



Araştırma Makalesi  
www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs  
Selçuk Üniversitesi  
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi  
24 (1): (2010) 19-27  
ISSN:1309-0550



## FLUVİYAL YERŞEKİLLERİ ÜZERİNDE OLUŞMUŞ FARKLI TOPRAK DAĞILIMLARIN BELİRLENMESİ VE SINIFLAMASI

Orhan DENGİZ<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Samsun/Türkiye  
Ceyhun GÖL<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, Çankırı/Türkiye  
Elif ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Tuğrul YAKUPOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Samsun/Türkiye  
(Geliş Tarihi: 08.05.2009, Kabul Tarihi:01.09.2009)

### ÖZET

Akarsuların zamanla taşıdığı depozitler üzerinde oluşmuş aluviyal topraklar kısa mesafeler içerisinde çok farklı özellikler göstermekte ve birbirinden farklı topraklar oluşabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Çorum-Osmancık'da çeltik tarımı yapılan aluviyal araziler üzerinde oluşmuş toprakların dağılımlarını belirlemek ve farklı toprakları sınıflamaktır. Toplam çalışma alanı yaklaşık olarak 1663 ha'dır. Yıllık ortalama sıcaklık 13.5 °C ve yıllık ortalama yağış ise 380 mm'dir. Bölgeye ait topografik, jeolojik ve jeomorfolojik haritaların incelenmesi ve arazi gözlemleri sonucunda araştırma alanında 12 adet profil açılmıştır. Detaylı arazi gözlemleri, grid yöntemi ve burgu yoklamaları ile gerçekleştirilmiştir. Açılan profillerin her birinden horizon esasına göre örnekler alınmış ve laboratuarda analizleri yapılmıştır. Analizlerden elde edilen sonuçların ve arazi gözlemlerinin değerlendirilmesi ile 9 farklı toprak serisi tanımlanmıştır. Belirlenen toprakların 2 tanesi genç olmaları nedeniyle Entisol ordosuna, 4 tanesi Inceptisol ve 3 tanesi ise Vertisol ordolarına dahil edilmişlerdir. Araştırma alanında % 4.0 ile Dağmatoğlu serisi en az alana sahip iken % 18.9 ile Taşlıkbaşı serisi en fazla alana sahiptir. Ayrıca bu çalışmada serilerin çeltik yetiştirilmesine uygunlukları incelenerek, çeltik üretimini sınırlandıran toprak özellikleri de ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Aluviyal araziler, toprak etüd ve haritalama, toprak sınıflama

### DETERMINATION AND CLASSIFICATION OF DIFFERENT SOILS FORMED ON FLUVİYAL LAND

#### ABSTRACT

Alluvial land, formed on accumulated sediment depositions by time, show large variety in their properties at short distances. Therefore, different soils can be form on these lands. The objective of this research was to determine and classify different soils formed on alluvial land used for rice cultivation in Corum-Osmancik. Total study area is approximately 1663 ha. Average annual temperature and precipitation are 13.2 °C and 380 mm, respectively. After examination of topographic, land use, geologic and geomorphologic maps and land observation, 12 profile places were excavated in study area. Detailed land observations were done with grid method and auger examinations. The soil samples were taken from each profile and their analyses were done in the laboratory. By assessing the results of analyses and field studies, 9 different soil series were determined and described. Two of them were classified as Entisol due to their young age and four are as Inceptisol and three are as Mollisol. Whereas Taslikbasi series has the largest area (18.9 %), Dagmatoglu series has the smallest area in the study area (4.0 %). Also, suitability of soil series was investigated for the rice production and soil properties limited rice production were determined in this study.

**Key Words:** Alluvial land, soil survey and mapping, soil classification

### GİRİŞ

Arazi kaynaklarının doğru ve sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla başvurulmuş en önemli kaynaklardan birisi de toprak haritalarıdır. Toprak etüd ve haritalama çalışmaları sonucu üretilen toprak haritaları ve bununla ilişkili sunulan raporlar, kullanıcılar için toprak veri tabanını oluşturmaktadır. Veri tabanı tarımsal planlamalarda, çevresel etkilerin modellenmesinde, doğal kaynakların planlanması ve korunması çalışmalarında kullanılmaktadır. Raporların doğruluğu, detay ve içerdiği ilave bilgilerin zenginliği, sonraki kullanımlar için uygulanabilir sonuçlar alınmasını sağlamaktadır (Rogowski ve Wolf, 1994).

Ülkemizde toprak sınıflama ve haritalama çalışmaları, ilk defa 1951 yılında Tarım Bakanlığı bünyesindeki "Toprak Muhafaza ve Zirai Sulama Teşkilatı" ile başlamış ve ilk olarak 1958 yılında 1:800.000 ölçekli Türkiye Toprak Haritası yapılmıştır. Daha sonra 1965 yılında Toprak Su Genel Müdürlüğü 1:25.000 ölçekli topografik haritalardan da yararlanılarak "Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritaları" etüdlere başlanmıştır. Bu çalışmalarda, iller bazında 1:100.000 ölçekli "İllerin Toprak Kaynağı Envanter Raporları" ve 1:200.000 ölçekli, 26 büyük su toplama havzasına göre düzenlenmiş "Havza Toprak Raporları" 1972 yılında sonuçlanmıştır (Dengiz ve Bayramin, 2003). Etüd istikşafi düzeyde olduğundan 1:25.000 ölçeğin elverdiği bütün ayrıntılara inilmemiştir.

<sup>3</sup>Sorumlu Yazar: [odengiz@omu.edu.tr](mailto:odengiz@omu.edu.tr)

Böylece, Ülke toprakları ilk kez orijinal arazi etüdüleri ile geniş anlamda incelenerek haritalandığı çalışmada aynı zamanda toprakların önemli sorunları ve bunların dağılım alanları da ortaya konmuştur. Bu çalışma halen Türkiye toprakları, pedogenetik sınıflandırma sistemi olan 1938 tarihli Eski Amerikan Sınıflama sistemine göre, büyük toprak grupları düzeyinde hazırlanmış, sorunları ve kullanımları hakkında başvurulabilecek başlıca kaynak niteliğini oluşturmaktadır. Ancak, pedogenetik sınıflandırma sistemi, ölçülebilir ve gözlenebilir kriterlerden daha çok toprak genetiğine dayalı olup, yoruma açık bir sistemdir. Bu sınıflandırma sistemiyle tanımlamalar tam olarak yapılmadığından, birçok ülke tarafından terk edilmiştir. Ayrıca bu haritaların sağladıkları bilgiler ile ölçekleri detaylı çalışmalar için yeterli gelmemektedir. Bu nedenle ölçülebilen ve gözlenebilen toprak özelliklerine göre morfometrik esaslara dayalı ve uluslararası eşgüdümü ve dil birliğini sağlamak amacıyla, 1960 yılında başlatılan yeni sınıflandırma çalışmaları 7 büyük toplantı sonrasında 7. Yaklaşım (7<sup>th</sup> Approximation) olarak açıklanmıştır (Buol ve ark., 1973). Daha sonra yeni katkı ve düzenlemelerle genişletilmiş, dünyada da yaygın olarak kullanılan ve 1999 tarihinde son şekli ile 12 ordodan oluşan Toprak Taksonomisi (Soil Taxonomy, 1999) çıkartılmıştır. Günümüzde dünyadaki ülkelerin büyük bir kısmı, arazi kullanım planlaması projeleri için oluşturdukları detaylı toprak haritalarını, toprak taksonomisine göre yapmaktadırlar (Cangir ve ark., 1995; Haktanır ve ark., 2005). Oysaki ülkemizde bazı üniversiteler ile araştırma enstitüleri tarafından yapılan lokal araştırmalar dışında, yeni toprak sınıflama sistemine göre toprak haritası bulunmamaktadır. Ayrıca, ülkemiz ve diğer ülkelerdeki toprak haritalarının hazırlanmasındaki yöntem ve üretilen haritaların kaliteleri açısından da farklılıklar mevcuttur. ABD’de tarım yapılan alanların tamamında, özel alanların % 91’inde ve tüm ülke için % 76’lık kısmında toprak etüdüleri tamamlanmıştır. Yayınlanan raporlar genellikle 1:15.840 veya 1:24.000 ölçeğinde olup oldukça kapsamlı bilgiler içermektedir. Avrupa ülkelerinde de benzer durum söz konusudur (Bathgate ve Duram, 2003). Ülkemizde ise 1938 sınıflandırma sistemine göre yapılmış mevcut toprak haritaları, gerek veri içeriği gerekse doğruluk açısından günümüz koşullarına uygun değildir. Çünkü mevcut haritalar kullanılarak yapılan arazi çalışmalarında kontrol noktaları arasında mesafenin yaklaşık 1.5 km olması doğruluk derecesini oldukça düşürmekte ve böylece söz konusu haritalar özellikle detaylı arazi kullanım planlama çalışmalarında hizmet veremez duruma gelmektedir. Ayrıca Toprak Su Genel Müdürlüğü’nce 1965–1971 yılları arasında yapılan ve 1982–1984 yıllarında revize edilen 1:25.000 ölçekli yarı detaylı toprak haritalarında altlık harita olarak topografik haritaların kullanılmış olması nedeniyle, özellikle

düz-düze yakın tarımsal potansiyeli yüksek olan özellikle aluviyal alanlarda ve delta ovalarında toprak sınırları sağlıklı olarak belirlenememiştir. Nitekim topografik haritalarda düz arazilerin özellikle aluviyal arazilerde toprak sınırlarının belirlenip çizilmesinde referans olacak herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.

Dolayısıyla bu çalışmanın ele alınmasındaki başlıca faktörler; pedogenetik sınıflandırma sisteminde ayırt edici sınırların tam olarak tanımlanmamış olması, özellikle de aluviyal arazilere ilişkin yeterli niceliksel verilerin bulunmamasıdır. Bu nedenle mevcut haritalar özellikle bilimsel çalışmalarda veritabanı olarak kullanılamamaktadır. Mevcut haritaların büyük toprak grubu seviyesinde olması nedeni ile kullanımları durumunda daha detaylı çalışmalar için gerekli olan seri düzeylerine inilememektedir. Ayrıca bu haritalardan yararlanılarak günümüzde yapılacak çalışma ve değerlendirmelerde hata oranı yüksek sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Çorum Osmancık ilçesi ülkemizin Batı Karadeniz bölümünün Kızılırmak Vadisi’nde yer almaktadır. Genel olarak kuzeyden yaklaşık doğu batı yönünde uzanan Ilgaz dağları ve onun uzantıları ile güneyden ise Köroğlu dağlarının uzantıları ile çevrelenmiştir. Yörede yer alan söz konusu dağlık alanlarının yapısını genellikle Paleozoik yaşlı metamorfik kayalar oluşturur. Ayrıca yer yer Eosen yaşlı fliş ve volkanik araziler de bulunmaktadır. Kızılırmak’ın içinden aktığı geniş vadi tabanı düzlükleri genellikle alüvyonlarla kaplıdır. Genellikle çeltik bu alüvyon alanlar üzerinde yetiştirilir. Yine Osmancık ilçe merkezi yakınlarında birikinti koni ve yelpazeleri vardır. Buralar ziraat faaliyetleri bakımından (başta çeltik ziraatı olmak üzere) yöredeki önemli alanlardır. Çalışma alanları Osmancık-Çorum karayolunun sağ tarafında kalan 1663 ha’lık kısımdır (Şekil 1).

Çalışma alanı iklim bakımından, Karadeniz ile İç Anadolu iklimleri arasında bir geçiş özelliğine sahiptir. Yörede bitki gelişimini en çok etkileyen Nisan ve Mayıs aylarındaki zamansız don olaylarıdır. Özellikle Mayıs ayı donları çeltiğin çimlenme zamanına denk geldiğinden bu bitkiye zarar vermektedir.

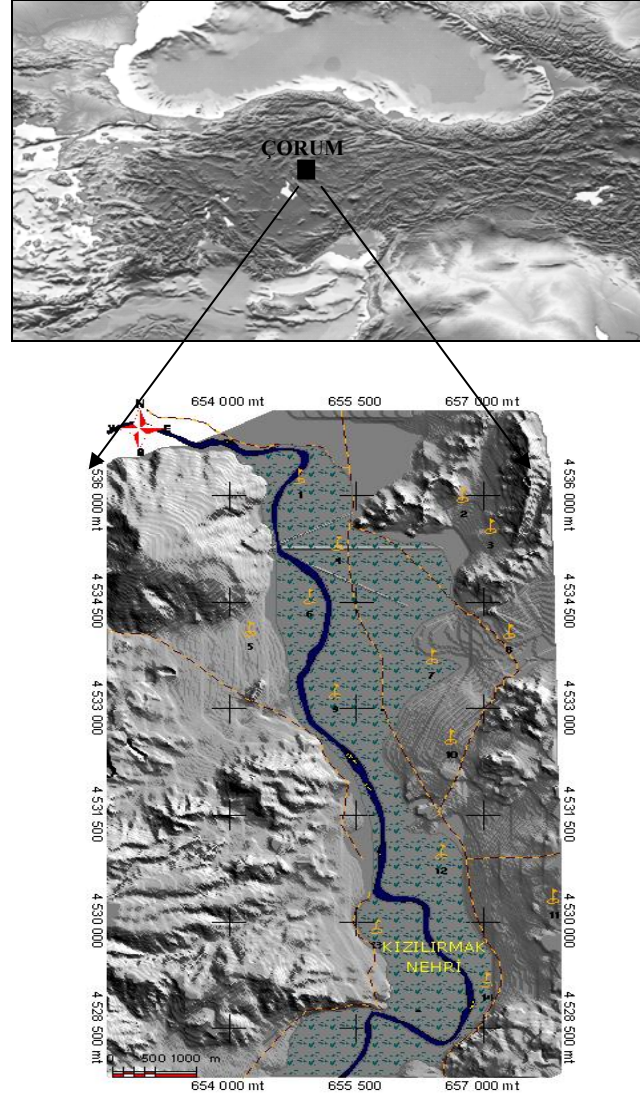
Uzun yıllara dayalı aylık ortalama sıcaklık ve yağış miktarı dikkate alınarak Thornthwaite (1948) yöntemine göre bölgenin iklim tipi belirlenmiştir. Su bilançosu tablosundan yararlanılarak bulunan nemlilik indisi  $Im = -30.54$  olarak bulunmuştur. Bu değere göre Çorum Osmancık nemlilik indisi  $(-40) < Im < (-20)$  arasında olup, iklim tipi yarı kurak-kurak iklimler (D) sınıfına girmektedir. Yıllık potansiyel evapotranspirasyon miktarına göre ise iklim tipi, 779.51 mm ile Mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler, B2’) sınıfında yer almaktadır. Yağış rejimi tipinin hesaplanmasında;  $Ih = 100 s / n$  formülü kullanılmıştır. Formülde;  $Ih$ ; kuraklık indisini,  $s$ ; yıllık su fazlasını (mm) ve  $n$ ; yıllık düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon miktarını (mm) göstermektedir. Bulunan nemlilik indisi  $Ih = 0.31$  değeri ile  $0 < Ih < 20$  değerleri arasında olup, yağış rejimi tipi “su fazlası yok

veya pek az (d)” sınıfa girmektedir. Sıcaklık rejimi ise yıllık düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon miktarının üç yaz ayına ait düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon değerleri toplamına oranlanmasıyla bulunmaktadır. Osmancık’ın yaz ayları için bu değer 443.3 mm olarak belirlenmiştir. Bu değer yıllık potansiyel evapotranspirasyon miktarının % 56.86’sını oluşturmaktadır. Thornthwaite yöntemine göre; % 56.86 değeri ile Osmancık; “deniz iklim etkisine yakın, b2” sınıfına dahil olmaktadır. Sonuç olarak Thornthwaite yöntemine göre Osmancık’ın D B2’ d b2’ simgeleri ile gösterilen “Yarı kurak-kurak iklimler, Mezotermal, su fazlası yok veya pek az, denizel iklim etkisine yakın” bir iklim tipine sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Toprak taksonomisine (Soil Taxonomy, 1999) göre ise yaz gün dönümünden (21 Haziran) sonra toprağın ardışık 45 gün den fazla kuru kalması ve kışın ise yine gün dönümünden (21 Aralık) sonra ardışık 45 günden fazla toprağın nemli olması nedeniyle nem rejimi Xeric’tir. Araştırma alanının sıcaklık rejimi; yıllık ortalama toprak sıcaklığı 8 °C’den fazla, 15 °C’den az ve 50 cm’deki yıllık ortalama kış ayları toprak sıcaklığı ile yıllık ortalama yaz ayları toprak sıcaklığı arasındaki fark 6 °C’den fazla olduğu için Mesic sıcaklık rejimi olarak bulunmuştur.

#### Metot

Çorum-Osmancık’da çeltik tarımı yapılan alüvyal araziler üzerinde oluşmuş toprakların özelliklerinin belirlenmesi ve toprak haritasının oluşturulması işlemi dört aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşama olarak topografik harita, jeoloji ve jeomorfolojik özellikler ile bölgeye ait iklim verileri toplanmıştır. Belirlenen bitki deseni, arazi gözlemleri ve arazi kullanımının yanı sıra oluşturulan sayısal yükselti modeli kullanılarak alanda yayılım gösteren farklı fizyografik üniteler, rölyef, bakı ve arazi şekilleri (kolüvyal etek araziler, teraslar, nehir bankları vb.) belirlenmiştir. Böylece belirlenen ana materyaldeki çeşitlilik ve farklı fizyografya üzerinde oluşmuş olası farklı topraklar tespit edilmiş ve ilk taslak toprak haritası oluşturulmuştur. İkinci aşama olan arazi çalışmasında ise daha önceden yapılan büro çalışması sonucu belirlenen farklı özellikteki toprak serileri üzerinde toprak profil yerlerinin koordinatları kaydedilmiş ve GPS aleti yardımı ile bu noktalara gidilerek profil çukurları açılmıştır. Çalışma alanında saptanan 9 farklı toprak profilinden genetik horizon esasına göre toprak örnekleri alınmıştır. Arazide toprakların morfolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla dikkate alınacak kriterler, örneklemeler ve sınıflandırma için Soil Survey Staff (1993 ve 1999) kullanılmıştır. Alınan toprak örneklerinde bünye; Bouyoucos (1951), yarayışlı su; Richards (1954), hidrolik iletkenlik; Oosterbaan ve Nijeland (1994), hacim ağırlığı; Blake ve Hartge (1986), katyon değişim kapasitesi ve değişebilir katyonlar; Tüzüner (1990), CaCO<sub>3</sub> içeriği; Hızalan ve Ünal (1966), pH ve

elektriksel iletkenlik; U.S. Salinity Laboratory (1954), organik madde; Jackson (1958) yöntemlerine göre belirlenmiştir. Son aşama da ise, farklı özelliklere sahip toprakların analiz sonuçları da dikkate alınarak gerekli düzeltmeler yapılmış ve arazi sınırları kesinleştirilerek havzanın 1:25.000 ölçekli temel toprak haritası yapılmıştır (Şekil 2).



Şekil 1. Çorum-Osmancık çalışma alanı lokasyon haritası

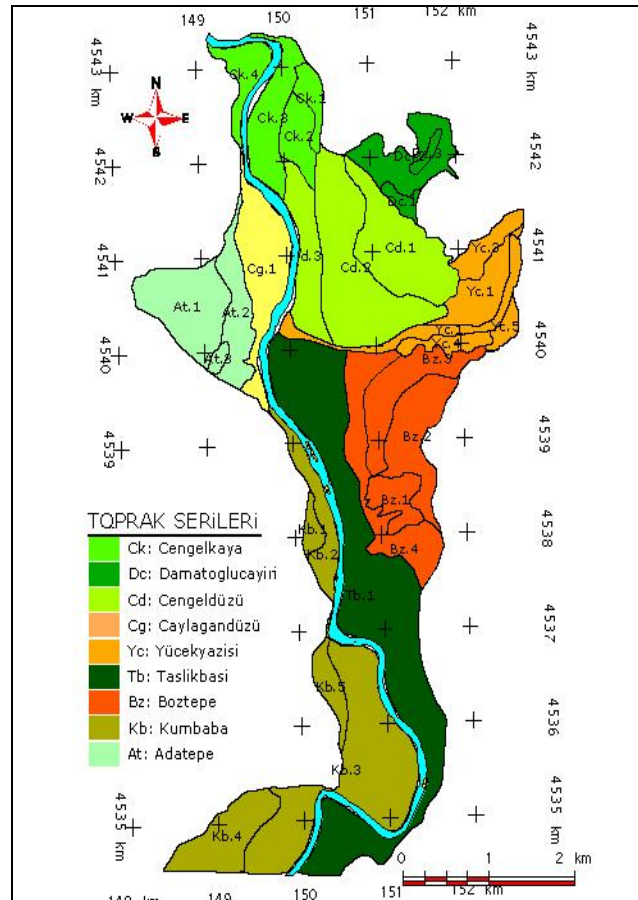
Detaylı olarak yürütülen toprak etüd ve haritalama çalışmalarında haritalama ünitesi olarak, toprak serileri ve bunların fazları kullanılmıştır. Toprakların fazlara ayrılmasında gözetilen eğim, drenaj, taşlılık, tuzluluk, derinlik ve erozyon gibi faktörler için de Soil Survey Staff (1993)’dan yararlanılmıştır. 1:25.000 ölçekli topografik haritaların sayısallaştırılması, yeni haritaların çizilmesi ve toprak veri tabanlarının hazırlanmasında TNT Mips v6.4 MicroImage Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı (TNT, 1999) kullanılmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### Toprak Serilerinin Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Morfolojik Özellikleri

Çalışma alanında toplam 9 seri belirlenmiştir (Şekil 2). Serilere ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2’de, belirlenen toprak serilerinin dağılımları ise Tablo 3’de verilmiştir. Seriler içerisinde % 4.0 ile Dağmatoğlu serisi en az alana sahip iken % 18.9 ile Taşlıkbaşı serisi en fazla alana sahiptir (Tablo 3). Osmancık-Çorum yolunun sağ tarafında kalan ve Çengelkaya mevkiinin batısında yer alan Çengelkaya Serisi özellikle Ck.1 haritalama birimi (Tablo 4) ile gösterilen alanda yüzeyden ilk 85 cm’si değişik zamanlarda çeltik yetiştiriciliği yapabilmek amacıyla getirilmiş dolgu toprak niteliğinde olup, bu derinlikten sonrasında gömülü organik (histosol-fibrist) toprak yer almaktadır. Bu seri toprakları toplam alan içerisinde 128.5 ha ile % 7.7’lik kısmı oluşturmaktadır. Topraklar profil boyunca killi bir bünyeye sahip olup, düz düze yakın eğimli (% 0–1) araziler üzerinde uzanırlar ve derindirler. 22 cm’den sonra profilde bol miktarda renk benekleri görülmekte, 85 cm’den sonra ise redoksimorfik özellikler artarak renk koyu yeşilimsi gri (Gley 2 4/5 B, nemli), mavimsi gri (Gley 2 6/5 B, kuru) olmaktadır. Özellikle Ck.3 ve Ck.4 haritalama birimleri çeltik yetiştiriciliği açısından yüksek su tutma kapasitesi, düşük hidrolik geçirgenlik ( $< 0.7 \text{ cmh}^{-1}$ ), yüksek kation değişim kapasitesi ve profil içi kaba materyal miktarının azlığı nedeni ile olumlu yönde etkilenmektedir. Buna karşın Ck.1 ve Ck.2 haritalama birimlerinde yüksek EC ( $17.15 \text{ dS m}^{-1}$ ) ve tuz miktarı (% 0.86) çeltik verimini olumsuz yönde etkileyen en önemli toprak faktörleridir. Beecher (1991) ve Sönmez (2003), çeltik bitkisinin artan tuz konsantrasyonlarına karşı hassas olduğunu ifade etmişler ve EC değeri  $4 \text{ dS m}^{-1}$ ’de % 25,  $5 \text{ dS m}^{-1}$ ’de % 50,  $7.2 \text{ dS m}^{-1}$ ’de ise % 75 ürün kaybına neden olduğunu açıklamışlardır. Toprakların organik madde miktarları % 1.29 ile düşük seviyelerde olmasına karşın bu oran derinlerde düzensiz bir dağılım göstermektedir. Toprakların  $\text{CaCO}_3$  içeriği % 4.56–11.79 arasında değişmekte olup orta derecede kireçlidirler. Dağmatoğlu Serisi, Osmancık-Çorum kara yolunun sol tarafında, Kızılırmak Nehri’nin oluşturduğu yüksek teras özelliğindeki Dağmatoğlu çayırı mevkinde yer almaktadır. Ana materyalleri genellikle kumlu çakıllı alüvyal depozitlerdir. Ayrıca etrafı tepelik arazilerle çevrili bulunan bu seri topraklarda, özellikle eğimin artış gösterdiği yerlerde koluvyal materyaller yer almaktadır. Seri toprakları toplam alan içerisinde 67.1 ha ile en az yayılım alanına sahiptir. Alan genellikle mera bitkileri, tuzcul bitkiler ve kısmen de çeltik bitkisi ile kaplıdır. 70 cm’den sonra profilde taban suyu görülmektedir. İlk 20 cm yüzey toprağı kumlu killi iken 100 cm derinliğe kadar kil miktarı artış göstererek % 63’lere ulaşmaktadır ve tekrar kil

içeriğinde ani düşmeler görülmektedir. Toprakların yüzeyinde % 8.08 gibi yüksek organik madde olmasına karşın derinlere doğru ani düşüşler görülmektedir. Kireç profilde orta ve fazla (% 14–16) miktarlarda dağılım göstermektedir. Çalışma alanında pH yönünden en yüksek değerlere sahip olan bu seride toprak reaksiyonu kuvvetli alkalın olup 8.73–9.43 arasında değişmektedir. Bu seriye ait topraklarda üst toprağın çok geçirgen olmasına karşın çeltik bitkisinin yetişmesinde olumsuz olan toprak parametresi özellikle pH değerlerinin yüksek olmasıdır. Kuzeydoğuda Dağmatoğlu çayırı, batıda Kızılırmak Nehri, güneyde Kavşak Çayı arasında yer almakta olan Çengeldüzü Serisi eski teras düzlükleri üzerinde oluşmuş derin topraklara sahiptir. Bu seri 283.7 ha ile toplam alanın % 17.1’ini kaplamaktadır. Tüm profil kil bünyeli olup kil içeriği % 70’lere ulaşabilmektedir. Profilin 80 cm’lik derinliğinde kil miktarında argillik horizon oluşturabilecek kadar bir kil yığılması birikim olayı söz konusu olmamasına karşın, fazla miktardaki kil profil içerisinde basınç kutanlarının oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca buharlaşmanın fazla olduğu yaz dönemlerinde gerek yüzeyde gerekse profil içerisinde çatlaklıkların oluşmasına neden olmaktadır. Toprakların fazla kil içermeleri özellikle çeltik yetiştiriciliği açısından önemli olan yüksek su tutma kapasitesine ve geçirgenliğinin de düşük olmasına neden olmaktadır.



Şekil 2. Çorum-Osmancık çalışma alanı temel toprak haritası

İlk 40 cm'de hacim ağırlıkları 1.12–1.32 g cm<sup>-3</sup> arasında değişirken bu derinlikten sonra bir miktar artarak 1.56 g cm<sup>-3</sup> yükselmektedir. Topraklarda 20 cm'den sonra yoğun indirgenme ve yükseltgenme özelliği görülmektedir. Bu seriye ait bazı fazlarda (Cd.1) taban suyu seviyesindeki değişimle yüksek seviyelere gelebilmektedir. Bu durumda çeltik bitkisi için olumsuz etkiler yapabilmektedir. 80 cm'e kadar pH topraklarda hafif alkalın özellikte iken bu

derinlikten sonra pH artış göstererek kuvvetli alkalın olmaktadır. Özellikle Cd.1 ve Cd.3 haritalama birimlerinin yer aldığı yüzey topraklarında yüksek EC değeri (12.77 dS m<sup>-1</sup>) ve tuz birikimi (% 0.63) belirlenmiştir. Bu oranlarda derinlere doğru azalmalar görülmektedir. Bu olumsuzluğun azaltılabilmesi için alana yıkama suyunun uygulaması gerekmektedir. Kireç profilde çok fazla değişkenlik göstermeyip % 11.03–13.31 arasında değişmekte, orta düzeyde kireçlilik bulunmaktadır.

Tablo 1. Çorum-Osmancık araştırma alanı toprak profilleri kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik cm	pH	EC dS m <sup>-1</sup>	Tuz %	Kireç %	Organik madde %	KDK cmol kg <sup>-1</sup>	Değişebilir, cmol kg <sup>-1</sup>			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>
<b>Çengelkaya</b>											
Ap	0–22	7.84	17.15	0.86	7.98	1.29	38.10	6.65	0.47	19.70	8.55
C1g	22–43	8.85	6.02	0.28	7.60	0.70	29.40	4.02	0.25	15.45	8.90
C2g	43–85	8.38	9.81	0.48	10.65	1.24	37.50	4.19	0.45	19.15	12.70
2Obi	85–106	7.78	12.47	0.61	4.56	9.35	84.90	7.13	1.09	46.80	28.05
2C1g	106–143	8.29	8.99	0.43	10.65	13.44	69.80	4.97	0.76	37.90	23.50
2C2g	143+	8.61	4.34	0.20	11.79	1.02	52.90	4.24	1.01	26.10	20.35
<b>Damatoglu</b>											
Ap	0–16	8.82	5.00	0.23	15.97	8.08	26.10	3.93	1.50	12.70	9.30
B1w	16–42	9.27	8.97	0.43	14.45	0.43	31.70	4.59	1.15	12.50	12.50
B2w	42–69	9.43	6.56	0.31	14.83	0.43	53.30	3.88	0.93	32.45	17.35
C1	69–120	8.94	5.38	0.25	14.83	0.48	65.70	2.77	0.93	34.40	24.65
C2a	120+	8.73	2.05	0.09	3.80	0.43	11.40	1.45	0.27	5.75	5.40
<b>Çengeldüzü</b>											
Ap	0–20	7.91	12.77	0.63	11.41	2.79	65.30	5.80	1.35	37.70	21.30
B1ssg	20–40	8.28	10.12	0.49	11.03	1.72	67.00	5.64	1.32	37.10	21.60
B2ssg	40–60	8.59	7.12	0.34	13.31	1.29	66.10	4.06	0.98	38.15	20.60
B3ssg	60–82	8.80	5.69	0.27	13.31	1.02	63.00	3.15	0.76	36.75	20.55
C1g	82–132	8.86	3.99	0.18	11.79	0.48	29.30	1.80	0.45	17.25	8.40
C2g	132+	8.73	4.46	0.21	11.41	0.34	31.80	2.19	0.64	17.15	9.75
<b>Çaylağmdüzü</b>											
Ap	0–30	7.74	11.18	0.55	10.26	2.26	67.50	5.84	0.86	41.55	17.40
B1w	30–67	8.42	6.19	0.28	9.51	0.64	52.90	4.10	0.60	30.40	16.65
B2wg	67–103	8.41	5.56	0.26	9.89	1.02	60.70	3.70	0.64	35.90	17.90
C1g	103–130	8.54	4.82	0.22	11.03	1.18	33.00	3.43	0.49	19.30	6.50
C2g	130+	8.48	3.49	0.16	12.93	0.70	44.90	2.58	0.45	28.00	14.90
<b>Yücekyazısı</b>											
Ap	0–20	7.96	5.35	0.25	8.75	1.99	48.50	2.10	0.51	27.90	19.45
<b>Taşlıkbaşı</b>											
Ap	0–23	7.61	16.20	0.81	7.60	2.20	59.40	7.42	0.91	41.35	16.40
Bss1	23–50	8.14	9.10	0.44	8.36	0.97	66.80	5.43	0.88	20.70	18.80
Bss2	50–96	8.46	6.58	0.31	3.80	0.83	52.10	3.97	0.73	27.95	17.35
C1	96–125	8.77	6.51	0.31	3.80	0.43	36.30	3.70	0.41	21.30	7.95
C2	125+	8.98	3.71	0.17	4.94	0.11	25.70	2.48	0.18	16.75	5.90
<b>Boztepe</b>											
Ap	0–12	8.69	2.74	0.12	3.04	0.81	52.00	2.63	0.90	29.85	18.60
Bw	12–62	8.81	3.75	0.17	2.28	0.91	55.70	3.47	0.43	30.85	21.10
C	62+	8.29	9.06	0.44	3.04	0.91	55.50	4.28	0.56	32.25	15.65
<b>Kumbaba</b>											
Ap	0–34	7.63	12.9	0.64	9.51	1.94	78.70	6.31	0.83	54.60	27.60
B1ss	34–70	8.21	9.01	0.44	9.51	0.81	67.30	5.18	0.60	43.00	17.45
B2ss	70–129	8.13	7.92	0.37	7.60	1.13	70.40	4.97	0.69	43.30	19.15
C	129+	8.49	6.05	0.29	7.60	0.97	85.60	5.02	0.78	58.45	23.90
<b>Adatepe</b>											
Ap	0–19	7.47	4.15	0.19	10.65	1.51	59.20	3.61	1.04	40.85	12.90
Bw	19–52	8.73	4.60	0.21	11.03	0.96	59.40	3.66	0.71	40.55	13.70
Bk1	52–92	8.92	5.20	0.24	17.27	0.48	62.30	3.61	0.39	41.15	13.15
Bk2	92–140	7.73	6.78	0.32	23.69	0.32	37.40	3.15	0.25	24.55	7.85
C	140	8.17	5.75	0.27	12.93	0.18	35.90	2.63	0.14	21.50	8.20

Tablo 2. Çorum-Osmancık araştırma alanı toprak profilleri fiziksel analiz sonuçları

Horizon	Derinlik cm	Bünye, %				Sınıf	Hidrol. ilet. cm h <sup>-1</sup>	Hacim ağırlığı g cm <sup>-3</sup>	Tarla kapasitesi %	Solma noktası %	Yarayışlı su %
		Kil	Silt	Kum							
<b>Çengelkaya</b>											
Ap	0-22	39	28	33	CL	0.749	1.67	30.03	12.01	18.02	
C1g	22-43	29	24	47	SCL	0.228	-	23.46	9.38	14.07	
C2g	43-85	49	38	13	C	0.513	1.83	30.89	12.36	18.53	
2Obi	85-106	72	14	14	C	0.613	-	28.41	11.09	17.32	
2C1g	106-143	66	26	8	C	0.138	-	46.01	18.40	27.61	
2C2g	143+	50	40	10	SiC	0.000	-	34.48	13.79	20.69	
<b>Damatoğlu</b>											
Ap	0-16	23	22	55	SCL	25.925	0.88	29.71	11.88	17.83	
B1w	16-42	43	20	37	C	0.490	1.62	27.76	11.11	16.66	
B2w	42-69	47	31	22	C	0.330	1.69	30.19	12.07	18.12	
C1	69-120	63	27	10	C	0.515	1.65	46.75	18.70	28.04	
C2a	120+	10	5	85	LS	18.492	--	9.05	3.62	5.43	
<b>Çengeldüzü</b>											
Ap	0-20	67	21	12	C	0.106	1.12	53.68	21.47	32.21	
B1ssg	20-40	68	26	6	C	0.000	1.32	44.36	17.74	26.61	
B2ssg	40-60	67	24	9	C	0.183	1.56	40.25	16.10	24.15	
B3ssg	60-82	59	23	18	C	0.879	-	37.32	14.93	22.39	
C1g	82-132	42	40	18	SiC	0.534	-	33.83	13.53	20.30	
C2g	132+	42	32	26	C	0.226	-	34.75	13.90	20.85	
<b>Çaylağındüzü</b>											
Ap	0-30	59	30	11	C	0.257	1.39	40.30	16.12	24.18	
B1w	30-67	46	43	11	SiC	0.277	1.56	37.00	14.80	22.20	
B2wg	67-103	57	34	9	C	0.095	1.42	38.11	15.24	22.87	
C1g	103-130	39	46	15	SiCL	0.196	1.40	35.62	14.24	21.38	
C2g	130+	43	38	19	C	0.099	1.49	28.30	11.32	16.98	
<b>Yücekyazısı</b>											
Ap	0-20	45	28	27	C	0.301	1.34	37.76	15.10	22.66	
<b>Taşlıkbaşı</b>											
Ap	0-23	57	23	20	C	0.065	1.32	40.60	16.24	24.36	
Bss1	23-50	64	25	11	C	0.055	1.52	41.26	16.50	24.76	
Bss2	50-96	47	24	29	C	0.632	1.68	37.47	14.98	22.49	
C1	96-125	38	26	36	CL	2.002	1.44	33.75	13.50	20.25	
C2	125+	18	20	62	SL	9.121	-	22.80	9.12	13.68	
<b>Boztepe</b>											
Ap	0-12	44	29	27	C	2.332	1.33	42.59	17.03	25.56	
Bw	12-62	51	32	17	C	1.398	1.36	46.92	18.76	28.16	
C	62+	48	20	30	C	1.101	1.25	52.55	21.02	31.53	
<b>Kumbaba</b>											
Ap	0-34	67	27	6	C	0.317	1.42	41.29	16.51	24.77	
B1ss	34-70	55	40	5	C	0.566	1.54	39.27	15.70	23.57	
B2ss	70-129	64	30	6	C	0.063	1.49	44.98	17.99	26.99	
C	129+	73	24	3	C	0.126	-	45.80	18.32	27.48	
<b>Adatepe</b>											
Ap	0-19	51	34	15	C	0.343	1.37	33.09	13.23	19.84	
Bw	19-52	51	36	13	C	0.275	1.73	31.73	12.69	19.04	
Bk1	52-92	53	32	15	C	0.194	1.52	32.34	12.93	19.41	
Bk2	92-140	35	38	27	CL	0.437	1.34	28.33	11.33	17.00	
C	140	31	31	38	CL	0.703	-	23.00	9.20	13.80	

Tablo 3. Çorum-Osmancık araştırma alanına ait toprak serilerinin alansal ve oransal dağılımları

Seri Adı	Alan (ha)	Oran (%)	Ordo	Alan (ha)	Oran (%)
Çengelkaya	128.5	7.7	Entisol	252.0	15.2
Yücekyazısı	123.5	7.4			
Dağmatoğlu	67.1	4.0	Inceptisol	509.2	30.6
Çaylağındüzü	81.9	4.9			
Boztepe	229.8	13.8			
Adatepe	130.4	7.8			
Çengeldüzü	283.7	17.1	Vertisol	901.8	54.2
Taşlıkbaşı	314.9	18.9			
Kumbaba	303.2	18.2			

Tablo 4. Çalışma alanına ait haritalama birimleri, seri ve fazları gösteren haritalama lejantı

HARİTALAMA LEJANTI			
Haritalama birimi	Seri ve Fazları	Haritalama birimi	Seri ve Fazları
Ck.1	Çengelkaya killi tını, düz eğimli, orta derin, yetersiz drenaj, az taşlı, orta tuzlu, 43 cm den sonra kök gelişim sınırlayıcı taban suyu	Yc.5	Yücekyazısı kili, düz eğimli, orta derin, yetersiz drenaj, orta taşlı, tuzsuz
Ck.2	Çengelkaya kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, az tuzlu,	Tb.1	Taşlıkbaşı kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, orta tuzlu
Ck.3	Çengelkaya kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, tuzsuz	Bz.1	Boztepe kili, dik eğim, sığ, orta drenaj, orta taşlı, tuzsuz
Ck.4	Çengelkaya killi, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, tuzsuz	Bz.2	Boztepe kili, orta eğim, orta derin, iyi drenaj, orta taşlı, tuzsuz
Dc.1	Dağmatoğlu çayırı kumlu kili tını, düz eğimli, derin, yetersiz drenaj, az taşlı, orta tuzlu, 55 cm den sonra kök gelişim sınırlayıcı taban suyu	Bz.3	Boztepe kili, hafif eğim, derin, yetersiz drenaj, az taşlı, tuzsuz
Dc.2	Dağmatoğlu çayırı kumlu killi tını, orta eğimli, derin, orta drenaj, orta taşlı, az tuzlu,	Bz.4	Boztepe kili, düz eğim, derin, zayıf drenaj, az taşlı, tuzsuz
Dc.3	Dağmatoğlu çayırı kumlu killi tını, düz eğimli, derin, yetersiz drenaj, az taşlı, az tuzlu	Kb.1	Kumbaba kili, hafif eğimli, derin, yetersiz drenaj, az taşlı, az tuzlu
Cd.1	Çengeldüzü kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, orta tuzlu	Kb.2	Kumbaba kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, az tuzlu
Cd.2	Çengeldüzü kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, az tuzlu	Kb.3	Kumbaba kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, az tuzlu
Cd.3	Çengeldüzü kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, orta tuzlu	Kb.4	Kumbaba kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, tuzsuz
Cg.1	Çaylağındüzü kili, düz eğimli, derin, zayıf drenaj, az taşlı, az tuzlu	Kb.5	Kumbaba kili, hafif eğimli, derin, yetersiz drenaj, çok taşlı, tuzsuz
Yc.1	Yücekyazısı kili, düz eğimli, sığ, orta drenaj, çok taşlı,	At.1	Adatepe kili, orta eğimli, orta derin, orta drenaj, çok taşlı, tuzsuz
Yc.2	Yücekyazısı kili, düz eğimli, orta derin, yetersiz drenaj, orta taşlı,	At.2	Adatepe kili, hafif eğimli, derin, yetersiz drenaj, orta taşlı, tuzsuz
Yc.3	Yücekyazısı kili, hafif eğimli, sığ, yetersiz drenaj, çok taşlı	At.3	Adatepe kil tını, dik eğimli, sığ, aşırı drenaj, çok taşlı, tuzsuz
Yc.4	Yücekyazısı kili, düz eğimli, orta derin, yetersiz drenaj, çok taşlı, az tuzlu, 70 cm den sonra taban suyu		

Kızılırmak Nehri'nin sağ sahilinde, Namazlatas mevkiinde yer alan Çaylağındüzü Serisi genç teraslar üzerinde yer alan, düz düze yakın eğimli araziler üzerindeki derin topraklardır. Bu seri toprakları 81.9 ha ile toplam alanın % 4.9'nu kaplamaktadır. Tekstür bakımından profil kil, siltli kil ve siltli killi tın bünyeli toprakları kapsamaktadır. Kil profilde % 39 ile % 59 arasında değişmektedir. Hacim ağırlığı  $1.40 \text{ g cm}^{-3}$  dolaylarında olmasına karşın, sürüm katının (Ap horizonu) altında sıkışmadan dolayı bu değer  $1.56 \text{ g cm}^{-3}$ 'e ulaşmaktadır. Topraklarda strüktürel toprak gelişimi dışında 67 cm'den sonra gleyleşmeler bulunmaktadır. Topraklarda su geçirgenliği  $0.09-0.27 \text{ cm h}^{-1}$  arasında olup, çeltik için ideal geçirgenlik olan  $< 0.5 \text{ cm h}^{-1}$ 'in altındadır. pH tüm profilde hafif alkalın olmasına karşın profil içerisinde bir miktar artış göstermektedir. Çengeldüzü Serisi'nde olduğu gibi yüzeyde yüksek olmakta birlikte profil içerisinde azalan EC değeri ( $11.18 \text{ dS m}^{-1}$ ) ve tuz birikimi (% 0.55) görülmektedir. Organik madde yüzeyde % 2.2 iken bu değer profil içerisinde azalmaktadır. Bu azalış düzensiz bir şekilde olmaktadır. Profilde kireç orta düzeyde bulunmaktadır. Yücekyazısı Serisi Hasandegi mevki ile Yücekyazısı arasında, çoğunluğu Kavşak deresinin getirmiş olduğu iri taş ve çakıldan oluşan aluviyal

depozitler üzerinde yer almaktadır. Bu seri 123.5 ha ile toplam alanın % 7.4'ünü kaplamaktadır. Genellikle eğimleri % 2-4 arasında değişen araziler üzerinde oluşmuş sığ topraklardır. Bu topraklar 0-20 cm derinlikte killi, geçirgenliği düşük, yüksek su tutma kapasitesine sahiptirler. Fakat 20 cm'den sonra 2 mm'den büyük, bol iri taş ve çakıl içerikli kaba materyallerin olması gerek kök gelişimini gerekse de toprakta yeterli su tutamama özelliği nedeniyle verimi etkileyen en önemli sınırlandırıcı faktör olmaktadır. Toprakların 7.96 pH ile hafif alkalın, hafif tuzlu ve orta kireçlidir. Organik maddeleri % 1.99 olup düşük seviyededir. Taşlıkbaşı Serisi Kavşak Deresi güneyinde, Kızılırmak Nehrinin sağ sahili boyunca, Boztepe serisinin batısında kalan taşkın düzlükler ile genç teraslar üzerinde yer almaktadır. Bu seriye ait topraklar derin profillidirler. Bu seri toprakları 314.9 ha ile toplam alanın % 18.9'unu kaplayarak çalışma alanı içerisinde en fazla yayılım alanına sahiptirler. Profil aluviyal ana materyale kadar kil bünyeli olup kil içeriği % 47-64 arasında değişmektedir. Aluviyal katmanlarda ise bu oran % 18'lere kadar düşebilmektedir. İlk 100 cm derinlik içerisinde geçirgenlikleri oldukça düşük, su tutma kapasiteleri yüksektir. Kimi yerlerde bu derinlikten sonra bünyenin kabalaşmasıyla birlikte geçir-

genliği artmaktadır. Fakat bu durum çeltik yetiştiriciliği açısından sorun yaratmamaktadır. Yüzey topraklarında hacim ağırlığı  $1.32 \text{ g cm}^{-3}$  olmasına karşın sürüm katının altında yer alan horizontda bünyede değişme olmadığı halde bir sıkışma sonucu  $1.52-1.68 \text{ g cm}^{-3}$  değerine ulaşmaktadır. Profilde pH değeri ana materyale kadar hafif alkalın özellik göstermekte buna karşın bu derinliğin altında pH'da artış görülerek kuvvetli alkaline dönüşmektedir. Topraklarda görülen en önemli sorun yüzey topraklarında belirlenen tuzluluk ( $\text{EC} = 16.20 \text{ dS m}^{-1}$ ;  $\text{tuz} = \% 0.81$ ) problemidir. Bu değerler derinlere doğru azalma göstermektedir. Diğer tüm serilerde olduğu gibi bazik katyonlar içerisinde baskın olan katyon kalsiyum iyonlarıdır. Profil içerisinde kireç orta seviyede bulunmaktadır. Boztepe'nin güney batısında, Osmancık-Çorum kara yolunun sol tarafında, Şehirgedii mevkinde yer alan bu seri toprakları eski yüksek teras düzlükler, etek araziler üzerinde yer almaktadır.  $229.8 \text{ ha}$  ile toplam alanın  $\% 13.8$ 'ni kaplamaktadır. Topraklar çeltik, buğday yetiştiriciliği ve mera olarak kullanılmaktadır. Tüm profil bünye bakımından killi olup, yüksek su tutma kapasitelerine sahiptir. Profilde kireç ve organik madde seviyeleri düşük düzeydedir. Bu topraklarda tuzluluk problemi bulunmamaktadır. Bu serinin yayılım gösterdiği alanlarda yer alan Bz.1 ve Bz.2 fazları özellikle fazla eğim, sıg toprak derinliği ve taşlılık nedeniyle çeltik yetiştiriciliğine uygun olmayan alanları oluşturmaktadır. Kumbaba köyünün güney kesiminden başlayarak Kızılırmak Nehri'nin sol sahili boyunca gerek taşkın düzlükler gerek ise genç teraslar üzerinde yer alan Kumbaba Serisi toprakları derin, ağır bünyeli topraklardır. Seri  $303.2 \text{ ha}$  ile toplam alanın  $\% 18.2$ 'ini kaplamaktadır. Profil içerisinde kil  $\% 55$  ile  $\% 73$  gibi yüksek değerler arasında değişmektedir. Bu nedenle toprakların şişme büzülme potansiyelleri yüksek olup yaz dönemlerinde derin çatlakların oluşmasında, toprağa suyun giriş dönemlerinde basınç kutanları oluşmaktadır. Çaylağındüzü Serisi ve Taşlıkbaşı Serisi'nde olduğu gibi sürüm katının altında yer alan horizontda bünyede değişme olmamasına karşın bir sıkışma sonucu hacim ağırlığı  $1.54 \text{ g cm}^{-3}$  değerine ulaşmıştır. Geçirgenlikleri oldukça düşüktür. Toprakların reaksiyonu hafif alkalın olup  $7.6-8.4$  arasında değişmektedir. Topraklarda tuzluluk problemi bulunmamaktadır. Topraklar orta kireçli olup organik madde içerikleri düşük seviyededir. Adatepe Serisi, Çaylağındüzü Serisi'nin güneybatı kesiminde, Kızılırmak Nehri'nin sağ sahilinde yüksek teraslar (eski teras) üzerinde yer alan derin topraklardır. Seri  $130.4 \text{ ha}$  ile toplam alanın  $\% 7.8$ 'ini kaplamaktadır. Profil  $100 \text{ cm}$  derinlik içerisinde kil bünyeli ( $\% 53$ ) iken derinlik artışı ile bünye killi tına dönüşmektedir. Geçirgenlikleri düşüktür. Özellikle sürüm katının altına aşırı sıkışma sonucu hacim ağırlığında artma meydana gelerek  $1.73 \text{ g cm}^{-3}$  ulaşmıştır. Topraklar alkalın reaksiyonlu olup, tuzluluk problemleri görülmemektedir. Kireç profil içerisinde yüzeyden derinlere doğru bir artış göstererek  $\% 24$ 'e ulaşmaktadır.

Organik madde içeriği  $\% 1.51$  ile düşük seviyededir. Adatepe Serisi'nin çeltik yetiştirilmesinde sınırlandırıcı özellikleri su kaynağından uzak oluşu, eğim, sıg toprak ve taşlılık özelliklerinin görüldüğü özellikle At.3 ve kısmen sınırlandığı At.1 haritalama birimlerinde görülmektedir.

#### **Araştırma Alanları Topraklarının Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması**

Çalışma alanı Kızılırmak'ın taşkın zamanlarında taşıdıkları materyalleri gerek dikey gerekse de uzunlamasına sıralamak suretiyle farklı yer şekilleri olan nehir bankları, nehir terasları vb fluvial yer şekillerinin yer aldığı genç aluvial depozitler ile çukur kil depozitler üzerinde, ayrıca çok az bir kısmı da yamaç arazilerden gelen kolivyal etek arazileri üzerinde oluşmuş topraklara sahiptir. Araştırma konusu topraklar arazide yapılan morfolojik çalışmaların yanı sıra laboratuvar analiz sonuçları dikkate alınarak 7. Yaklaşım veya Toprak Taksonomisine (Soil Taxonomy, 1999) göre sınıflandırılmış ve alanda yaygın olarak Entisol, Inceptisol ve Vertisol ordolarına ait toprakların mevcudiyeti belirlenmiştir (Tablo 5). Çengel kaya ve Yücekyazısı Serileri pedogenetik olayların zayıf veya zaman zaman kesintiye uğramaları sonucu Entisol ordosuna, Yücekyazısı fluventlik özellikleri nedeniyle Fluvent alt ordosuna, Çengel kaya Serisi yılın büyük bir bölümü taban suyu etkisinde olmaları sonucu aquic özelliği nedeniyle Aquent alt ordosuna dahil edilmişlerdir. Büyük gruplarındaki dağılım ise Çengel kaya Serisi Fluvaquent olarak, alt grup dağılımları ise Yücekyazısı Serisi yüzeyde vertic özellik göstermesinden dolayı Vertic Xerofluent, diğeri ise büyük gruplarının tüm özelliklerini içermeleri nedeniyle Typic Fulvaquent olarak sınıflandırılmıştır.

Dağmatoğlu, Çaylağındüzü, ve Adatepe Serileri içerdikleri tanı horizonları (Cambic ve Calcic) ve Entisollerden daha ileri bir toprak oluşumu göstermeleri nedeniyle Inceptisol ordosuna ve toprak nem rejiminin xeric olması sonucu seriler Xerept alt ordosuna yerleştirilmişlerdir. Boztepe ve Adatepe Serileri yüzeyde vertic özellik göstermeleri nedeniyle Vertic Haploxerept ve Vertic Calcixerept, Dağmatoğlu, Çaylağındüzü Serileri ise taban suyun etkisi altında kalmaları, belirli derinliklerde yoğun redoksimorfik özellikler içermeleri nedeniyle Aquic Haploxerept alt grubunda sınıflandırılmışlardır.

Çengeldüzü, Taşlıkbaşı, ve Kumbaba Serilerine ait topraklar, profil boyunca şişme büzülme özelliğine sahip killerin çok fazla ( $\geq \% 60$ ) ve yaklaşık yeknesak dağılımı, yaz mevsimlerinde yüzeyden derinlere doğru geniş çatlakların ( $5 \text{ cm}$ 'den fazla) olması, ayrıca profil içerisinde basınç kutanları olan kayma yüzeylerinin bulunması nedeniyle Vertisol ordosuna, bölgenin toprak nem rejimi özelliğinden dolayı Xerert alt ordosuna ve Haploxerert büyük grubuna, Kumbaba ve Taşlıkbaşı Serileri büyük grubunun tüm özelliklerini içermeleri nedeniyle Typic Haploxerert, Çengeldüzü



Serisi ise taban suyu etkisi nedeniyle Aquic Haploxerert alt grubuna yerleştirilmiştir.

Tablo 5. Çorum-Osmancık çeltik tarımı yapılan alüvyal araziler üzerinde yer alan toprak serilerinin Toprak Taksonomisine (Soil Taxonomy, 1999) göre sınıflandırması

Seri Adı	Ordo	Alt Ordo	Büyük Grup	Altgrup
Çengelkaya	Entisol	Aquent	Fulvaquent	Typic Fulvaquent
Yücekyazısı		Fluvent	Xerofluvent	Vertic Xerofluvent
Dağmatoğlu	Inceptisol	Xerept	Haploxerept	Aquic Haploxerept
Çaylağındüzü		Xerept	Haploxerept	Aquic Haploxerept
Boztepe		Xerept	Haploxerept	Vertic Haploxerept
Adatepe		Xerept	Calcixerept	Vertic Calcixerept
Çengeldüzü	Vertisol	Xerert	Haploxerert	Aquic Haploxerert
Taşlıkbaşı		Xerert	Haploxerert	Typic Haploxerert
Kumbaba		Xerert	Haploxerert	Typic Haploxerert

### TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 107-O-443 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

- Bathgate, J.D., Duram, L.A., 2003. Geographic Information Systems Based Landscape Classification Models to Enhance Soil Survey: A Southern Illinois Case Study. *Jour. of Soil and Water Cons.* 58: 119-127.
- Beecher, H.G., 1991. Effect of Saline Water on Rice Yields And Soil Properties in The Murrumbidgee Valley. *Aust. J. Exp. Agric.* 31: 819-823.
- Blake, G.R. ve Hartge, K.H., 1986. Bulk Density and Particle Density. In : *Methods of Soil Analysis, Part I, Physical and Mineralogical Methods*. Pp: 363-381. ASA and SSSA Agronomy Monograph No: 9 (2<sup>nd</sup> ed), Madison.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A Recalibration of Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. *Agronomy Journal*. 43: 9.
- Boul, S.W., Hole, F.D. ve Mc Cracken, R.J., 1973. *Soil Genesis and Classification*. The Iowa State University Pres, Ames.
- Cangir, C., Ekinci, H., Yüksel, O., 1995. Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımı. IV. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. Cilt 1, 227-253, Ankara.
- Dengiz, O., Bayramin, İ., 2003. Ankara Gölbaşı Topraklarının Farklı Toprak Sınıflandırma Sistemlerine Göre Sınıflandırılması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 7 (3-4): 61-68.
- Haktanır, K., Cangir, C., Boyraz, D., 2005. Toprak Kaynaklarının Kullanımı. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. Cilt 1, 113-135, Ankara.
- Hızalan, E. ve Ünal, H. 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 278.
- Jackson, M.L., 1958. *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J. USA.
- Oosterbaan, R.J. ve Nijeland, H.J., 1994. Determining The Saturated Hydraulic Conductivity. In. *Drainage Principles and Applications* by H.P. Ritzema (editor-in-chief), ILRI Publication 16, The Netherlands, 1125.
- Richards, L.A., 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils*. U.S. Dept. Agr. Handbook, 60, 109. Riverside
- Rogowski, A. S., Wolf, K.J., 1994. Incorporation Variability into Soil Map Unit Delineation. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 58: 163-174.
- Soil Survey Staff, 1993. *Soil Survey Manual*, USDA. Handbook No: 18 Washington D.C.
- Soil Survey Staff. 1999. *Soil Taxonomy. A Basic of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey*. U.S.D.A Handbook No: 436, Washington D.C.
- Sönmez, B., 2003. Türkiye Çoraklık Kontrol Rehberi. T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Teknik Yayın No: 33.
- TNT, 1999. TNT (The New Thing) MIPS (Micro-Image Processing System), Getting Started Geospatial Analysis, MicroImages, USA.
- Thorntwaite, C.W., 1948. An Approach to a Rational Classification of Climate. *Geographic Review*, 38: 55-94.
- Tüzüner, A., 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. *Diagnosis Improvement of Saline and Alkali Soils*. USDA Agri. Handbook, No: 60.