

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA ÇİFTLİĞİ ARAZİSİNİN TOPRAK ETÜDÜ VE VERİMLİLİK DURUMU

A. Vahap KATKAT*
Ferit AYLAA**
İbrahim GÜZEL**

ÖZET

Bu araştırma U. Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği topraklarının daha uygun bir şekilde kullanılmaları için, bazı özelliklerinin belirlenmesi, bu özelliklere göre sınıflandırılması ve sınıflandırılmış bu toprakların haritalanması amacıyla yapılmıştır. Toprakları karakterize etmek için profil örneklerinde mekanik analiz, permeabilite, saturasyon, pH, toplam tuz, katyon değişim kapasitesi, kireç, organik madde, değişebilir sodyum, değişebilir potasyum, çözünebilir sodyum, çözünebilir kalsiyum, çözünebilir magnezyum, çözünebilir klor, çözünebilir karbonat ile bikarbonat iyonları belirlenmiştir. Ayrıca arazinin değişik yerlerinden alınan yüzey örneklerinde de verimlilik analizleri yapılmıştır.

Arazi üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda 4 büyük toprak grubu belirlenmiştir. Bu büyük toprak grupları Vertisol, Rendzina, Kahverengi Orman Toprakları ile Aluviyal topraklardır.

ZUSAMMENFASSUNG

Bodenuntersuchungen auf den Forschungs-und Übungsfeldern der Landwirtschaftlichen Fakultät der Uludağ Universität und ihre Besonderheiten

Diese Untersuchungen wurden durchgeführt, um von den Böden Forschungs- und Übungsfeldern der landwirtschaftlichen Fakultät der Uludağ Universität, ausführliche Bodenkarten zu erhalten und die Felder optimal nutzen zu können.

Zur Charakterisierung der Böden wurden an den Bodenprofilproben Korngösse, Durchlaessigkeit, Wasseraettigung, pH-Werte, totaler Salzgehalt, Kationenumtauschkapazität, Kalk-und Humusgehalt, austauschbares Natrium und Kalium, und Gehalten an löslichen Natrium-, Kalzium-, Magnesium-, Chlor-, Karbonat-, und Bikarbonationen untersucht. An verschiedenen Stellen wurden auch Oberbodenproben entnommen und Bodenuntersuchungen durchgeführt, um die Fruchtbarkeit der Böden zu bestimmen.

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Bursa.

** Ziraat Yüksek Mühendisi, Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

GİRİŞ

Tarım topraklarımızın çeşitli etmenlerin etkileri altında giderek azaldığı günümüzde, sınırlı miktarlarda bulunan bu topraklardan en iyi bir şekilde yararlanmamız gerekmektedir. Bu da toprak özelliklerinin iyi bilinmesi ile olanaklıdır.

Asal olarak toprak etüd ve haritalama, toprakların önemli özelliklerinin belirlenmesi, bu özelliklere göre farklı grupların sınıflandırılması ve bu farklı gruplar arasındaki sınırların çizilerek haritaya aktarılmasıdır. Toprak etüd ve haritalamanın amacı ise, belirlenen farklı grupların çeşitli kültür bitkilerine uygunluğu ile verimlilik durumlarının önceden saptanmasıdır. Her toprak özelliğine bağlı olarak ekonomik üretim için farklı toprak kullanımını gerektirmektedir.

Daha önce kullanılan sınıflandırma sistemlerinde, arazilerin morfolojik karakterleri, jeolojisi ve iklimi gibi toprağın kendine özgü olmayan özelliklerinin ölçü olarak alınmasına karşın günümüzde kullanılan sınıflandırma sistemlerinde toprağın kendine özgü toprak özelliklerinden yararlanılmaktadır. Detaylı bir şekilde yapılan toprak sınıflandırması sonucunda sulu tarım, gübreleme, koruma ve planlama gibi yönlerden çeşitli yorum haritaları geliştirilebilmektedir. U.Ü.Z.F. uygulama ve araştırma çiftliği topraklarının gerek morfolojik karakterleri ve gerekse laboratuvarında belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri esas alınarak büyük toprak grupları saptanmış ve bir toprak haritası çizilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, çevredeki tarımsal işletmelere örnek olacak çiftlik arazisinin, tarımsal ve ekonomik yönden en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak ve ileride yapılacak çok yönlü planlama çalışmalarına ışık tutmaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Toprak ilminde zamanla meydana gelen değişiklikler toprak etüd ve sınıflandırma alanına da yansımıştır. Toprakların ilk sınıflandırılması sabit gözlemlerle yapılmakta ve çoğunlukla renk ya da bünye gibi özellikler dikkate alınmaktaydı. Daha sonra toprak ile ana materyal arasında saptanan ilişki, toprakların altında bulunan jeolojik formasyonlara göre sınıflandırılmalarına neden olmuştur.

Toprak biliminin gelişmesinde büyük katkıları olan Dokuchaiev ve onun ekolüne bağlı Rus araştırmacılar toprağı bağımsız, doğal bir varlık olarak kabul etmişler, iklim, ana materyal, topografya, vegetasyon ve zamanın birlikte etkileri ile meydana gelen morfolojik karakterlere göre sınıflandırarak yeni bir görüşün önderliğini yapmışlardır.

Ülkemizde gerek üniversite ve gerekse devlet üretme çiftliklerinin daha rasyonel bir şekilde kullanımını sağlamak amacıyla bu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiş, bu bilgiler toprak haritaları üzerine aktarılmıştır. Şimşek (1967), Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliği topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirleyerek toprakların sınıflandırılmasını yapmış ve haritasını çizmiştir. Baykam (1970), Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği topraklarının bazı özelliklerini belirlemiş, sınıflandırılmasını yaparak haritasını ortaya koymuştur.

Çelebi (1971), ise Malya Devlet Üretme Çiftliği topraklarının arazi kullanma kabiliyeti yönünden sınıflandırma ve haritalanmasını gerçekleştirmiştir. Mermut ve ark. (1983), Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü arazisinin alan kullanım planlamasını, toprak özellikleri ve peyzaj yönünden ortaya koymuşlardır.

MATERYAL ve METOD

1. Arazinin Mevkii ve Genişliği

Etüd alanı Bursa-Merkez İlçe Görükle bucağı ile Göbelye köyü arasında yer almaktadır. Bursa - Balıkesir karayolundan başlayarak, kuzeye doğru, yaklaşık 750-1000 metre genişlikte bir şerit halinde, arazinin kuzey sınırını oluşturan Nilüfer Çayına kadar uzanmaktadır. Etüd alanı 5045 dekar genişliği kapsamaktadır.

2. Arazinin Jeolojisi

Arazinin güney ve doğusu orta eğimli olup güneydeki araziler kuzeye, doğu kesimindeki araziler ise batıya doğru eğimlidir. Çiftlik arazisinin güney kesiminde yer alan topraklar, hafif eğimli olup ortalama eğim % 3 civarındadır. Bu bölümün güney sınırında % 5-6 olan eğim, kuzeye doğru giderek azalmakta ve Nilüfer Çayı civarında % 0.5-1.0'e düşmektedir. Arazide küçük çöküntü ve kabartıların oluşturduğu mikrorölief gözlenmektedir. Orta eğimli kısımlarda erozyon nedeni ile yuvarlaklaşmalar, kuru derelerle kesilmeler ve dolayısıyla oluşan engebelikler göze çarpmaktadır.

Etüd alanında Karasal Neojen formasyonları ile Kuvaterner yeni ve eski alüvyonlar yer almaktadır. Neojen genel olarak kil ve marn katmanlarından ibarettir. Marn katmanları içerisinde yer yer ince kumtaşı ve silttaşı bantları bulunduğu gibi yer yer kumlu ve serbest çakıllı bantlara da rastlanılmaktadır.

İncelenen alanın büyük bölümünü kaplayan neojen formasyonun üzerinde, eğime bağlı olarak 50-200 cm kalınlıkta, genellikle killi toprak örtüsü yer almaktadır. Haritada sınırları belirtilen Rendzina ve Vertisol grubu topraklar neojen formasyonu üzerindedir. Ancak bitkisel toprak kalınlığı Rendzina'larda daha azdır. Kahverengi Orman Topraklarının bulunduğu alandaki neojen formasyonu içerisinde kumtaşı ve silttaşı litolojileri ile serbest çakıllı katmanlar hakim durumdadır.

3. Bölgenin İklimi

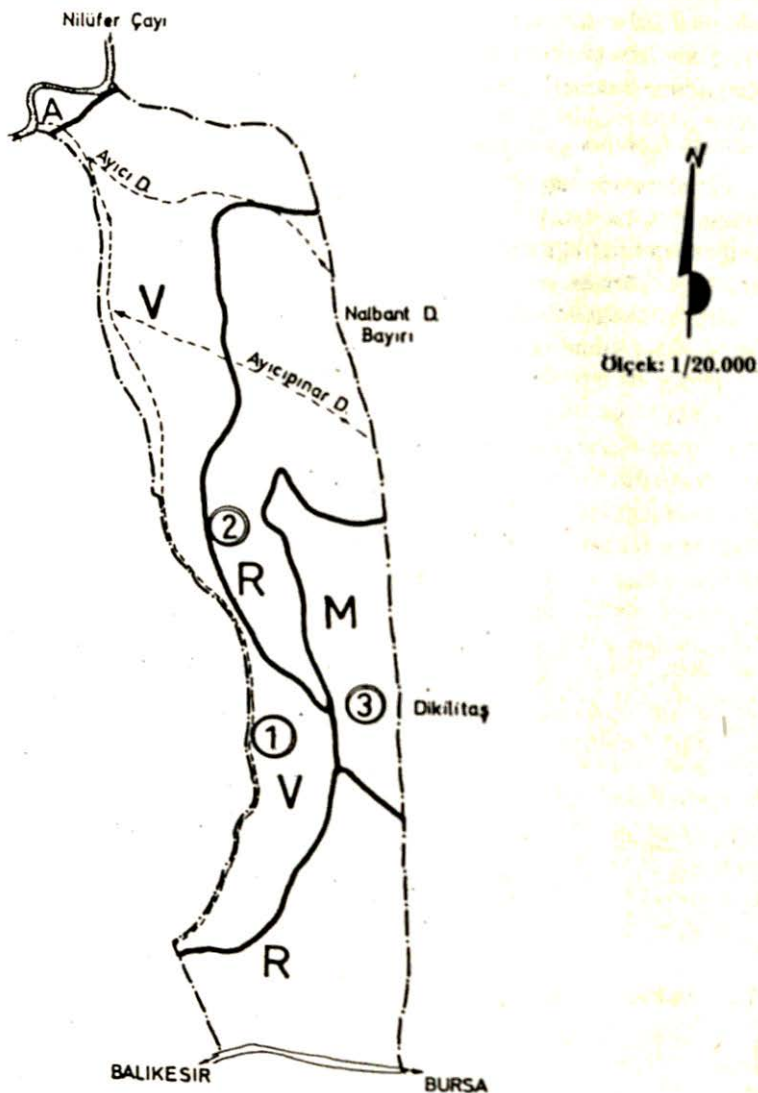
Etüd alanı, Akdeniz iklimine benzeyen Marmara ikliminin etkisi altındadır. İklimin genel karakteri yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 14.4°C, yıllık ortalama yağış 710 mm'dir. Bu değerler dikkate alındığında, etkili yağış indisi 29.2 dir.

4. Arazinin Bitki Örtüsü

Arazinin büyük bölümünde kuru tarım yapılmakta ve mer'a olarak kullanılmaktadır. Aşırı otlatma nedeniyle mer'a olarak kullanılan bölümlerde doğal bitki örtüsü zayıflamıştır. Ancak yer yer bulunan meşe, ahlat ve çeşitli ağaçcıklardan oluşan fundalıklar doğal bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Kuru tarla tarımı yapılan bölümlerde ise en fazla hububat, ayçiçeği, tülün, mısır ve nohut gibi kültür bitkileri yetiştirilmektedir.

5. Etüd ve Haritalama Metodu

Arazi çalışlarında 1/5000 ölçekli topoğrafik harita kullanılmıştır. Arazinin etüdü, toprak etüdüleri esaslarına uygun şekilde, detaylı olarak yapılmıştır. Toprak haritası, arazide tesbit edilen bulgular ve değerlerin, toprak analiz sonuçları ile birleştirilmesi suretiyle standart semboller kullanılarak 1/5000 ölçekli olarak hazırlanmıştır. Daha sonra bu harita 1/20.000 ölçeğe küçültülmüştür (Şekil: 1).



Şekil: 1
Uludağ Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği Arazisinin
Toprak Etüd Haritası

6. Örneklerin Alınması ve Analize Hazırlanması

Etüd alanının çok büyük bölümünü kapsayan üç büyük toprak grubunu temsil etmek üzere üç profil açılmış, profil izahları yapıldıktan sonra her katmandan toprak örnekleri alınarak bez torbalarla laboratuvara taşınmıştır. Ayrıca tüm arazide 0-20 cm derinliğinden toplam 58 adet yüzey örneği alınmış ve bu örneklerde profil örnekleri gibi laboratuvara bez torbalar içinde getirilmiştir (Jackson, 1960).

Laboratuvara getirilen toprak örnekleri gölgede kurutulmuş, iri taşlar ayıklandıktan sonra tahta tokmak ile kesekler ezilerek 2 mm'lik elekten geçirilmiş; bozulmuş toprak örnekleri, analizlerde kullanılmak üzere kavanozlarda saklanmıştır.

7. Toprak Örneklerinde Yapılan Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Toprak örneklerinde; tane büyüklüğü dağılımı, saturasyon, elektriki iletkenlik, hidrolik geçirgenlik, toprak tepkimesi, kalsiyum karbonat, organik madde, katyon değişim kapasitesi, değişebilir Na ve K ile bitkiye yararlı fosfor belirlenmiştir.

8. Toprak Grupları ve Profil Özellikleri

Etüd alanında Vertisol, Rendzina, Kahverengi Orman ve Aluviyal topraklar olmak üzere dört büyük toprak grubu belirlenmiştir.

8.1. Vertisol Grubu Topraklar

Şekilde (V) harfi ile gösterilen Vertisol grubu topraklar, arazinin hafif eğimli olan yerlerinde bulunmaktadır. Bu toprak grubu, etüd alanında bulunan Rendzina grubu toprakları ile birlik oluşturmaktadırlar. Üst taraflarında bulunan Rendzinaların zamanla aşınıp taşınmaları ile Vertisol grubu toprakların bulunduğu arazilerde biriken topraklar toprak derinliğinin artmasına neden olmuştur. Arazilerdeki Vertisol grubu toprak profili A ve C horizonlarından oluşmaktadır.

Etüd alanında bulunan Vertisol grubu topraklar orta derin ya da derin profile sahiptirler. Ana maddeleri, açık gri ya da bazı bölümlerde beyaza yakın renkte kil ya da kireççe zengin materyallerdir. Etüd alanında açılan örnek profil aşağıdaki gibidir.

Mevkii : U. Ü. Ziraat Fakültesi
Uygulama ve Araştırma
Çiftliği
Profil No. 1
Büyük Toprak Grubu : Vertisol (V)
Ana madde: Killi-kireçli depozitler
Topoğrafya: Hafif eğimli etek arazi,
eğim % 2-4
Vejetasyon: Ayrık ve öteki çayır
otları

A₁₁ 0-25 cm. Renk yaş iken çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2), kuru iken koyu grimsi kahve (10 YR 4/2), bünye kil (C), yapı orta-kaba blok, kıvam kuru iken çok sert, nemli iken pek sıkı, yaş iken çok yapışkan ve plastik. Bol kök; 5-10 cm. genişlikte ve 70 cm. derinliğe kadar uzanan çatlaklar. Hafif kalkerli.

A₁₂ 25-50 cm. Renk yaş iken çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2), bünye kil, yapı kuvvetli kaba, köşeli blok, kıvam kuru iken pek sert, nemli iken pek sıkı, yaş iken çok yapışkan ve plastik, kalıkerli hudut kesin-dalgah.

- C 50-100 cm. Renk yaş iken açık gri (10 YR 7/2), kuru iken çok soluk kahve, bünye kumlu kil, yapısız, kıvam kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik. Kuvvetli kalkerli, içerisinde tecezzi etmiş primer kalker çakılları mevcut.

8.2. Rendzina Grubu Topraklar

Şekilde R harfi ile gösterilen Rendzina grubu topraklar etüd alanının hafif ve orta eğimli bölümlerinde yer almaktadır. Derinlikleri çok sığ, sığ arasında değişmekte ve toprak derinliği 50 cm'yi geçmemektedir. Toprak bünyesi kil ve killi tın dr. A horizonundan sonra C horizonuna kesin ve dalgalı geçiş vardır. Ana madde genellikle marndır. Bazı bölümlerde şiddetli erozyon nedeniyle A horizonu tamamen aşınıp-taşınarak ana madde yüzeye çıkmıştır. Etüd alanında açılan örnek profil aşağıdaki gibidir.

Mevkii : U. Ü. Ziraat Fakültesi
Uygulama ve Araştırma
Çiftliği

Profil No. 2

Büyük Toprak Grubu : Rendzina (R)

Ana madde : Marn

Topoğrafya : Hafif eğimli yamaç arazi,
eğim, % 6-9

Vejetasyon : Bodur meşe, funda, ahlat

- A₁ 0-20 cm. Renk nemli iken çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2), kuru iken koyu grimsi kahve (10 YR 4/2), bünye kil (C), yapı granüler, kıvam kuru iken pek sert nemli iken pek sıkı, yaş iken çok yapışkan ve plastik, bol ince kökler, kuvvetli kalkerli, hudut kesin-dalgah.

- C 20-40 cm. Renk beyaz (2.5 YR 8/2) Bünye killi tın, yapısız (masif) kuvvetli kalkerli, marn

8.3. Kahverengi Orman Toprakları

Şekilde M harfi ile gösterilen Kahverengi Orman Toprakları etüd alanının en fazla eğime sahip bölümlerinde bulunmaktadır. Ortalama eğim % 12 civarındadır. Topraklar kahverenginde olup, sığ derinliktedir. Erozyon nedeniyle şiddetli aşınma gözlenmektedir. Üst toprak killi bünyeye sahip olup, A horizonundan C horizonuna geçiş görülmektedir. Ana madde kireç kayası, silt taşı ve kil taşından oluşmaktadır. Bu bölüm karışık formasyona sahiptir. Etüd alanında açılan örnek profil aşağıdaki gibidir.

Mevkii : U. Ü. Ziraat Fakültesi
Uygulama ve Araştırma
Çiftliği

Profil No. 3

Büyük Toprak Grubu : Kahverengi
Orman (M)

Ana madde : Kireç kayası, kıltaşı
(karışık formasyon)

Topoğrafya : Dalgalı, tepelik arazi,
eğim % 12

- A₁ 0-30 cm. Renk nemli iken kahverengi (10 YR 4/2), kuru iken açık kahverengi (10 YR 5/2), bünye kil, yapı kuvvetli, orta granüler, kıvam kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, bol ince kökler.

- C 30-50 cm. Renk nemli iken açık sarımsı kahve (10 YR 6/4), kuru iken soluk kahve (10 YR 7/4), bünye kumlu killi tın, ayrışmakta olan bol kireçli kil ve

Vejetasyon : Meşe ve kısa boylu ağaçlar (Pınar v.b.)

kumtaşı karışık.

8.4. Aluviyal Grubu Topraklar

Şekilde A harfi ile gösterilen Aluviyal grubu topraklar etüd alanının Nilüfer çayına yakın bölümlerinde bulunmaktadır. Yaş iken koyu grimsi kahve renktedir. Orta derinlikte toprak profili mevcuttur. 0-50 cm'lik horizontda toprak tekstürü siltli kil, 50-90 cm arası tınlı olup, 90 cm den sonra kum katmanı yer almaktadır. 5045 dekar olan etüd alanının yalnız 50 dekarı aluviyal karakterli topraklara sahiptir.

9. Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları

Arazi ve toprak özelliklerine göre çiftlik etüd alanında IIs, IIIs, IVs ve VIs sınıfları belirlenmiştir. 5045 dekar etüd alanının 2762 dekarı ikinci, 999 dekarı üçüncü, 620 dekarı dördüncü ve 664 dekarı da altıncı sınıf toprakları oluşturmaktadır.

Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıflarının belirlenmesinde, Vertisol grubu toprakları kapsayan arazilerde; toprak bünyesi ve toprak derinliği, Rendzinaların bulunduğu yerlerde; arazi eğimi, toprak derinliği ve bünyesi ile erozyon, Kahverengi Orman topraklarını kapsayan arazilerde de eğim, toprak derinliği ve erozyon derecesi daha çok etkili olmuştur.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Etüd alanında yapılan analizler sonucunda toprak örneklerinin % 91.4'ü killi, % 69'u kumlu killi tın ve % 1.7'si de tınlı bünyede oldukları belirlenmiştir. Buradan da görüldüğü üzere etüd alanında bulunan topraklar ağır bünyeli topraklardan oluşmaktadır.

Toprak örneklerinin saturasyon çamurunda ölçülen elektriksel kondaktivitesine göre örneklerin % 96.6'sı tuzsuz, % 1.7'si hafif tuzlu ve % 1.7'si de çok tuzlu olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre arazide herhangi bir tuzluluk problemi şimdilik söz konusu değildir.

Bozulmuş örneklerde yapılan geçirgenlik testlerinde bulunan değerlere göre, örneklerin % 6.9'u yavaş geçirgen, % 39.6'sı orta yavaş geçirgen, % 48.3'ü orta geçirgen ve % 5.2'si de orta hızlı geçirgen olarak belirlenmiştir. Etüd alanında bulunan toprakların, bünyelerine bağlı olarak geçirgenlikleri fazla değildir.

Toprak örneklerinde yapılan pH ölçümlerinde toprakların % 96.5'i nötr ve % 3.5'u hafif alkalın olarak belirlenmiştir. Araştırma topraklarının alkalinite sorunu bulunmamaktadır.

Etüd alanından alınan örneklerde belirlenen kireç miktarlarına göre toprakların % 50'si az kireçli, % 34.5'u orta kireçli, % 10.3'ü fazla kireçli, % 3.5'u çok fazla kireçli, % 1.7'si çok fazla kireçli olarak belirlenmiştir. Yüzey toprağı derin olan yerlerden alınan örneklerde kireç miktarı fazla olmamaktadır. Ancak yüzey toprağı sığ olan yerlerde, toprak işlenmesi kireç miktarı çok fazla olan alt toprağın yüzeye çıkmasına ve dolayısıyla yüzey toprağındaki kireç miktarının artmasına neden olmaktadır.

Toprak örneklerinde belirlenen organik madde miktarlarına göre etüd alanı topraklarının % 1.7'si çok az, % 91.4'ü az, % 3.4'ü orta ve % 3.5'da iyi düzeyde organik madde kapsamaktadır. Bu analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere çiftlik

arazisinin organik madde kapsamı azdır. Bu miktarın ahır gübresi, yeşil gübreleme ve uygun ekim nöbeti ile belirli bir düzeye çıkarılması toprakların verimliliklerini artırmak için mutlak gereklidir.

Olsen yöntemine göre yüzey topraklarında belirlenen bitkiye yarayışlı fosfor miktarları örneklerin % 3.5'ünde çok az, % 15.5'inde az, % 24.1'inde orta, % 27.6'sında yüksek ve % 29.3'ünde de çok yüksek bulunmuştur. Çiftlik arazisinde fosforlu gübreleme yapılmasında, toprak analizleri sonucu elde edilen değerler yanında, topraktaki fosforun yarayışlılığı üzerine etkili iklim, toprak ve bitki etmenlerinin de gözönüne alınması gerekmektedir.

Toprak örneklerinde yapılan potasyum analizlerine göre, etüd alanı topraklarının % 1.7'si az, % 1.7'si yüksek ve % 96.6'sı ise çok yüksek düzeyde potasyum kapsamaktadırlar.

KAYNAKLAR

- BAYKAM, Ö. L., 1970. Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Topraklarının Bazı Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması. A. Ü. Yayın No: 87, Z. F. No: 34, A. Ü. Basımevi, Erzurum.
- ÇELEBİ, H., 1971. Malya Devlet Üretim Çiftliği Topraklarının Arazi Kullanma Kabiliyeti Yönünden Tasnifi ve Haritalanması. A. Ü. Yayın No: 121, Z. F. No: 57, A. Ü. Basımevi, Erzurum.
- JACKSON, M. L., 1960. Soil Chemical Analysis. Printice-Hall Inc. Englewood Cliffs, N. J.
- MERMUT, A., M. BAŞAL, A. V. KATKAT ve M. YÜKSEL, 1983. Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Arazisi Alan Kullanım Planlaması, TÜBİTAK, TOAG-469 no lu proje. Ankara.
- ŞİMŞEK, G., 1967. Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliği Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması. A. Ü. Yayın No: 206, Z. F. No: 106, A. Ü. Basımevi, Erzurum.