasında çok şiddetli, orta şiddetli, az şiddetli, bünye haritasında ağır bünyeli, orta bünyeli, hafif bünyeli, kireç haritasında çokkireçli, orta kireçli az kireçli, tuzluluk-alkalilik haritasında çok, orta, hafif; organik madde haritasında çok fazla, çok, orta, az olarak; drenaj haritasında drenaj sınıflarına; sulama haritasında sulama sınıflarına; verimlilik haritasında ise nitrojen, potasyum, fosfor gibi önemli bitki besin elementlerinin çeşitli form ve miktarlarına göre araziler çeşitli gayelerle tasnif edilerek haritalanır.

Tam ve sıhhatli bir toprak haritası bütün bu arazi ve toprak özelliklerini ayrıntılı bir şekilde havi olmalıdır. Bu gibi harita ve raporların hazırlanması çok zaman ve emek isteyen güç bir iştir. Bu nedenle memleketimizde bazı örgütler özel olarak lokal haritalar vücuda getirmektedir. Fakat bunlar arazi tasnifi şeklinedirler. Örneğin Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Sulama, Topraksu Genel Müdürlüğü erozyon ve sulama bakımından haritalar yapmaktadır. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlmî Kürsüsünde Türkiye arazisinin reaksiyon, kalsiyum karbonat v.b. arazi tasnifi bakımından haritaları yapılmıştır. Bunlar ememleketimizde bu hususta yapılmış olan ilk çalışmalar olarak büyük bir değer taşımaktadır.

Toprak haritası bulunamayan yerlerde âcilen yapılan bu arazi tasnifleri sulama veya erozyon çalışmalarının yürütülmesi için çok yararlı olmakta ise de, sırası geldiğinde bu arazilerde ayrıyeten toprak tasnifinin yapılması daha doğru bir hareket olacaktır.

Mühendislik Faaliyetleri

Toprak haritaları mühendislik sahasında da kullanılmaktadır. Son zamanlarda bu iş gittikçe önem kazanmaktadır. Örneğin hava alanlarının inşası, büyük çapta sulama kanallarının planlanması, karayollarının yapımı, drenaj sisteminin tanzimi, bina inşaatında zemin durumunun tayini, futbol sahalarının tesbiti, kum, tuğla, krimet ve taş ocaklarının yerlerinin tesbiti ve ocakların kapasitelerinin belirlenmesi v.b. hususlarda toprak haritaları çok yararlı olmaktadır.

Hava alanları sahalarının seçilmesinde ve gayeye uygun bir alanın tesbitinde mutlaka toprak haritalarına ihtiyaç vardır.

Sulama kanallarının açılmasında önemli faktör, kanalın, içinden geçeceği arazideki toprak horizonlarının diziliş şekli ve bunların karakterlerinin bilinmesidir. Kanal yapılırken ilk önce bunun maliyeti hesaplanır. Maliyet üzerinde de yapılacak hafriyatın çeşidi etkili olmaktadır. Örneğin; kumlu, killi, tınlı topraklarda yapılacak toprak hafriyatı ve dolayısıyla maliyeti farklıdır. Kanal yapılacak yerlerde alt katlar kireç taşları, konglomeralar, marn volkanik kayalar v.b. ibaret olabilir. Bu katlar üzerindeki toprak kalınlığı da farklı olabilir. Kanalların şekli de toprak cinsine bağlıdır. Ayrıca kanalların kaplanması hususu da toprak geçirgenliği ile ilgilidir. Bütün bu koşulları belirleyerek kanal projelerinin yapılabilmesi için kanal güzergahında toprak etütlerine ihtiyaç vardır. Şayet elde önceden yapılmış toprak haritaları varsa, bu iş daha kolaylıkla ve daha sıhhatli bir şekilde yapılmış olur.

Karayollarında yol güzergahının zemin durumu hakkında, yol için kullanılacak materyal cinsinde, yol menfezlerinin şekli ve kapasitelerinin belirlenmesinde ve yolun maliyet hesaplarında toprak haritalarından istifade edilir. Drenajı bozuk sahalardan yol geçirirken tecrit kalınlığının fazla olması, geçirgenliği düşük olan topraklar üzerine fazla miktarda taş, çakıl ve kum döşenmesi ve yolda kullanılacak materyalin fiziksel özelliklerinin saptanmasında toprak haritaları çok faydalı olmaktadır.

Toprak horizonları dikkate alınmadan açılan drenaj kuyularının iyi bir şekilde çalışacağı tamamen tesadüfe bağlıdır. Bu itibarla, toprakla ilgili mühendislik faaliyetlerinde toprak haritalarından yararlanmak ve toprak haritalarına bu gayelere hizmet edecek bilgileri de eklemek yerinde olacaktır.

Bina temellerinin açılmasında ve temel materyalinin bilinmesinde toprak haritalarına baş vurulmalıdır.

Futbol sahalarında durum aynıdır. Bu gibi sportif sahaların gerek yerlerinin seçilmesi ve gerekse inşaatında toprak haritalarından yararlanmak zorunluluğu vardır. Aksi halde, yapılan tesis emniyetli olmadığı gibi, maliyet de fazla olacağından ekonomik olmaz.

Arazi Kiralama, Alım-Satım, İstimlak, Vergi ve Kredi

Bir çiftlik arazisinin kira bedeli ve satış fiyatı bu araziye ait toprakların bitki yetiştirme kabiliyetine göre değişir. Toprak haritaları arazileri en iyi şekilde karakterize ettiklerinden alım-satım ve kira işlerinde kullanılması

en tabii bir şekildir. Arazi vergilerinin tesbitinde tuzlu, drenajı bozuk bir saha ile bütün yetiştirme olanaklarına sahip bulunan sahalara aynı verginin konmasındaki usulsüzlüğü önlemek, toprak haritalarından faydalanılarak giderilir. İstimlâk işlerinde, resmî örgütlerle arazi sahipleri arasında meydana gelen anlaşmazlıklar toprak haritaları ile halledilir. Bankalar çiftçilere meyvelikler tesisi, ve sulama masrafları gibi krediler açmakta, fakat çiftçinin arazisinde meyve yetişip yetişmeyeceği ve arazinin sulamaya uygun olup olmadığı ne çiftçi ve ne de banka tarafından bilinmektedir. Çok defa alınan kredilerden gereği gibi yararlanılmamakta, çiftçi boş yere borçlandırılmakta ve banka krediyi isabetli olarak dağıtamamaktadır. İşte bu hususun hallinde de toprak haritaları büyük hizmet görürler.

Milletler Arası Koordinasyon

Toprak haritalarının önemli amaçlarından biri de, toprak serilerini

milletler arası toprak tasnif esaslarına göre sınıflara ayırmaktır. Bu suretle memleketimizdeki bir seriyi Çin'de, A. Birleşik Devletlerinde veya Almanya'daki bir seri ile kıyaslamak olanağı sağlanmış olur. Bu seriye ait topraklarda hangi cins bitkilerin yetiştirileceği ve hangi ziraat yöntemlerin uygulanacağı, o memleketlerde yapılan ve başarı ile sonuçlanan deneme ve araştırmalara göre tayin edilir. Böylece, dünyanın diğer yerlerinde yapılan aziraj faaliyetler memleketimizde de değerlendirilmiş olur. Ziraat bilgilerin herhangi bir ülkede gereği gibi kullanılabilmesi elde bütün ülkeler tarafından kabul edilmiş bir "Tarifler ve terimler listesi"nin bulunmasına bağlıdır. Bir yerde örneğin iyi tarif edilmiş latasol, podsol veya çernozyem üzerinde iyi bir şekilde yürütülmüş araştırmalarla elde edilen sonuçlar, yukarıda adı geçen topraklara benzeyen topraklara sahip olan bütün memleketler için kullanışlıdır.

FAYDALANILAN ESERLER

Çelebi, H. (1973) Toprak Etüd ve Haritalama Ders Notları (Basılmamış).

Hızalan, E. (1969) Toprak Etüd ve Haritalama I, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın-

Jarı: 379, Ders Kitabı: 135, Ankara Üni. Basımevi, Ankara.

Soil Survey Staff, (1951) Soil Survey Manual U. S. Dept. Agriculture Handbook No: 18, Washington 25, D.C.