



TARIM BİLİMLERİ DERGİSİ 2008, 14 (4) 394-400  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ  
DOI: 10.1501/Tarimbil\_0000001057

## Eceabat İlçesi (Çanakkale) Tarım Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi

Mehmet PARLAK<sup>1</sup> Abidin FİDAN<sup>2</sup> İlker KIZILCIK<sup>2</sup> Hakan KOPARAN<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 10.07.2008

Kabul Tarihi: 23.09.2008

**Öz:** Bu araştırma Çanakkale'ye bağlı Eceabat ilçesi tarım topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla araştırma alanını temsil edebilecek şekilde 116 toprak örneği alınmış ve bu örneklerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre topraklar değişik miktarlarda kireç içermekte olup, hafif alkalin, tuzsuz, düşük organik madde ve yüksek potasyum içermektedirler. Toprakların fosfor (toprakların % 50.86' sı), çinko (toprakların % 83.62' si) ve mangan (toprakların % 58.62' si) miktarları yetersiz, fakat kalsiyum (toprakların % 90.52' si), magnezyum (toprakların tamamı), bakır (toprakların % 99.14' ü) ve demir (toprakların tamamı) miktarları ise yeterlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak verimliliği, toprak analizi, Çanakkale, Eceabat.

### Determination of the Fertility Status of Eceabat-Çanakkale Agricultural Soils

**Abstract:** This research was carried out to determine the fertility levels of agricultural soils in Eceabat district. For this purpose, 116 soil samples were taken from the research area and their physical and chemical properties were determined. According to the results of the research, the soils have different content of lime, slight alkaline, without any salinity problem, low in organic matter and high in potassium. The studied soils are deficient in phosphorus (50.86 % of the samples), zinc (83.62 % of the samples), manganese (58.62 % of the samples), but sufficient in calcium (90.52% of the samples), magnesium (all soils), copper (99.14% of the samples) and iron (all samples) content.

**Key Words:** Soil fertility, soil analysis, Çanakkale, Eceabat.

#### Giriş

Tarımın başlaması ile birlikte toprak flora ve faunası değiştirilmekte, toprağın doğal verimliliği hızla sömürülmekte, organik maddesi giderek azalmaya başlamakta, fiziksel ve kimyasal yapısı bozulmaya uğramakta, kirlenmeye ve erozyona maruz kalmaktadır. Bunun sonucu olarak çoğu yerde çevre koşulları hızla bozulduğundan çölleşme başlamış, toprak kalitesi bozulmuş, toprak verimliliğinin sürdürülebilirliği giderek olanaksız hale gelmiştir. Toprak verimliliğinin sürdürülmesinde uygun, dengeli ve ekonomik gübre kullanımı büyük önem taşımaktadır. Gereğinden fazla yapılan gübreleme toprak, bitki, yerüstü ve yeraltı sularının kirlenmesine yol açmaktadır. Bu nedenle toprak analizleri ile tarım yapılan toprakların verimlilik durumları belirlenerek tarım topraklarına verilecek gübre çeşit ve miktarları saptanmalıdır.

Türkiye topraklarının verimlilik durumunu ortaya koyabilmek için ülke genelinde tarım alanlarından

toplam 243 453 adet toprak örneği alınmış ve bu topraklarda, bünye, pH, toplam tuz, organik madde, kireç, yarayışlı potasyum ve yarayışlı fosfor analizleri yapılmıştır (Eyüpoğlu 1999). Bünye bakımından tınlı, killi tınlı, killi, kumlu ve ağır killi toprakların Türkiye genelindeki oransal dağılımı aynı sıra ile %50.49, % 41.44, % 4.74, % 3.27 ve %0.05 olarak bulunmuştur. Türkiye genelinde, pH açısından en fazla alanı hafif alkalin topraklar, bunu sırasıyla nötr, hafif asit, orta asit, kuvvetli alkalin ve kuvvetli asit topraklar izlemiştir. Türkiye topraklarının organik madde miktarının genelde az olduğu görülmüştür. Toprakların kireç miktarı açısından en fazla alanı kireçli topraklar, bunu sırası ile az kireçli, kireçli, çok fazla kireçli ve fazla kireçli alanlar izlemiştir. Tuz miktarı açısından en fazla alanı tuzsuz topraklar, bunu sırasıyla hafif tuzlu, orta tuzlu ve çok tuzlu topraklar izlemiştir. Ülkemiz topraklarının çok büyük bir kısmının potasyum miktarının yüksek olduğu görülmüştür. Bunu potasyum

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Lapseki Meslek Yüksekokulu-Çanakkale

<sup>2</sup> Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü-Çanakkale

miktarı yeter ve az olan topraklar izlemiştir. Fosfor miktarı çok az, az, orta, çok yüksek, yüksek olan toprakların oransal dağılımı aynı sıra ile %29.52, %28.52, %16.98, %15.66, % 9.31 olarak bulunmuştur.

Başar (2001), Bursa ilinde değişik ürünlerin yetiştirildiği toprakların kimi verimlilik özelliklerini belirlemek için bölgenin değişik yörelerinden alınan toplam 1018 adet toprak örneğinde rutin verimlilik analizlerini yapmış ve değerlendirmiştir. Buna göre incelenen toprakların, genellikle orta bünyeli, tuzluluk sorunu olmayan, hafif ve kuvvetli alkalın reaksiyonda ve değişik miktarlarda kireç içerdiklerini belirlemiştir. İncelenen toprakların % 56.49' unun organik madde, % 21.81' inin alınabilir P ve % 21.82' sinin ise alınabilir K içeriklerinin düşük ve çok düşük düzeylerde olduğunu belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, toprakların mevcut verimlilik durumlarının korunması ve iyileştirilmesi için üreticiler tarafından yeterli önlemlerin alınmasının gerektiği belirtilmiştir.

Demirer ve ark. (2003), Çanakkale ili Lapseki ilçesi tarım alanlarının verimlilik durumunu belirlemek için 246 toprak örneği almışlardır. Araştırmacılar; bölge topraklarının yüksek kireçli, yüksek pH' lı, organik madde ve fosfor içeriklerinin az, potasyumca zengin, % 70' inin çinko ve demir içeriklerinin az, % 55' inin mangan içeriğinin az, % 95' inde bakırın yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Tümsavaş (2003), Bursa ili Vertisol büyük toprak grubunun verimlilik durumunu belirlemek için 25 toprak örneği almıştır. Araştırma sonuçları toprakların genellikle kil bünyeli, nötr ve hafif alkalın pH' da, farklı miktarlarda kireç içermekte olup, tuzluluk sorununun olmadığı şeklindedir. Araştırmacı; toprakların toplam azot, değişebilir potasyum, yarayışlı fosfor, alınabilir demir ve çinko kapsamları yönünden yeterli, değişebilir kalsiyum ve magnezyum ile alınabilir mangan ve bakır açısından oldukça zengin olduğunu, ancak toprakların % 80' inin organik madde yönünden yetersiz düzeyde olduğunu ortaya koymuştur.

Zengin ve ark. (2003), Beyşehir İlçesi (Konya) tarım topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 48 toprak örneği almışlardır. Çalışma sonucunda toprakların N, P, K, Fe, Cu, Mn ve Zn ortalama değerlerinin sırasıyla 104.73, 24.48, 502.9, 15.62, 5.84, 2.74 ve 2.62 mg/kg olduğunu bildirmişlerdir.

Taban ve ark. (2004), Kastamonu Taşköprü yöresinde sarımsak tarımı yapılan toprakların verimlilik durumunu ve beslenme problemlerini belirleyebilmek amacıyla 40 adet toprak örneği olarak toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiştir. Araştırmacılar genel olarak, killi tın, tın ve kumlu killi tın tekstüre sahip, hafif alkali reaksiyonlu ve orta kireçli

olan toprakların % 67.5'i azot, % 40'ı fosfor, % 82.5'i kükürt (SO<sub>4</sub>-S), % 5'i potasyum, % 97.5'i çinko ve mangan, % 7.5'i demir ve % 67.5'i bor bakımından yetersiz olduğunu saptamışlardır. Araştırma topraklarında tuzluluk açısından sorunu olmadığı, toprakların % 85'inde KDK' nın >25 cmol kg<sup>-1</sup> toprak olduğu ve toprakların % 55'inde organik maddenin yetersiz, % 45'inde orta düzeyde olduğunu saptamışlardır.

Sandalcı (2005), Çanakkale'nin Bayramiç ilçesindeki 3 köyden (Türkmenli, Pıtreli, Ahmetçeli) toprakların verimlilik durumunu belirlemek amacıyla 27 toprak örneği almıştır. Araştırmacı alınan toprak örneklerinin % 44'ünde fosfor, % 8' inde potasyum, % 25'inde kalsiyum, % 33'ünde mangan, % 100' ünde molibden, % 4'ünde çinko, % 22' inde bor, %18'inde bakır eksikliği görüldüğünü belirtmiştir. Alınan örneklerde yapılan analizlere göre Bayramiç ilçesi tarım topraklarında magnezyum ve demir eksikliğine rastlanmamıştır.

Çimrin ve Boysan (2006), Van ili çevresi tarım topraklarının verimlilik durumunu belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla buğday tarımı yapılan alanlardan yöreyi temsil edecek şekilde 52 toprak örneği almışlardır. Araştırmacılara göre toprakların % 11.5 i azotça fakir, % 36.5' i orta, % 46' sı iyi, % 6' sı zengin durumdadır. Toprakların % 30.8' i fosfor içeriği çok az, % 50' ı az, % 19' inde orta düzeyde fosfor bulunmuştur. Heybeli köyü toprak örnekleri hariç tüm toprak örneklerinin değişebilir potasyum içerikleri bakımından yeter ve çok yüksek düzeyde olduklarını saptamışlardır. Toprakların büyük bir çoğunluğunda alınabilir çinko açısından noksanlık bulunmuşken, alınabilir bakır, demir ve mangan açısından herhangi bir noksanlık bulunmamıştır.

Çanakkale ilinin toplam yüzölçümü 973 690 ha olup bunun 359 514 ha tarım arazisi yer almakta ve % 36.9' luk bir oran teşkil etmektedir. Eceabat ilçesinin toplam yüzölçümü 41 595 ha' dır. Bu arazinin 14 485 ha' ı tarım arazisi, 25 361 ha' ı orman ve fundalık alan, 631 ha' ı çayır mera arazisi, 643 ha' ı yerleşim alanı, 384 ha' ı göletler, 91 ha' ı ise diğer arazi sınıfına girmektedir. 14 485 ha' lık tarım arazisininin 7 500 ha' ı hububat ekim alanı, 3 000 ha' ı ayçiçeği, 1610 ha' ı zeytin, 550 ha' ı domates ve geriye kalan arazide ise diğer ürünler (meyve, şaraplık üzüm, yem bitkileri, biber) yetiştirilmektedir (Anonim 2007).

Bu çalışmanın amacı, Çanakkale iline bağlı Eceabat ilçesi tarım topraklarında bazı makro ve mikro besin element içeriklerini belirlemek ve bunların bazı toprak özellikleri ile ilişkilerini saptayarak, verimlilik düzeylerini belirlemektir. Aynı zamanda ilçe topraklarında toprak verimliliğinin nasıl sürdürülebileceğini ortaya koymaktır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmada materyal olarak Eceabat ilçesinde çoğunlukla ekonomik öneme sahip olan farklı ürünlere (buğday, ayçiçeği, zeytin, domates) ait toprak örnekleri kullanılmıştır. Eceabat merkezi ve 12 köydeki farklı mevki ve ürünlerden olmak üzere toplam 116 toprak örneği (60 tanesi buğday, 25' i ayçiçeği, 19' u zeytin ve 12 tanesi domates tarlalarından) alınmıştır. Toprak örneği alınan tarlaların büyüklüğü 4-50 da arasında değişmektedir. Tarlaların büyüklüğüne göre arazinin farklı yerlerinden 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri karıştırılmış ve tek örnek haline getirilmiştir. Örnekleme 1 Ekim 2006 ile 30 Kasım 2006 tarihleri arasında yapılmıştır.

Toprak örneklerinde bünye hidrometre yöntemiyle (Bouyoucos 1962) toprak reaksiyonu (pH) ve elektriksel iletkenlik (EC) saturasyon çamurunda U.S. Salinity Laboratory Staff (1954) yöntemiyle, kireç Scheibler kalsimetresiyle (Hızalan ve Ünal 1966), organik madde modifiye edilmiş Walkley Black yöntemiyle (Nelson ve Sommers 1996), değişebilir Ca, Mg ve K 1 N amonyum asetat ile ekstraksiyon yöntemiyle (Sumner ve Miller 1996), alınabilir fosfor 0.5 M sodyum bikarbonat (pH: 8.5) ile ekstraksiyon yöntemiyle (Olsen ve Sommers 1982), alınabilir Fe, Mn, Cu ve Zn DTPA+ TEA (pH: 7.3) ile ekstraksiyon yöntemiyle (Lindsay ve Norvel 1978) belirlenmiştir.

Araştırma topraklarının bazı kimyasal özellikleri ile makro ve mikro element içeriklerinin sınıflandırılmasında Çizelge 1' den yararlanılmıştır.

Elde edilen verilerde korelasyon analizleri SPSS 13 bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır. Normal dağılım göstermeyen özelliklerde Spearman-Rank korelasyonuna başvurulmuştur. İncelenen toprak özelliklerinde MDS (çok boyutlu ölçeklendirme) grafiği yapılmıştır (Kruskal 1964, Başpınar ve ark. 2000).

## Bulgular ve Tartışma

Eceabat ilçesi tarım topraklarının bazı fiziksel analiz sonuçları ile bazı makro ve mikro besin maddesi sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir. Araştırma topraklarının pH' ları 6.49 ile 8.30 arasında değişerek ortalama 7.96 bulunmuştur (Çizelge 2). Toprakların % 0.86' sinin hafif asit, % 7.76' sinin nötr, % 91.38' sinin hafif alkalin pH' da oldukları belirlenmiştir. Toprakların pH' sı ile alınabilir P (r: -0.42\*\*), Mn (r: -0.26\*\*), kum içerikleri (r: -0.19\*) arasında negatif; kireç (r: 0.55\*\*), K (r: 0.25\*\*), Ca (r: 0.28\*\*), Mg (r: 0.48\*\*) kapsamları arasında pozitif önemli ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 3). Demirer ve ark. (2003), toprakların pH' sı ile alınabilir P (r: -0.40\*\*), Mn (r: -0.81\*\*), kum (r: -0.67\*\*)

arasında negatif; kireç (r: 0.52\*\*) ve K (r: 0.53\*\*) arasında pozitif önemli ilişkiler saptanmıştır.

Elektriksel iletkenlik (EC) değerleri 0.27 dS/m ile 0.98 dS/m arasında belirlenmiş olup ortalama EC değeri 0.49 dS/m olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Bu değerler toprakların tuzluluk yönünden herhangi bir sorunu olmadığını göstermektedir. Ayrıca, toprakların EC' si ile kum içerikleri arasında (r:-0.56) negatif; kireç (r: 0.25\*\*), organik madde (r: 0.39\*\*), K (r: 0.58\*\*), Ca (r: 0.47\*\*), Mg (r: 0.47\*\*), Cu (r: 0.32\*\*), Fe (r: 0.27\*\*), kil (r: 0.59\*\*) ve silt miktarları (r: 0.27\*\*) arasında pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Araştırma alanındaki toprak örneklerinin kireç içeriklerinin % 0.40 ile % 34.20 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Toprakların %12.93' ü az kireçli, % 14.65' i kireçli, % 66.38' i orta kireçli, % 4.31' i fazla kireçli ve % 1.73' ü ise çok fazla kireçli sınıfına girmektedir. Toprakların kireç içeriği ile P içerikleri (r: -0.29\*\*) ve kum içerikleri (r: -0.37\*\*) arasında negatif; K (r: 0.33\*\*), Ca (r: 0.40\*\*), Mg (r: 0.43\*\*), kil (r: 0.30\*\*) ile silt (r: 0.26\*\*) arasında pozitif önemli ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 3).

Araştırma topraklarının organik madde içerikleri % 0.38 ile 2.76 arasında belirlenmiş olup ortalaması % 1.20'dir. Toprakların % 37.07' sinin organik maddesi çok az, % 55.17' sinin az, % 7.76' sı ise orta düzeydedir (Çizelge 2). Toprakların organik madde içeriği ile kum içeriği (r: -0.41\*\*) arasında negatif; K (r: 0.30\*\*), Cu (r: 0.48\*\*), Fe (r: 0.50\*\*), Mn (r: 0.42\*\*) ve kil miktarları arasında (r: 0.43\*\*) pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Araştırma alanı topraklarının % 0.89' u kumlu killi tın, % 66.08' i kumlu tın, % 16.96' sı tınlı kum, % 9.82' si tınlı, % 5.36' sı killi tınlı ve % 0.89' u kumlu bünyeli topraklar olarak saptanmıştır. Ortalama kil, silt ve kum içerikleri sırasıyla % 10.06, 31.62, 58.68 olarak saptanmıştır (Çizelge 2). Toprakların kum içerikleri ile kil içerikleri (r: -0.65\*\*) ve silt içeriği (r: -0.79\*\*) arasında negatif önemli ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Toprakların alınabilir fosfor içerikleri 5.29 mg/kg ile 37.21 mg/kg arasında değişmekte olup ortalaması 11.53 mg/kg' dır (Çizelge 2). Toprakların % 50.86' sı az, % 34.48' i yeterli, % 12.07' si fazla, % 2.59' u ise çok fazla düzeylerde fosfor içermektedir. Yarıya yakınında fosfor noksanlığı olmamasının nedeni, tarımsal potansiyeli yüksek olan toprakların, kültür bitkisi tarımında kullanılması ve buna bağlı olarak fosforlu kimyasal gübrelerin toprağa verilmesidir. Toprak örneklerinin alınabilir P içeriği ile Fe içeriği (r: 0.24\*\*) arasında pozitif önemli ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 1. Toprakların bazı kimyasal özellikleri ile makro ve mikro element miktarları için uygulanan yöntemlerin sınıflandırma değerleri

Besin maddesi (metod)	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok fazla
P (mg/kg), Olsen ve Sommers (1982)	< 2.5	2.5-8	8 - 25	25-80	> 80
K (mg/kg), Sumner ve Miller (1996)	< 50	50-140	140-370	370 -1000	>1000
Ca (mg/kg), Sumner ve Miller (1996)	< 380	380-1150	1150-3500	3500-10000	> 10000
Mg (mg/kg), Sumner ve Miller (1996)	< 50	50-160	160-480	480-1500	> 1500
Mn (mg/kg), Lindsay ve Norvell (1978)	< 4	4-14	14-50	50-170	> 170
Zn (mg/kg), Lindsay ve Norvell (1978)	< 0.2	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	> 8.0
	Az	Orta	Yeterli		
Fe (mg/kg), Lindsay ve Norvell (1978)	< 0.2	0.2-4.5	> 4.5		
	Yetersiz	Yeterli			
Cu (mg/kg), Lindsay ve Norvell (1978)	< 0.2	> 0.2			
	Az kireçli	Kireçli	Orta kireçli	Fazla kireçli	Çok fazla kireçli
CaCO <sub>3</sub> (%), Hızalan ve Ünal (1966)	0-1	1-5	5-15	15-25	> 25
	Tuzsuz	Hafif tuzlu	Orta tuzlu	Çok tuzlu	
Elektriksel iletkenlik (EC, dS/m), U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)	< 2	2-4	4-8	8-15	
	Çok az	Az	Orta	İyi	Yüksek
Organik madde (%), Nelson ve Sommers (1996)	< 1	1-2	2-3	3-4	> 4
	Orta asit	Hafif asit	Nötr	Hafif alkali	
pH, U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	

Çizelge 2. Toprakların bazı fiziksel, kimyasal özellikleri ile makro ve mikro element içerikleri (n = 116)

	Minimum	Maksimum	Ortalama ± Standart sapma
pH	6.49	8.30	7.96 ± 0.31
EC (dS/m)	0.27	0.98	0.49 ± 0.13
Kil (%)	2.04	39.58	10.06 ± 8.50
Silt (%)	6.25	70.55	31.62 ± 9.94
Kum (%)	25.53	85.72	58.68 ± 12.88
Kireç (%)	0.40	34.20	7.63 ± 5.39
Organik madde (%)	0.38	2.76	1.20 ± 0.51
P (mg/kg)	5.29	37.21	11.53 ± 4.53
K (mg/kg)	51.28	883.32	172.74 ± 96.26
Ca (mg/kg)	1190	9755	6013 ± 1605
Mg (mg/kg)	161.30	3000	642.66 ± 449.80
Cu (mg/kg)	0.20	4.78	1.05 ± 0.64
Fe (mg/kg)	0.35	47.92	8.46 ± 6.68
Mn (mg/kg)	1.12	110.20	19.25 ± 18.06
Zn (mg/kg)	0.08	3.57	0.47 ± 0.45

Çizelge 3. Eceabat ilçesi tarım topraklarının bazı özellikleri ile besin elementleri arasında önemli bulunan korelasyon katsayıları

	r		r		r
pH – Kireç	0.55**	Kireç - Ca	0.40**	Ca - Mg	0.30**
pH – P	-0.42**	Kireç - Mg	0.43**	Ca - Kil	0.37**
pH – K	0.25**	Kireç - Kil	0.30**	Ca - Silt	0.22**
pH – Ca	0.28**	Kireç - Silt	0.26**	Ca - Kum	-0.41**
pH – Mg	0.48**	Kireç - Kum	-0.37**	Mg - Cu	0.37**
pH - Mn	-0.26**	O.madde - K	0.30**	Mg - Zn	0.20*
pH – Kum	-0.19*	O.madde - Cu	0.48**	Mg - Mn	-0.33**
EC – Kireç	0.25**	O.madde - Fe	0.50**	Mg - Kil	0.58**
EC – O.madde	0.39**	O.madde - Mn	0.42**	Mg - Kum	-0.44**
EC – K	0.58**	O.madde - Kil	0.43**	Cu - Zn	0.40**
EC – Ca	0.47**	O.madde - Kum	-0.41**	Cu - Fe	0.54**
EC – Mg	0.47**	P - Fe	0.24**	Cu - Kil	0.44**
EC – Cu	0.32**	K - Ca	0.35**	Cu -Kum	-0.33**
EC – Fe	0.27**	K - Mg	0.50**	Fe - Mn	0.43**
EC – Kil	0.59**	K - Cu	0.35**	Fe - Kil	0.33**
EC – Silt	0.27**	K - Zn	0.21*	Kil - Kum	-0.65**
EC – Kum	-0.56**	K - Mn	-0.31**	Silt - Kum	-0.79**
Kireç – P	-0.29**	K - Kil	0.53**		
Kireç – K	0.33**	K - Kum	-0.45**		

\*p<0.05, \*\*p<0.01

Toprak örneklerinin değişebilir potasyum miktarları 51.28 mg/kg ile 883.32 mg/kg arasında belirlenmiş olup ortalaması 172.74 mg/kg'dır (Çizelge 2). Ortalama potasyum miktarı dikkate alındığında toprakların yeterli seviyede potasyuma sahip olduğu görülmektedir. Toprakların değişebilir K içeriği ile Mn içerikleri (r: -0.31\*\*) ve kum miktarları arasında negatif (r: -0.45\*\*); Ca içeriği (r: 0.35\*\*), Mg içeriği (r: 0.50\*\*), Cu içeriği (r: 0.35\*\*), Zn içeriği (r: 0.21\*) ve kil içeriği (r: 0.53\*\*) arasında pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Araştırma alanı topraklarının değişebilir kalsiyum miktarları 1190 mg/kg ile 9755 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Toprakların % 9.48'inin değişebilir kalsiyum yönünden yeterli, % 90.52'sinin ise fazla düzeyde olduğu saptanmıştır. Toprak örneklerinin değişebilir Ca miktarları ile kum miktarları (r: -0.41\*\*) arasında negatif; Mg (r: 0.30\*\*), kil (r: 0.37\*\*) ve silt miktarları (r: 0.22\*) arasında pozitif önemli ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 3).

Toprakların değişebilir magnezyum miktarları 161.30 mg/kg ile 3000 mg/kg arasında değişmektedir (Çizelge 2). Değişebilir magnezyum yönünden toprakların % 44.83'ünün yeterli, % 49.14'ünün fazla ve % 6.03'ünün ise çok fazla düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu durum, değişebilir kalsiyumda olduğu gibi araştırma topraklarının değişebilir magnezyum bakımından da oldukça zengin olduğunu göstermektedir. Toprakların değişebilir Mg miktarları ile Mn miktarları (r: -0.33\*\*) ve kum miktarları (r: -0.44\*\*) arasında negatif; Cu (r: 0.37\*\*), Zn (r: 0.20\*) ve kil

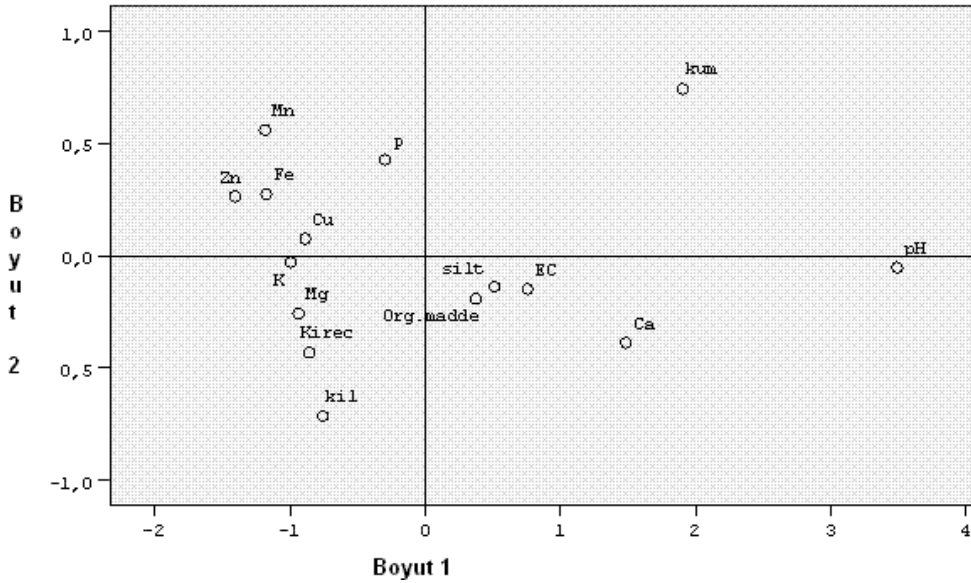
(r: 0.58\*\*) miktarları arasında önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çalışma alanı topraklarının bakır içeriği 0.20 ile 4.78 mg/kg arasında belirlenerek ortalama 1.05 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Toprakların % 0.86'sı alınabilir bakır açısından yetersiz, % 99.14'ü ise yeterli düzeyde bulunmuştur. Toprak örneklerinin alınabilir Cu içerikleri ile kum içerikleri (r: -0.33\*\*) arasında negatif; Zn (r: 0.40\*\*), Fe (r: 0.54\*\*) ve kil (r: 0.44\*\*) içerikleri arasında önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Eceabat tarım topraklarının alınabilir demir içerikleri 0.35 ile 47.92 mg/kg arasında ortalama 8.46 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Araştırma topraklarında demir noksanlığı gösteren toprak bulunmamaktadır. Toprakların alınabilir Fe miktarları ile Mn miktarları (r: 0.43\*\*) ve kil miktarları (r: 0.33\*\*) arasında önemli pozitif ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 3).

Toprakların alınabilir mangan içerikleri 1.12 mg/kg ile 110.20 mg/kg arasında ortalama 19.25 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Alınabilir mangan açısından toprakların % 5.17'sinin çok az, % 53.45'inin az, % 34.48'inin yeterli ve % 6.9'unun ise fazla düzeyde oldukları tespit edilmiştir.

Araştırma topraklarının alınabilir çinko miktarları 0.08 mg/kg ile 3.57 mg/kg arasında ortalama 0.47 mg/kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Bitkiye yararlı çinko miktarları bakımından toprakların % 9.48'si çok az, % 74.14'ü az, % 15.52'si yeterli ve % 0.86'si fazla düzeyde çinko kapsamaktadır.



Şekil 1. İncelenen toprak özelliklerinin MDS (çok boyutlu ölçeklendirme) grafiği

Stres katsayısı (0,04214) ve  $R^2$  (0,99508) MDS (çok boyutlu ölçeklendirme) tekniğinin uygunluğunun ölçütleridir. MDS grafiği incelendiğinde Eceabat' tan alınan toprak örneklerinin Mn, Zn, Fe, Cu, P içerikleri birbirine benzerlik gösterirken; K, Mg, kireç ve kil içerikleri de birbirine benzerlik göstermiştir. Organik madde, silt, EC, Ca ve pH kendi arasında benzerlik gösterirken, kum içerikleri incelenen özelliklerin hiçbirisiyle benzerlik göstermemiştir (Şekil 1).

### Sonuç

Eceabat topraklarının çok büyük kısmının pH' sı ideal tarım için uygun değildir. Bu tip topraklarda yüksek verim almak zordur. Yüksek toprak pH' sı üretimi sınırlandıran bir faktördür. Toprakların tamponlama özelliğinden dolayı pH'larının değiştirilmesi çok zordur. Bu koşullarda çözünürlükleri çok düşük olacağından dolayı başta çinko eksikliği olmak üzere çeşitli mikro element eksikliklerine rastlamak çok büyük bir olasılıkla mümkün olacaktır. Bu nedenle pH' ı bitkinin istediği aralığa getirebilmek için toz kükürt uygulaması yapmak gerekmektedir.

Tuzluluk sorunu, bitkisel üretimi azaltan hatta yok eden bir faktör olduğundan dolayı bölge topraklarında tuzluluğun sorun olmaması çok sevindirici bir durumdur.

İlçe topraklarının % 87.07' sinin kireçli, orta kireçli, fazla kireçli ve çok fazla kireçli olması tarımsal üretimi sınırlandıran faktördür. Bu koşullarda başta çinko noksanlığı olmak üzere diğer mikro element noksanlıklarına rastlanabilir. Bu tip topraklarda fiksasyon çok yaygın olacağından uygulanacak mikro elementin formu çok önemlidir.

Araştırma alanı topraklarının organik madde düzeyi tarımsal üretimi sınırlayıcı bir faktördür hatta en önemlisidir. Toprak yönetimi açısından en önemli sorunların başında organik madde seviyesinin yükseltilmesi gelmektedir. Toprak organik madde düzeyinin iyileştirilmesi için ekim nöbetinde kullanılacak bitki çeşitlerine, sürüm yöntemlerine, ekim tekniklerine dikkat etmenin yanında ahır gübresinin yaygın kullanımına ve yeşil gübrelemeye önem verilmelidir. Ahır gübresinin yanı sıra ülkemizde yaygın satış ve kullanımı olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı sertifikalı organik ürünler (leonardit, potasyum humat, gidya) kullanılabilir. Domates yetiştirilen alanların daha çok organik maddeye gereksinim duyduğu gözlemlenerek organik gübrelerin kullanılması gerekmektedir.

Eceabat topraklarının bünyesi genellikle yüksek verimin alınmasını sınırlayıcı bir faktör değildir.

Özellikle tınlı topraklar sulama projeleri ile yüksek verimin alınacağı topraklardır.

İlçe topraklarının %50.86' sının fosfor kapsamı az düzeydedir ve acil olarak fosforlu gübrelemeye ihtiyaç duymaktadır.

Bölge topraklarının büyük bir kısmının (% 85.35) potasyum kapsamı yeterlidir ve herhangi bir şekilde potasyumlu gübre kullanılmasına gerek yoktur. Bu da Eceabat topraklarının yararınadır, çünkü potasyum azot ve fosfor ile birlikte 3 ana besin maddesinden biridir.

Bölgede alınabilir kalsiyum, magnezyum, bakır ve demirin eksiklikleri açısından söz konusu alanlarda bir sıkıntı görülmemektedir.

Alınabilir çinko bakımından toprak örneklerinin %83.62'i çok az ve az grupta yer almaktadır. Bu duruma yüksek pH ve kireç miktarının fazlalığı neden olmaktadır. Öncelikle çinko noksanlığı gösteren tarlalara çinko katkı gübreleri verilmelidir.

Bölgedeki toprakların yarısından çoğunda (% 58.62) mangan eksikliği olup bitkideki noksanlığın belirlenmesi için yaprak analizinin yapılması gereklidir.

### Kaynaklar

- Anonim 2007. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü İstatistikleri (Eceabat), Çanakkale.
- Başar, H. 2001. Bursa İli topraklarının verimlilik durumlarının toprak analizleri ile İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15: 69-83.
- Başpınar, E., M. Mendeş and H. Çamdeviren. 2000. Multidimensional scaling analysis and its usage. Biyoteknoloji (KUKEM) Dergisi 24 (1): 89-98.
- Bouyococ, G. 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil. Agronomy Journal 54: 464-465.
- Çimrin, K. M. ve S. Boysan. 2006. Van yöresi tarım topraklarının besin elementi durumları ve bunların bazı toprak özellikleriyle ilişkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 16: 105-111.
- Demirer, T., Ş. Kaleli, and C. Öztokat Kuzucu. 2003. A study to determine fertility status in the Çanakkale-Lapseki agricultural areas, Turkey. Journal of Arid Environments 54: 485-493.
- Eyüpoğlu, F. 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları Genel Yayın No: 220 Teknik Yayın No: T-67, Ankara.

- Hızalan, E. ve H. Ünal. 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 278, Ankara.
- Kruskal, B. 1964. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika* 29: 1-27.
- Lindsay, W.L. and W. A. Norvell. 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Science Society of American Proceeding* 42: 421-428.
- Nelson, D.W. and L.E. Sommers. 1996. Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. Pp 961-1010. In: Sparks, D.L. (Ed.). *Methods of Soil Analysis. Part 3, Chemical Methods*, ASA and SSSA, Madison, WI, SSSA Book Series No: 5.
- Olsen, S.R. and L.E. Sommers. 1982. Phosphorus. Pp.539-579. In: Page, L. A., R.H. Miller and D.R. Keeney, ed. *Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties*, Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy.
- Sandalcı, U. 2005. Çanakkale İli Bayramiç İlçesi Tarım Topraklarının Verimlilik Durumlarının Saptanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Sumner, M.E. and W.P. Miller. 1996. Cation Exchange Capacity and Exchange Cations. Pp. 1201-1229. In: Sparks, D.L. (Ed), *methods of Soil Analysis. Part 3, Chemical Methods*, ASA and SSSA, Madison, WI, SSSA Book Series No: 5.
- Taban, S., Y. Çıkılı, F. Cebeci, N. Taban, ve S. M. Sezer. 2004. Taşköprü yöresinde sarımsak tarımı yapılan toprakların verimlilik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya konulması. *Tarım Bilimleri Dergisi* 10 (3): 297-304.
- Tümsavaş, Z. 2003. Bursa İli Vertisol büyük toprak grubu topraklarının verimlilik durumlarının toprak analizleriyle belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 17 (2): 9-21.
- U.S. Salinity Laboratory Staff. 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. USDA Agricultural Handbook, No: 60.
- Zengin, M., Ü. Çetin, İ.Ersoy, İ. ve H.H. Özyaytekin. 2003. Beyşehir yöresi tarım topraklarının verimlilik durumlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 17 (31): 24-30

---

**İletişim Adresi:**

Mehmet PARLAK  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek  
Yüksekokulu – Çanakkale  
Tel: 0 286 512 51 66 / 121  
E-posta: mehmetparlak06@hotmail.com