

KAZOVA TARIM İŞLETMESİ ARAZİSİNİN TOPRAK ETÜDÜ, HARİTALANMASI VE SINIFLANDIRILMASI*

Hasan Taşova

2402 Sayılı Turhal Merkez Tarım Kredi Kooperatifi Dr.-TURHAL

Alper DURAK

G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Doç.Dr.-TOKAT

ÖZET

Bu çalışmada Kazova Tarım İşletmesi topraklarının önemli fiziksel, kimyasal, morfolojik özellikleri incelenmiş ve toprak haritası oluşturulmuştur. Farklı üç fizyografik ünite üzerinde yapılan çalışma ile yedi farklı toprak serisi tanımlanmış ve haritalanmıştır.

Toprak Taksonomisinin tanımlayıcı kriterlerine göre yapılan bu çalışma seri kategorisinde ayırt edilen Eğertepe, İşletme, Yeşilirmak, Yol, Çaylı, Obalar ve Mera serileri Entisol ordosunda sınıflandırılmış, özellikleri ve sorunları rapor halinde hazırlanmıştır.

SOIL SURVEY, MAPPING AND CLASSIFICATION OF KAZOVA AGRICULTURAL FARM SOILS

ABSTRACT

In this study physical, chemical and morphological properties of Kazova Agricultural Farm Soils were determined and soil map was prepared.

On different three phsiographic units; seven soil series have been determined, described and mapped,

This study was made according to soil Taxonomy. Soil series were distinguished that are: Eğertepe, İşletme, Yeşilirmak, Yol, Çaylı, Obalar and Mera. These series are classified into Entisol order. In addition on this soil properties and problems were determined.

* Doktora Tezi (GÖÜniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir).

1. GİRİŞ:

Dünyada kendi kendini besleyebilen birkaç ülkeden birisi olmamıza rağmen hızlı nüfus artışına paralel olarak tarım ürünlerine olan ihtiyacımız da giderek artmaktadır. Buna karşılık, üretim ortamı olan toprak ve arazi varlığımızda herhangi bir artış olmadığı gibi, amaç dışı kullanımlarla mevcut tarım arazi miktarımız da azalmaktadır.

Tarım alanlarındaki gelişmeleri topraktan soyutlamak günümüz teknolojisinde bile olanaksız olup, topraklar tarımsal üretimin kaynağı olma özelliklerini hala korumaktadırlar. Bu nedenle toprakları içerdikleri karakteristiklere göre uygun şekilde kullanmanın ve bunlardan en yüksek verimin alınmasında izlenecek tek yol, bu materyallerin özelliklerinin çok iyi bilinmesi ve tanınmasıdır (1).

Bu çalışmanın amacı Kazova tarım işletmesi topraklarının detaylı etüdü ve haritalanması ile buna bağlı olarak toprakların çeşitli kullanımla uygunluklarının belirlenmesidir. Bu amaçla arazi kullanım kabiliyetleri ve sulu tarıma uygunluk sınıflaması yapılmıştır. Bu amaçla yapılan bu çalışmada Kazova tarım işletmesi topraklarının toprak verilerinin saptanması, bunların özellikleri ve gereksinimlerinin açığa kavuşturulması hedeflenmiştir. Ayrıca bu çalışma Yeşilirmak tarafından getirilip biriktirilen bu topraklarının incelenmesi ilerideki büyük çaplı çalışmalara ışık tutacak bir model çalışma niteliği taşımaktadır.

2. KAZOVA TARIM İŞLETMESİ ARAZİSİNİN TANITIMI

2.1 Coğrafi Konum

Kazova Tarım İşletmesi Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında geçit bölgede ve yukarı Yeşilirmak havzasında yer almaktadır. İşletme arazisi Tokat il merkezine 37 Km; Turhal ilçe merkezine 6 Km uzaklıkta ve Tokat-Turhal karayolunun ortasından geçtiği, güney ve güneybatı hududunu Yeşilirmağın oluşturduğu yaklaşık 5500 dekar araziye kapsamaktadır. Tokat ili kuzeyde Samsun ve Amasya, kuzey doğuda Ordu, doğuda Sivas ve Yozgat illeriyle çevrili bulunmaktadır. İşletme arazisi 40°13'47" ve 40°22'30" kuzey enlemleri ile 36°1'06" ve 36°38'33" doğu boylamları arasında yer almaktadır. İşletme arazisinin denizden yüksekliği 550 metredir.

2.2 Fizyografya

Kazova Tarım İşletmesi arazilerinde genel olarak üç farklı fizyografik ünite dikkati çekmektedir. Bunlardan ilki dik eğimli yüksek arazilerdir. İkincisi yüksek arazilerin eteklerinde yer alan koluviyal araziler ve üçüncüsü ise taban arazilerdir.

2.3. İklim

Tokat ili yarıkurak karakterli, Karadeniz iklimi ile İç Anadolu iklimi arasında geçit bir iklime sahiptir. Tokat'ta yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. 30 yıllık gözlemlere göre yıllık yağış ortalaması 440.2 mm'dir. En fazla yağış ilkbaharda, en az yağış yaz aylarında düşmektedir. Yıllık yağışın %28'i kış, %36'sı ilkbahar, %13'ü yaz, %23'ü sonbaharda düşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 12 C°, en soğuk ay 1.2 C° ile Ocak, en sıcak ay 21.9 C° ile Temmuz ayıdır.

2.4 Jeoloji

Dört tarafı dağlarla çevrili olan Kazova; bir çöküntü (graben) ovası olduğundan jeolojisini taban ve yamaç arazilerde ayrı ayrı incelemek gerekir.

Taban araziler IV. jeolojik devirde Yeşilirmak ve bir takım yan derelerin sedimentleri olan alüvyonlardır. Bu alüvyonlar kum, silt, kil ve bir miktar çakıl ihtiva eden karışımlardır.

Yamaç arazilerde paleozoik şistler, permien kalkerleri, alt kretase kalkerler ve gevşek çimentolu kum taşı, silt taşı, kil karakterli neojen serilerin örnekleri görülür. Bölgede en eski formasyon olan metamorfik şistler, klorşist, mikaşist karakterlerinde görülmektedir. Permien kalkerleri paleozoik şistler üzerinde küçük tepeler halinde açık gri bej renkli sert, kırıklı çatlaklı ve rekristalize yapılıdır.

3.MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Çalışma Tokat il merkezine 37 Km. Turhal ilçe merkezine 6 Km. uzaklıkta ve Tokat-Turhal Karayolunun ortasından geçtiği, güney ve güneybatı hududunu Yeşilırmağın oluşturduğu toplam 5500 dekar alanı kaplayan Kazova Tarım İşletmesi arazilerinde yürütülmüştür. İşletme arazisinde belirlenen ve tanımlanan her farklı toprak serisine ait tipik profillerden horizon esasına göre alınan toprak örnekleri bu çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. Metod

Detaylı toprak etüd ve haritalama metodu ile yapılan bu çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak işletme arazisine ait 1:25000 ölçekli siyah-beyaz hava fotoğrafları aynalı stereoskopa fizyoğrafik elementler bazında 1:15000 ölçekli topoğrafik haritalardan da yararlanılarak yorumlanmıştır. Hava fotoğrafları üzerinde önce işletme arazisindeki ana fizyoğrafik üniteler belirlenmiş ve daha sonra her fizyoğrafik ünite gri ton, eğim ve drenaj desenleri gibi bazı kriterler göz önüne alınarak kendi içinde yorumlanmıştır. Bu yorumlara bağlı olarak ana fizyoğrafik ünitelerde yer alan olası toprak seri ve faz sınırları fotoğraflar üzerine çizilmiştir. Tek tek fotoğraflar üzerine yorumla çizilen olası seri ve faz sınırları daha sonra bir aydınlatma üzerine aktararak birleştirilmiş ve işletme arazine ait "foto yorum" haritası hazırlanmıştır. İkinci aşamada foto yorum haritasından yararlanılarak seçilen örnek fizyoğrafik ünitelerde ön arazi çalışmaları yapılmış ve bu çalışmayla belirlenen farklı toprak çeşitleri, profil çukurları açılarak seri düzeyinde tanımlanmış ve isimlendirilmiştir. Tanımlanmış ve isimlendirilmiş toprak serilerinin varolan ve olası fazlarını da içeren "Arazi Haritalama Lejandı" bu aşamada hazırlanmıştır. İşletme arazisinde saptanan her farklı toprak serisinden genetik horizon esasına göre toprak örnekleri alınarak bu toprak örneklerinde gerekli analizler laboratuvarında yapılmıştır. Daha sonra 1:25000 ölçekli hava fotoğrafları üzerine yorumla çizilen toprak sınırları 200-400 metre aralıklarla ortalama 120 cm derinliğe kadar

kontrol edilmiş ve sınırlar kesinleştirilerek her farklı toprağı seri faz özellikleri ile simgeleyen semboller fotoğraflar üzerine işlenmiştir.

Üçüncü aşamada ise, farklı toprak serilerine ait bozulmuş ve bozulmamış toprak örneklerinin analiz sonuçları da dikkate alınarak arazi gözlemleri ile belirlenen toprak özellikleri ve sınırları tekrar gözden geçirilerek gerekli faz düzeltmeleri yapılmış ve hava fotoğrafları üzerindeki toprak sınırları sketch-master kullanılarak birleştirilmiş ve 1:15000 ölçekli "Temel Toprak Haritası" oluşturulmuştur. (Ek-1). Ayrıca arazi kullanım kabiliyeti sınıflaması haritası ile sulu tarıma uygunluk sınıflaması haritası oluşturulmuştur (Ek2, Ek3).

Detaylı olarak yürütülen etüd ve haritalama çalışmalarında haritalama ünitesi olarak toprak serileri ve bunların önemli fazları kullanılmıştır. Toprakların fazlara ayrılmasında gözetilen derinlik, eğim, tuzluluk ve drenaj gibi ölçütler (2)'den alınmıştır.

Temel kartoğrafik materyal olarak seçilen hava fotoğraflarının yorumlanmasında aynalı stereoskop kullanılmış ve stereoskopik görüntü yardımıyla fizyoğrafik ünitelere dayalı gri ton eğim, drenaj ve arazi kullanma özellikleri değerlendirilerek farklı toprak sınırları sağlıklı olarak çizilmeye çalışılmıştır. Çizilen sınırlar arazi gözlemleri ve gerekli labaratuvar analizleri ile doğrulanarak gerçek toprak sınırları ve diğer yardımcı bilgiler sonuçta hazırlanan temel toprak haritası üzerine aktarılmıştır.

Arazide toprakların morfolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla; renk belirlemede munsell renk skalası, CaCO₃ kontrolünde % 10'luk HCl kullanılmıştır (2).

İşletmede bulunan farklı toprak serilerinin morfolojik özelliklerinin saptanması ve sınıflandırılması amacıyla her toprak serisini en iyi şekilde karakterize edebilecek örnek toprak profilleri (2) ve (3)'e göre incelenerek tanımlanmıştır. Toprak serilerinin sınıflandırılması ise toprak taksonomisi (3) ilkeleri dikkate alınarak yapılmıştır.

Saptanan toprak serilerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve arazide bulunan değerlerin doğrulanması amacıyla her tipik toprak profilinden horizon esasına göre alınan toprak örneklerinin labaratuvarında pH, total tuz, katyon değişim kapasitesi, değişebilir katyonlar, % kireç, % organik madde ve tekstür analizleri

yapılmıştır. Ayrıca tipik bazı serilerden alınan bozulmamış toprak örneklerinde hacim ağırlığı ve geçirgenlik (permeabilite) analizleri yapılmıştır.

Bu analizlerden;

pH; doygunluk çamurunda Beckman Zeromatik pH metresi ile (4),

% Tuz; doygunluk çamurunda elektriksel iletkenliğin (EC) kondaktivimetre aletinde ölçülmesi ile (5),

Katyon değişim kapasitesi ve değişebilir katyonlar; Amonyum asetat ekstraksiyon yöntemi ile (Ca" + Mg" KDK'dan hesaplama ile bulunmuştur) (6),

% Kireç; Scheibler kalsimetresi metodu ile (4),

% Organik madde; WALKLEY BLACK metodu ile (4), Tekstür; Hidrometre metodu ile (7),

Hacim ağırlığı; Silindir metodu ile (4),

Geçirgenlik; Hidrolik kondaktivite metodu ile (4) yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1.Kazova Tarım İşletmesi Topraklarının Morfolojik Özellikleri, Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Toprakların morfolojik özellikleri, her bir seriyi temsil eden tipik profillerin açıklama ve tanımlamalarını kapsamaktadır. Bu bölümde arazide tesbit edilen her farklı toprak serisi, bulunduğu fizyografik ünitenin başlığı altında açıklanıp tanımlanmış, önemli bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları verilerek bu serilere ilişkin önemli fazlar Ek harita 1'de topluca gösterilmiştir.

4.1.1. Dik Eğimli Araziler Üzerinde Oluşmuş Topraklar

Bu ünitedeki topraklar, işletme merkezinin arkasındaki Eğertepe eteklerinde kireçli ana materyaller üzerinde oluşmuşlardır. Söz konusu yüksek arazilerin denizden olan yükseklikleri en alt seviyede 550 metreyi en üst seviyede de 825 metreyi (Eğertepe'nin en üst noktası) bulmaktadır. Büyük bir kısmı kayalarla kaplı olan 6u arazilerin tarım yapılan alanlarında (Eğertepe eteklerinde) eğim % 12-20 civarındadır.

Eğimle birlikte yörenin iklim koşulları, bu arazilerin erozyona karşı duyarlılıklarını artırmış ve sözkonusu fizyografik ünite üzerinde yer alan toprakların büyük çoğunluğu, yüzey akışlarla taşınıp götürülmüştür. Bu nedenle dik eğimli araziler fizyografik ünitesi üzerinde yer alan topraklar genellikle sığ ve çok sığ profillere sahiptir. Çalışma alanında fazla bir alan kaplamayan bu fizyografik ünite üzerinde Eğertepe serisi toprakları saptanarak tanımlanmış ve haritalanmıştır.

Eğertepe Serisi (Et)

Dik eğimli araziler, fizyografik ünitesinin kireç ana materyali üzerinde oluşmuş topraklardır. Eğertepe serisi toprakları eğimlerinin dik (%12-20) olması nedeniyle erozyondan önemli derecede etkilenmiş sığ profillere sahiptir. Tekstürleri siltli tın olan bu seri topraklarının gövdeleri çok kireçli olup (%22.5), profillerinde çeşitli düzey ve büyüklükte ayrılmış seyrek kireçtaşı ve çörtleri yer almaktadır. A ve C horizonlu olan bu seri topraklarının tuzluluk sorunu bulunmamaktadır.

Seri tanımlamak için örnek profil çukuru işletme arazisinin 35 nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	: I
Yeri	: İşletme binasının 100 m. batısı
Röliyef	: Dik eğimli arazi (% 12-20)
Ana materyal	: Kireçtaşı
Arazi Kullanma Şekli	: Kuru tarım
Wejasyon	: Buğday anızı
Erozyon	: Orta derecede
Taşlılık	: Çok taşlı, çakıllı

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A _p	0-14	Donuk kahverengi (7.5 YR 5/4) kuru; kahverengi (7.5 YR 4/4) nemli; siltli tın; orta orta granüler; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken az yapışkan, plastik değil; kireçli, orta derecede taşlı, yoğun saçak kökleri, belirgin düz horizon sınırı.
A _{ik}	14-32	Donuk kahverengi (7.5 YR 5/4) kuru; kahverengi (7.5 YR 4/4) nemli; siltli tın; kuvvetli, orta kaba, yarı köşeli blok; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken az yapışkan, plastik değil; çok kireçli, yoğun kireç benekleri, çok taşlı, belirgin düz sınır.
C _k	32+	Kahverengimsi sarı (7.5 YR 7/6) kuru; kuvvetli kahverengi (7.5 YR 5/6) nemli; siltli tın; masif kuru iken hafif sert, nemli iken dağılgan, yaş iken az yapışkan plastik değil, çok fazla kireçli (marn), 20-30 cm çapında taşlar.

4.1.2. Hafif Eğimli Etek Araziler Üzerinde Oluşan Topraklar

Bu fizyografik üniteyi, çalışma alanının yüksek kısımlarında bulunan arazilerin eteklerinde hafif eğimli alanlar üzerinde yer alan yamaç araziler oluşturmaktadır. Çalışma alanının yüksek kısımlarını oluşturan alanlardaki materyallerin taşınarak eğimin azaldığı yerlerde depolanması sonucu oluşan bu araziler, söz konusu materyallerin karışık özelliklerini birlikte içermektedirler. Bu fizyografik ünite üzerinde İşletme serisi toprakları saptanarak tanımlanmış ve haritalanmıştır.

İşletme Serisi (İş)

Bu seri toprakları hafif eğimli (% 2-6), yüksek arazilerdeki toprakların erozyonla taşınmasıyla oluşmuş A ve C horizonlu oldukça derin topraklardır. Hafif eğimli araziler olmaları nedeniyle erozyon tehlikesi az da olsa görülmektedir. Renk tüm profil boyunca kahverengidir. Profilleri ona kireçlidir. İşletme serisi toprakları hafif alkali reaksiyonludurlar. Geçirgenlikleri hızlı ve çok hızlı olduğundan drenaj sorunları bulunmamaktadır. Organik maddece zengin topraklardır.

Seri tanımlamak için örnek profil çukuru işletme arazisinin 33 nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	:2
Yeri	:33 Nolu parselin orta merkezi
Röliyef	: Hafif eğimli arazi (% 2-6)
Ana materyal	: Kireçtaşı
Arazi kullanma şekli	: Kuru tarım
Vejetasyon	: Buğday anızı
Erozyon	: Hafif derecede
Taşlılık	: Orta taşlı,çakıllı

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A _p	0-19	Kırmızımsı kahverengi (7.5 YR 6/6) kuru;,kahverengi (7.5 YR 4/6) nemli; kumlu killi tın; orta,orta, granüler; kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, plastik;az kireçli; hafif taşlı; yaygın saçak kökler, belirgin düz sınır.
A _d	19-28	Kırmızımsı kahverengi (7.5 YR 6/6) kuru; kahverengi (7.5 YR 4/6) nemli; kumlu killi tın; masif; Kuru iken çok sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, plastik; az kireçli, az yoğun taşlı; belirgin düz sınır.
A _t	28-43	Kuvvetli kahverengi (7.5 YR 5/6) kuru; Kahverengi (7.5 YR 4/4) nemli; kumlu killi tın;orta kaba köşeli blok; kuru iken çok sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, plastik; az kireçli,az yoğun taşlı, az miktarda kireç miselleri, belirgin.
C ₁	43-100	Donuk kahverengi (7.5 YR 4/4) kuru; kahverengi (7.5 YR 4/6) nemli; kumlu killi tın; masif; kuru iken hafif sert, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; orta kireçli; yoğun kireç miselleri orta taşlı, belirgin düz sınır.
C ₂	100 +	Kuvvetli kahverengi (7.5 YR 5/G) kuru ; kahverengi (7.5 YR 4/6) nemli; kumlu tın; masif; kuru iken hafif sert, nemli iken dağınık, yaş iken az yapışkan, az plastik plastik; kireçli, çok yoğun taşlı.

4.1.3.Düz ve Düze Yakın Araziler Üzerinde Oluşmuş Topraklar

İşletmede yer alan taban araziler Yeşilırmağın taşıyıp getirdiği materyallerin depolanması sonucu oluşmuş aluviyal arazilerdir. Bu üitedeki topraklar güney ve güneybatı hududunu Yeşilırmağın oluşturduğu ve işletmenin büyük bir alanını kaplayan 4200 dekarlık araziye kapsamaktadır. Yeşilırmağın taşkınlar sonucu taşıyıp getirdiği aluviyal materyalin depolanma zamanı ve şekline bağlı olarak aluviyal alanda birbirinden önemli derecede farklılıklar gösteren iki fizyografik ünite dikkati çekmektedir. Bunlardan ilki Yeşilırmağın yatağına en yakın yörelerde ve daha çok kaba tekstürlü materyallerin depolanmasıyla oluşmuş Nehir Sırtları, diğeri ise nehir yataklarından uzak kısmen çukur topoğrafyalarda depolanmış genellikle ince materyallerden oluşan Nehir Teraslarıdır.

Nehir Sırtları

Bu fizyografik ünite Yeşilırmağın menderes görünümündeki eski yatağına en yakın kısımlarda depolanmış, orta veya orta kaba tekstürlü materyallerden ibarettir. Akarsu yatağına yakın mesafelerde oluşmaları nisbeten kaba tekstürlü olmalarının nedenidir. İşletmede bu fizyografik ünite üzerinde Yeşilırmak serisi ve Yol serisi olarak belirlenip tanımlanan topraklar gelişmiştir.

Yeşilırmak Serisi (Ye)

Nehir sırtı fizyografik ünitesinin kaba tekstürlü aluviyal ana materyalleri üzerinde gelişmiş bu seri toprakları A ve C horizonlu genç topraklardır. Bu seri toprakları eski nehir yatağı üzerinde oluştuklarından en alt tabakada kaba kum tablası yer almaktadır. Çok genç olmaları nedeniyle horizonları gelişmemiştir. Yeşilırmak serisi toprakları kuvvetli alkali reaksiyonludurlar. Değişebilir sodyumun % 15'den fazla olması nedeniyle geçirgenlikleri çok yavaştır.

Seriye tanımlamak için örnek profil çukuru işletmenin 14 Nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	: 3
Yeri	: 14 Nolu parselin orta merkezi
Röliyef	: Düz ve düze yakın (% 0-1)
Ana materyal	: Kaba tekstürlü ana materyal
Arazi kullanma şekli	: Sulu tarım
Vejetasyon	: Buğday anızı
Erozyon	: Yok
Drenaj	: Yetersiz drenajlı
Tuzluluk	: Yok
Alkalilik	: Kuvvetli alkali
Taşlılık	: Yok

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Tanımı
A _p	0-24	Suluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) nemli; tın; orta, orta kaba, granüler; kuru iken sert, nemli iken sıkı,yaş iken az yapışkan, az plastik; saçak kökler, belirgin düz sınır.
A _d	24-40	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) nemli; tın; masif; kuru iken hafif sert, yaş iken az yapışkan, az plastik, belirgin düz sınır.
C ₁	40-87	Koyu kahverengi (10 YR 3/4) yaş; tın; masif; dağınık (nemli), yaş iken yapışkan değil, plastik değil; belirgin düz sınır.
C ₂	87+	Parlak sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/4) yaş; kaba kum; teksel; nemli iken dağınık; yaş iken yapışkan değil, plastik değil.

Yol Serisi (Yo)

A ve C horizonlu, düz ve düze yakın topografyalarda yer alan bu seri topraklarının organik madde miktarları yüksektir. İşletmenin en az sorunlu toprakları bu seri üzerinde yer almaktadır. Kil tekstürlü ve hafif alkali reaksiyonlu topraklardır. Orta derecede kireçlidirler. Tuzluluk, alkalilik ve drenaj sorunları bulunmamaktadır.

Seriye tanımlamak için örnek profil çukuru işletmenin 4 nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	: 4
Yeri	: Turhal-Tokat karayolunun 300 m.batısı
Röliyef	: Düz ve düze yakın
Ana materyal	: Aluviyal depozit
Arazi kullanma şekli	: Sulu tarım
Vejetasyon	: Buğday anızı
Erozyon	: Yok
Drenaj	: İyi drenajlı
Tuzluluk	: Yok
Alkalilik	: Hafif orta derecede alkali
Taşlılık	: Yok

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A _p	0-23	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; Kahverengi (10 YR 3/3) nemli; kil; kuvvetli, orta köşeli blok, sonra granüler; kuru iken sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; yoğun saçak kökleri, belirgin dalgalı sınırlar.
A _d	23-26	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli; kil; masif; kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; belirgin dalgalı sınırlar.
C ₁	36-60	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; kahverengi (10 YR 4/3) nemli; kil; masif kuru iken hafif sert, nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; belirgin dalgalı sınırlar.
C ₂	60-90	Parlak sarımsı kahverengi (10 YR 6/4) kuru; sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) nemli; siltli tın; masif; kuru iken yumuşak, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; belirgin dalgalı sınırlar.
C ₃	90+	Koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli; siltli tın; masif; nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan, plastik.

Nehir Terasları

Bu fizyografik ünite, eski veya yeni akarsu yataklarına daha uzak mesafelerden taşkınlarla getirilen ve genellikle ince tekstürlü materyallerin depolanması sonucu oluşurlar. Topoğrafyaları nehir sırtlarına göre biraz daha çukurdur. Nehir yataklarına en uzak alanlarda yer alan toprakların, eğimlerinin genellikle iç bükey olması nedeniyle zaman zaman su göllenmelerine de rastlanmaktadır. Bu fizyografik ünite üzerinde oluşmuş üç farklı toprak serisi saptanarak tanımlanmış ve haritalanmıştır. Bu toprak serileri Çaylı, Obalar ve Mera serisi topraklarıdır.

Çaylı Serisi (Ça)

Aluviyal ana materyaller üzerinde gelişen çaylı serisi toprakları A ve C horizonlu genç topraklardır. Orta derecede kireç içerirler. pH yüzeyde hafif alkali iken yüzey altında kuvvetli alkali reaksiyon göstermektedir. Bu seri toprakları yüzeyde hafif tuzlu yüzey altında ise tuzludurlar. Geçirgenlikleri düşük ve fena drenajlı topraklara sahiptirler. İşletmenin en fazla sorunlu toprakları bu seri üzerinde yer almaktadır.

Seri tanımlamak için örnek profil çukuru işletmenin 8 Nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	: 5
Yeri	: Çaylı köyünün 600 m.batısı
Röliyef	: Düz ve düze yakın (0-1)
Ana materyal	: Aluviyal depozit
Arazi kullanma şekli	: Sulu tarım
Vejetasyon	: Ayçiçek anızı
Drenaj	: Fena drenajlı
Tuzluluk	: Hafif tuzlu ve tuzlu
Alkalilik	: Hafif ve orta derecede alkali

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A _p	0-20	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) nemli; siltli tın; Kuvvetli, kaba, granüler, sonra köşeli blok; kuru iken sert, nemli iken çok sıkı,yaş iken az yapışkan,az plastik; belirgin dalgalı sınır.
A _d	20-50	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; kahverengi (10 YR 4/3) nemli; tın; masif; kuru iken sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken yapışkan, plastik; belirgin dalgalı sınır.
C _{1g}	50-120	Parlak zeytuni kahverengi (2.5 Y 5/3) yaş; silt; masif; nemli iken dağılgan;yaş iken az yapışkan, az plastik; az yoğun pas lekeleri, belirgin dalgalı sınır.
C _{2g}	120-145	Kahverengi (7.5 YR 4/4) yaş; siltli tın; masif nemli iken dağılgan, yaş iken yapışkan, plastik; yoğun pas lekeleri, taban suyu üst sınırı 120 cm'den itibaren başlamakta, belirgin dalgalı sınır.
C _{3g}	145+	Koyu grimsi kahverengi (2.5 Y 4/2) yaş; kumlu tın; teksel; nemli iken dağılgan, yaş iken yapışkan değil, plastik değil; çok yoğun pas lekeleri.

Obalar Serisi (06)

Fazla bir profil gelişimi göstermeyen bu topraklar, profillerinde farklı depolanma devrelerinin ürünü olan birkaç gömülü katmana sahiptir. Renk profil boyunca kahverengi ve kahverenginin tonlarındadır. Alkalilik ve drenaj sorunları bulunmaktadır. Tuzluluk sorunları bulunmamaktadır.

Seri tanımlamak için örnek profil çukuru işletmenin 7 Nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	: 6
Yeri	: Turhal-Tokat kara yolunun solundan 300 m. ilerisi
Röliyef	: Düz ve düze yakın (% 0-1)
Ana materyal	: Aluviyal depozit
Arazi kullanma şekli	: Sulu tarım
Vejetasyon	: Buğday anızı
Drenaj	: Yetersiz drenajlı
Tuzluluk	: Yok
Alkalilik	: Hafif ve orta derecede alkali

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A _p	0-24	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli; tın; kuvvetli, orta, granüler; kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan, az plastik; yoğun saçak kök, belirgin dalgalı sınırlar.
A _d	24-40	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru; kahverengi (10 YR 4/3) nemli; siltli tın; masif kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken yapışkan, plastik, belirgin dalgalı sınırlar.
IIC ₁	40-95	Parlak zeytuni kahverengi (2.5 Y 5/3) kuru; Koyu grimsi kahverengi (2.5 Y 4/2) nemli; ince kum, tıksız; nemli iken dağılgan, yapışkan değil, plastik değil; geçişli dalgalı sınırlar.
IIA _{bg}	95-110	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) yaş; silt; masif yaş iken az yapışkan, az plastik; yoğun pas lekeleri, geçişli dalgalı sınırlar.
IIC _{2g}	110+	Kahverengi (10 YR 4/3) yaş; siltli tın; masif; yaş iken az yapışkan, az plastik; çok yoğun pas lekeleri.

Mera Serisi (Me)

A ve C horizonlu genç topraklardır. Nehir yataklarına en uzak kısımlarda genellikle çukur ve hafif dalgalı topoğrafyalarda boşalma çıkış ağzı bulunmayan alanlarda oluştuklarından drenajları yetersiz veya orta, bazen de fenadır. Söz konusu seri topraklarının yayılım gösterdiği alanlarda egimlerinin genellikle iç bükey olması

nedeniyle taban suları yer yer yüzeye yaklaşmakta, taşkınlar veya yoğun kış yağışlarından sonra yüzeylerinde su göllenmeleri olmaktadır. Genellikle ağır tekstürlü (killi) olmaları ve taban suyu seviyesinin yüksek olması nedeniyle drenaj ve geçirgenlik sorunu ile karşı karşıya olan topraklara sahiptirler.

Seriye tanımlamak için örnek profil çukuru işletmenin 1nolu parselinde açılmıştır.

Profil No	: 7
Yeri	: Büyükbaş hayvan ahırların 400 m. altı
Röliyef	: Düz ve düze yakın (% 0-1)
Ana materyal	: Aluviyal depozit
Arazi kullanma şekli	: Sulu tarım
Vejetasyon	: Mera
Drenaj	: Yetersiz ve fena drenajlı
Tuzluluk	: Yok
Alkalilik	: Hafif alkali

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A ₁	0-35	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) nemli; kil; kuvvetli, kaba, köşeli blok,sonra granüler; nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan,çok plastik; yoğun solucan aktivitesi, çok yoğun çayır kökleri, belirgin dalgalı sınır.
A ₁₂	35-73	Koyu kahverengi (10 YR 3/4) nemli; siltli tın; Kuvvetli, orta köşeli blok; nemli iken çok sıkı, yaş iken yapışkan, plastik; yoğun solucan aktivitesi, az yoğun çayır kökleri, belirgin dalgalı sınır.
C _{1g}	73-85	Kahverengi (7.5 YR 4/6)nemli; kil; masif; nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; çok yoğun pas lekeleri, tabah suyunun mevsimlik yükseliş ve alçalmasından dolayı oksidasyon ve redüksiyon lekeleri bant halinde mevcut, belirgin düz sınır.
C _{2g}	85-100	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) yaş; siltli tın; masif; yaş iken yapışkan, plastik, çok yoğun pas lekeleri, belirgin dalgalı sınır.
C _{3g}	100+	Kahverengi (7.5 YR 4/4) yaş; siltli kil; masif; yaş iken çok yapışkan,çok plastik; taban suyu seviyesinin üst sınırı.

4.2. Kazova Tarım İşletmesi Topraklarının Sınıflandırılması

Çalışma alanında detaylı olarak yürütülen Toprak Etüd ve Toprak Taksonomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1975) ve FAO/UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejandı (FAO/UNESCO, 1994) ilkelerine göre ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Toprak serilerinin her iki sistemde yer aldığı kategoriler, çizelge 1'de topluca verilmiştir.

İklim değerlerinin yorumlanması sonucu Kazova Tarım İşletmesi arazilerinin Toprak Rutubet Rejimi "Ustic", Toprak Sıcaklık Rejimi de "Mesic" olarak belirlenmiştir.

4.2.1. Toprak Serilerinin Toprak Taksonomisine Göre

Sınıflandırılması

İşletmede saptanan toprak serileri sistemin ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve yedi toprak serisi Entisol ordosu içerisinde sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanında saptanarak tanımlanan Eğertepe, İşletme, Yeşilirmak, Yol, Çaylı, Obalar ve Mera serisi toprakları fazla profil gelişimi göstermeyen genç ve erozyona uğrayarak tanımlama horizonlarından pek çoğunu yitirmiş topraklar olmaları nedeniyle Entisol ordusuna dahil edilmiştir. Bu toprak serileri içerisinde Yeşilirmak tarafından depolanmış aluvial ana materyaller üzerinde gelişmiş bulunan Yeşilirmak, Yol, Çaylı, Obalar ve Mera serisi toprakları Fluvent, erozyona uğramış yüzeylerde yer alan Eğertepe ve İşletme serisi toprakları Orthent alt ordosunda sınıflandırılmıştır. Yörenin toprak rutubet rejiminin ustic olması nedeniyle bu toprakların büyük grubları sırasıyla Ustorthent ve Ustifluvent olarak belirlenmiştir. Eğertepe serisi toprakları Ochric epipedondan başka tanımlama horizonu içermemesi ve yüzeyden 50 cm. içerisinde ana kaya tarafından kesilmeleri nedeniyle Lithic ustorthent, farklı hiç bir özelliğe sahip olmayan İşletme serisi ise Typic ustorthent alt grubunda sınıflandırılmıştır. Profilleri yıl içerisinde uzun süre yaş kalabilen ve toprak gövdesinde kötü havalanma koşullarının göstergesi olan pas lekelerini içeren Çaylı, Obalar ve Mera serisi Aquic ustifluvent, üst toprakları koyu renkli olup, organik madde miktarı da yüksek olan Yol serisi toprakları, Mollic ustifluvent ve farklı hiç bir özelliğe sahip bulunmayan Yeşilirmak serisi toprakları da Typic ustifluvent alt grubunda sınıflandırılmıştır.

Çizelge 1- Kazova Tarım İşletmesi Topraklarının Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması.

Toprak Serisi	Ordo	Alt Ordo	Büyük Grup	Alt Grup
Eğertepe	Entisol	Orthent	Ustorthent	Lithic Ustorthent
İşletme	Entisol	Orthent	Ustorthent	Typic Ustorthent
Yeşilirmak	Entisol	Fluvent	Ustifluent	Typic Ustifluent
Yol	Entisol	Fluvent	Ustifluent	Mollic Ustifluent
Çaylı	Entisol	Fluvent	Ustifluent	Aquic Ustifluent
Obalar	Entisol	Fluvent	Ustifluent	Aquic Ustifluent
Mera	Entisol	Fluvent	Ustifluent	Aquic Ustifluent

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE YORUMLAR

5.1. Kazova Tarım İşletmesi Topraklarının Oluşumu

Bir bölgedeki toprakların oluşumu, o bölgenin iklim ve bitki örtüsünün ana materyal üzerinde belirli topoğrafyalarda belirli zaman süresinde etki etmesi sonucu gerçekleşebilmektedir. Ayrıca, toprakların farklı özellikler kazanmaları toprakların profillerinde süre giden çeşitli fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar tarafından yönlendirilirler.

Çalışma alanı toprakları yüksek araziler, koluviyal araziler olmak üzere üç ana bölüme ayrılmıştır.

Alandaki yüksek araziler işletmenin çok az bir kısmını oluşturmaktadır. Bu fizyografik ünite üzerinde kireçli ana materyaller üzerinde Eğertepe serisi oluşmuştur. Bu seri toprakları eğimlerinin dik olması nedeniyle erozyondan önemli derecede etkilenmiş sığ profillere sahiptirler. Tekstürleri siltli tın olan bu seri topraklarının gövdeleri çok kireçli olup, profillerinde çeşitli düzey ve büyüklükte ayrılmış kireç taşları bulunmaktadır. Profillerinin sığ olması büyük olasılıkla geçmişteki hızlandırılmış erozyondan kaynaklanmaktadır.

Koluviyal araziler, yüksek arazilerin eteklerinde yer alırlar. Bu araziler daha yukarılarda bulunan yüksek arazi topraklarının yerçekimi ve yüzey akışları ile taşınması sonucu oluşmuştur. Bu arazilerde işletme serisi toprakları oluşmuştur. İşletme serisi toprakları hafif eğimli topoğrafyalarda yer almakta olup, profilleri oldukça derindir. Profillerinin derin olmasının nedeni, yüksek arazilerdeki toprakların erozyonla taşınarak eğimin azaldığı yerlerde birikmesinden dolayıdır. Toprak taşınmasının günümüzde de devam etmesinden dolayı profilleri gelişmemiş olup, A ve C horizonlu genç topraklara sahiptirler.

İşletmede yer alan aluviyal araziler Yeşilırmağın taşıyıp getirdiği materyallerin depolanması sonucu oluşmuş taban arazilerdir. Yeşilırmağın taşkınlar sonucu taşıyıp getirdiği aluviyal materyalin depolanma zamanı ve şekline bağlı olarak aluviyal alanda birbirinden önemli derecede farklılıklar gösteren iki alt fizyografik ünite dikkati çekmektedir. Bunlardan ilki Yeşilırmağın yatağına en yakın yörelerde ve daha çok kaba tekstürlü materyallerin depolanmasıyla oluşmuş Nehir sırtları, diğeri ise nehir yataklarından uzak kısmen çukur topoğrafyalarda depolanmış genellikle ince materyallerden oluşan Nehir Teraslarıdır.

Nehir Sırtları alt fizyografik ünitesinde Yeşilırmak ve Yol serisi olarak belirlenip tanımlanan topraklar gelişmiştir. Nehir Terasları alt fizyografik ünitesinde ise Çaylı, obalar ve Mera serisi toprakları yer almaktadır.

5.2. Kazova Tarım İşletmesi Topraklarının Belli Başlı Sorunları

Kazova Tarım İşletmesi topraklarında yer alan önemli sorunlar; Eğim ve erozyon, toprak işleme, taşlılık, drenaj, tuzluluk ve alkalilik, bitki besinleri ve verimlidir. Eğertepe serisinde eğim, taşlılık, sığ toprak derinliği, İşletme serisinde ise hafif eğim ve az derecede taşlılık sorunu bulunmaktadır.

Yeşilırmak serisinde kuvvetli derecede alkalilik; Çaylı serisinde kuvvetli derecede alkalilik, tuzluluk ve drenaj sorunu bulunmaktadır. Obalar serisinde alkalilik ve drenaj, Mera serisinde ise drenaj sorunu bulunmaktadır. İşletmenin en az sorunlu arazisi Yol serisinde bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. DİNÇ, U., KAPUR, S., ÖZBEK, H., ŞENOL, S., 1987. Toprak Genesisi ve Sınıflandırılması Ders Kitabı. Ç.Ü. Yayınları. G.Ü. Basımevi. Adana (379) s.
2. SOIL, SURVEY STAFF, 1962. Soil Survey manual, USDA Handbook 18, Washington D.C.
3. SOIL SURVEY STAFF, 1975. Soil Taxonomy A basic System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys USDA. A Soil Cons. Service. Agr. Handbook No: 436.
4. BLACK, C.A., 1965. Methods of Soil Analysis Part 2, Chemical and Microbiological Properties. American Society of Agronomy. Inc., Publisher Madison, Wisconsin, U.S.A.
5. RICHARDS, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils, Handbook 60. United States Department of Agriculture, U.S., Government Printing Office, Washington.
6. USDA., 1969. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils, Agriculture Handbook No 60; Washington. D.C.
7. BOUYOUCUS, G.J., 1952. A recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agron. Jour. 43.434-438.