

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ



ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ



ORMANCILIĞIMIZIN YÜZÜNCÜ ÖĞRETİM YILI
MÜNASEBETİLE YAYINLANAN ÖZEL SAYI

SERİ B. CİLT VII SAYI I. 1937

JRKIYE ORMAN TOPRAKLARI VE EKOLOJİ SAHALARINDAKİ ARAŞTIRMALARA TOPLU BİR BAKIŞ

Yazan

Prof. Dr. Asaf IRMAK

(Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Enstitüsü Müdürü)

Türkiye'de orman toprakları üzerine yapılmış olan araştırmaların tarihi henüz pek yeni olup Orman Fakültesinin kuruluşu ile başlar. Onlan evvelki devrelerde ormancılık toprak ilmi ve ormancılık ekolojisi bugünkü tarz ve gayesi ile ne tadrste ve ne de araştırmada temsil edilmekte idi. Orman topraklarının sistemli bir şekilde araştırılması ihtiyacı hissedilince 1943 senesinde müstakil bir Enstitü (Toprak ilmi ve Ekoloji Enstitüsü) açmak lüzumu belirdi.

Enstitünün araştırmalardaki başlıca gayesi orman topraklarının verimi ile ilgili hassalarını tayin etmek, bundan başka karakterlerini tesbit ederek genetiğini izah etmek ve bu yoldan mahalli şartlara uygun bir tasnif sistemine ulaşmaktır. Böyle bir gaye için ilk işin envanter tesbiti mahiyetini alacağı bedihidir. Orman sahalarının genişliği ve mütehasıs personelin azlığı gözönünde tutulunca kısa bir zamanda orman topraklarımız hakkında kaba taslak şekilde toplu bir bakışa sahip olmak üzere çeşitli iklim ve orman vejetasyonu şartları arzeden sahalarda sondaj araştırmaları yapmak lâzımgeldi. Bu ilk çalışmalarımızı bu mahiyette telâkki etmek gerekir.

Şimdiye kadar Türkiye'nin muhtelif bölgelerindeki (doğu, batı, kuzey ve güneydeki) ormanlardan toprak nünuneleri alınmış ve bu nünunelerde mekanik terkip, pH, mübadele bazları, humus muhtevası ve bazılarındada humus maddelerinin kimyasal terkipi ve kil maddesinin SiO_2 : Al_2O_3 oranları ve mineralojik terkip üzerine araştırılmışlardır. Ayrıca bazı sahalarda morfolojik toprak profili etüdüleri yapılmıştır. Şimdiye kadar ki müşahede ve lâboratuvar çalışmalarının hülâsası aşağıda verilmiştir :

Orman toprakları tipleri. Türkiye ormanları umumiyetle dağlık arazide bulunur, normal reliyef mailidir. Bu husus orman topraklarının genetiğinde mühim bir rol oynar. Zira toprak taşınmasını kolaylaştırdığından toprakları nisbeten genç bir doğuş safhasında tutar. Bu sebepten orman

topraklarında mekanik terkip ve renk ile anataşı arasında umumiyetle sıkı bir bağılık müşahede edilir. Bilhassa ana materyalin kalker veya silikat taşlarından neş'et etmesi mühim farklar yaratmaktadır. Kalkerler umumiyetle oldukça sığ, taşlı, kuraklığa meyyal, kıvrıntılıkları iyi teşekkül etmiş ağır karakterde ve daha ziyade kırmızısı oranj renklerin hakim bulunduğu topraklar (kızıl topraklar) ve boz renkte Rendzinalar meydana getirirler. Yaz kuraklığının mevcut olduğu veya oldukça hissedildiği veyahut subtropikal şartların hâkim bulunduğu yerlerde kırmızısı nüanslı topraklar silikat taşları üstünde dahi hâsıl olurlar. Meselâ serpentine ve bazılarda zengin diğer bazı taş sınıflarında aynı müşahedeyi yapmak mümkündür. Silikat taşları, taşlı veya taşsız olan, renkleri iklim, humus miktanna, mübadele bazları zenginliğine göre değişebilen fakat anataşı rengini dahi aksettiren pek muhtelif mekanik terkipde topraklar (esmer orman toprakları grubu) hasıl etmektedirler.

Orman topraklarında umumiyetle pedalfer'lere daha çok rastlanır. Halbuki Türkiye'nin ziraat toprakları meyanında pedokal'ler çok daha büyük nisbette temsil edilmektedir. Şimdiye kadar muayene edilen orman topraklarında muhtelif yerlerde ve bazan yan yana şu zonal ve intrazonal tipler tesbit edilmiştir :

- (1) Humuslu ve az humuslu iki varyeteden ibaret olmak üzere esmer orman toprakları,
- (2) Podsolümsü ve kırmızı esmerimsi B horizonlu orman toprakları,
- (3) Podsol toprakları,
- (4) Kızıl topraklar (Terra rossa) ve Krasnozemler,
- (5) Rendzinalar ve
- (6) İntrazonal topraklardan bazı hususî topografik durum ve toprak rutubeti şartlarını haiz bulunan yerlerde gley toprakları.

Orman topraklarının mekanik terkipleri. Mekanik terkip umumiyetle anataşı ile ilgilidir. Şöyle ki gnays, mikaşist ve granit gibi taşlar kumlu balçık ve balçıklı kum arasında değişen toprakları, bazalt, diyabaz, andezit gibi taşlar balçık ve toz balçığı ve bazan balçıklı kil topraklarını ve kalkerler ise hemen umumiyetle ağır balçık ve kil topraklarını hâsıl etmektedir. Diğer sediment taşları ise kendilerini terkip eden klâstik materyale göre pek çeşitli tekstürlerde topraklar vermektedirler.

pH araştırmaları. Sureti umumiyede iklim ve anataşı ile toprakların pH sı arasında sarıh ilgiler tesbit edilmiştir. Bilhassa kalkerli olmayan taşlar üstünde gelişmiş toprakların üst tabakalarının pH değerleri ile Meyer'in bir mahallin rutubet derecesini gösteren N/S oranları arasında kuvvetli bir münasebet bulunmuştur. Umumiyetle yüksek N/S oranları düşük pH değerlerine tekabül etmektedir. Diğer taraftan kalkerli anataşları üstünde teşekkül etmiş bulunan topraklarda (kalker yıkanmamış ise) daima 7 nin üstünde olan pH değerleri elde olunmuştur.

Profil içinde pH'nin seyri görüldüğüne göre vejetasyonun tesiri altındadır ve başlıca iki tip gösterir. Birincisinde pH değerleri derinliğe doğru sigmoid bir eğri çizmektedir. İkincisinde ise pH değeri derinlikle takriben 40 sm. ye kadar muntazaman yükselmekte ve sonra sabit kalmaktadır.

En düşük pH değerleri Çangal ormanlarında (Ayancık) Vaccinium altında 20-30 sm toprak derinliğinde 3,6 (saf su içinde) olarak bulunmuştur. Ölçülen en yüksek değer Kayseri orman fidanlığı toprağında 30 - 40 sm derinlikte pH=9,0 (saf su içinde) dur. Kalker olmayan anataşları üstünde gelişmiş hemen ekseri orman toprakları hafif asit, asit veya şiddetli asit reaksiyonda bulunmuşlardır. Kalker taşlarının verdiği toprakların ekserisinde ise pH değeri 7 nin üstündedir.

Mübadele bazları. Bu araştırmalar serisinde tipik saydığımız orman toprağı porfillerinin muhtelif derinliklerinde kalsiyum, magnezyum ve potasyum kationlarının mübadele kompleksindeki miktarları tâyin edilmiştir.

Mübadele bazlarının toplam miktarı çok değişmektedir. 0-5 sm derinlikte bulunan en yüksek miktar 58,9 m.e. ile Trabzon - Sürmene'de kalker üstünde (iğne yapraklı + yapraklı ağaç ormanı) ve aynı derinlikte en küçük miktar ise 2,25 m.e. ile Rize-Pazar volkanik tüfü üstünde (orman gülü) rastlanmıştır. Diğer orman topraklarındaki miktarlar bu güne kadarki araştırmalara göre bu hudutlar içinde kalır. Mübadele bazlarının toplam miktarı sureti umumiyede toprak profilinin yüzey kısmında en yüksek bulunmakta, derinlere doğru sür'atle azalmakta ve bazan daha derine inildikte tekrar biraz çoğalmaktadır. Ekseri orman altında tesbit edilen bu tandans görüldüğüne göre orman topraklarına has olup, mesele çayır topraklarında farklı bir durum vardır.

Mübadele kompleksine bağlı bazlar meyanında kalsiyum en büyük paya sahiptir. Araştırmaların yapılmış olduğu topraklarda kalsiyumun toplamdaki miktarı % 50 ile % 86 arasında, magnezyumunki % 9,8 ile % 34,6 arasında ve potasyumunki ise % 1,0 ile % 15,2 arasında değişmektedir. Birçok topraklarda mübadele bazlarının toplam miktarı ile pH değerleri profil içinde aynı mânada seyretmektedir. Ayrıca orman topraklarındaki humus miktarı ile mübadele bazları arasında sarıh bir münasebet tesbit edilmiştir.

Son zamanlarda Enstitümüzde başlanmış ve kısmen başarılı olmuş olan bir araştırma konusu da orman topraklarında kil minerallerinin röntgenografik metod ile teşhisi ve baz mübadele kapasitelerinin tayinidir. Anataşı ve iklim itibarıyla farklı gelişme şartları gösteren müteaddit tipik orman toprağı profillerine ait kil nümunelerinden elde edilen neticeler umumiyetle asit ve bazik anataşlarının farklı kil minerallerinin teşekkülüne sebep olduklarını meydana koymuşlardır ki bu tesbitler orman topraklarımızın bir çok fizik ve şimik hassalarını önemli derecede izaha yaramaktadır.

Humus durumu. Orman topraklarının yüzündeki ölü örtü miktarı ağaç türüne (yaprak prodüksiyonu ve kalitesi) ve meşcere vasıflarına göre değişmektedir. Bugüne kadar elde ettiğimiz rakamlara göre kayın meşcereleri en fazla ve meşe meşcereleri ise en az ölü örtüye maliktir. Kapalı genç çam meşcerelerinde dahi ölü örtü miktarı yüksektir.

Toprak humusu muhtevasına gelince, bunun da başlıca iklim şartları ile ilgili olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalara göre sıcak yetişme muhitlerinde umumiyetle az humuslu topraklara ve yüksek irtifalarda ve soğuk mahallerde humuslu veya çok humuslu topraklara rastlanmaktadır. Bu kevfıyeti alçak ve sıcak mevkilerde uzun süren ılık ve aynı zamanda rutubetli bir sonbahara ve bilhassa sahil mntakalarında mutedil geçen bir kışa atfetmekteyiz. Bu türlü ekolojik şartlar topraktaki mikrobiyolojik faaliyeti devam ettirerek organik maddelerin sür'atle ayrışmasına imkân verirler. Araştırılan toprak profillerinde organik madde miktarı yüzeyden derine doğru sür'atle azalma göstermektedir. Toprak favnası faaliyetinin yüksek olduğu bazı yapraklı ağaç ormanlarında humusun tesiri iğne yapraklı ağaç ormanlarına nazaran profil içinde daha derine ve bazan 2-3 desimetre derinliğe kadar ulaşmış bulunur.

Muayene etmiş olduğumuz orman toprakları meyanında toprak humusunun 0-5 sm derinlikteki en düşük miktarı Belgrad ormanında kayınkestane karışık meşceresinde % 3,45 olarak ve en yüksek miktarı ise Gi

resun'da Bicik ormanında saf lâdin meşceresinde % 33,56 olarak tesbit edilmiştir.

Orman ekolojisi sahasında bugüne kadar tamamlanmış olan araştırmalar umumiyetle orman ağaçlarımızın beslenme ekonomisini aydınlatmak gayesine yöneltilmiş bulunmaktadır. Bu cümleden olarak önemli ağaç türlerinden yerli ve yabancı göknar türleri ve muhtelif lâdin türleri, Kanada kavağı (kara kavak) ve akkavak, ıhlamur, dışbudak, akçaağaç, muhtelif meşe türleri ve kayın gibi ağaç türlerinin yaprak ve iğne yapraklarında bulunan besin maddeleri tetkik edilmiş ve bundan başka kayın, meşe, çam ve göknar türlerinin yaprak ve iğne yapraklarında besin maddelerinin mevsim itibariyle tehaddüs eden değişimleri tesbit olunmuştur.

Aynı suretle ormanın ölü örtüsünde bulunan besin maddeleri miktarları meşe, kayın, sarçam, karaçam ve göknar-kayın meşcerelerinde araştırılmış ve bu ağaç türlerimizin beslenme problemleri önemli nisbette aydınlatılmıştır.

Muhtelif karakavak klonlarının ve sarçam, karaçam, kızılçam, şark lâdini, sedir ve göknar gibi yerli ağaç türleri fidanlarının hasadı esnasında fidanlık toprağından götürdükleri besin maddeleri miktarı da tesbit edilmiştir ki bu denmeler bilhassa fidanlık topraklarını gübreleme tatbikatında, başka esaslarla birlikte, lüzumlu bir temel teşkil etmektedir. Diğer taraftan memleketimizin önemli bir ağaç türü olan sedir'in tabii yayılışı ve ekolojik şartları ve sarçam ve karaçam fidanlarının rutubet ihtiyaçlarını aydınlatacak olan pörsüme noktası ve bir tenebbüt mevsimi zarfında sarfettikleri su miktarları hakkında da araştırmalar yapılmış bulunmaktadır.

Geçmişte Enstitümüzde başarılı olmuş olan, ilmi çalışmaları kısaca zikrettik'en sonra toprak ve ekoloji sahalarda gayemize ulaşmak için daha katedilmesi lâzımgelen merhaleleri hülâsaten gözden geçirmeyi faydalı telâkki etmekteyiz.

Ormanlarımızı ekolojik birlikler hal'inde tasnif etmek ve yetişme muhiti formlarını belirtmek suretiyle verim kabiliyetlerini tesbit ve yükseltmek için araştırmalar yapmak gerekmektedir.

Yetişme muhiti'nin malûm faktörleri meyanında iklim ve mevkiden sonra başta geleni topraktır. Orman topraklarımızın tasnifini ziraat topraklarının tasnifi için kullanılmış olan sisteme istinad ettiremeyiz. Zira bu sis'em daha ziyade toprakların ziraata uygunluk hassalarını kale alarak

geliştirilmiştir. Halbuki ziraat ve orman bitkileri cesamet, form, fizyolojik faaliyet ve ekolojik istek bakımından farklı bulunmaktadır. Bundan başka ziraat ve ormancılık teknikleri değişik prensiplere dayanır. Meselâ ziraatta sürmek için kullanılan âletlerin kolay veya güç işlemesi bakımından düzlük ve taş muhtevası bir toprak için çok mühim ve tasnifte esas teşkil eden vasıflardandır. Halbuki bu vasıflar ormancılıkta tamamen tali bir mahiyette kalmaktadırlar. 1-2 metre derinlikte bulunan taban suyu ziraat bitkilerinin ekserisine pek az tesir edebildiği halde bir orman ağacı için yalnız iyi veya fena bir mahsul vermek bakımından değil, hattâ ölüm kalım savaşında dahi derin tesiri olan bir yetiştirme muhiti faktörüdür.

Ziraat mahsulleri daha ziyade bitkilerin tohumundan ibarettir. Bu sebeble tenebbüt mevsimi zarfında nisbeten sıcak topraklar lüzumludur. Ormancılıkta vejetatif kısımlar hasad edilir. Şu halde tenebbüt devresi zarfında serin olan topraklar üstünde dahi mükemmelen orman mahsulü idrak edilebilir. Hakikatte kuzey Anadolu'da yüksekçe yerlerde ziraat güney mailelerinde, orman ise kuzey mailelerinde daha mutaddır. Bu misalleri çoğaltarak ormancılık ve ziraat işletmeleri arasındaki bitki yetiştirme bakımından mevcut farkları daha fazla belirtmek mümkündür ; fakat verdiğimiz bir iki misal dahi zirai toprakların tasnifine uygun olan değer esaslarının neden orman topraklarında tamamen kâfi gelmediklerini izah eder. Şu halde ormancılığın icaplarına uygun ve orman bitkilerinin ihtiyaçlarını nazarı itibara alarak hususi bir toprak tasnifi esasını meydana getirmeliyiz.

Ormanın yayılışını, terkiğini ve hasilât kabiliyetini (yetiştirme muhiti kalitesi) yalnız bir tek toprak vasfına (fizik, şimik veya biyolojik) bağlamak teşebbüsü çok defa tekrarlanmıştır. Fakat umumiyetle muvaffakiyetsizliğe uğranılmıştır. Çünkü ormanın yayılışı ve terkiibi ve hattâ verim derecesi bir tek toprak vasfına tâbi değildir. Daha ziyade muayyen karakterdeki yetiştirme muhitine bağlıdır. Muayyen karakterdeki bir yetiştirme muhiti ise mahalline göre değişik olabilen faktörlerin bir kombinasyonundan doğabilir. Zira bilindiği gibi faktörler kısmen birbirinin yerine geçebilirler. Meselâ nisbe'en az bir yağış daha düşük bir ortalama sıcaklık derecesiyle, şu halde kuzey bakışı ile ; veya daha yüksek bir hava rutubetiyle şu halde sahilde kâim olmakla; veyahut da az rüzgârlı bir durumla kompanse edilebilir ve ilâh...

Bilindiği gibi ormanın yayılışı ve terkiibi ilk safta olarak iklime ve diğer taraftan yağış ve sıcaklığa tesiri dolayısıyla orografiye tâbidir. Toprak vasıfları daha ziyade orman ağaçlarının yetiştirme derecesine tesir ederler.

Daha erkenden orman topraklarının verim takatlarını izah için birçok farklı kriteriyumlar kullanıldı. Meselâ toprağın verim takatı bazı yerlerde 0,2 mm. den küçük toprak fraksiyonlarının miktarı ile, başka bir yerde toprağın fosforik asit muhtevası ile ve daha başka bir yerde ise kırıntı bünyesini haiz ve iyi havalandırılan toprak tabakasının derinliği ile mütenasip olarak bulunuyordu ve ilâh... Demek ki mevcut bütün hallerde kabili tatbik şümüllü bir tek kriteriyum bulmak mümkün olamadı. Avrupa ve Amerika'da bu vadiye yapılmış olan araştırmalardan çıkan netice şudur ki yetişme muhiti maruz bulunduğu genel iklim şartlarına ve toprak üzerinde yetişen ağaç türüne göre minimum faktörü değişmektedir ve şu halde yetişme muhiti kalitesinin tâyin ve tasnifine kıstas teşkil edecek olan, yâni hasılâtı düzenleyen, kontrol altında bulduran tecessüm faktörü veya faktörler manzumesi dahi yerine göre başka başkadır. Nasıl ki rutubeîli rejyonlarda — meselâ Finlandiya'da bulunmuş olduğu gibi — topraktaki azot ve kalsiyum muhtevası, kurak sahalarda rutubet ekivalanını tesiri altında bulduran tekstür ve kabili istifade rutubet miktarını tâyin eden toprak derinliği ve hattâ taban suyunun derinliği gibi karakteristikler, yahut yetişmekte bulunan ağaç türünün özel fizyolojik ihtiyaçlarına göre iyi havalandırılan toprak tabakalarının derinliği yetişme muhiti kalitesinin tasnifine esas teşkil edecek kadar ehemmiyet kazanmaktadırlar. Anlatılanlara göre ancak mahalli araştırma ve müşahedeler her hususi vak'ada bir kıstas teşkil edebilecek karakteristiği ortaya çıkaracaktır. Türkiye'nin iklim şartları gözönünde tutulduktaki, humid rejyonların dışında, toprağın rutubeî iklimini tesiri altında bulduran faktörler kompleksine başta gelen bir ehemmiyet atfetmek lâzımdır. Billhassa yaz kuraklığına maruz sahalımızda toprağın rutubet derecesi, yağışların nüfuzunu belli etmesi hasebiyle, üst toprak tekstürüne ve strüktürüne ve suyu tenebbüi mevsimine kadar depo etme vazifesini üstüne alan alt toprağın tabiatına ve hususiyle taban suyunun kökler tarafından erişilebilir bir seviyede bulunması gibi edafik münasebetlere sıkıca bağlıdır. Ayrıca topoğrafik durum da bu konuda çok önemli rol oynar.

Rutubet azlığının bir problem olmaktan çıktığı yerlerde ise ağaç cinsine göre, meselâ toprağın havalandırma derinliği ve şiddeti, yahut kimyasal analizlerle kavranabilen besin maddeleri miktarı ve bunların başında azot gibi faktörler yetişme muhiti kalitesinin takdirinde bir rol oynayabilir. Bütün bu açıklamalardan anlaşılıyor ki yetişme muhitlerini kalitelere göre tasnif edebilmek için gözönünde tutacağımız ekolojik ve hususiyle edafik faktörler umumiyetle mahalli şartlara göre değişik olacak ve her muntıkada basiretli bir araştırma ile aranıp bulunması icap

edecektir. Memleketin her tarafına şâmil umumî bir prensibe ağılebi ihtimal varlamıyacaktır.

Türkiye'de ormanların kâin oldukları arazinin topoğrafik durumu umumiyetle toprak erozyonuna fevkalâde müsait bulunmaktadr. Diğer taraftan bugüne kadar ormanların tahribi dolayısıyla tabii muvazenet halinin bozulması neticesinde orman topraklarının degrade olması yağmur ve kar sularının nüfuzu, toprakta depo edilmesi ve düzenli bir şekilde kaynaklara isalesi fonksiyonunu birçok yerlerde felce uğratmıştır. Orman topraklarının erozyon derecesi ve degradasyon şiddeti bakımından sınıflara ayrılarak haritalarının sür'atle alınması acil bir iştir. Bu haritalar ağaçlandırma faaliyetlerinin hangi sahalara ön plânda olarak teksifi lâzımgeldiğine bir işaret teşkil edecektir.

Hülâsa yukarıda toprak ve ekoloji sahasında enstitümüzce yapılmış olan araştırmalar belirtilmeye çalışılmıştır. Geçen müddet zarfında hayli işler başanmış olmakla beraber daha katedilmesi gereken merhaleler mevcuttur. Verimli bir çalışma ancak karşılıklı yardımlaşma ve plânlama ile mümkündür. Bu konuda Orman Genel Müdürlüğünün araştırma organlarının enstitümüzle bir araya gelerek müşterek çalışması lüzumunu belirtiriz.