BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF AGRICULTURAL FACULTY OF BURSA ULUDAG UNIVERSITY

YIL (YEAR): 2021 CİLT (VOL.): 35 NO: 1 e-ISSN: 2651-4044

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Haziran/2021, 35(1), s. 145-161

ARAŞTIRMA MAKALESİ RESEARCH ARTICLE

Geliş Tarihi (Received): 05.10.2020
Kabul Tarihi (Accepted): 04.01.2021

Mısır Tarımı Yapılan Toprakların Verimlilik Durumu (Yolağzı Bölgesi-Karacabey/ Bursa Örneği)[A]

Doğan ORDU[1], Barış Bülent AŞIK[2*]

Öz: Günümüzde toprak verimliliğinin arttırılması ve sürdürülebilirliğinin devamının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu araştırmada, Bursa ili Karacabey ilçesinde yoğun mısır tarımı yapılan toprakların (Yolağzı Bölgesi) verimlilik durumunun belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla mısır tarımı yapılan 40 tarla toprağından 0-30 cm derinlikten örnekler alınmıştır. Örneklerde verimlilik analizleri yapılmış ve sınır değerler ile karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; toprak örneklerinin "kumlu tın", ve "kumlu killi tın" bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir. Toprakların tamamı tuzsuz ve pH değerleri 6.77 ile 8.70 arasında değişim göstermiştir. Topraklar kireçli ve orta kireçli, organik madde içerikleri; çok az, az ve orta sınıfında değerlendirilmiştir. Topraklar azot içeriği bakımından yeterli ve fazla sınıflarında yer almıştır. Alınabilir fosfor içeriği bakımından; toprakların yarısında fosfor az düzeyde bulunmuştur. Çalışma alanı topraklarının mikroelement içerikleri ise; fazla ve çok fazla, sınıfında olarak belirlenmiştir. Bu durum bölge üreticilerinin temel gübreleme yanında mikroelement gübrelemesine de önem verdiklerini göstermektedir. Bölgede mısır tarımının geleceği açısından özellikle toprak organik maddesinin arttırılmasına önem verilmesi gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Mısır, bitki besin elementleri, toprak analizi, sınır değer.

A Yüksek lisans tez verilerinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Yapılan bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

1 Doğan ORDU, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye, zmh_doganordu, OrcID 0000-0001-9342-7558

* **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** 2 Barış Bülent AŞIK, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bursa, Türkiye, bbasik@uludag.edu.tr, OrcID 0000-0001-8395-6283

Atıf/Citation: Ordu, D. ve Aşık, B.B. 2021. Mısır Tarımı Yapılan Toprakların Verimlilik Durumu (Yolağzı Bölgesi-Karacabey/ Bursa Örneği). *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 35(1), 145 - 161.

Determination of Fertility Status of Corn Cultivated Soil of Yolağzi Region in Karacabey/Bursa Province

Abstract: Nowadays, it is of great importance to increase soil fertility and to maintain its sustainability. In this scope, it is necessary to determine the physical, chemical and biological properties of soils and to improve these properties. This research was carried out to determine the fertility status of the corn cultivated land (Yolağzı Region) Karacabey-Bursa district. For this purpose, samples were taken from 0-30 cm depth from 40 field soil in which corn is cultivated. Soil fertility analyzes were done and the result was compared with the limit values.

According to the results, soil samples were found to have "sandy loam" and "sandy clay loam" textures. All of the soils were salt-free and the pH values varied between 6.77 and 8.70. Soils were calcareous to medium calcareous classes and organic matter contents were evaluated at very low, low and middle. Soils were insufficient and excess classes in terms of nitrogen content. Available phosphorus was found in low levels in half of the soils. The microelement content of the soils of the study area was determined as high and too high class. Results showed that the regional farmers attach importance to microelement fertilization as well as basic fertilization. In terms of the future of corn agriculture in the region, it was considered extremely important to increase soil organic matter.

Keywords: Corn plant, plant nutrients, soil analysis, soil sufficiency value.

Giriş

Sürdürülebilir toprak verimliliğinde besin elementi yönetimi stratejisi büyük önem taşımaktadır. Geçmişten günümüze toprak verimliliğinin değerlendirilmesi için çeşitli teknikler geliştirilmiş ve bu yönde birçok çalışma yapılmaktadır. Bu teknikler arasında dünyada en yaygın olarak kullanılan yöntem toprak verimliliğinin toprak analizleri yapılarak belirlenmesidir. Toprak analizleri ile toprağın mevcut verimlilik durumu değerlendirilmekte; aynı zamanda alınacak ürün verimini en üst düzeye çıkarmak ve toprakların uzun süre verimliliğini koruyabilmek için gübreleme önerilerinin temelini oluşturan bitki besin elementleri hakkında da bilgi sahibi olunmaktadır. Bilindiği gibi tekstür, strüktür, renk ve benzeri özellikler toprakların önemli fiziksel parametreleridir. Benzer şekilde, toprak reaksiyonu (pH), toprak tuzluluğu (EC), organik madde (OM), katyon değişim kapasitesi (KDK), kireç, makro ve mikro besin elementleri ise toprakların önemli kimyasal özellikleri olarak değerlendirilmektedir. Toprağın bu fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi toprakların mineral besin elementleri sağlama kapasitesini göstermektedir (Ganorkar ve Chinchmalatpure, 2013). Toprakların sahip oldukları bu özellikler ve bunların gün geçtikçe değişmesi toprak verimliliğe ve bitki gelişimi üzerine önemli düzeyde etki etmektedir. En yüksek verimi ve kaliteyi sağlayabilmek için bitkilerin ihtiyacı olan besin elementlerinin topraklarda alınabilir formlarda ve yeterli miktarlarda bulunmaları gerekmektedir. Topraklarda bulunan bitki besin elementlerinin noksanlığında olduğu gibi fazlalığında da bitkiler tarafından bu elementlerin

alınımları sınırlandırmakta ve bitkiler üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Turan ve ark., 2010). Topraklarda yanlış gübreleme uygulamaları sonucu besin elementi dengesi bozulmakta ve hatta uygulama yapılan bölgelerde çevresel sorunlara da neden olabilmektedir.

Bursa ilinde tarımın yoğun olarak yapıldığı ilçelerden birisi de Karacabey ilçesi topraklarıdır. Hem erken hasat edilmesi hem de fazla miktarda üretilmesinden dolayı yörede çiftçiler tarafından mısır tarımı önemli bir yer tutmaktadır. Mısır insan gıdası olarak kullanımının yanı sıra hayvan yemi ve endüstride de ham madde olarak çok yönlü kullanılan bir bitki türüdür.

Mısır üretiminin son yıllarda artış göstermesinin nedeni, mısır bitkisinin gerek hayvansal beslenmede gerekse de birçok önemli sanayi için hammadde olarak kullanılması ve buna bağlı olarak mısır pazarının bu bölgede önemli bir sektör haline gelmesidir. Karacabey ilçesinde tanelik ve silajlık mısır alımı yapan büyük firmalar (Sütaş, Matlı, Banvit, Has tavuk, Trakya Birlik, Yağlı Tohumlar, Tarım Kredi Kooperatifleri, Pancar Kooperatifleri vs.) olduğu kadar küçük işletmeler, hayvancılık yapan çiftçiler gibi daha birçok pazarlama alanı bulunmaktadır. Ayrıca mısır bitkisini depolamanın kolay olması istenilen zamanda satılması da büyük bir etkendir. Mısırın birinci ürün olarak ekilmesi yanı sıra ikinci ürün olarak da özellikle son yıllarda ekim alanları daha çok artmıştır (Anonim 2016). Bursa ili ve Karacabey ilçesi tarımsal üretim alanı 662800 da ve bu alanın yaklaşık 1/3 ünde mısır üretimi yapılmaktadır (Anonim 2019). Mısır üretim verileri değerlendirildiğinde; 213582 da alanda silajlık mısır üretimi yapılmakta 1179491 ton verim alınmakta ve ortalama verim 5522 kg da^{-1} ve 134504 da alanda tanelik mısır üretimi yapılırken 138093 ton verim alınmakta ve ortalama verim 1027 ton da^{-1} olarak belirlenmiştir.

Bu derece fazla alanda yapılan mısır üretiminde gübreleme konusunda yeterli bilgi ve uygulama çalışması yönünden eksiklikler bulunmaktadır. Genel olarak, bölgede standart taban gübreleri ve damla sulama ile verilen azotlu gübreler dışında bir gübreleme neredeyse hiç yapılmamaktadır. Bölgede toprak analizlerine bağlı gübrelemelere neredeyse hiç rastlanmamaktadır. İlçenin diğer bölgelerine göre örneklenen bölgenin ürün verimlerinin ciddi düşüşleri, genel bölge ortalamalarının sürekli altında kalması, toprak çeşitliliği fazla olmasına rağmen her türlü toprağa aynı gübrelemenin uygulanması yıllardır ısrarla uygulanmaktadır.

Bu durum bölge topraklarının giderek çoraklaşma potansiyelini artırmış olmasına rağmen bu bölgede yaşayan üreticilerin halen konuya kayıtsız kalması, bilimsel olarak bu konuya yaklaşmanın gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu çalışmayla, Karacabey ilçesi Yolağzı Bölgesi'nde en fazla tarımı yapılan mısır yetiştirilen toprakların temel özelliklerini ve bitki besin elementleri durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Alanı

Çalışma Bursa İli Karacabey ilçesinde yoğun olarak mısır tarımı yapılan Yolağzı Bölgesi'nde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında mısır üretimi yapılan bölgeyi temsilen seçilen 40 parselden ve 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır (Kacar, 2016). Bu bölgenin çalışma alanı seçiminde etkili olan faktörler; bölgede sözleşmeli

mısır üretimin yapılıyor olması, parsellerin göreceli olarak daha büyük olması (10 hektar ve daha fazla) ve yoğun üretim sayılabilir.

Toprak Analizleri

Toprak örneklerinin kil, silt ve kum miktarları hidrometre yöntemine göre, bünyeleri (tekstür) sınıfları ise "Soil Survey Manual'e" göre belirlenmiştir (Bouyoucos, 1951). Toprak örneklerinin pH değerleri saf su ile 1:1 oranında sulandırılarak WTW model cam elektrotlu pH metre ile, EC değerleri ise WTW LF 92 model EC-metre ile belirlenmiştir (Mclean, 1982; Rhoades, 1982). Toprakların kireç ($CaCO_3$) içerikleri Scheibler kalsimetresi ile belirlenmiştir (Nelson, 1982) Alınan toprak örneklerinin organik madde içerikleri modifiye edilmiş Walkley-Black yöntemi ile belirlenmiştir (Nelson ve Sommers, 1982). Toplam N içeriği Kjeldahl yöntemi ile Gerhardt Buchi K-437 yakma blokunda yakılan örneklerin Buchi K-350 model buharlı damıtma cihazında damıtılmasıyla belirlenmiştir (Bremmer, 1965). Topraklarda amonyum (NH_4) ve nitrat (NO_3) içerikleri: KCI (2 M) çözeltisi ile ekstraksiyon sonucu elde olunan çözeltide amonyum, indofenol mavisi yöntemi ile; nitrat ise salisilik asitin sülfürik asit varlığında nitrasyonu esasına dayanılarak ile kolorimetrik olarak PG T60 model spektrofotometre ile belirlenmiştir (Robarge ve ark. 1983; Solorzano 1969). Bitkiye yarayışlı P içeriği 0.5 M sodyum bikarbonat ($NaHCO_3$, pH=8.5) çözeltisi ile ekstrakte edilmesi sonucu elde edilen süzükte askorbik asit yöntemi ile PG T60 model spektrofotometre ile belirlenmiştir (Watanabe ve Olsen 1965). Toprakların değişebilir K içerikleri 1 N amonyum asetat (pH=7.0) çözeltisi ile ekstraksiyon sonucu elde edilen süzükte Eppendorf Elex 6361 fleym-fotometresi ile belirlenmiştir (Thomas 1982). Toprakların ekstrakte edilebilir Fe, Mn, Cu ve Zn miktarları 1:2 oranındaki Toprak:DTPA çözeltisi (0.005 M *DTPA* + 0.01 M $CaCI_2$, + 0.10 M *TEA*) ile ekstrakte edilmesi ile elde edilen süzükte Perkin Elmer OPTIMA 2100DV model ICP ile belirlenmiştir (Jones, 2001). Toprak analizleri sonucu elde olunan değerler Çizelge 1'de verilen sınır değerler ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 1. Toprak analiz sonuçları ve sınır değerler

Özellik	**Yeterlilik sınıfı**						**Kaynak**
pH	Kuvvetli asit	Orta asit	Hafif asit	Nötr	Hafif alkali	Kuvetli alkali	Ülgen ve Yurtsever, 1995
	<4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	>8.5	
Tuzluluk, µS cm^{-1}	Tuzsuz	Hafif tuzlu		Orta tuzlu		Çok tuzlu	USDA, 2002
	0-2000	2000-4000		4000-8000		8000-16000	
Kireç, %	Az kireçli	Kireçli	Orta kireçli	Fazla kireçli		Çok fazla kireçli	Ülgen ve Yurtsever, 1995
	<1.0	1.0-5.0	5.0-15.0	15.0-25.0		>25	
Organik madde, %	Çok az	Az	Orta	İyi		Yüksek	Ülgen ve Yurtsever, 1995
	1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0		4.0	
Toplam N, %	Çok az	Az	Yeterli	Fazla		Çok fazla	Anonim, 1990
	<0.045	0.045-0.09	0.09-0.17	0.17-0.32		>0.32	
Alınabilir P, mg kg^{-1}	Çok az	Az	Yeterli	Fazla		Çok fazla	Anonim, 1990
	<2.5	2.5-8.0	8.0-25.0	25.0-80.0		>80.0	
Alınabilir K, mg kg^{-1}	Çok az	Az	Yeterli	Fazla		Çok fazla	Anonim, 1990
	<50.0	50-110	110-290	290-1000		>1000	
Mikroelementler	Çok az	Az	Orta	Fazla		Çok fazla	Mostara ve Poy, 2008
DTPA-Fe, mg kg^{-1}	< 2.0	2.0-4.0	4.0-6.0	6.0-10.0		>10.0	
DTPA-Zn, mg kg^{-1}	< 0.5	0.5-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0		>5.0	
DTPA-Cu, mg kg^{-1}	<0.1	0.1-0.3	0.3-0.8	0.8-3.0		>3.0	
DTPA-Mn, mg kg^{-1}	<0.5	0.5-1.2	1.2-3.5	3.5-6.0		>6.0	

Bulgular ve Tartışma

Toprakların bünye, pH, EC, kireç ve organik madde içerikleri

Bursa ili Karacabey ilçesi Yolağzı Bölgesi'nde mısır tarımı yapılan toprak örneklerinin bünyelerine göre sınıflandırılması Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, toprakların % 42.5 (17 adet)'i kumlu tın (SL), %52.5 (21 adet)'i kumlu kili tın (SCL) ve %5 (2 adet)'i tınlı topraklardan oluştuğu tespit edilmiştir. Genel olarak çalışma alanı toprakları, "orta bünyeli" topraklar olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. Toprak örneklerinin bünyelerine göre dağılımı

SL		SCL		SL		SCL		CL		L	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
17	42.5	21	52.5	-	-	-	-	-	-	2	5.0

Bölge toprakları ile ilgili olarak 2014-2015 yılı Bandırma Ticaret Borsası toprak analiz laboratuvarı faaliyet raporuna göre; Karacabey ilçesinin 10 farklı bölgesinde toprakların bünyelerinin % 54.6-80.4 oranında "killi tın" ve "kil" bünyeli olarak değiştiği bildirilmiştir (Anonim, 2016). Bursa ili toprakları ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, il toprakları bünyelerinin geniş dağılım gösterdiği görülmektedir. Başar (2001) toprakların % 63'ünün "killi-tın", %20'sinin "tın" ve % 17'sinin "kil" bünyeye sahip olduğunu, Turan ve ark. (2010) ise; ilde bulunan bu toprakların %76.67'sinin "orta bünyeli" topraklar olduğunu ve bunların %46.66'sının "killi-tın", %16.67'sinin "kumlu-tın" ve %6.67'sininde "kumlu-killi-tın" ve "tın" bünyeye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Çelik ve Urhan (2020), Keles ilçesinde yaptıkları çalışmada toprak bünyelerini "kumlu-killi-tın", "killi-tın" ve "kil" olarak nitelemişlerdir. Yavuz ve ark. (2020) ise Gürsu ilçesinde yaptıkları çalışmada armut bahçeleri topraklarının genellikle "kumlu-tın", "siltli-tın", "killi-tın", "kumlu-killi-tın" ve "kil" bünyeli topraklar olduğunu bildirmişlerdir. Toprak bünyesinin bilinmesi, toprakların katyon değişim kapasiteleri (KDK), su geçirgenlikleri (permeabilite), yarayışlı su kapasiteleri ve infiltrasyon hızları ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle önem taşımaktadır.

Çalışma alanı parsellerinden alınan toprak örneklerinin pH değerlerine göre yüzde dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Alınan toprak örneklerinin pH değerleri ve sınıfları

Kuvvetli asit		Orta asit		Hafif asit		Nötr		Hafif alkali		Kuvvetli alkali		Aşırı alkali	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
-	-	-	-	1	2.5	-	-	35	87.5	4	10.0	-	-

Çizelge 3 incelendiğinde; toprakların pH değerlerinin %2.5'inin hafif asidik (6.77), % 10'unun kuvvetli alkalin (8.05-8.70) olduğu, geriye kalan % 87.5'inin hafif alkalin (7.34-7.97) topraklar sınıfına girdiği görülmektedir. Toprak pH'larının 6.77- 8.70 arasında olduğu göz önüne alındığında, mısır bitkisi yetiştiriciliği için birkaç toprak dışında uygun olduğu görülmektedir. Mısır bitkisi hafif asidik ve nötr reaksiyonlu topraklarda (pH:6.5-7.5) en iyi gelişimi göstermektedir (Zengin ve Özbahçe, 2013).

Toprakta bitki besin elementlerinin alınımını sınırlandıran faktörlerden birisi de toprak pH'sıdır. Yüksek pH değerine sahip topraklarda fosfor ve özellikle de demir ve çinko gibi mikro besin elementlerinin alınımı azalmaktadır. Nötr toprak reaksiyonuna sahip topraklarda yaklaşık tüm besin elementlerinin yarayışlılığı yeterli düzeydedir. Ancak pH değerinin 8.5'ten büyük olması toprakta fazla miktarda değişebilir sodyum iyonunun varlığını göstermektedir. Bu durumda toprak kolloidleri disperse olmakta ve bu şekilde toprak fiziksel özelliklerinin bozulması sonucu bitki gelişimini olumsuz etkilenmektedir. Aynı zamanda Förstner (1995), toprak pH değerinin bitkilerdeki translokasyonlarını belirleyen mikro elementlerin çözünürlüğünü, hareketliliğini ve alınabilirliliğini etkilediğini bildirmiştir.

Alkalin reaksiyon gösteren topraklara kontrollü olarak sonbahar aylarında ahır gübresi ile birlikte toz kükürt uygulaması ile veya fizyolojik olarak asit karakter gösteren gübrelerin uygulanması ile pH değerlerinin düzenlenmesinin mümkün olabileceği bildirilmiştir (Zengin ve Özbahçe, 2011; Bayram ve Elmacı, 2014).

Toprakların tuzluluk sınıfına göre dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 4'te verilmiştir. Toprak EC değerleri 448-2080 µS cm^{-1} değerleri arasında değişim göstermiştir. Toprakların tamamının tuzsuz sınıfına girdiği bunlardan sadece birinin 2000 µS cm^{-1}'nin üzerinde olduğu ve tuza çok duyarlı bitkilerin verimini sınırlayabileceği belirlenmiştir.

Çizelge 4. Toprakların elektriksel iletkenlik değerlerine göre dağılımları

Tuzsuz		Hafif Tuzlu		Orta Tuzlu		Çok Tuzlu	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
40	100	-	-	-	-	-	-

Mısır bitkisi tuzluluğa (> 1.7 mmhos cm^{-1}) ve yüksek taban suyuna hassas olduğundan dolayı bu alanlarda mısır tarımı yapılmasından kaçınılması gerektiği bildirilmiştir (Ekmekçi ve ark., 2005). Bu durumda incelenen toprakların sadece bir adedinin mısır bitkisi yetiştiriciliği için uygun olmadığı belirlenmiştir.

Tuzluluk ile ilgili elde edilen sonuçlar diğer çalışmalar ile birlikte değerlendirildiğinde; Bursa ili topraklarının tuzluluk sorunu olmadığı, hemen hemen her bitkinin yetiştirilmesi için herhangi bir tuzluluk sınırlamasının olmadığı görülmektedir (Anonim 1983; Anonim1995; Başar ve ark., 1997; Başar, 2001; Turan ve ark., 2010; Çelik ve Urhan, 2020; Yavuz ve ark., 2020).

Çalışma bölgesi parsellerinden alının toprak örneklerinin kireç içeriklerinin yüzde olarak dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 5'de verilmiştir. Toprakların kireç içerikleri %2.0 ile %15.99 değerleri arasında değişim göstermiştir. Bu sonuçlara göre toprakların % 97.5'i "kireçli" ve "orta kireçli" toprak olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 5. Toprakların kireç içeriklerine göre dağılımları

Az kireçli		Kireçli		Orta kireçli		Fazla kireçli		Çok fazla kireçli	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
-	-	23	57.5	16	40	1	2.5	-	-

Bursa topraklarının verimlilik durumlarının araştırılması üzerine yapılan çalışmalar incelendiğine, toprakların orta kireçli sınıfta yer alması bitki besin elementlerinin yarayışlılığı bakımından üzerinde durulması gereken bir sorun olduğu belirtilmiştir. Özellikle fosforun ve mikro elementlerin yarayışlılıklarının azalması dikkat edilmesi gereken noktalar olarak göze çarpmaktadır (Çelik ve Katkat, 2005; Yavuz ve ark., 2020). Verimlilikte ilgili sorunların başında kireç gelmesine rağmen, aynı zamanda topraklarda kirecin belirli miktarda bulunması

toprağın fiziksel ve kimyasal özellerine olumlu yönde etki etmektedir. Yapılan birçok çalışmada belirli miktarda bünyelerinde kireç bulunduran topraklarda bitkilerin iyi bir gelişme gösterdikleri bilinmektedir (Anonim, 2008).

Çalışma kapsamında belirlenen parsellerden alınan topraklar organik madde içeriklerine göre yüzde olarak dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6 incelendiğinde toprakların %10'unun "çok az" düzeyde (% 0.760-% 0.903), %72.5'inin "az" düzeyde (%1.041-%1.874), %15'inin de "orta" düzeyde (%2.013-%2.702) ve bir adedinin ise "iyi" düzeyde organik madde içerdiği belirlenmiştir. Bir başka ifade ile, Bursa ili Karacabey ilçesi Yolağzı Bölgesi topraklarının çoğunlukla organik madde içeriklerinin sınır düzeyinin altında olduğu görülmektedir.

Çizelge 6. Toprakların organik madde içeriklerine göre dağılımları

Çok az		Az		Orta		İyi		Yüksek	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
4	10	29	72.5	6	15	1	2.5	-	-

Türkiye topraklarının organik madde içeriklerini düşük olduğu ve %65'inin "az" ve "çok az" sınıfa girdiğini bildirilmiştir (Eyüpoğlu, 1999). Yapılan birçok çalışmanın sonucuna göre; Bursa ili topraklarının organik madde içerikleri düşük olduğu ve toprakların organik madde içeriğinin arttırılması amacıyla önlemlerin alınmasının gerekli olduğu ortaya çıkmaktadır. Topraklarımızın önemli bir kısmının organik madde içeriğinin düşük olması toprak yapısında hızla bozulmalara neden olmaktadır. Bu durum özellikle ülkemizde toprakların organik madde içeriğinin arttırılması ve toprak özelliklerinin geliştirilmesini önemli araştırma konularının başında gelmektedir. Su tutma ve havalanma kapasitesinin yetersizliği toprak agregasyonu ve agregat stabilitesinin düşüklüğü, biyolojik aktivitenin azlığı, bitki besin elementlerinin miktar ve yarayışlılıklarının azalması toprak özelliklerinin önemli bozukluk göstergeleri arasında yer almaktadır. Ülkemizin birçok yerinde toprağa verilen organik madde kaynağını ahır gübresi oluşturmaktadır (Sönmez ve ark., 2018). Yöredeki çiftçilerin, topraklardaki organik madde yetersizliği nedeniyle oluşan azot noksanlığını gidermek için aşırı kimyasal azotlu gübreler kullanması yerine nadiren kullanmış olduğu ahır gübrelerine, hatta yeşil gübrelemeye, vermikompost, çöp kompostu ve atıksu arıtma çamuru gibi organik kaynaklı uygulamalara önem vererek topraklardaki organik madde kapsamlarının artırılmasının sağlaması gerekmektedir (Aşık ve Katkat, 2018). Tarımda başarılı olmanın en önemli koşullarından bir tanesi toprakların organik madde içeriklerinin arttırılmasıdır. Bunu sağlamak için ortaya çıkan organik kökenli iyi özellikler taşıyan tüm atıkların dönüşümü sağlanmalı, organik gübre olarak tarımsal amaçlı kullanılması gerekmektedir (Çaycı ve ark., 2011).

Toprakların N, P ve K içerikleri

Çalışma bölgesinde belirlenen parsellerden alınan toprakların toplam N, alınabilir P ve değişebilir K içerikleri yüzde dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 7'de verilmiştir. Toprakların toplam N içeriklerinin % 0.14 ile % 0.38 değerleri arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 7. Toprakların toplam N, alınabilir P ve değişebilir K içeriklerine göre dağılımları

Besin elementi	Yeterlilik sınıfları									
	Çok az		Az		Yeterli		Fazla		Çok fazla	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Azot	-	-	-	-	9	22.5	30	75.0	1	2.5
Fosfor	-	-	18	45.0	21	52.5	1	2.5	-	-
Potasyum	-	-	3	7.5	20	50.0	17	42.7	-	-

Çizelge 7 incelendiğinde, toprakların %22.5'nin azotça yeterli ve %77.5'nin ise "fazla" ve "çok fazla" azot içerdikleri görülmektedir. Bu durum azot elementinin mısır yetiştiriciliği için önemli parametrelerden biri olduğunun ve önem verildiğinin göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu da Karacabey ilçesinde örnek alınan alanlarda azotlu gübre uygulamasının yeterli şekilde yapıldığını ortaya koymaktadır. Ancak bitkiler uygulanan azotun toprakta birikim yapabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Zaman zaman fazlalıklara neden olduğu için azotlu gübre uygulaması yapılırken dikkatli olunmalı ve ekilecek bitkilerin ihtiyacından çok azotun toprağa verilmemesi için toprak analizlerine de önem verilmelidir.

Mısır beslenmesinde özellikle azotlu gübreleme önemli bir yer tutmaktadır. Kacar ve Katkat (2007), azot noksanlığı olan mısır bitkisinin gelişimde gerileme, gövdede bodurlaşma, yaprakların normalden daha küçük boyda kalması ve daha açık yeşil renge sahip olması gibi belirtiler ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Tümsavaş (2002), Bursa ili Vertisol büyük toprak grubunun verimlilik durumunu belirlemek için yapmış olduğu çalışmada, toprakların toplam azot yönünden yeterli olduğunu bildirmiştir. Ancak genel olarak bitkinin ihtiyaç duyduğundan daha fazla azotun toprağa ilave edilmesi yıkanmaya neden olmaktadır (Russelle ve ark., 1981, Ahmadi ve ark., 1993, Gözübenli, 1997; Ülger ve ark., 1997; Lambert ve ark., 1998). Gübre kaynaklı kirliliklerin en önemlilerinden birinin sulardaki nitrat kirliliği olduğu bilinmektedir. Verimde artışı sağlamak amacıyla bilinçsiz bir şekilde uygulanan azotlu gübreler sonucunda azot taban suyuna karışmakta ve insan sağlığını tehdit etmektedir (Andraski ve ark., 2000; Byre ve ark., 2001; Mahvi ve ark., 2005; Karnez, 2010). Bu nedenle azotlu gübreler toprağa uygulanmadan önce mutlaka toprak analizlerinin yapılması gereklidir.

Çalışma kapsamındaki toprak örneklerinde amonyum ve nitrat azotu miktarları da belirlenmiştir. Toprakların amonyum içeriklerinin 20.92-243.9 mg kg^{-1} ve nitrat içeriklerinin ise 0.79-17.57 mg kg^{-1} arasında olduğunu görülmüştür. Kacar ve Katkat (2007)'a göre, herhangi bir toprakta mineralizasyon oranının bilinmesi için, toprakta bulunan NH_4-N ve NO_3-N'nın bilinmesi gerekmektedir. Özellikle NO_3-N'nun belirlenmesi ile oluşan mineralizasyon hakkında yeterli bilgi sahibi olunabilir. Aynı zamanda amonyum fiksasyonunun fazla olduğu topraklara fazla miktarda amonyumlu gübrelerin kullanılması amonyum fiksasyonunu artırarak bitkilerin amonyumdan yararlanamamasına neden olmaktadır. Yapılan analizlerde özellikle amonyum azotu değişiminin yüksek çıkması, topraklardaki mineralizasyondan ve gübreleme programında üreticilerin azotlu gübrelere fazla yer vermesinden kaynaklanmış olabilir. Gübre materyalleri ile toprağa kazandırılan azotun miktarı ve mineralizasyon hızı toprağın tekstür, strüktür, gözeneklilik, havalanma, pH, tuz ve besin elementleri içeriği gibi toprak özelliklerine, iklim özelliklerine ve uygulanan gübre özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir

(Kacar ve Katkat, 2007). Gübreleme amacıyla toprak analizlerinde özellikle NH_4-N ve NO_3-N formundaki azotunda göz önünde bulundurulmasında yarar bulunmaktadır.

Toprakların alınabilir P içeriklerinin 2.51 mg kg^{-1} ile 38.44 mg kg^{-1}değerleri arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 7). Çizelge incelendiğinde toprakların %45'inin "az", %55inin ise "yeterli" ve "fazla" düzeyde alınabilir fosfor içerdiği görülmektedir. Başar (2001) tarafından yapılan çalışmada, Bursa ili topraklarının %26.03'ünün; yüksek, %52.16'sının; orta ve %21.81'inin ise çok düşük düzeyde fosfor içerdiği, Turan ve ark. (2010)'nın yapmış oldukları çalışmada, yine Bursa ili topraklarının %6.67'sinin "az", %43.33'ünün "yeterli", %46.67'sinin "fazla" ve %3.33'ünün ise "çok fazla" miktarda P içerdikleri belirtilmektedir. Ayrıca Taşova ve Akın (2013)'ın Marmara Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmada, bölge topraklarının %11.2'si "çok az", %19.5'i "az", %16'sı "orta" ve %53.3'ü "fazla" ve "çok fazla" düzeyinde P içerdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlara baktığımızda, Bursa ili ve ilçelerinde fosforlu gübre kullanımı ile ilgili olarak üreticiler tarafından toprak analizlerine dayalı olmadan gübre kullanılması ile açıklanabilir (Aksoy ve ark. 2012; Aşık ve ark., 2013). Elde olunan bu P sonuçları bölge topraklarının kireç içeriğinin yüksek olması ve farklı düzeylerde değişim göstermesi ile de ilgili olabilir. Lourence (1984), fosforun 8 kg da^{-1} uygulanması ile mısırda en iyi verime ulaşıldığını bildirmiştir. Ancak fosfor gübresi uygulamalarının gübrenin etkinliğine, mısır bitkisi çeşidine ve topraktaki mevcut P durumuna bağlı olarak değişim gösterdiği de ifade edilmektedir (İdikut ve Yıldız 2018).

Çalışma kapsamında alınan toprakların alınabilir potasyum içeriklerine göre dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 7'de verilmiştir. Toprakların alınabilir K içeriği 66 mg kg^{-1} ile 616 mg kg^{-1} değerleri arasında değişim göstermiştir. Değerlendirilen toprakların %7.5'inde "az" düzeyde iken % 92.5'inde "yeterli" ve "fazla" düzeyde alınabilir potasyum bulunduğu görülmektedir. İnce bünyeli kilce zengin olan topraklar genelde potasyumca zengin topraklardır. Sıcak ve kuru iklim koşulları sonucu oluşan yüksek kil içeren topraklar sayesinde ülkemiz toprakları potasyum bakımından genelde zengindir (Sönmez ve ark., 2018). Marmara Bölgesi topraklarının yarayışlı potasyum kapsamları ile ilgili olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde; Taşova ve Akın (2013)'ın yapmış oldukları çalışmada, toprakların %2.4'ü "az", %5.9'u "orta", %10.6'sı "yeterli" ve %81.1'i "fazla" düzeyde alınabilir potasyum içerdiğini bildirmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızı destekler biçimdedir. Turan ve ark. (2010), yapmış oldukları çalışmada, Bursa ili topraklarının %6.67'si "az", %70'i "yeterli" ve %23.33'ü "fazla" miktarda K içerdiğini belirlemişlerdir. Genel olarak topraklarda K miktarı yeterli düzeyde bulunmakta ancak son yıllarda yapılan analizlerde K noksanlığı gösteren topraklara rastlanmaktadır. Bu durum bize özellikle potasyum bakımından noksan ve düşük değerlere sahip olan toprakların potasyumlu gübrelerce desteklenmesi ile ekonomik verimin sağlanabilmesi açısından büyük önem taşıdığını göstermektedir.

Alınabilir mikro element (Fe, Mn, Zn ve Cu) içerikleri

Çalışma kapsamında alınan toprakların alınabilir mikroelement (Fe, Cu, Zn ve Mn) içeriklerine göre yüzde olarak dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 8'de verilmiştir. Toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe içerikleri 4.68 mg kg^{-1} ile 59.9 mg kg^{-1} değerleri arasında değişim göstermiştir. Çizelge 8 incelendiğinde,

toprakların %2.5'inde "orta", %10'inde "fazla" ve %87.5'inde ise "çok fazla" miktarda alınabilir demir bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 8. Toprakların alınabilir Fe, Mn, Zn ve Cu içeriklerine göre dağılımları

Besin elementi	Yeterlilik sınıfları									
	Çok Az		Az		Orta		Fazla		Çok Fazla	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Demir	-	-	-	-	1	2.5	4	10.0	25	87.5
Mangan	-	-	-	-	1	2.5	4	10.0	25	87.5
Çinko	-	-	-	-	1	2.5	4	10.0	25	87.5
Bakır	-	-	-	-	-	-	7	17.5	33	82.5

Taşova ve Akın (2013), yapmış oldukları çalışmada, Marmara Bölgesi topraklarının yarayışlı demir kapsamlarını %13.3'ünün "az" ve "orta", %86.7'sının ise "yeterli" düzeyde demir içerdiklerini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda Turan ve ark. (2010)nın yapmış olduğu çalışmada, Bursa ili alüviyal tarım topraklarında Fe noksanlığından dolayı ortaya çıkan herhangi bir problemin olmadığını ve toprakların alınabilir demir içerikleri ile toprak reaksiyonu, topraklarda bulunan potasyum miktarı ile azot, çinko ile mangan içerikleri arasında ilişki olduğunu tespit ederek aktif demir analizlerinin yapılmasının gerekli olabileceğini öne sürmüşlerdir. Farklı topraklarda yapılan çalışmalarda demirin alınabilirliği ile ilgili benzer ilişkiler olduğu ifade edilmiştir (Çimrin ve Boysan, 2006; Parlak ve ark., 2008). Çelik ve Katkat (2005) ise demir klorozunun; toprakların sıcaklık, su içeriği, kireç, pH gibi fiziksel özelliklerindeki olumsuzluklar ile bitki bünyesindeki demirin fizyolojik olarak etkinliğinin azalması ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırma kapsamında değerlendirilen parsellerden alınan toprakların alınabilir mangan içeriklerine göre dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 8'de verilmiştir. Toprakların alınabilir Mn içerikleri 38.20 mg kg^{-1} ile 58.68 mg kg^{-1} arasında değişim göstermiştir. Çizelge 8 incelendiğinde, toprakların tamamına yakınının "fazla" ve "çok fazla" düzeyde alınabilir mangan içerdikleri görülmektedir.

Topraklarda bulunan mangan miktarları mısır bitkisi yetiştiriciliği için oldukça yeterli olduğu görülmektedir. Tümsavaş ve Aksoy (2008)'un Bursa yöresi topraklarında yaptıkları çalışmalarında toprakların mangan içeriklerinin 5.72-56.15 mg kg^{-1} arasında olduğunu ve alınan toprak örneklerinin tamamının bitkiye yarayışlı Mn miktarları bakımından Follet ve Lindsay (1970) göre yeterli düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Bursa bölgesinde yapılan diğer çalışmalarda toprakların Mn içerikleri ile ilgili olarak "çok az", "az" ve "yeterli" sınıfına girdiği şeklinde sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışma ile literatürdeki diğer yapılan çalışmalar arasındaki farklılıkların sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan sınır değerlerle ilgili olmasından kaynaklanmaktadır. Önceki çalışmalarda Mn sınır değerleri Anonim (1990) tarafından bildirilen sınır değerleri kullanılmışken bu çalışmada elde edilen sonuçlar Mostara ve Poy (2008) tarafından bildirilen sınır değerler ile karşılaştırılmıştır.

Araştırma kapsamında alınan toprakların alınabilir çinko içeriklerine göre dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 8'de verilmiştir. Ele alınan parsel topraklarının DTPA ile ekstrakte edilebilir Zn içerikleri 0.40 mg kg^{-1} ile 3.05 mg kg^{-1} değerleri arasında değişmiştir. Çizelge incelendiğinde, toprakların %2.5'nin "çok az", %10'nun "az", %82.5 'nin "orta" ve %2.5 'nin "fazla" ve % 2.5 'nin ise çok fazla düzeyde alınabilir çinko içerdikleri görülmektedir.

Özgüven ve Katkat (2002), bitkiye yarayışlı Zn içeriğinin 0.5 mg kg^{-1}'den az olan yerlerin potansiyel olarak Zn noksanlığının olabileceği yerler olduğunu ve Bursa ili topraklarının %37.50'sinde çinko eksikliğinin görüldüğünü bildirmişlerdir. Buna rağmen incelediğimiz Karacabey ilçesinin bir bölümünü oluşturan toprakların çinko içeriklerinin "fazla" ve "çok fazla" düzeyde çinko içerdikleri belirlenmiştir. Ülkemiz ve Dünya'da Fe'in yanı sıra en çok görülen bitki besin maddesinin Zn eksikliği olduğu kabul edilmektedir (Sönmez ve ark., 2018).

Bitkilerde çinko noksanlığı topraklarda bulunan çinko miktarının yetersiz olmasından değil, çeşitli nedenlerden dolayı bitki kökleri tarafından alınamamasından kaynaklanmaktadır. Toprakta Zn besin elementinin bitkilere yarayışlılığını etkileyen etmenlerin başında; toprak pH'sı, toprak organik maddesi, toprağın P içeriği, kil minerallerince adsorpsiyon, sıcaklık ve ışık etmenleri gelmektedir. Çalışma alanı olarak belirlenen bölgede Zn içerikleri bakımından her hangi bir soruna rastlanmaması bölgede sözleşmeli üretim yapılması ve ziraat mühendisleri danışmanlığında yapılan gübrelemelerle Zn içeren mikro element katkılı gübrelere de yer verilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Araştırma kapsamında alınan toprakların bakır içeriklerine göre dağılımları ve sınıflandırılması Çizelge 8'te verilmiştir. Toprakların alınabilir Cu içerikleri 2.14 mg kg^{-1} ile 38.03 mg kg^{-1} arasında değişim göstermiştir. Çizelge 8 incelendiğinde toprakların tümünün bakır içeriği bakımından "fazla" ve "çok fazla" sınıfına girdiği görülmüştür.

Turan ve ark. (2010) yapmış oldukları çalışmada, Bursa ili toprakların alınabilir Cu içeriklerini 1.32-43.56 mg kg^{-1} arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Bakır besin elementinin toprakta fazla olması durumunda bitki kök büyümesinin gerilediği, duyarlı bitkilerde kök hücrelerinin plazma membranlarının zarar gördüğü ve bitkilerin köklerinden dışarıya daha fazla K salgılandığı ve Cu fazlalığından daha fazla zarar görüldüğü ifade edilmektedir (Baker ve Walker, 1989; De Vos ve ark., 1991). Mengel ve Kirkby (1987) topraktaki alınabilir bakır içeriğinin sıcaklık ve toprak nemi gibi çevresel faktörler, ana materyal, toprak pH'sı, organik madde ve kireç içeriğine göre değiştiğini belirtmişlerdir. Marmara Bölgesi topraklarının büyük bir kısmının mikro besin element içerikleri (%54) az ve çok az sınıfında yer almaktadır (Taşova ve Akın, 2013). Ancak bu çalışmada incelenen toprakların genelinde mikro besin elementlerinin sınır değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum yörede mikro besin elementi içeren gübrelemenin çoğunlukta uygulandığını ortaya çıkarmaktadır.

Sonuç

Karacabey ilçesi Yolağzı bölgesinde yapmış olduğumuz çalışmada topraklarda organik madde içeriklerinin düşük olmasının yanı sıra bazı alınabilir besin elementleri ile ilgili olarak beslenme problemlerinin olduğu

görülmektedir. Özellikle toprakların tümünde organik madde içeriğinin düşük olması, bu durumun giderilmesi amacıyla özellikle ahır gübresi, yeşil gübreleme, vermikompost gibi organik kökenli gübrelerin uygulanması gerekmektedir.

Mısır yetiştiriciliğinde en uygun pH aralığının hafif asidik ve nötr olması istenmektedir. Araştırmaya konu olan toprak örneklerinin toprak reaksiyonlarının kuvvetli alkali olduğu ve tuzluluk probleminin olmadığı belirlenmiştir. Toprakların kireç içeriğinin kireçli ve orta kireçli arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Organik maddeyi arttırmak amacıyla uygulanacak organik gübreler ile mısır yetiştiriciliğinde kirecin olası olumsuz etkisinin önüne geçebilir. Topraklar azot içeriği yönünden "yeterli" ve "fazla" olarak değerlendirilmiştir. Ancak fosfor toprakların yarısına yakınında "az" olarak belirlenmiştir. Potasyum içeriği ise "yeterli" ve "fazla" düzeyde değerlendirilmiştir.

Araştırmaya konu olan topraklarda mikro element noksanlığı belirlenmemiştir. Bu sonuçlar bölge üreticilerinin temel gübreleme yanında mikroelement gübrelemesine de önem verdiklerini göstermektedir. Bölge üreticilerinin genelde sözleşmeli üretim yapmaları ve ziraat mühendislerinden danışmanlık hizmeti almalarının bir sonucu olarak görülmektedir

Toprak verimliliğinin sürdürülebilir olarak devamının sağlanması noktasında gübrelemenin sadece toprak analizleri ile değil aynı zamanda bitki analizlerine bağlı olarak yapılması da önerilmelidir. Tarımsal üretim için geleneksel metotlar yerine modern teknikler kullanılarak analizlere dayalı yapılan yetiştiricilik mısır yetiştiriciliği için de oldukça önemlidir. Gübreleme programları hazırlanırken bitki besin elementi yarayışlılığına en çok etki eden faktörlerden biri olan toprak özellikleri dikkate alınmalı ve bu doğrultuda gübrelemenin gerçekleştirilmelidir. Bu tür çalışmaların hem çalışmanın yapıldığı bölgedeki çiftçilerimize yol gösterici olacağı hem de toprak analizlerin yapılması açısından özendirici olabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür Bilgi Notu

Yapılan bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir. Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır. Bu makaleyi hazırlayan yazarlar, araştırmaya eşit oranda katkı sağlamıştır ve yazarlar arasında her hangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

Ahmadi, M., Wiebold, W.J. and Beuerlein, J.E. 1993. Grain yield and mineral composition of corn as influenced by endosperm type and nitrogen. *Communications in Soil Science and Plant Analysis,* 24(17-18): 2409-2426.

Aksoy, E., Katkat, A.V., Gürlük, S., Özsoy, G. ve Aşık, B.B. 2012. Bursa 1/100.000 Çevre Düzeni Planı 1/100.000 Ölçekli İl Çevre Düzeni Planı Analitik Etüdleri. Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Bursa.

Andraski, W., Bundy, G. and Brye, R. 2000. Crop management and corn nitrogen rate effects on nitrate leaching. *Journal of Environmental Quality,* 29: 1095-1103.

Anonim, 1983. Bursa İli verimlilik envanteri ve gübre ihtiyaç raporu. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları. TOVEP Yayın No: 06. Genel Yayın No: 734.

Anonim, 1990. FAO. Micronutrient, assessment at the country level: an International Study. FAO Soils Bulletin 63. Rome.

Anonim, 1995. Bursa İli arazi varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. İl Rapor No: 16, Ankara.

Anonim, 2008. Toprak ve arazi sınıflaması teknik talimat, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara. 150 s.

Anonim, 2016. 2014-2015 yılı Bandırma Ticaret Borsası toprak analiz laboratuvarı faaliyet raporu, https://www.bantb.org.tr/dosyalar/2014-2015faaliyettoprakraporu.pdf. Erişim 2016.

Anonim, 2016. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Mısır Raporu. 10.08.2016

Anonim, 2019. TC Tarım ve Orman Bakanlığı Bursa İl Müdürlüğü 2019 yılı Faliyet Raporu, Bursa.

Aşık, B.B., Özsoy, G., Aksoy, E. ve Katkat, A.V. 2013. Bursa ili gübre kullanım durumu. 6. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi. 3-7 Haziran 2013, Kapadokya s:117-120.

Aşık, B.B. ve Katkat A.V., 2018. Topraklarda organik madde kaynağı olarak atıksu arıtma çamurlarının kullanım olanakları. Organomineral Gübre Çalıştayı, 29.09.2017, İstanbul s:37-52.

Baker, A.J.M. and Walker, P.L.1989. Physiological responses of plants to heavy metals and the quantification of tolerance and toxicity. *Chemical Speciation & Bioavailability,* 1(1): 7-17.

Başar, H. Özgümüş, A. ve Katkat, A.V. 1997. Bursa yöresinde yetiştirilen şeftali ağaçlarının azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum ile beslenme durumlarının yaprak analizleri ile incelenmesi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi,* 21: 257-266.

Başar, H. 2001. Bursa İli topraklarının verimlilik durumlarının toprak analizleri ile incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 15: 69-83.

Bayram, S.E. ve Elmacı, Ö. 2014. Ege Bölgesi Tire İlçesi mısır plantasyonlarının beslenme durumlarının incelenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2):26-32.

Bouyoucos, G.J. 1951. A Recabliration of the hidrometer for marking mechanical analysis of soil, *Agronomy Journal*, 43:434-437.

Bremmer, J.M. 1965. Total Nitrogen. Methods of Soil Analysis, Part 2. ed. C.A. Black, American Soc. Ag. Inc. Pub. Agronomy Series, No.9, Madison, Wisconsin, USA. pp 1149-1178.

Byre, K.R., Norman, J.M., Bundy, L.G. and Gower, S.T. 2001. Nitrogen and carbon leaching in agroecosystems and their role in denitrification potential. *Journal of Environmental Quality,* 30: 58-70.

Çaycı, G., Kütük, C. ve Soba, M.R. 2011. Etlik piliç gübrelerinin türkiye tarımındaki önemi ve kullanım uygulamaları. 1. Uluslararası Beyaz Et Kongresi. 11-15 Mayıs 2011, s: 82- 90. Antalya-Türkiye.

Çelik, H. ve Katkat, A.V. 2005. Bursa İli şeftali yetiştiriciliği yapılan tarım topraklarının potasyum durumu ve demir klorozu ile ilişkisi. *Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı,* 3-4 Ekim 2005, s.74-84, Eskişehir.

Çelik, H. ve Urhan, G. 2020. Keles yöresi kiraz bahçelerinin beslenme durumlarının toprak, yaprak ve meyve analizleri ile değerlendirilmesi. *Bursa Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34 (1): 185-200.

Çimrin, K.M. ve Boysan, S. 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.

De Vos, C.H.R., Schat, H., De Wall, M.A.M., Vooijs, R. and Ernst, W.H.O. 1991. ıncreased resistance to copper-induced damage of root cell plasmalemma in copper tolerant Silene-Cucubalus. *Physiol. Plant*., 82: 525-528.

Ekmekçi, E., Apan, M. ve Kara, T. 2005. Tuzluluğun bitki gelişimine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(3): 118-125.

Eyüpoğlu, F. 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. *Toprak ve Gübre Arş. Ens. Yayınları*. No: 220, Ankara.

Follet, R.H. and Lindsay, W.L. 1970. Profil distrubition of zinc, iron, manganese, and copper in Colorado Soils. *Colo. State. Univ. Exp*. Sta. Bull.,110 p.

Förstner, U. 1995. "Land contamination by metals–global scope and magnitude of problem," in Metal Speciation and Contamination of Soil, H. E. Allen, C. P. Huang, G. W. Bailey, and A. R. Bowers, Eds., CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, USA, pp. 1-33.

Ganorkar, R.P. and Chinchmalatpure, P.G. 2013. Physicochemical assessment of soil in Rajura Bazar in Amravati district of Maharastra (India). *International Journal of Chemical, Environmental and Pharmaceutical Research*, 4(2-3): 46-49.

Gözübenli, H. 1997. Değişik azot uygulamalarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı mısır genotiplerinin azot kullanım etkinliğinin saptanması. *Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.

İdikut, L. ve Yıldız, Ş. 2018. Birinci ürün mısırda farklı dozlarda fosfor uygulamasının tane verimi ve bazı verim unsurlarına etkisinin kahramanmaraş koşullarında araştırılması, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(2): 211-221.

Jones, J.B. 2001. *Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant Analysis*, CRC Pres, Washington, D.C. 384 p.

Kacar, B. 2016. Fiziksel ve Kimyasal Toprak Analizleri 3, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Kacar, B. ve Katkat, A.V. 2007. Bitki Besleme. Nobel Yayın, No: 849, Fen ve Biyoloji Yayınları No: 29, Ankara.

Karnez, E. 2010. Aşağı Seyhan ovasında buğday ve mısır üretim alanlarında azot bütçesine ilişkin girdi ve çıktıların irdelenmesi. *Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Lambert, R.J., Hoeft, R.G., Gonzini, L.C. and Warren, L.L. 1998. Monitoring nitrogen use of corn hybrids using grain protein concentration. (R.G. HOEFT editors) *Illinois Fertilizer Conference Proceedings*, p: 97-104.

Lourence, R.S. 1984. Yield of maize phoenix and residual phosphorus in a heavy yellow latosol in Randonia, ComunicadoTecnio, UEPAE de Porto Velho, No:28, Brazil.

Mahvi, A.H., Nouri, J., Babaei, A.A. and Nabizadeh, R. 2005. Agricultural Activities impact on groundwater nitrate pollution. *International Journal of Environmental Science Technology*, 2(1): 41-47.

Mclean, E.O. 1982. Soil pH and Lime Requirement. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Ed. A.L. Page. *American Soc. Ag. Inc.* Pub. Agronomy Series, No.9, ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA, pp: 199-223.

Mengel, K. and Kirkby, E.D. 1987. Principles of Plant Nutrition. International Potash Institute. Bern. Switzerland.

Mostara, M.R. and Poy, R.N. 2008. Guide to Laboratory Establishment for Plant Nutrient Analysis, FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No:19, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Nelson, R.E. 1982. Carbonate and Gypsum. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Ed.A.L. Page. American Soc. Ag. Inc. Pub. Agronomy Series, No.9, ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA, pp: 181-196.

Nelson, D.W. and Sommers, L.1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. Methods of Soil Analysis, Part 2. *Chemical and Migrobiological Properties. Agronomy Monograph* No.9 (2 nd Ed.) ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA, pp: 539-579.

Özgüven, N. ve Katkat, A.V. 2002. Bursa ili topraklarının bitkiye yarayışlı çinko yönünden genel durumu. *Uludağ Üniversitesi Ziraat FakültesiDergisi,* 16: 235-244.

Parlak, M., Fidan, A., Kızılcık, İ. ve Koparan, H. 2008. Eceabat İlçesi Tarım topraklarının verimlilik durumlarının belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi,* 14(4): 394-400.

Rhoades, J.D. 1982. Soluble Salts. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Ed. A.L. Page. *American Soc. Ag. Inc. Pub. Agronomy Series*, No.9, Madison, Wisconsin, USA, pp: 167-178.

Russelle, M.P., Deibert, B.J., Hauck, R.D., Stevanovic, M. and Olson, R.A. 1981. Effects of water and nitrogen management on yield and 15n-depleted fertilizer use eficiency of irrigated corn. *American Society of Agronomy*, 45(3): 553-558.

Sönmez B., Özbahçe, A., Akgül, S. ve Keçeci, M. 2018. Türkiye topraklarının bazı verimlilik ve organik karbon (TOK) içeriğinin coğrafi veri tabanının oluşturulması, Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, *Proje Sonuç Raporu*, TAGEM/TSKAD/11/A13/P03 Ankara.

Taşova, H. ve Akın, A. 2013. Marmara Bölgesi topraklarının bitki besin maddesi kapsamlarının belirlenmesi, veri tabanının oluşturulması ve haritalanması. *Toprak Su Dergisi*, 2 (2): 83-95.

Thomas, G.W. 1982. Exchangeable Cations. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Ed.A.L. Page, *American Soc. Ag. Inc.* Pub. Agronomy Series, No.9, Madison, Wisconsin, USA, pp: 159-164.

Turan, M.A., Katkat, A.V., Özsoy, G. ve Taban, S. 2010. Bursa İli alüviyal tarım topraklarının verimlilik durumları ve potansiyel beslenme sorunlarının belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 24(1): 115-130.

Tümsavaş, Z. 2002. Bursa İli kolüvyal büyük toprak grubu topraklarının verimlilik durumunun belirlenmesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi,* 12 (1): 131-144.

Tümsavaş, Z. ve Aksoy, E. 2008. Kahverengi orman büyük toprak grubu topraklarının verimlilik durumlarının belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 22(1): 43-54.

Ülger, A.C., Ibrikci, H., Cakır, B. and Guzel, N. 1997. Influence of nitrogen rates and row spacing on corn yield, protein content and other plant parameters. *Journal of Plant Nutrition,* 20(12): 1697-1709.

USDA, 2002. Soil Electrical Conductivity Classification: A Basis For Site-Specific Management In Semiarid Cropping Systems. Agricultural Research Center, Lincoln. Nebraska.

Ülgen, N. ve Yurtsever, N. 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No:66, 4. Baskı, Ankara.

Solorzano, L. 1969. Determination of ammonia in natural waters by phenol hypochlorite method. *Limnology Oceanography*, 14: 799-801.

Robarge, W.P., Edwards, A. and Johnson, B. 1983. Water and waste water analysis for nitrate via nitration of salicylic acid. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 14(12): 1207-1215.

Watanabe, F.S. and Olsen, S.R. 1965. Test of an ascorbic acid method for determining phosphorus in water and $NaHCO_3$ extracts from soil. *Soil science Soc. Am. Porc.,* 29: 677-678.

Yavuz, H., Cansızer, S. ve Turan, M.A. 2020. Bursa İli Gürsu İlçesi armut bahçelerinin potansiyel mikro bitki besin elementi eksiklikleri. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 34(1): 107-118.

Zengin, M. ve Özbahçe, A. 2013. Bitkilerin İklim ve Toprak İstekleri. *Atlas Akademi Yayınları,* Konya.

Bursa Uludağ Üniversitesi
ZİRAAT FAKÜLTESİ

Bursa Uludag University
Faculty of Agriculture

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University

Cilt 35 **Volume** | **Sayı** 1 **Number**

2021

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi süreç yönetim ve alt yapı hizmetlerinden faydalanmaktadır.

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
Aşağıdaki veri tabanları tarafından taranmaktadır.

The Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University is abstracted/indexed by the databases below.

CAB International

FAO AGRIS/CARIS

TR Dizin

Dergimiz Hakkında/ About Our Journal

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi / Journal of Agricultural Faculty of Uludag University yayın hayatına 1982 yılında başlamıştır. Resmi Gazetenin 18.05.2018 tarih ve 30425 sayılı bülteninde yayımlanarak yürürlüğe giren Kanun uyarınca Üniversitemizin adının Bursa Uludağ Üniversitesi olarak değişmesi nedeniyle, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisinin yayımcı ve dergi ismine "Bursa" ibaresi eklenerek dergimizin ismi **Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** olarak değişmiştir.

Journal of Agricultural Faculty of Uludag University started its publication in 1982. The name of our university has been changed as **Bursa Uludag University** due to the legislation published at the official gazette with the issue 30425 on 10.05.2018. Therefore the name of our journal was also changed as **Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University.**

Amaç/Aim

Tarım ve yaşam bilimleri ile ilgili alanlardaki araştırma ve derlemelerin Türkçe ve İngilizce dillerinde yayımlanarak bilginin ulusal ve uluslararası düzeyde paylaşımı amaçlanmaktadır.

It is aimed to publish the research and reviews in the fields of agriculture and life sciences in Turkish and English, and to share the knowledge at national and international level.

Kapsam/Scope

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi eski adıyla Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Haziran ve Aralık olmak üzere yılda iki sayı olarak basılan **hakemli, akademik, bilimsel, uluslararası bir dergidir.** Dergi; bahçe bitkileri, bitki koruma, biyoenerji, biyosistem mühendisliği, doğal kaynaklar, genetik, gıda mühendisliği, gıda bilimi ve teknolojisi, peyzaj, süs bitkileri ve doğa koruma, su ürünleri ve balıkçılık, süt teknolojisi, tarım ekonomisi, tarım makinaları, tarımsal biyoteknoloji, tarımsal yapılar ve sulama, tarla bitkileri, toprak bilimi ve bitki besleme, topraksız yetiştiricilik ve zootekni gibi tüm ziraat alanları ile ilgili özgün araştırma makalelerini ve sınırlı sayıda derlemeleri kabul etmektedir.

Sunulan makaleler özgün olmalı ve Türkçe ya da İngilizce yazılmalıdır. Sunulan makaleler başka hiçbir yerde yayımlanmamış olmalıdır. Ancak, bir kongre ya da sempozyumda sadece özeti yayımlanan makaleler dergiye sunulabilir. Dergide yayımlanan tüm yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir. Yayımlanan yazılar, yayımcının izni olmadan çoğaltılamaz. Yazılardan alıntı yapılması durumunda mutlaka referans gösterilmelidir. Dergimize yaptığınız atıflarda "**Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.**" kısaltması kullanılmalıdır.

Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University, formerly known as Journal of Agricultural Faculty of Uludag University, is a **refereed, academic, scientific, international journal** published twice a year, in June and December. Garden plants, plant protection, bioenergy, bio system engineering, genetics, natural resources, food science and technology, animal husbandry, landscaping, ornamental plants and nature conservation, aquaculture, agricultural economics, agricultural machinery, agricultural biotechnology, agricultural structures and irrigation, field crops, soil science and plant nutrition, soilless culture, are the general topics of the journal. Research articles are primarily included in the journal and a limited number of reviews are accepted. Articles submitted must be original and written in Turkish or English. The submitted articles should be unpublished elsewhere. The submitted articles should not be published anywhere else. However, abstract only articles previously published in a congress or symposium may be submitted as full text.

All articles published in the journal are the responsibility of their authors. Manuscripts may not be reproduced without the permission of the publisher. All rights to article published in this Journal are reserved by Agriculture Faculty of Bursa Uludağ University. Permission must be obtained for reproduction in whole or in part in any form. The title of the journal should be cited as "**Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.**"

Dergi Tarihçesi / Journal History

Derginin Önceki Adı / Formerly Name	ISSN	eISSN	Yıl
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi	1301-3165	2636-8595	1982-2018
Journal of Agricultural Faculty of Uludag University			

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
Görükle Kampüsü 16059 Bursa/Türkiye
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Cilt / Volume: 35 **Sayı /Number: 1** **Yıl/Year: 2021**

Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Adına

Sahibi / Owner
Prof.Dr. İlhan TURGUT
Dekan/Dean

Baş Editör/Editor in Chief
Doç.Dr. Hakan ÇELİK

Baş Editör Yardımcısı / Deputy Editor in Chief
Doç.Dr. Asuman CANSEV

Alt Yayın Komisyonu
Doç. Dr. Hakan ÇELİK
Doç. Dr. Tolga TİPİ
Doç.Dr. Oya KAÇAR
Doç.Dr. Asuman CANSEV
Doç. Dr. Ekin SUCU
Doç. Dr. Sine ÖZMEN TOĞAY
Doç. Dr. Elvan ENDER ALTAY
Dr. Öğr.Üyesi Kadir İLHAN
Dr. Öğr.Üyesi Onur TAŞKIN

İletişim/Contact
Tel: 0224 294 14 07
Fax: 0 224 294 14 02
e-posta: zfdergisi@uludag.edu.tr
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi

Kapak Sayfa Tasarım / Cover Page Design
Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi
Bursa - 2021

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
Görükle Kampüsü 16059 Bursa/Türkiye
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Cilt / Volume: 35 **Sayı /Number: 1** **Yıl/Year: 2021**

Editörler Kurulu / Editorial Board

Baş Editor
Doç. Dr. Hakan ÇELİK
hcelik@uludag.edu.tr
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor
Doç. Dr. Tolga TİPİ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor
Doç. Dr. Oya KAÇAR
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor
Doç. Dr. Asuman CANSEV
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor
Doç. Dr. Ekin SUCU
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor
Doç. Dr. Sine ÖZMEN TOĞAY
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor, page layout editor
Doç. Dr. Elvan ENDER ALTAY
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor
Dr. Öğretim Üyesi Kadir İLHAN
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

Alan Editörü/Co Editor, page layout editor
Dr. Öğretim Üyesi Onur TAŞKIN
Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
Görükle Kampüsü 16059 Bursa/Türkiye
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Cilt / Volume: 35 **Sayı /Number: 1** **Yıl/Year: 2021**

Editörler Kurulu / Editorial Board

Diğer Üniversitelerden / From Other Universities

Prof. Dr. Ali KOÇ, Eskişehir Osmangazi Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir, Turkey

Prof. Dr. Zehra Hajrulai-Musliu, "Ss. Cyril and Methodius" University, Faculty of Veterinary Medicine, Food Institute, Skopje, Macedonia

Prof. Dr. Gordana Popsimonova, University Ss Cyril and Methodius, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, Republic of Macedonia

Doç. Dr. Daniela Smogrovicova, Slovak University of Technology in Bratislava, Institute of Biotechnology at the Faculty of Chemical and Food Technology, Slovakia.

Doç.Dr. Maurizio Canavari, Alma Mater Studiorum Universitå di Bologna Department of Agricultural and Food Sciences Bologna, Italy

Doç.Dr. Balaji Sethuramasamyraja, California State University, Department of Industrial Technology, Jordan College of Agricultural Sciences and Technology, Fresno, USA

Doç.Dr. Ganapathy, G.P., VIT University, Centre for disaster mitigation and management, Vellore Tamil Nadu, India

Doç.Dr. Hristofor Kirchev, Agricultural University Plovdiv, Faculty of Agronomy, Department of Crop Science, Plovdiv, Bulgaria

Doç.Dr. Ahmed A.K. Salama, Universitat Autonoma de Barcelona, Department of Animal and Food Sciences, Ruminant Research Group, Spain

Yrd.Doç.Dr. Jasmina TAHMAZ, University of Sarajevo, Faculty of Agriculture and Food Science, Bosnia and Herzegovinia

Dr. Angela Capece, Universita degli Studi della Basilicata, School of Agricultural, Forestry and Environmental Science, Potenza, Italy

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
Görükle Kampüsü 16059 Bursa/Türkiye
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Cilt / Volume: 35 Sayı /Number: 1 Yıl/Year: 2021

Danışma Kurulu / Advisory Board

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyeleri Dergimizin Doğal Danışma Kurulu Üyeleridir.

The Faculty Members of Bursa Uludag University Agricultural Faculty are also the members of the Natural Advisory Board of our Journal.

Diğer Üniversitelerden/From Other Universities

Dr. Barış ALBAYRAK, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ALTUN, Kırşehir Ahi Evran Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kırşehir, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mehmet AYÇİÇEK, Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bingöl, TÜRKİYE

Mustafa BIYIKLI, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Sergül ERGİN, Eskişehir Osmangazi Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Eskişehir, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk GÖÇMEZ, Aydın Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

Prof.Dr. Zeliha GÖKBAYRAK, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Çanakkale, TÜRKİYE

Prof. Dr. Erdoğan GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Doç.Dr. Ahmed A.K. SALAMA, Universitat Autonoma de Barcelona, Department of Animal and Food Sciences, Ruminant Research Group, SPAIN

Prof.Dr. Gölge SARIKAMIŞ, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Prof.Dr. Süleyman TABAN, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt TUNÇKAL, Yalova Üniv. Yalova MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

Prof.Dr. Ece TURHAN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eskişehir, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mevlüt TÜRK, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Isparta, TÜRKİYE

Dr. Erdinç UYSAL, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
Görükle Kampüsü 16059 Bursa/Türkiye
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Cilt / Volume: 35 Sayı /Number: 1 Yıl/Year: 2021

BU SAYIDA HAKEMLİK YAPAN ÖĞRETİM ÜYELERİ

(Scientific Advisory Board)

(Alfabetik Sıraya Göre/Alphabetical Order)

Akan, Tamer	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Arslan, Seher	Pamukkale Üniversitesi
Arslanoğlu, Şahane Funda	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Avcı, Betül	Ege Üniversitesi
Ayan, İlknur	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Balcı, Hasan	Ege Üniversitesi
Birgücü, Ali Kemal	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniveristesi
Coşge Şenkal, Belgin	Yozgat Bozok Üniversitesi
Çulal Kılıç, Handan	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Durgut, Mehmet Recai	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ekinci, Hüseyin	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Erdoğan, Pervin	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Ergin, Sergül	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Erkovan, Halil İbrahim	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Gökdoğan, Osman	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Gümüş, Mustafa	Ege Üniversitesi
Kaya, Mehmet Demir	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Kesici, Müge	Boğaziçi Üniversitesi
Küçükyumuk, Zeliha	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Önal Ulusoy, Baran	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Önemli, Fadul	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Özcan, Hasan	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Özdemir Işık, Buket	Trabzon Üniversitesi
Özel, Abdülhabip	Harran Üniversitesi
Pirselimoğlu Batman, Zeynep	Bursa Uludağ Üniversitesi
Şanlı, Arif	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Topal, Ali	Selçuk Üniversitesi
Turhan, Ece	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Türkmen, Cafer	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Yabacı Karaoğlan, Selin	Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Yılmaz Ersan, Lütfiye	Bursa Uludağ Üniversitesi

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University
Görükle Kampüsü 16059 Bursa/Türkiye
e-ISSN 2651-4044
https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat
http://www.uludag.edu.tr/ziraatdergi
Cilt / Volume: 35 Sayı /Number: 1 Yıl/Year: 2021

İçindekiler / Contents

ARAŞTIRMA MAKALELERİ (Research Articles)

Ontogenetik ve Diurnal Varyabilitenin İzmir Kekiği (*Origanum onites* L.)'nin Uçucu Yağ İçeriği ve Kompozisyonuna Etkisi
Effect of Ontogenetic and Diurnal Variabilities on Essential Oil Content and Composition of Turkish oregano (*Origanum onites* L.)
Mustafa CAN, Nimet KATAR, Duran KATAR.....1

Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Farklı Kökenli Çörek Otu (*Nigella sativa* L.) Genotiplerinin Tarımsal Özelliklerinin ve Sabit Yağ Oranlarının Belirlenmesi
Determination of Agricultural Characteristics and Fixed Oil Ratios of Different Originated Black Cumin (*Nigella sativa* L.) Genotypes Grown in Bursa Ecological Conditions
Faruk ÖZDEMİREL, Oya KAÇAR.....13

Changes in Climate Parameters and Their Effects on Renewable Energy Resources Potential: Bursa Sample
İklim Parametrelerindeki Değişiklikler ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeline Etkileri: Bursa Örneği
Aslı AYHAN ARSLAN, Tuğba BİÇEN, Ali VARDAR 33

Çiğ Süte Uygulanan Farklı Isıl İşlem Koşullarının Süzme Yoğurdun Randıman ve Kurumadde Üzerine Etkisi
The Effect of Different Heat Treatment of Raw Milk on Yield and Dry Matter of Concentrated Yogurt
Engin YARALI, Şevki ÇETİNER 45

Geliştirilmiş Anason Hatlarında Verim ve Kaliteyi Etkileyen Agronomik Morfolojik ve Fizyolojik Farklılıkların Belirlenmesi
Determination of the Agronomic, Morphological and Physiological Differences which Effected Yield and Quality in the Developed Anise Lines
Gülsüm BOZTAŞ, Emine BAYRAM 55

Bursa İli'nden Toplanan Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinde Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi ile Belirlenmesi
Determination with Correlation and Path Analysis of Relationships Between Yield and Yield Components in Alfalfa (*Medicago Sativa* L.) Genotypes Collected from the Bursa
Sebiha EROL, Emine BUDAKLI ÇARPICI 75

The Design Process of Children's Playgrounds Connecting Indoor and Outdoor Spaces: Case of Bornova Children's World, Izmir
Açık ve Kapalı Mekanları Birleştiren Çocuk Oyun Alanlarının Tasarım Süreci: Bornova, Çocuk Dünyası Örneği, İzmir
Sara DEMİR, Okan TURAN, Emre GÜNAY 85

Responses of *Spinacia oleracea* L. cv. Matador Plants to Various Abiotic Stresses Such as Cadmium Metal Toxicity, Drought and Salinity
Tuzluluk, Kuraklık, Kadmiyum Metal Toksitesi gibi Çeşitli Abiyotik Streslere Matador Çeşidi *Spinacia oleracea* L. nın Verdiği Yanıtlar
Ayşegül AKPINAR, Asuman CANSEV, Deniz Zahide ALTINŞEKER ACUN 103

Uludağ Milli Parkında Çok Yıllık Arazi Kullanım/Örtü Değişiminin CBS İçinde Analizi
Analysis of Multi-Year Land Use/Cover Change in the Uludag National Park within a GIS
Gökhan ÖZSOY.....119

Mısır Tarımı Yapılan Toprakların Verimlilik Durumu (Yolağzı Bölgesi-Karacabey/ Bursa Örneği)
Determination of Fertility Status of Corn Cultivated Soil of Yolağzi Region in Karacabey/Bursa Province
Doğan ORDU, Barış Bülent AŞIK.....145

Farklı Ekim Zamanı ve Fosfor Dozlarının Keten (Linum usitatissimum L.)' in Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi
The Effects of Different Sowing Dates and Phosphorus Doses on Yield and Quality Characteristicsof Flax (*Linum usitatissimum* L.)
Rüveyde TUNÇTÜRK, Murat TUNÇTÜRK 163

DERLEMELER (Reviews)

Böceklerle Mücadelede Nanoteknoloji
Nanotechnology for Insect Pests Control
Nesrin ORMANOĞLU, Mevlüt EMEKCİ, A. Güray FERİZLİ 181

Sekonder Metabolitler
Secondary Metabolites
Gülsevim TİRİNG, Serdar SATAR, Okan ÖZKAYA 203

Soğuk Plazma Teknolojisi ve Tarımdaki Çeşitli Uygulama Alanları
Cold Plasma Technology and Various Applications Areas In Plants
Hacer KANDEMİR, Fulya AYDIN KANDEMİR, Begüm GÜLER, Aynur GÜREL 217

Yeni Nesil Dizileme Teknolojilerinin Mikovirolojide Uygulanması
Application of Next Generation Sequencing Technologies in Mycovirology
Sahra HOSSEINALIZADEH, Serap AÇIKGÖZ 247

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Online)

(Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University)

Editör: Hakan Çelik Web: https://dergipark.org.tr/tr/pub/bursauludagziraat ISSN: 2651-4044 Yayına Başladığı Yıl: 1982

Yayıncı: Yeni Adı: Eski Adı: Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

Yıllık Yayın Sayısı: 2 Yayın Yapması Gereken Aylar: Haziran, Aralık Yayın Dili: İngilizce, Türkçe Yayın Formatı: Elektronik

Konu Kategorisi: Ziraat

Konu Alanları: Bitki Bilimleri Bahçe Bitkileri Ziraat Mühendisliği Tarımsal Ekonomi ve Politika Ziraat, Toprak Bilimi

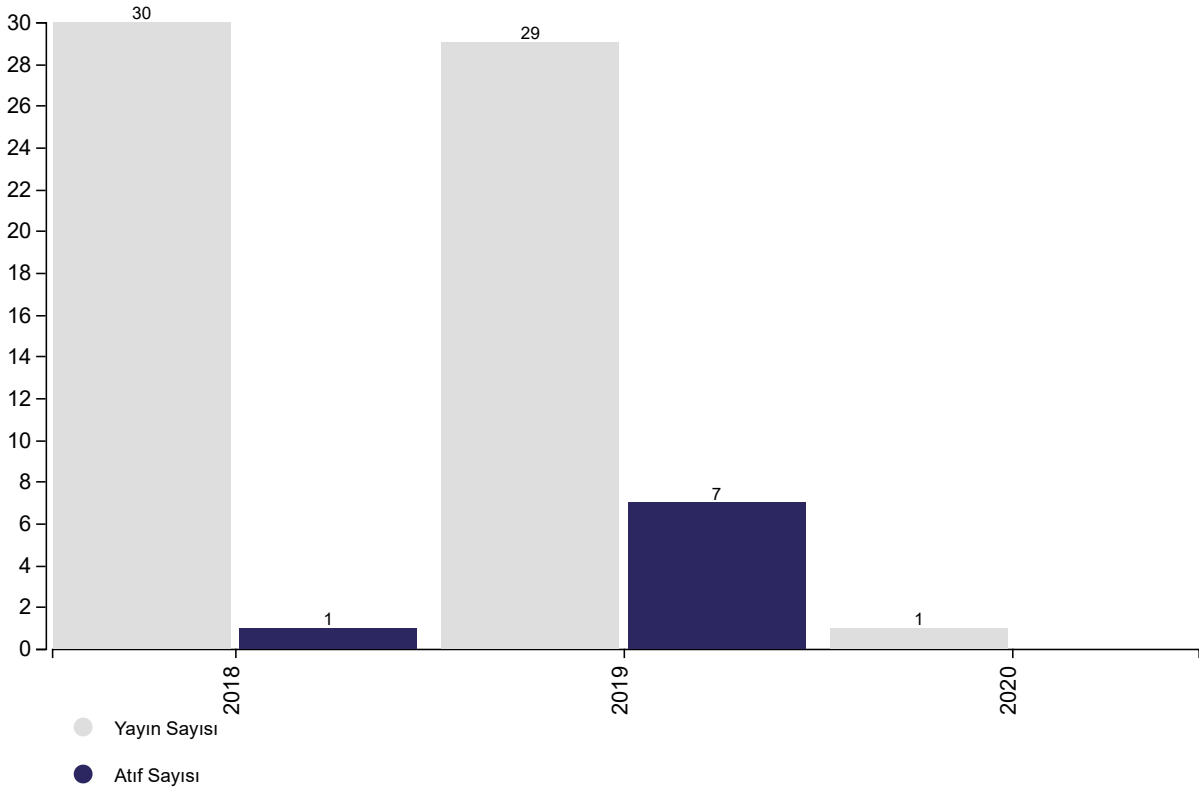
1353

Makale Sayısı	Aldığı Atıf Sayısı	Atıf Ortalaması	Kendine Atıf Sayısı	Kendine Atıf Oranı(%)	Atıf Alan Makale Sayısı
60	8	0,13	1	12,50	6

Dizinlendiği Yıllar

Yıl	Konu Alanı
2018	Fen
2019	Fen
2020	Fen
2021	Fen

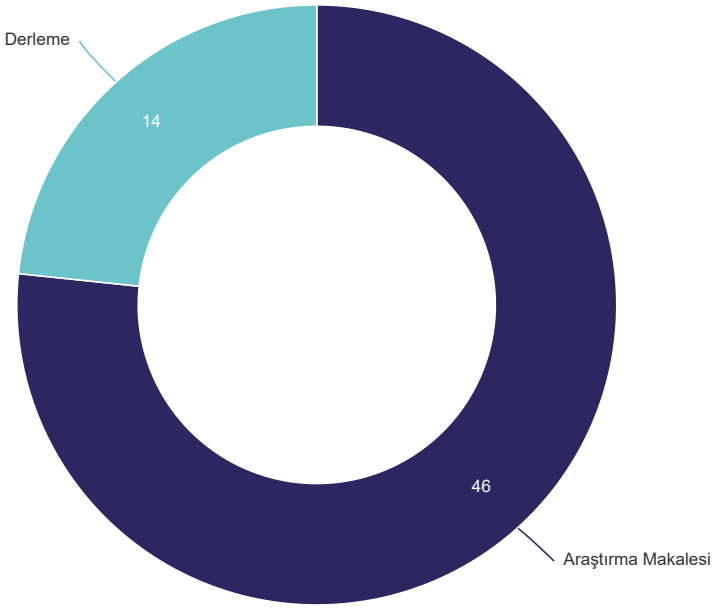
Makale ve Atıf Sayıları



Makalelerin Atıf Dağılımı



Makale Türleri


Derleme
14
46
Araştırma Makalesi

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

Dergi Anasayfası
Hakkında
Amaç ve Kapsam
Makale Gönder
Dergi Kurulları
Yazım Kuralları
Etik İlkeler ve Yayın Politikası
Ücret Politikası
Dizinler
Arşiv
İletişim

Dergi Kurulları

Editör Kurulu

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına Sahibi

Prof. Dr. İlhan TURGUT

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı

Baş Editör

Prof. Dr. Hakan ÇELİK,

Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE

hcelik@uludag.edu.tr,

Baş Editör Yardımcısı

Doç. Dr. Asuman CANSEV, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, auslu@uludag.edu.tr

Editörler

Doç. Dr. Tolga TİPİ, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, ttipi@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Oya KAÇAR, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, okacar@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Asuman CANSEV, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, auslu@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Ekin SUCU, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, ekins@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Elvan ENDER ALTAY, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE,
elvanender@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Sine ÖZMEN TOĞAY, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE,
sinetogay@uludag.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Kadir İLHAN, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE,
kadirilhan@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Onur TAŞKIN, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, onurtaskin@uludag.edu.tr

Mizanpaj Editörü

Doç. Dr. Elvan ENDER ALTAY, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE,
elvanender@uludag.edu.tr

Doç. Dr. Onur TAŞKIN, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, TÜRKİYE, onurtaskin@uludag.edu.tr

Editörler Kurulu Üyeleri-Diğer Üniversitelerden

Prof. Dr. Ali KOÇ, Eskişehir Osmangazi Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir, Turkey

Dr. Gamze BAYRAM, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, TÜRKİYE,

Prof. Dr. Zehra Hajrulai-Musliu, "Ss. Cyril and Methodius" University, Faculty of Veterinary Medicine, Food Institute, Skopje, Macedonia

Prof. Dr. Gordana Popsimonova, University Ss Cyril and Methodius, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, Republic of Macedonia

Doç. Dr. Daniela Smogrovicova, Slovak University of Technology in Bratislava, Institute of Biotechnology at the Faculty of Chemical and Food Technology, Slovakia.

Doç.Dr. Maurizio Canavari, Alma Mater Studiorum Universitå di Bologna Department of Agricultural and Food Sciences Bologna, Italy

Doç.Dr. Balaji Sethuramasamyraja, California State University, Department of Industrial Technology, Jordan College of Agricultural Sciences and Technology, Fresno, USA

Doç.Dr. Ganapathy, G.P., VIT University, Centre for disaster mitigation and management, Vellore Tamil Nadu, India

Doç.Dr. Hristofor Kirchev, Agricultural University Plovdiv, Faculty of Agronomy, Department of Crop Science, Plovdiv, Bulgaria

Doç.Dr. Ahmed A.K. Salama, Universitat Autonoma de Barcelona, Department of Animal and Food Sciences, Ruminant Research Group, Spain

Yrd.Doç.Dr. Jasmina TAHMAZ, University of Sarajevo, Faculty of Agriculture and Food Science, Bosnia and Herzegovinia

Dr. Angela Capece, Universita degli Studi della Basilicata, School of Agricultural, Forestry and Environmental Science, Potenza, Italy

Danışma Kurulu

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyeleri, Dergimizin Doğal Danışma Kurulu Üyeleridir.

Diğer Üniversitelerden

Dr. Barış ALPAYPAK, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü,

Dr. Barış ALBAYRAK, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ALTUN, Kırşehir Ahi Evran Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kırşehir, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mehmet AYÇİÇEK, Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bingöl, TÜRKİYE

Mustafa BIYIKLI, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Sergül ERGİN, Eskişehir Osmangazi Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Eskişehir, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk GÖÇMEZ, Aydın Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

Prof.Dr. Zeliha GÖKBAYRAK, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Çanakkale, TÜRKİYE

Prof. Dr. Erdoğan GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Doç.Dr. Ahmed A.K. SALAMA, Universitat Autonoma de Barcelona, Department of Animal and Food Sciences, Ruminant Research Group, SPAIN

Prof.Dr. Gölge SARIKAMIŞ, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Prof.Dr. Süleyman TABAN, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt TUNÇKAL, Yalova Üniv. Yalova MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

Prof.Dr. Ece TURHAN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eskişehir, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mevlüt TÜRK, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Isparta, TÜRKİYE

Dr. Erdinç Uysal, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su kaynakları Bölümü, Yalova, TÜRKİYE

TR Dizin kriterleri gereği dergimize gönderilecek olan makalelerin mutlaka aşağıda belirtilen hususlara uyması gerekmektedir.

Tüm bilim dallarında yapılan, ve etik kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerindeki çalışmalar için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı, bu onay makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir.
Makalelerde Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir.
Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgiler (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca makale ilk/son sayfasında yer verilmelidir.
Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir.
Makale sonunda; Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, varsa Destek ve Teşekkür Beyanı, Çatışma Beyanı verilmesi.
Etik Kurul izni gerektiren araştırmalar aşağıdaki gibidir.
- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırmalar
- İnsan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması,
- İnsanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar,
- Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar,
- Kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif çalışmalar,
Ayrıca;
- Olgu sunumlarında “Aydınlatılmış onam formu”nun alındığının belirtilmesi,
- Başkalarına ait ölçek, anket, fotoğrafların kullanımı için sahiplerinden izin alınması ve belirtilmesi,
- Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine uyulduğunun belirtilmesi.

Makale başvurusunda;

(1) Tam metin makale, (Dergiye gönderilen makalelerde; konu ile ilgili olarak derginin daha önceki sayılarında yayımlanan en az bir yayına atıf yapılması önem arz etmektedir. Dergiye yapılan atıflarda “Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.” kısaltması kullanılmalıdır.)

(2) Tam metin makalenin taratıldığını gösteren benzerlik raporu (Ithenticate) (% 20’nin altında olmalıdır)

(2) Tam metin makalenin taratıldığını gösteren benzerlik raporu (iThenticate) (% 20 nin altında olmalıdır),

(3) İmzalanmış ve taratılmış başvuru formu, (Kapak sayfası yerine)

(4) Tüm yazarlar tarafından imzalanmış telif hakkı devir formunun taranmış kopyası,

(5) Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, Çıkar Çatışması beyanı verilmesi (Tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir yazı)

elektronik formatta DergiPark sistemine https://dergipark.org.tr/tr/login adresinden kayıt olunarak yüklenmesi gerekmektedir.

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

Arşiv

2021	Cilt: 35 Sayı: 2 Aralık 2021 Son Sayı	
	Cilt: 35 Sayı: 1 Haziran 2021	
2020	Cilt: 34 Sayı: 2 Aralık 2020	
	Cilt: 34 Sayı: Özel Sayı Eylül 2020 Özel Sayı	
	Cilt: 34 Sayı: 1 Haziran 2020	
2019	Cilt: 33 Sayı: 2 Aralık 2019	
	Cilt: 33 Sayı: 1 Haziran 2019	
2018	Cilt: 32 Sayı: 2 Aralık 2018	
	Cilt: 32 Sayı: 1 Haziran 2018 Son Sayı	
2017	Cilt: 31 Sayı: 2 Aralık 2017	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 31 Sayı: 1 Haziran 2017	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2016	Cilt: 30 Sayı: 2 Aralık 2016	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 30 Sayı: 1 Temmuz 2016	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2015	Cilt: 29 Sayı: 2 Ağustos 2015	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 29 Sayı: 1 Nisan 2015	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2014	Cilt: 28 Sayı: 2 Ağustos 2014	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 28 Sayı: 1 Nisan 2014	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2013	Cilt: 27 Sayı: 2 Ağustos 2013	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 27 Sayı: 1	Uludağ Üniversitesi

Dergi Anasayfası
Hakkında
Amaç ve Kapsam
Makale Gönder
Dergi Kurulları
Yazım Kuralları
Etik İlkeler ve Yayın Politikası
Ücret Politikası
Dizinler
Arşiv
İletişim

	Nisan 2013	Ziraat Fakültesi Dergisi
2012	Cilt: 26 Sayı: 2 Ağustos 2012	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 26 Sayı: 1 Nisan 2012	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2011	Cilt: 25 Sayı: 2 Ağustos 2011	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 25 Sayı: 1 Nisan 2011	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2010	Cilt: 24 Sayı: 2 Ağustos 2010	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 24 Sayı: 1 Nisan 2010	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2009	Cilt: 23 Sayı: 2 Ağustos 2009	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 23 Sayı: 1 Nisan 2009	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2008	Cilt: 22 Sayı: 2 Ağustos 2008	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 22 Sayı: 1 Nisan 2008	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2006	Cilt: 20 Sayı: 2 Ağustos 2006	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 20 Sayı: 1 Nisan 2006	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2005	Cilt: 19 Sayı: 2 Ağustos 2005	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 19 Sayı: 1 Nisan 2005	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2004	Cilt: 18 Sayı: 2 Ağustos 2004	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 18 Sayı: 1 Nisan 2004	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2003	Cilt: 17 Sayı: 2 Ağustos 2003	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 17 Sayı: 1 Nisan 2003	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
2002	Cilt: 16 Sayı: 1 Nisan 2002	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
	Cilt: 15 Sayı: 2	Uludağ Üniversitesi

2001

Ağustos 2001

Ziraat Fakültesi Dergisi

LOCKSS

TR Dizin kriterleri gereği dergimize gönderilecek olan makalelerin mutlaka aşağıda belirtilen hususlara uyması gerekmektedir.

Tüm bilim dallarında yapılan, ve etik kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerindeki çalışmalar için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı, bu onay makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir.
Makalelerde Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir.
Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgiler (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca makale ilk/son sayfasında yer verilmelidir.
Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir.
Makale sonunda; Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, varsa Destek ve Teşekkür Beyanı, Çatışma Beyanı verilmesi.
Etik Kurul izni gerektiren araştırmalar aşağıdaki gibidir.
- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırmalar
- İnsan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması,
- İnsanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar,
- Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar,
- Kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif çalışmalar,
Ayrıca;
- Olgu sunumlarında “Aydınlatılmış onam formu”nun alındığının belirtilmesi,
- Başkalarına ait ölçek, anket, fotoğrafların kullanımı için sahiplerinden izin alınması ve belirtilmesi,
- Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine uyulduğunun belirtilmesi.

Makale başvurusunda;

(1) Tam metin makale, (Dergiye gönderilen makalelerde; konu ile ilgili olarak derginin daha önceki sayılarında yayımlanan en az bir yayına atıf yapılması önem arz etmektedir. Dergiye yapılan atıflarda “Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.” kısaltması kullanılmalıdır.)

(2) Tam metin makalenin taratıldığını gösteren benzerlik raporu (Ithenticate) (% 20’nin altında olmalıdır),

(3) İmzalanmış ve taratılmış başvuru formu, (Kapak sayfası yerine)

(4) Tüm yazarlar tarafından imzalanmış telif hakkı devir formunun taranmış kopyası,

(5) Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, Çıkar Çatışması beyanı verilmesi (Tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir yazı)

elektronik formatta DergiPark sistemine https://dergipark.org.tr/tr/login adresinden kayıt olunarak yüklenmesi gerekmektedir.

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

Yazım Kuralları

Dergi Anasayfası
Hakkında
Amaç ve Kapsam
Makale Gönder
Dergi Kurulları
Yazım Kuralları
Etik İlkeler ve Yayın Politikası
Ücret Politikası
Dizinler
Arşiv
İletişim

Makale Yazım Kuralları

TR Dizin kriterleri gereği dergimize gönderilecek olan makalelerin mutlaka aşağıda belirtilen hususlara uyması gerekmektedir.

Tüm bilim dallarında yapılan, ve etik kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerindeki çalışmalar için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı, **bu onay makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir.**

Makalelerde Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir. Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgiler (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca makale ilk/son sayfasında yer verilmelidir.

Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir.
Makale sonunda; Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, varsa Destek ve Teşekkür Beyanı, Çatışma Beyanı verilmesi.

Makaleler; Ana Başlık, Öz, İngilizce Başlık, Abstract, Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular ve Tartışma (ayrı olabilir) Sonuç, Teşekkür veya Bilgi Notu (Gerekli ise) ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalıdır.

Makale içinde metin A4 (210 x 297 mm) formunda beyaz kağıda, Microsoft Word formatında, üst ve alttan, 2 cm; sağ ve soldan 2.5 cm boşluk bırakılarak 1.5 satır aralığı ile 10 punto Times New Roman yazı karakterinde yazılmalı ve metin iki yandan hizalanmış olmalıdır.
Ana Başlık haricinde tüm bölüm başlıkları sadece ilk harfleri büyük olacak şekilde küçük harflerle, koyulaştırılmış, 12 punto yazı karakterinde, sola yaslı ve üstten birer boşluk kalacak şekilde yerleştirilecektir. Ana başlıklardan sonra metin ile arasında birer satır boşluk bırakılmalı. İlk paragrafta paragraf başı kullanılmamalı izleyen paragraflara ise 0.5 cm içerden başlayarak devam edilmelidir.

Aşağıdaki yazım kurallarına uygun hazırlanmış olan makale 25 sayfayı aşmamalıdır. Makalenin hazırlanması aşamasında örnek makaleye buradan ulaşabilirsiniz. **Örnek Makale**

Ana Başlık: 14 punto, koyulaştırılmış (bold) olarak ve başlıktaki her kelimenin ilk harfi büyük olacak şekilde 1.5 satır aralığı ile yazılmalı ve sayfaya ortalanmalıdır. Başlığın bittiği en son karakterine yayın bir tezden ya da bir projeden yapılmış ise üssel atıf verilmeli ve sayfa sonunda dip not olarak eklenmelidir. Başlık 20 kelimeyi aşmamalıdır.

Yazar Adları: Yazarların açık adları unvan belirtilmeden adlarının ilk harfi büyük, soyadların tümü büyük harf olacak şekilde koyulaştırılmış, başlıktan sonra bir satır boşluk bırakılarak ve sayfaya ortalanarak 12 punto yazılmalıdır. Soyadların bittiği en son karakter üzerine üssel olarak rakam ile yazar adresine atıfta bulunulmalı ve sayfa sonunda dip not olarak eklenmelidir.
Yazarlara ilişkin dipnot olarak verilen bilgilerde sırasıyla öncelikle sorumlu yazara ait bilgiler (adres bilgileri, e-posta ve OrcID) "Sorumlu yazar/Corresponding author" ifadesi ile yer almalıdır. Alt satırında sorumlu yazar dışında kalan yazarların makaledeki üssel atıf sıralamalarına göre adres bilgileri, e-posta ve OrcID bilgilerine yer verilmelidir.
Bir sonraki alt satırda ise makaleye yapılacak atıf bilgilerine; "(Atıf/Citation)" ifadesi ile yazarların Soyadı ve Adının ilk harfi, Makalenin yılı, Makalenin Başlığı, Derginin Adı, Cilt, Sayı, sayfa numarası şeklinde yer verilmelidir.

Öz: Yazar adlarının ardından iki satır boşluk bırakılarak, 10 punto olarak yazılmalı ve 300 kelimeyi geçmemelidir. Paragrafın bitiminde bir satır boşluk bırakılarak anahtar kelimeler 10 punto olacak şekilde alfabetik sıra ile yazılmalı, sayısı 6'yı aşmamalıdır.

İngilizce Başlık: Anahtar kelimeleri takiben iki satır boşluk kalacak şekilde 12 punto koyulaştırılmış olarak sayfayı ortalayacak şekilde makalenin İngilizce başlığı konulmalıdır.

Abstract: İngilizce başlığın ardından bir satır boşluğu bırakılarak 10 punto olarak yazılmalıdır. Paragrafın bitiminde bir satır boşluk bırakılarak 10 punto olacak şekilde Keywords yazılmalı sayısı 6'yı aşmamalıdır.

Makalenin İngilizce olması durumunda Sıralama İngilizce başlık, yazar adları, Abstract, Türkçe başlık, Öz sırasını izlemelidir.

Giriş: Bu bölümde çalışmanın bilimsel hipotezi açıklanmalı, konu ile ilgili yapılmış diğer araştırmalar hakkında bilgiler verilmelidir. Çalışmanın amacı açıkça bu bölümde belirtilmelidir. Giriş bölümü ve metinler "Keywords"'den bir satır boşluk bırakılarak 10 punto olacak şekilde yazılmalıdır.

Materyal ve Yöntem: Bu bölümde çalışmada kullanılan tüm materyaller, analitik ve istatistiksel yöntemler açıklanmalıdır.

Bulgular ve Tartışma: Bu bölümde elde edilen bulgular verilmeli, gerekirse şekil ve çizelgelerle desteklenerek açıklanmalıdır. Daha önceki literatür dikkate alınarak elde edilen veriler tartışılmalıdır. Şekil ve Çizelgelere mutlaka metin içerisinde atıfta bulunulmalıdır. Çizelge ve Şekiller atıftan sonra gelecek en uygun yere konulmalıdır.

Sonuç: Elde edilen sonuçların bilime ve uygulamaya katkısı önerilerle birlikte vurgulanmalıdır.

Teşekkür (Bilgi Notu): Çalışmaya katkısı olan kişiler, fon, bağışlar vb. makalenin bu bölümünde belirtilmelidir.

Şekiller ve Çizelgeler: Tüm şekil ve çizelgeler numara verilmiş şekilde, makalenin içinde bulunmalıdırlar. Şekil, çizelge ve resimlerin numaralandırması ise Şekil 1, Şekil 2. vb. şeklinde 10 punto ile koyulaştırılarak verilmelidir. Şekil açıklamalarının ardından bir boşluk bırakılarak paragraflar arasında bir boşluk kalacak şekilde ana metin yazılmalıdır. Metin içerisinde yer alan çizelgelerde çizelge numaraları Çizelge 1, Çizelge 2. şeklinde çizelgenin üzerine yazılmalı açıklamaları ise koyulaştırılmamış şekilde olmalı ve çizelge üst sınırı ile açıklama yazısı arasında boşluk bırakılmamalıdır. Şekiller en az 300 dpi çözünürlükte olmalıdır.

Tüm makalelerde SI (International System of Units) ölçü birimleri ve ondalık kesir olarak nokta kullanılmalıdır (1,25 yerine 1.25 gibi). Birimlerde " / " kullanılmamalı ve birimler arasında bir boşluk verilmelidir (4 m/s yerine 4 m s-1, 5 kg N ha-1 gibi).
Formüller numaralandırılmalı ve formül numarası formülün yanına sağa dayalı olarak parantez içinde gösterilmelidir. Formüller 10 punto olacak şekilde ana karakterler ve değişkenler italik, rakamlar ve matematiksel ifadeler düz olarak verilmelidir. Metin içerisinde atıf yapılacaksa "Eşitlik 1" şeklinde verilmelidir (ilişkin model, Eşitlik 1'de verilmiştir).

Kaynakça: Makale içindeki tüm atıflar, yazar soyadına göre alfabetik sıra ile kaynakça bölümünde verilmelidir.

Makale içindeki atıflarda "yazar, yıl" sistemi kullanılmalıdır, Smith (2007), cümle sonunda ise (Smith, 2007). İki yazarlı ise Smith ve Cash (2007). Üç ve daha fazla yazarlı ise "ilk yazar ve ark." (Smith ve ark., 2007) şeklinde belirtilmelidir.
Kaynakçada bildirilen atıflar ilk yazarın soyadına göre alfabetik sıra ile yazılmalıdır. İki ya da daha fazla yazarlı atıflarda yazarlar Türkçe kaynaklarda "ve" İngilizce kaynaklarda "and" ile ayrılmalıdır. Ör.1: Şeker, M., Yücel, Z. ve Nurdan, E. 2004. Ör.2: Smith, M., Hill, Z. and Nelson E. 2000.
Aynı yazarın aynı yıla ait makalelerini kaynakça bölümünde gösterirken a, b, c, vs. harfleri yılın sonuna eklenerek gösterilmelidir.
Atıflar kaynakçada alıntılanan kaynağa göre Harvard referans sistemi çerçevesinde aşağıdaki gibi gösterilmeli, karakter büyüklüğü olarak 10 punto kullanılmalıdır.

Makaleler:
Soyadı, Adının ilk harfi. ve Soyadı, Adının ilk harfi. Yayın yılı. Makale başlığı. Yayınlandığı Dergi (italik), Cilt(Sayı): Başlangıç ve bitiş sayfası. Şeklinde olmalı
Buragohain, P., Sreedeep, S., Lin, P., Ni, J. and Garg, A. 2019. Influence of soil variability on single and competitive interaction of ammonium and potassium: experimental study on seven different soils. Journal of Soils and Sediments, 19(1): 186-197.

Ferraro, A. and Scremin-Dias, E. 2018. Structural features of species of Asteraceae that arouse discussions about adaptation to seasonally dry environments of the Neotropics. Acta Botanica Brasilica, 32(1): 113-127.

Kitap:

Kitap:
Soyadı, Adının ilk harfi. ve Soyadı, Adının ilk harfi. Yayın yılı. Kitabın başlığı(italik). Yayınlayan, Şehir veya Ülke, Sayfa Sayısı. Şeklinde olmalıdır.
Gardner, F.P., Pearce, R.B. and Mitchell, R.L. 2017. Physiology of crop plants (No. Ed. 2). Scientific Publishers, Jodhpur, India. 327p.
Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. 1990. Feeds and nutrition digest: formerly, Feeds and nutrition—abridged, The Ensminger Publishing Company, Clovis, CA (1990), 110p.

Kitabın bir bölümü:
Soyadı, Adının ilk harfi. ve Soyadı, Adının ilk harfi. Yayın yılı. Bölümün başlığı: Kitabın başlığı, Editör(ler): Editör(ler)in soyadı, ilk ad(lar)ının baş harf(ler)i., Yayınlayan, Şehir veya Ülke, Bölümün başlangıç ve bitiş sayfası. Şeklinde olmalıdır.
Primmer, C. 2006. Genetic characterization of populations and its use in conservation decision-making in fish: The role of biotechnology in exploring and protecting agricultural genetic resources, Ed.: Ruane, J., Sonnino, A., FAO, Rome, Italy, pp: 97-104.

Bildiri kitabı:
Soyadı, Adının ilk harfi. ve Soyadı, Adının ilk harfi. Yayın Yılı. Bildirinin başlığı. Kongre, sempozyum vb'nin adı, varsa tarihi, Yapıldığı yer, yapıldığı il, sayfası. Şeklinde olmalıdır.
Susurluk, A., S. Hollmer, U.K. Mehta, R. Han, E. Tarasco, O. Triggian, A. Peters and R.-U. Ehlers. 2003. Molecular identification of entomopathogenic nematodes from Turkey, India, China, Italy, Norway, Albania and Germany by PCR-RFLP. 9th European Meeting of the IOBC/WPRS Working Group, 23-29 May 2003, Schloss Salzau, Germany, p:101-103.

Tez: Soyadı, Adının ilk harfi., Yıl, Tezin başlığı, Tezin çeşidi, Üniversite ve Bölüm adı. Şeklinde olmalıdır.
Scheffe, H. 1973. Symptotic Theory of Sequential Fixed- Width Confidence Intervals. Unpublished Ph.D. dissertation, Florida State University, Dept. of Statistics.

Yazarı belirtilmeyen kurum yayınları:
Anonim 2005. Tarımsal Yapı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst. Yayın No: 1579, Ankara.
http://www.agri.ankara.edu.tr/tarimbilimleri (Erişim tarihi: 12.07.2005).

İnternet:
TÜBİTAK 2008. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Türkiye Veri Servisi.
http://www.tubitak.gov.tr/tubives (Erişim tarihi: 11.05.2008).

TR Dizin kriterleri gereği dergimize gönderilecek olan makalelerin mutlaka aşağıda belirtilen hususlara uyması gerekmektedir.

Tüm bilim dallarında yapılan, ve etik kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerindeki çalışmalar için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı, bu onay makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir.
Makalelerde Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir.
Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgiler (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca makale ilk/son sayfasında yer verilmelidir.
Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir.
Makale sonunda; Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, varsa Destek ve Teşekkür Beyanı, Çatışma Beyanı verilmesi.
Etik Kurul izni gerektiren araştırmalar aşağıdaki gibidir.
- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırmalar
- İnsan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması,
- İnsanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar,
- Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar,
- Kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif çalışmalar,
Ayrıca;
- Olgu sunumlarında "Aydınlatılmış onam formu"nun alındığının belirtilmesi,
- Başkalarına ait ölçek, anket, fotoğrafların kullanımı için sahiplerinden izin alınması ve belirtilmesi,
- Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine uyulduğunun belirtilmesi.

Makale başvurusunda;

(1) Tam metin makale, (Dergiye gönderilen makalelerde; konu ile ilgili olarak derginin daha önceki sayılarında yayımlanan en az bir yayına atıf yapılması önem arz etmektedir. Dergiye yapılan atıflarda "Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg." kısaltması kullanılmalıdır.)

(2) Tam metin makalenin taratıldığını gösteren benzerlik raporu (Ithenticate) (% 20'nin altında olmalıdır),

(3) İmzalanmış ve taratılmış başvuru formu, (Kapak sayfası yerine)

(4) Tüm yazarlar tarafından imzalanmış telif hakkı devir formunun taranmış kopyası,

(5) Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, Çıkar Çatışması beyanı verilmesi (Tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir yazı)

elektronik formatta DergiPark sistemine https://dergipark.org.tr/tr/login adresinden kayıt olunarak yüklenmesi gerekmektedir.