

## GÜBRELER VE ÇANAKKALE'DEKİ KULLANIMI

Prof. Dr. Rüřtü ILGAR\*

### ÖZET

Gübreler, büyük ölçekli, sermaye yoğun, sürekli üretim yapan, entegre tesislerde üretilirler ve gelişmiş teknolojilerde kullanılmasına rağmen ana üretimde değişiklik yoktur. Ekipman geliştirme ve otomasyonlardaki teknolojik gelişmeler hammadde, enerji ve işgücü verimliliği artışı ile emniyet, çevre standartları, kalite ve kalite kontrol alanlarında iyileşmelere yol açacaktır. Gübre hammaddelerinin yaklaşık % 95'inin ithal edilmesinden dolayı ürün maliyetlerini yaklaşık % 20 arttırması rağmen % 50'ye yakın mahsul artışına yol açması nedeniyle tercih edilebilirliği bulunur.

Araştırmada Çanakkale ve Çanakkale'ye bağlı yerleşim birimlerinde tarım içi kullanılan gübre ve gübre türleri esas alınmıştır. Tarım Çanakkale'de önemli bir iş koludur. Tarımda çalışan toplam işgücü oranı % 35'tir. Çanakkale il toprakların % 34'ünde bitkisel üretim yapılmakta ve toplam 78.910,30 ton kimyevi gübre tüketimi mevcuttur. Çanakkale ilinin işlenebilir arazisi 333,573 ha olup, hektar başına 236,6 kg gübre kullanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gübre, Çanakkale, Tarım.

**JEL Kodu:** R

### FERTILIZER and USAGE in ÇANAKKALE

Fertilizer, large-scale, capital-intensive, continuous production which are produced in integrated facilities and advanced technology used in the main production despite no change. Technological advances in equipment development and automation of raw materials, energy and labor productivity growth and safety, environmental standards, quality control and quality improvements will result in the area. It increases of the product cost by 20 % due to the import of approximately 95 % of the raw materials of fertilizers. In addition that it is preferred, although it causes a crop increase of nearly 50%.

Çanakkale and the Çanakkale Province settlements related to research into agricultural fertilizers and manure species used were based. Agriculture is an important sector in Çanakkale. The total labor force working in agriculture is 35 %. Agricultural production is carried out in 34 % of and there is a total consumption of 78,910.30 tons of chemical fertilizers in Çanakkale province. Çanakkale province's arable land is 333,573 ha. It uses 236.6 kg of fertilizer per hectare.

**Keywords:** Fertilizer, Çanakkale, agriculture

**JEL Code:** R

---

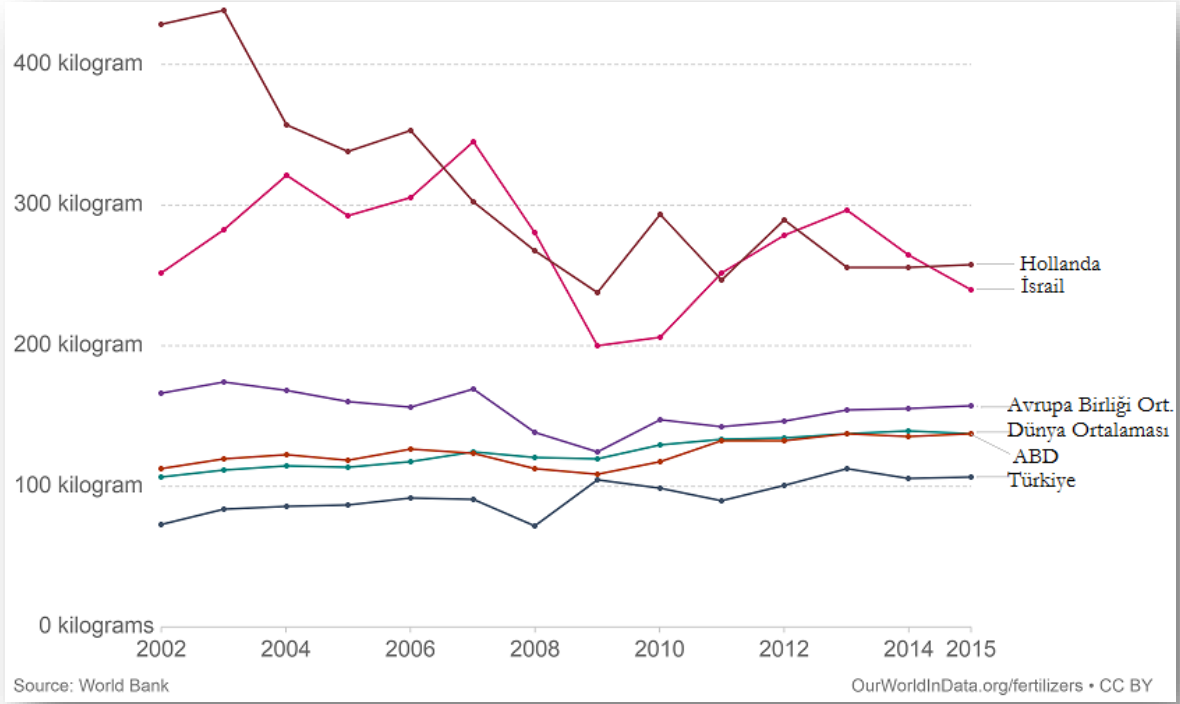
\* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitimi Ana Bilim Dalı, ilgar@mail.com  
ORCID: 0000-0002-4981-7324

## GİRİŞ

Tarımsal üretim sonucu topraktan eksilen, bitkilerin gelişmesini artırmak, verimlerini çoğaltmak ve niteliklerini iyileştirmek için bitkilere verilen, toprağın verim gücünü artıran, içerisinde bir veya birkaç besin maddesini bir arada bulunduran bileşiklere *gübre* adı verilir. Bitkiler büyüme ve yaşamsal fonksiyonlarını devam ettirmek için azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt, demir, mangan, bakır, çinko, bor ve bazı hallerde de molibden gibi çeşitli elementlere ihtiyaç duyarlar. Bunlar içinde azot, fosfat ve potasyum en önemlileridir. Hayvan dışkıları, yaprak, saman ve diğer bitki artıkları binlerce yıldan beri doğal gübre olarak var olmaktadır. Kullanılan ilk kimyevi gübreler, sodyum nitrat ve kemiklerden oluşmuştur. Hızla artan dünya nüfusunun temel besin ihtiyacının karşılanması mahsul artışına bağlıdır. Bunun için kaçınılmaz gerekliliklerden başında gübreler gelmektedir. Gübreler tarımsal ürün yetiştirme maliyetlerinde % 10-15 gibi oranda paya sahiptir. Bunun yanında tek başına verimi % 50 oranında arttırdıklarından tarım sektörü için oldukça önemlidir. Dolayısıyla gübreler ürün fiyatları ve ülkenin tarım ekonomisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Konyalı, 2016).

Gübreler topraklarda eksik olan besin elementleri bakımından ikiye ayrılırlar. Bunlar makro içerikli besin elementi içeren gübreler (azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt) ile mikro besin elementi (demir, bakır, çinko, mangan, bor, molibden gibi) içeren gübrelerdir. Gübre sanayi, Birleşmiş Milletler sektörel tasnifi olan ISIC Rev.3 (International Standard Industrial Classification, Third Revision) sınıflandırılmasında D2412 imalat grubu, kimyasallar ve kimyasal ürünler imalatı, gübre ve azot bileşikleri imalatı olarak yer almaktadır. Kimyevi gübreler, verim artırıcı girdilerden olup tarımsal ürün maliyetlerinde, % 10-15 paya sahip olmakla birlikte ürün verimliliğini, % 50 artırmaktadırlar. II. Dünya Savaşı sonrasında nüfus artışına bağlı olarak, tarım ürünleri talebinin karşılanabilmesi için gübre üretimine yönelik yatırımlarda fabrikaların ürün çeşitleri ve kapasitelerinde önemli artışlar olmuştur. Azotlu, fosfatlı ve potaslı gübreler olarak bilinen amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre, triple, süper fosfat, diamonyum fosfat, potasyum sülfat, potasyum nitrat ve çeşitli kompoze gübreler yanında susuz amonyak ve azotlu gübre çözeltileri gübrelemede etkin olarak kullanılmaktadır. Dünya gübre pazarı, 2001 yılında yaşanan düşmeden sonra tekrar toparlanmıştır. Ham madde ve ara madde üretim ve ticaretinde % 3-10 arasında artışlar olmuştur.

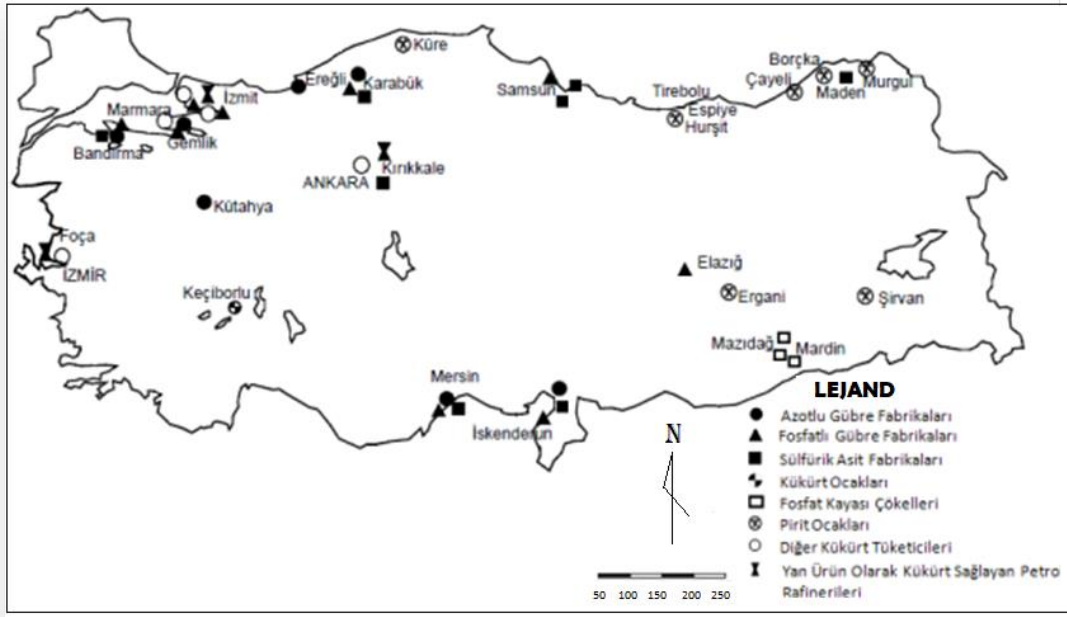
Türkiye’de 2015 yılında hektar başına gübre kullanımı 106.67 kg düzeyindedir. Bunun yanında aynı yıl Hollanda 258.15 kg (bu değer 2012 yılında 428.82 kg), İsrail 240.24 kg, ABD 137.03 kg dünya ortalaması 137.61 kg, Avrupa Birliği ortalaması 157.19 kg düzeyindedir (FAO, 2020). Uzun yıllar ortalaması dikkate alındığında tarım alanında hektar başına kullanılan gübre kullanım düzeyleri ise Şekil 1’deki gibidir.

**Şekil 1: Tarım Alanında Hektar Başına Kullanılan Gübre Kullanım Düzeyleri**

**Kaynak:** World Bank, 2020.

Türkiye’de ham madde kaynakları bulunmadığından kimyasal gübre sektörü önemli ölçüde dışa bağımlıdır. 2016 yılında yaklaşık 6,7 milyon ton olan kimyasal gübre kullanımının %73’ü ithal edilmiştir (Bilge ve Artukoğlu 2019). Ancak bu durum 2019 yılında TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası tüketilen gübrelerin yaklaşık 1/3’ünü ve gübre ham maddelerinin yaklaşık % 95’ini ithal edildiği belirtilmektedir. Gübre fiyatları döviz kurlarına bağlı olup nitratlı gübrelerde katkı maddesi olarak kullanılan kireç taşı, kil ve dolomit haricinde gübre üretiminde kullanılan girdiler tamamen ithaldir. Azotlu gübrelerin ham maddesi doğal gazdır. Ülkemizde çıkarılan doğal gaz miktarı ülke tüketiminin sadece % 1’i düzeyindedir. Taban gübrelerinin ham maddesi ise fosfattır. Mardin Mazıdağ’da fosfat yatakları bulunsa da rezervi eksikliği nedeniyle büyük çoğunluğu Kuzey Afrika ülkelerinden getirilmektedir. Ülkemizde toplam 7 üretici firma ile faaliyet gösteren yurt içi kimyevi gübre sektörünün toplam üretim kapasitesi 5,7 milyon ton düzeyindedir (TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 2019). Bu tesisler şu şekilde verilebilir:

Şekil 2: Türkiye'deki Gübre Fabrikaları



**Kaynak:** Şahin ve Taşlıgil, 2012

## 1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bugün doğal ve yapay gübrelerin her ikisi de değişik şekillerde elde edilmektedir. Bitkinin beslenmesi öncelikle yapay (mineral ya da ticari) gübre dediğimiz azot, fosfor ve potasyum tarafından sağlanır. Genellikle yapay gübrelerin ihtiva ettiği besin, azot (N), fosfor pentoksit ( $P_2O_5$ ) ve potas ( $K_2O$ ) olarak ifade edilir. Yapay gübrelerin ticari ambalajlarında bir veya daha fazla madde bulunur. Karışık kompost gübrelerin bileşimi çoğunlukla gübre ambalajlarının üzerindeki bir seri numara ile belirtilir. İlk sayı azotun yüzdesini, ikincisi fosfor pentaoksit yüzdesini ve üçüncüsü de potasın yüzdesini belirtir. Böylece 5-10-10 şeklinde işaretlenmiş bir karışık gübre % 5 azot, % 10 fosfor pentaoksit ve % 10 potas şeklinde açıklanabilir. Gübreleri doğal ve yapay (kimyasal) olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür.

### 1.1. Doğal Gübreler

Doğal gübreler bitki ve hayvanlardan sağlanır. Bunların en önemlisi guano denilen azot ve fosfor yoğunluklu martı, penguen ve karabatak gibi deniz kuşlarının dışkılarından elde edilmiş kuş gübresidir. Solucan gübresi son yıllarda rağbet gören bir diğer gübre olarak ön plana çıkmıştır. Bunun yanında ahır gübresi, kompostlar ve yeşil gübre doğal gübrelerin en önemlilerini oluşturmaktadır.

**1.1.a. Ahır Gübresi (Kemre):** Ahır gübresi çeşitli bitki besin elementleri de sağlamak ve aynı zamanda toprağa organik madde kaynağı olarak görev yapmaktadır. Yüksek katyon değişim kapasitesi özelliği ile bitki besin maddelerinin toprakta tutulmasına yardımcı olur. Topraktaki mikroorganizma faaliyetini hızlandırır, su tutma kapasitesini yükseltir.

Yüksek katyon değişim kapasitesi özelliği ile bitki besin maddelerinin toprakta tutulmasına yardımcı olur ve toprakları olabilecek aşırı tuzluluk ve pH değişimlerine karşı dirençli kılar, toprakta sıkışmasının önüne geçer yani daha fazla havalanmasına olanak sağlar. Bitki köklerinin mekanik engellerden daha az etkilenmesini sağlayarak daha kolay gelişmesine yardımcı olur. Bitkiler ve toprak mikroorganizmaları için vitamin, hormon ve gelişim düzenleyici madde kaynağı olarak hizmet eder. Toprak mikroorganizmalarına karbon ve enerji kaynağı olarak görev yaparak toprak verimliliğine dolaylı olarak katkıda bulunurlar (Konca ve Uzun, 2012, Aygün ve Acar, 2004).

**1.1.b. Kompost Gübre:** Hayvansal veya bitkisel kökenli organik atıkların çeşitli yöntemlerle aerobik koşullar altında mikrobiyolojik oksidasyon ile elde edilen, funda toprağı görünümünde ve kokusuz, hacim ağırlığı düşük, su tutma kapasitesi yüksek, bitkiye elverişli makro ve mikro besin elementleri içeren, biyolojik dezenfeksiyon ile sterilize olmuş, organik karakterli bir maddedir (Yağmur ve Okur, 2017). Kompost yapılmasındaki bilgi eksikliği hayvan gübrelerinin iyi bir organik gübreye dönüştürülmesini ciddi biçimde zorlaştırmaktadır. Bu sırada başta azot olmak üzere önemli bitki besin maddesi kayıpları olmakta aynı zamanda etrafa yayılan kötü koku ve sinek sayısındaki artış çevresel problemlere neden olmaktadır (Kütük ve Çaycı, 2010).

**1.1.c. Yeşil Gübre:** Toprağı zenginleştirmek üzere yerinde büyütülmüş ya da başka yerlerden getirilmiş yeşil bitki materyalinin toprak altına gömülme işlemine “yeşil gübreleme” bu iş için kullanılan bitkilere de “yeşil gübre bitkileri” denilmektedir. Yeşil gübre olarak yonca, üçgül, soya fasulyesi en uygun olanlarıdır. Yeşil gübre bitkileri havanın serbest azotunu tutar *rhizobium* bakterileri için destek niteliğinde etki yaparlar. Aynı zamanda yüzey akışı ve erozyonu önler. Bileşimindeki yapı nedeniyle humus oluşumuna katkı sağlar. Dolayısıyla toprağın organik maddesini artırarak toprağın tekstür ve strüktürünü düzenlerler. Ülkemiz topraklarının en temel ihtiyacı olan fosfor ve potasyum eksikliğini giderirler. Yeşil gübrelerin toprakta uzun süreli varlığına bağlı toprağın pH'nı düşürmesine yol açarak olumsuzluk oluşturabilmektedirler (Yetkin, 2010). Yeşil gübre bitkileri olarak; baklagiller (yonca, çayır üçgülü, taş yoncası, soya fasulyesi, yem bezelyesi, yem börülcesi, kırmızı üçgül, tüylü fiğ, macar fiği, tüylü meyveli fiğ, koca fiğ, adi fiğ, bezelye, mürdümük, acı bakla, İskenderiye üçgülü, ak üçgül), buğdaygiller (çavdar, yulaf, arpa, darı, buğday, çim, sudan otu, silajlık mısır) ve diğer familyalardan (hardal, kolza, turp, haşhaş, aspir, şalgam) bitkiler tek başlarına veya çeşitli bitkilerle karıştırılarak ekilmektedir (Karakurt, 2009).

**1.1.d. Solucan Gübresi:** Kimyasal gübrelerin toprağa zarar verdiği ve bir süre sonra toprağı öldürdüğü bilinen bir gerçektir. Bu nedenle gelişmiş tarım ülkelerinin son 10 yılda hem toprak düzenleyici hem de gübre olarak kullandığı solucan gübresi ön plana çıkmaktadır. Ürünler tamamen organik ürün yetişmesini sağlamasının yanı sıra zararlılarla mücadelede de önemli rol üstlenmektedir. Ayrıca ihtiva ettiği canlı bakteriler zararlılarla vücudumuzdaki antikolar gibi mücadele vermektedir. Verimsizleşmiş topraklardaki pH ve tuzu düzenleyerek verimli hale gelmesini sağlamaktadır. Solucan gübresi % 100 organik gübredir ve aynı zamanda en iyi toprak düzenleyici gübre olma özelliğine sahiptir.

## 1.2. Yapay (Kimyasal) Gübreler (NPK azot-N, fosfor-P ve potasyum-K )

Yapay gübreler, sıvı ve katı halde bulunur. Genellikle taşınması ve depolanması kolay olduğundan, katı ve granül haldekiler tercih edilir. Yapay NPK (kimyasal) gübre tüketimi dünya genelinde hektar başına 105.7 kg iken bu oran ülkemizde 98.1 kg'dır. Avrupa Birliği E-27 ortalaması ise 138.1 kg'dır (FAO, 2016). Dolayısıyla Türkiye Avrupa ve dünya ortalamalarının altında kimyevi gübre kullanımı mevcuttur. Türkiye'de yılda 12 167 571 ton kimyevi gübre kullanılmaktadır (TUİK, 2019).

Yapay gübreler önceden toz halinde üretilmekteydi. Toz halindeki gübreler çok nem çekici ve taşınması zor olduğundan terk edilmiştir. Sıvı gübreler ise gün geçtikçe önem kazanmaktadır (TURKTOB, 2012). Yapay (kimyasal) gübreler azotlu gübre, fosforlu gübre ve potasyumlu gübre olmak üzere üç tipten oluşur. Dünya genelinde en fazla tüketilen gübre %47.90'lık oran ile azotlu gübrelerdir. Bunu potasyumlu gübreler ( $K_2O$ ) ve son olarak da fosforlu gübreler ( $P_2O_5$ ) izlemektedir (Şahin, 2016). Bugün için yurdumuzda kullanılan en çok azotlu gübre, amonyum sülfat, kireçli amonyum nitrat ve üredir. Fosforlu gübrelerden en yaygın kullanılanı triple süper fosfattır. Potasyumlu gübre ise çoğunlukla potasyum sülfattır. Ayrıca son yıllarda çok az miktarda potasyum klorür de kullanılmaktadır. Bunların yanında azot ve fosfor ve bazen de potasyumu bir arada bulunduran kompoze gübreler de vardır. En yaygın olanları ise diamonyum fosfat ile çeşitli terkipleridir (Ülgen ve Yurtseven, 1995:41).

**1.2.a. Azotlu Gübreler (% 21 N):** Azotlu gübrelerin çeşitli tipleri vardır. En çok amonyum ve nitrat tuzları halinde kullanılır. Bunlar arasında en önemlileri, sırasıyla amonyak ve amonyum hidroksit, amonyum nitrat, amonyum sülfat, amonyum fosfat, sodyum nitrat, kalsiyum nitrat, potasyum nitrattır. Bunlardan amonyak sıvı, diğerleri ise katı olup, amonyaktan elde edilirler. En yaygın türleri amonyak, amonyum nitrat, üre şeklinde anılmaktadırlar. %21 oranında amonyum azotu (N) ve % 24 oranında sülfat formunda kükürt (S) içeren bir gübredir. Azotlu gübreler hem Türkiye'de hem de dünya genelinde en fazla kullanılan gübrelerdir. Bitkiler için mutlak gerekli elementlerden biri azottur. Azot bitkilerin en fazla ihtiyaç duyduğu ve toprakta yıldan yıla yenilenmesi gereken bir bitki besin elementi olduğu için kullanılan suni gübreler içerisinde en yüksek payı azotlu gübreler almaktadır. Nitekim ülkemizde de tüketilen toplam gübre miktarı içerisinde % 55,3 (8010324 ton) olarak büyük bir çoğunluğu Tablo 1'de görüldüğü gibi azotlu gübrelerdir (TUİK, 2019).

**1.2.b. Potasyumlu Gübreler (%50  $K_2O$ ):** Potasyum ihtiva eden yatak ve kayalardan üretilerek zenginleştirilir ve gübre şekline getirilirler. Stassfurt ve Alzastan başka Amerika'da (Teksas), Afrika'da Tunus ve Avrupa'da (Fransa, İspanya) diğer bazı potasyum tuzu madenleri mevcuttur. En yaygın türleri potasyum klorür, potasyum sülfattır. Potasyum Sülfat, %50 potasyum içeren ( $K_2O$ ) granül veya toz yapıda olabilen bir gübre çeşididir. İçeriğinde ayrıca ortalama % 16-20 oranında kükürt bulunur. Türkiye toprakları potasyum açısından zengindir. Fakat özellikle yağışın çok, sulamanın yoğun yapıldığı alanlar ile toprak özelliği açısından kumlu ve geçirgen topraklarda potasyum takviyesi gerekmektedir. Potasyum meyvede; asit-şeker oranını dengeler, renklenmeye etki eder, tat ve kokuyu artırır, meyve dökümü sorununu en aza indirger, hastalık ve zararlılara karşı direnci artırır, don tehlikesi ve soğuklar karşısında dayanıklılığın artmasını sağlar.

Ayrıca hububatta sap kalitesini arttırarak verim kayıplarına neden olan ekin yatmalarını engeller (Ege Gübre Sanayi AŞ, 2020). Bu gübrelerin Türkiye’deki kullanımları Tablo 1’de görüldüğü gibidir.

**1.2.c. Fosfatlı Gübreler (%17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** Fosfatlı gübreler veya fosfat gübreleri olarak daha çok fosfat asidinin kalsiyum tuzları kullanılır. Fosfatlı gübrelerin imalinde çeşitli kaynaklar vardır. Bunlar doğal trikalsiyum fosfatlar, hayvan kemiklerinden elde edilen fosfatlar ve tomas çelik üretim konvektörlerinden çıkan cürüflardır. Doğal fosfat yataklarının en önemlileri Amerika’da ve Fas’ta bulunmaktadır. En yaygın türleri süper fosfatlar, amonyum fosfat olarak anılmaktadırlar (TURKTOP, 2020). Bu gübrelerin Türkiye’de kullanımları Tablo 1’de görüldüğü gibidir.

**1.2.d. Özel Formülasyonlar ve Kompoze Gübreler:** Temel ihtiyaca göre hazırlanan gübrelerdir. Ayrıca çeşitli kompoze besinler ile de gübre oluşturulmaktadır. Kükürtlü kompoze 12.30.12 + 15so<sub>3</sub> gübresi, kükürtlü çinkolu kompoze 13.24.12 + 10so<sub>3</sub> + 1zn gübresi, kükürtlü çinkolu kompoze 10.25.10 + 11so<sub>3</sub> + 1Zn gübresi buna örnek olarak verilebilir (BAĞFAŞ, 2020).

**Tablo 1: Tüketilen Gübre Miktarları (ton)**

GÜBRE CİNSİ	1981	1991	2001	2011	2015	2018	2019
<b>FİZİKİ TOPLAM</b>	<b>3.299.851</b>	<b>3.460.564</b>	<b>2.627.986</b>	<b>3.749.921</b>	<b>3.674.262</b>	<b>4.027.004</b>	<b>4.661.491</b>
AZOTLU (% 21 N)	3.327.560	4.053.725	2.797.997	4.426.197	4.129.232	4.664.996	5.444.843
FOSFORLU (% 17 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	3.198.844	2.267.683	1.751.310	2.644.480	3.034.441	2.756.271	2.926.207
POTASLI (% 50 K <sub>2</sub> O)		76.232	119.908	129.454	238.571	208.422	199.688
<b>EŞDEĞER TOPLAMI</b>	<b>6.526.404</b>	<b>6.397.640</b>	<b>4.669.215</b>	<b>7.200.131</b>	<b>7.402.244</b>	<b>7.629.688</b>	<b>8.570.738</b>
AZOT (N)	698.788	851.453	587.715	929.709	867.370	979.901	1.143.689
FOSFOR (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	543.808	385.812	297.834	453.122	516.038	468.740	497.642
POTAS (K <sub>2</sub> O)		38.116	59.954	64.727	119.286	104.211	99.844
<b>TOPLAM B.B.M.</b>	<b>1.242.596</b>	<b>1.275.381</b>	<b>945.503</b>	<b>1.447.558</b>	<b>1.502.693</b>	<b>1.552.851</b>	<b>1.741.175</b>
N	698.788	851.453	587.715	929.709	867.370	979.901	1.143.689
P	237.427	168.446	130.034	197.833	225.302	204.652	217.270
K	0	31.629	49.750	53.710	98.983	86.474	82.851
<b>N-P-K TOPLAM</b>	<b>936.215</b>	<b>1.051.527</b>	<b>767.499</b>	<b>1.181.253</b>	<b>1.191.655</b>		

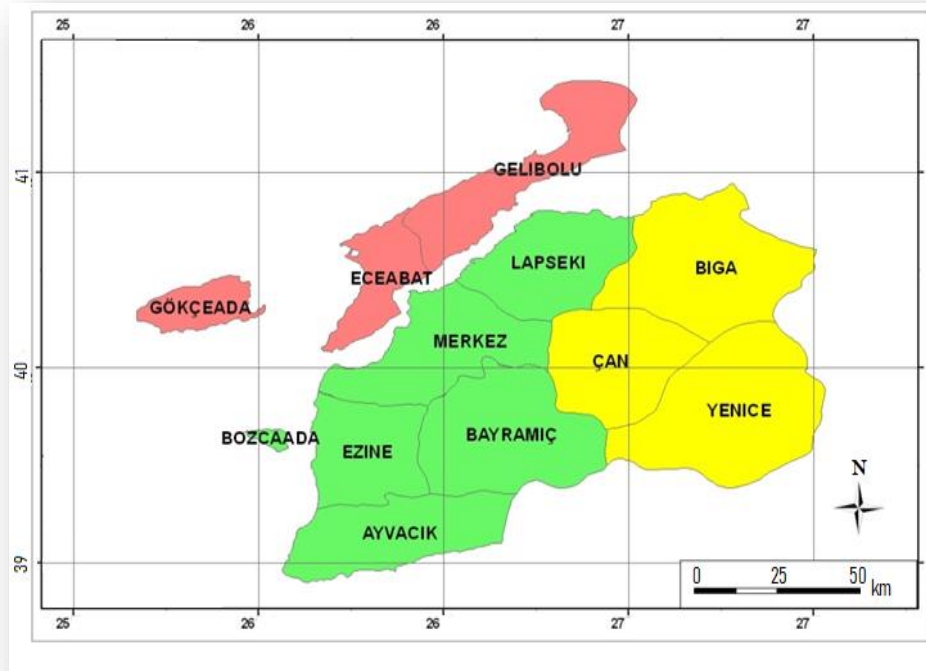
**1.3. Çevresel Etkileri:** Avrupa Topluluğuna ISO 9000 kalite standartları tesislerin çevre standartlarına uygunluğunu zorunlu hale getirmektedir. Yeni kurulacak gübre fabrikaları için yapılacak yatırımlarda tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de en az atık üreten proseslerin ve çevre dostu teknolojilerin tercih edilerek çevre kirliliğinin önlenmesi, hem daha ekonomik hem de daha etkin olacaktır.

Gübre sektöründe faaliyet gösteren fabrikaların emisyon izni almadığına dikkat edilecek olursa, sanayide birçok işletmenin olduğu gibi bu sektörde de yakma tesislerinde kullanılan yakıttan kaynaklanan bir problem olduğu anlaşılır. Türkiye'deki rafinelerde üretilen 6 numara fuel-oilin kükürt değeri olması gereken % 2'nin üzerinde olduğu için işletmelerin kazan bacalarında olduğu gibi SO<sub>2</sub> değerleri yönetmeliklerde belirtilen değeri aşmaktadır. İşletmelerin ayrı ayrı kükürt giderme üniteleri kurması yerine, rafinelerin ürettikleri fuel-oilin kükürt içeriğini düşürmeleri çok daha pratik ve ekonomik olacaktır (DPT, 1996).

## 2. MATERYAL ve METOD

Çanakkale ilinde tarımsal verimliliği artırmaya yönelik kullanılan gübreleme düzeyleri hakkında bilgi vermek amacıyla derleme eksenli bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma alanı yani Çanakkale ili 39° 30' - 40° 45' Kuzey enlemleri ve 27° 45' - 25° 35' Doğu boylamları içinde yer alır. Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nin ise güneybatısındadır. Çanakkale ili yüzölçümü 9.737 km<sup>2</sup>'dir. Türkiye tarımsal üretim değerindeki payı ise % 1.97'dir (Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Müdürlüğü, 2019). 12 ilçe, 21 bucak, 577 köy, 18 belde bulunan ilin toplam yerleşim yeri alanı 8881.741 dekadır. Toplam il nüfusunun % 43.7'si belde ve köylerde yaşamaktadır.

**Şekil 3: Çalışma Alanının Lokasyonu**

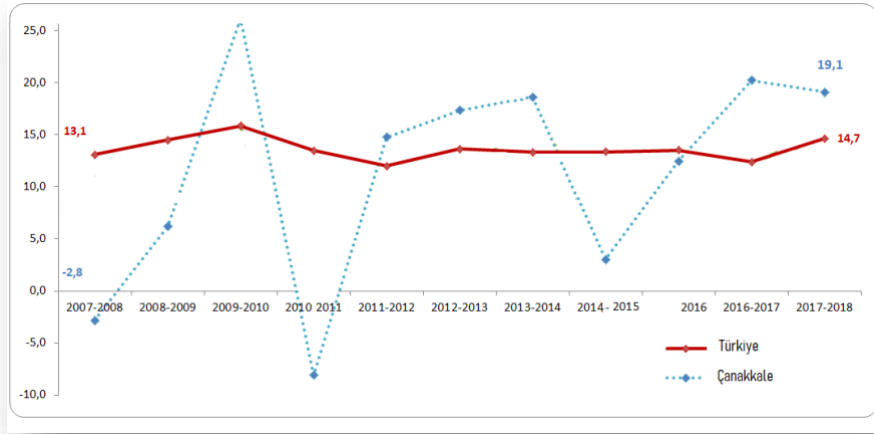


Çanakkale il nüfusu 542.157'dir. Bu nüfusun 272.097'si erkek ve 270.060'ı kadınlardan oluşmaktadır (oran % 50,19'a, % 49,81'dir). Nüfus artış oranı Türkiye ortalamalarının üzerinde seyretmektedir. Artış oranı % 19,1 düzeylerinde seyretmesine rağmen bu artışın ana nedeni dışardan gelen göçlerdir.



Bunu doğrulayan etmen 1,53'lük toplam doğurganlık hızıyla Türkiye'nin en az doğurganlığa sahip illerinden biri olmasıdır (Şahin, 2006). Aynı zamanda Çanakkale ortalama hane halkı büyüklüğü bakımından 2,7 kişi ile Türkiye'nin hane halkı en düşük ilidir (TUİK, 2018). Dolayısıyla nüfus artış hızında istikrar bulunmaz ve sürekli dalgalanmalar görülür.

**Şekil 4: Çanakkale ve Türkiye Nüfus Artış Oranları**

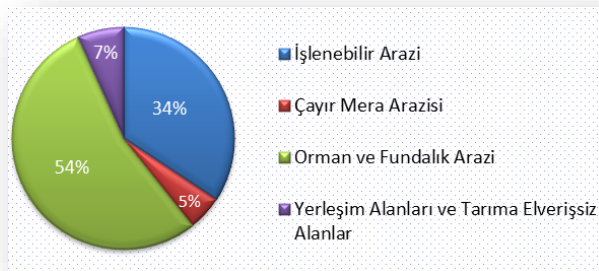


Çanakkale ili yaşlı nüfusun yoğun olduğu bir ildir. Çanakkale ili ülke nüfusunun % 0.66'sını, yüz ölçümünün ise % 1.29'unu bulundurmaktadır. Nüfusun % 12.7'si 65 yaş ve üzerindedir. Nüfusun % 16.4'ü de 15 yaş ve altındadır (TUİK, 2019).

### 3. BULGULAR

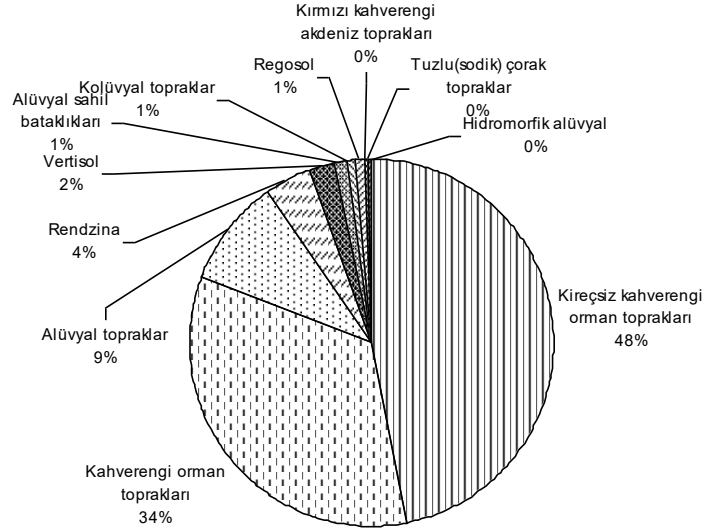
Çanakkale ilinin toprakları, genellikle engebeli (dağ ve tepelerle) jeomorfolojik görünümüne sahiptir. İl toprakları vadilerle parçalanmıştır. En yüksek rakıma 1767 m ile Kaz Dağında ulaşılır. Kaz Dağları birçok yönden doğal yaşamın ve biyoçeşitliliğin temel kaynaklarından birini oluşturan çok özel bir coğrafi mekândır. Çanakkale ilinin en önemli özelliklerinden birisi de il yüz ölçümünün yarısından fazlasının ormanlarla kaplı olmasıdır. Çanakkale 993.318 hektarlık arazinin; 525.580 hektarı ormanlık ve fundalık arazi, 331.633 hektarı işlenebilir arazi, 104.440 hektarı tarım dışı arazi ve 31.665 hektarı çayır-mera arazisinden oluşmaktadır.

**Şekil 5: Çanakkale Arazisinin Kullanım Alanlarına Göre Dağılışı**



Çanakkale il toprakların % 34'ünde bitkisel üretim yapılmaktadır. İlin yarıya yakını kireçsiz orman toprağı niteliğindedir. Diğer toprak kabiliyetleri şu şekildedir:

**Şekil 6: Çanakkale İlinin Toprak Dağılımı**



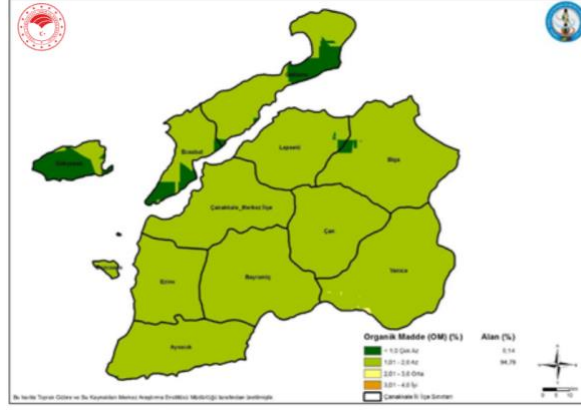
Türkiye İstatistik Kurumunun ulusal Gayri Safi Katma Değer (GSKD) istatistiklerine göre Balıkesir-Çanakkale coğrafi alanı kişi başına GSKD sıralaması açısından 9. sırada yer almaktadır. Tarım Çanakkale'de önemli bir iş koludur. Tarım nüfusu 180.185 kişidir. Tarımda çalışan toplam iş gücü Türkiye ortalaması % 20 düzeyindeyken Çanakkale'de bu oran % 33'tür. Çanakkale'de toplam tarım arazilerinin % 25'inde sulu tarım yapılmaktayken, bu değer Türkiye genelinde % 19,5'tir. Türkiye toplam domates üretiminin % 5'i, zeytin üretiminin % 4'ü, şeftali üretiminin % 11'i, şaraplık üzüm üretiminin % 7'si, kanola üretiminin % 11'i, bakla üretiminin % 4'ü, yağlık ayçiçeği üretiminin % 4'ü ve elma üretiminin % 3'ü Çanakkale'de gerçekleştirilmektedir. Köy bazında Türkiye genelinde kooperatifleşme oranı %37 civarında iken, bu oran Çanakkale'de 376 adet kooperatif ile % 65'tir. Çanakkale'den yılda 33 milyon doların üzerinde konserve ve dondurulmuş meyve ve sebzeler şeklinde tarımsal ürün ihracatı yapılmaktadır. İhracata konu olan ürünler konserve Biga, Yenice ve Çanakkale merkez ilçelerinden, dondurulmuş meyve ve sebzeler ise Biga, Lapseki, Yenice, Gelibolu ve Çanakkale merkez ilçelerinden gerçekleştirilmektedir. Hayvancılık tarım sektöründe önemli bir yere sahiptir. Kaz Dağı'nın kuzey kesiminde Yenice, Çan, Ezine, Biga, Bayramiç ve Lapseki ilçelerinde süt ve süt ürünleri önemli bir yer tutmaktadır. Çanakkale ilinde çoğunlukla tarla arazisi bulunur. Kıyı kesimlerinde ise zeytin alanları turizm tesisleriyle iç içe geçmiş şekilde yaygın olarak bulunur. İşlenebilir arazinin ürün türleri ve üretim dağılımı şöyledir.

**Tablo 2: Çanakkale'de İşlenebilir Arazinin Dağılımı (İl Tarım Müdürlüğü) 2017)**

İşlenebilir Arazi Dağılımı	Alanı (Ha)	Payı (%)
Tarla Arazisi (Nadas Dahil)	256.254	77
Sebze Arazisi	20.268	5.5
Meyve Arazisi	18.155	5.5
Bağ Arazisi	6343 4.743	1,2
Zeytin Arazisi	32.214	9
Toplam	333,573	100,00

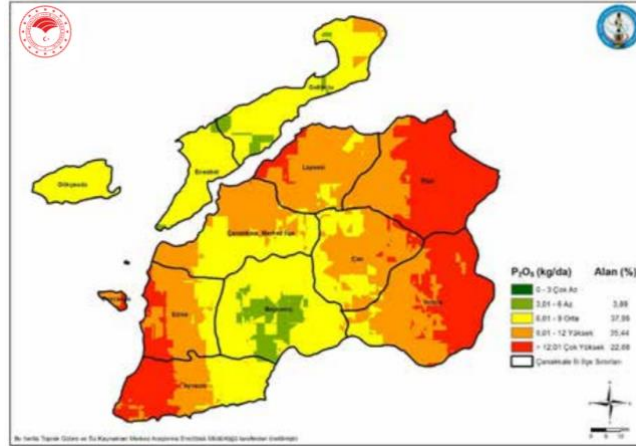
Çanakkale ili topraklarının organik madde açısından incelendiğinde % 5,14'ünün çok az ve % 94,79'unun az seviye içerdiği Şekil 7'den anlaşılmaktadır.

**Şekil 7: Çanakkale İli Organik Madde Dağılımı** (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018)



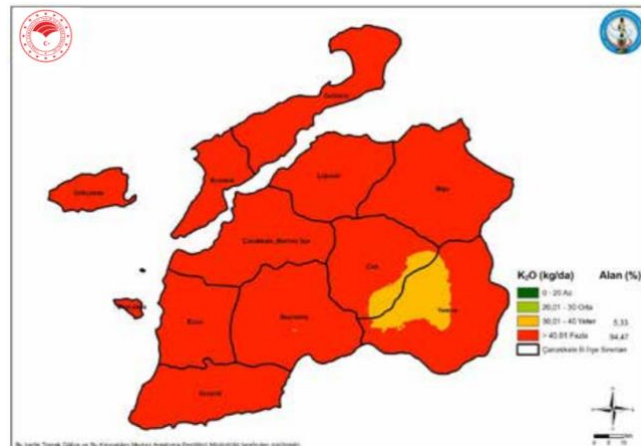
Çanakkale ili toprakları fosfor açısından incelendiğinde % 3,89'u az, % 37,99'u orta, % 35,44'ü yüksek ve % 22,68'inin çok yüksek seviyede bulunduğu Şekil 8'de görülmektedir.

**Şekil 8: Çanakkale İli Fosfor Madde Dağılımı** (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018)



Çanakkale ili topraklarının % 5,33'ünün yeter ve % 94,47'sinin fazla seviyede alınabilir potasyum bulundurduğu belirtilmiştir. (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018)

**Şekil 9: Çanakkale İli Potasyum Madde Dağılımı**



2019 yılında il genelinde Çiftçi Kayıt Sistemi'ne kayıtlı çiftçi sayısı 19.890 çiftçi bulunmakta olup, tarımsal yapı ele alınırken sadece sebze, meyve ve tarla olarak değerlendirilmiş olup üretim alanları ve üretim miktarları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3: Tarım Alanlarının Dağılımı ve Üretim Miktarı**

	2002		2018		2019	
	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
<b>Meyve</b>	397.790	310.384	570.560	434.511	579.420	448.311
<b>Sebze</b>	189.300	623.666	204.306	934.985	213.454	977.602
<b>Tarla</b>	1.839.220	430.957	1.507.708	498.600	1.486.220	575.692

Gübre kullanımının Çanakkale çiftçisi için ne denli önemli olduğu ve sanayiye bağlı olarak da gittikçe artan tarımsal üretimde vazgeçilmez bir parça olduğu görülmektedir. 2016 yılında Çanakkale'de toplam 78.910,30 ton kimyevi gübre tüketimi mevcuttur. Çanakkale'de kullanılan gübre miktarları, gübre cinsine göre dağılımı Tablo 4'te göstermiştir.

**Tablo 4: Tarım Alanlarında Kullanılan Gübre Cinsine Göre Miktarlar**

Gübre cinsi	Toplam (Ton)
Amonyum Sülfat %21	2713.321
Amonyum Nitrat %26	7724.850
Amonyum Nitrat %33	12930.005
Üre %46	20730.060
DAP 18-46-0	5535.450
Kompoze 20-20-0	16521.900
Kompoze 20-20-0 + %1 Zn	1107.000
Kompoze 15-15-15	6998.400
Kompoze15-15-15 + %1 Zn	453.600
Potasyum Sülfat % 50 K <sub>2</sub> O	213.2
Potasyum Nitrat 13-0-46	259.500
Kalsiyum Nitrat %15.5 N+%26.5 C <sub>a</sub> O	670.475
TSP	260.700
MAP 11-52-0	14.475

Ticari gübrelerin Çanakkale il ve ilçe merkezlerine ait tüketim değerleri incelendiğinde, yüksek maliyetlere rağmen Çanakkale çiftçisi için gübrelemenin ne denli önemli olduğu ve sanayiye bağlı olarak da gittikçe artan tarımsal üretimde gübrelemenin vazgeçilmez bir gereklilik olduğu anlaşılmaktadır. Bütün bu ekseninde ilçeler bazında gübre kullanım düzeyleri Tablo 5'teki gibidir.

**Tablo 5: 2019 Yılı Çanakkale İlçelere Göre Gübre Tüketimi (Ton)**

Gübre Cinsi	Merkez	Ayvackık	Bayramiç	Biga	Çan	Eceabat	Ezine	Gelibolu	Lapseki	Yenice	TOPLAM
Amonyum Sülfat %21	1.012,35	202,90	99,80	2.019,85	296,50	133,60	868,70	407,55	432,05	147,10	5.620,40
K.Amonyum Nitrat % 26	409,95	0	121,05	1.193,10	887,90	140,00	82,75	1.969,75	18,50	193,30	5.016,30
Amonyum Nitrat % 33	882,70	53,90	281,80	941,35	612,25	660,00	633,05	2.267,85	528,75	200,85	7.062,50
Üre %46	4.955,70	247,30	1.287,20	7.862,65	3.009,50	933,50	2.247,80	4.513,05	1.555,85	1.266,05	27.878,60
TSP (%42-44 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	71,65	0,40	36,35	91,90	27,70	0	9,70	0	29,60	0	267,30
DAP 18.0.46	1.963,85	66,95	152,70	715,90	550,15	228,45	794,90	993,85	383,55	156,35	6.006,65
Kompoze 20.20.0	740,05	104,00	1.339,20	2.771,35	1.135,60	944,80	1.007,90	4.002,95	292,55	164,60	12.503,00
Kompoze 20.20.0 süper	535,10	5,55	3,00	256,20	199,20	91,40	449,10	421,60	187,05	10,90	2.159,10
Kompoze 15.15.15	551,10	25,95	41,55	1.924,90	526,80	67,00	479,30	1.024,45	388,80	168,05	5.197,90
Kompoze 15.15.15 süper	696,10	93,75	284,65	387,20	260,95	0	450,50	27,00	415,75	223,25	2.839,15
Kompoze 26.13.0	26,75	4,85	0	54,90	0	0	0	0	90,75	0	177,25
Kompoze 25.5.10	2,25	4,65	0	0	0	0	0	0	27,90	0	34,80
Kompoze 25.5.0	14,05	0	0	209,80	16,00	0	0	71,75	4,60	0,00	316,20
Kompoze 8.24.8	1,25	4,85	0	46,35	0	0	0	184,00	12,45	0	248,90
Kompoze 12.30.12	1,25	2,70	0,85	0	0,50	0,40	4,20	0	144,85	0	154,75
Kompoze 10.25.20 Pt.Sül.	23,25	0	0	0	0	0,55	0	0	23,85	0	47,65
MAP 11.52	107,45	8,10	50,50	13,95	0,40	1,15	15,50	45,35	27,20	34,15	303,75
Potasyum Nitrat 13.0.46	83,65	0,45	3,50	21,45	3,45	0,40	6,00	3,45	10,55	0,90	133,80
Potasyum Sülfat % 50	3,25	2,90	43,25	2,80	18,10	1,65	8,65	0	156,40	31,45	268,45
Potasyum Klorür %60	1,95	2,20	15,00	0	0,50	1,35	16,10	0	67,30	0	104,40
Kalsiyum Nitrat 15,5+26,5	46,30	3,80	22,00	21,55	0,00	1,20	12,60	1,20	29,30	21,95	159,90
Ürea Fosfat	6,20	1,00	0	0	0	0	2,90	0	0	3,65	13,75
Kompoze 13.24.12	81,15	6,50	0	6,5	0,15	0,90	0	0	33,40	0	128,60
Kompoze 13.24.12 süper	120,70	89,20	55,90	0	0	0,60	233,30	0	0	17,95	517,65
Kompoze 20.20.20	31,10	1,50	0	0	0	0,15	0	0,05	0	12,15	44,95
Kompoze 20.20.20 süper	26,70	10,95	120,00	0	0,25	1,25	11,95	0	0	0,35	171,45
Kompoze 18.18.18	52,75	7,60	40,00	0	0	4,55	0	0,10	0	1,45	106,45
Kompoze 13.25.5+ME	159,00	1,80	22,00	0	249,20	475,35	0	234,00	0	20,15	1.161,50
Kompoze 10.25.5+ME	141,45	10,90	105,40	0	6,20	1,25	0	0	0	0	265,20
TOPLAM	12.749,0	964,65	4.125,70	18.541,7	7.801,30	3.689,50	7.334,90	16.167,95	4.861,00	2.674,60	78.910,30

Gübrelerin ham maddelerinin yaklaşık % 95'ini ithal edilmesinden dolayı ürün maliyetini % 20 arttırmaktadır. Bunun yanında % 50'ye yakın mahsul artışına yol açması nedeniyle tercih edilebilirliği bulunur. Buna yönelik ilde gübre dağıtıcısı ve üretici sayıları (ahır, solucan) sayıları Tablo 6'da verilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Müdürlüğü, 2019).

**Tablo 6: İlçelere Göre Gübre Üretici ve Dağıtıcıları**

İlçesi	Dağıtıcı	Üretici	Toplam
Merkez	36	1	37
Ayvacık	12	0	12
Bayramiç	22	1	23
Biga	28	3	31
Bozcaada	1	0	1
Çan	10	1	11
Eceabat	5	0	5
Ezine	24	0	24
Gelibolu	12	0	12
Lapseki	11	0	11
Yenice	18	0	18
<b>TOPLAM</b>	<b>179</b>	<b>6</b>	<b>185</b>

## SONUÇ

Çanakkale ilinin % 34'ü tarıma elverişli olup, hayvancılık dışında kalan tarımsal faaliyetlerden bitkisel üretim şeklindedir. Tarım ilde önemli bir faaliyet dalı olup tarımda çalışanların nüfusu 180.185 kişidir. İl geneli toplam iş gücü içerisindeki payı % 33'tür (Türkiye ortalaması %20). Çanakkale İl Tarım Müdürlüğü 2016 verileri dikkate alındığında Çanakkale ilinde işlenebilir arazinin dağılımı 333,573 ha olarak baz alındığında hektar başına 236,6 kg gübre kullanılmaktadır. Bu değer Türkiye ortalamalarının oldukça üzerindedir. Örneğin Hollanda'da tarım alanında hektara 258.15 kg gübre kullanılırken, bu değerler dikkate alındığında Çanakkale'de konveksiyonel tarımdan modern tarıma geçilmiş veya geçilmekte olduğu izlenimini oluşturmaktadır. Her ne kadar ürün yetiştirme maliyetlerinde % 10-15 gibi oranda arttırsa da mahsul verimini % 50 oranında arttırdığı için, bilinçli gübreleme yapılması oldukça önemlidir. Aynı zamanda son dönemde Türkiye'nin tarım ürünleri ihracatı 14.7 milyar dolara ulaşırken, tarımsal hammadde ithalatı ise 84.9 milyar dolara yükselmiştir. Bu artış oranı ile neredeyse ithalat ihracatın 6 katına ulaşmıştır. Çanakkale bilinçli gübrelemeye bağlı olarak oluşacak un, karpuz biber, domates, zeytin ve zeytinyağı, şeftali, elma, kiraz, üzüm, bakla, kanola, ayçiçeği ve dondurulmuş ürünler ve konserve ürünleri ile ülke ekonomisine katkı sağlayabilecek kapasitedir.

## KAYNAKÇA

- AKBOLAT, D. (1997). Toprak İşleme Makineleri. *ÇÜ Ceyhan Meslek Yüksekokulu Ders Notları*, Yayın No:19. Ceyhan/Adana.
- AYGÜN, Y. ve Acar, M. (2004). Organik Gübreler ve Önemi. *Hasad Dergisi*, Mayıs 2004, Sayı: 228, s. 68-72. İstanbul.
- BAĞFAŞ (2020). <https://www.bagfas.com.tr/Urunler.aspx>.
- BİLGE, B., Artukoğlu, M. M. (2019). Türkiye’de Son Yıllarda Gübrede Uygulanan Politikalara Genel Bir Bakış, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, Cilt: 25, Sayı: 2, s. 275-281.
- Çanakkale İl Tarım Müdürlüğü (2017). İl Tarım Müdürlüğü 2016 verileri.
- DPT (1996). Küreselleşme ve Bölgesel Entegrasyonlar ve Türkiye ÖİKR, Ankara.
- EGE GÜBRE SANAYİ AŞ. (2020). <http://www.egegubre.com.tr/ps.html>.
- FAO, (2016). Fertilizer Requirements in 2015 and 2030, Land and Plant Nutrition Management Service Land and Water Development Divisionpp. 25, Roma.
- FAO, (2020). <http://www.fao.org/faostat/en/?#data/>.
- KARAKURT, E., (2009). Toprak Verimliliği Yönünden Yeşil Gübreler ve Gübreleme, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18 (1-2):48-54.
- KONCA, Y., Uzun, O. (2012). Effect of Animal Waste on Soil and Environment/ Hayvansal Gübrelerin Toprak ve Çevre Üzerine Olan Etkileri, 4th Congress of Soil Scientists of 23 -25 Mayıs, Azerbaijan, Bakü, Azerbaycan.
- KONYALI, S., (2016). Türkiye’de Gübre Üretim ve Uygulanan Politikalar, 12. Tarım Ekonomisi Kongresi, Cilt: 3, 2041-2048.
- KÜTÜK, C. ve Çaycı, G. (2010). Tavuk Dışkılarının Organik Gübreye Dönüştürülme Yöntemleri. Kümes Hayvanları Kongresi 2010. 07-09 Ekim 2010. Kayseri, Türkiye.
- ÖNAL, İ. (2006). Ekim, Bakım Gübreleme Makineleri, Ege Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 490, Bornova/İzmir.
- POLAT, H., Güngör, İ., Koca, C., (2013). Türkiye’de Kullanılan Azotlu Gübrelerin Standart ve Yönetmeliklerle Uyumluluğu Üzerine Bir Araştırma, *Toprak-Su Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 2, s. 102-111, Ankara.
- ŞAHİN, S. (2006). Türkiye’nin Nüfus Gelişimde Bölgesel Farklılıklar. Avrupa Birliği Sürecindeki Türkiye’de Bölgesel Farklılıklar, Ankara, s.320.
- ŞAHİN, G., Taşlıgil, N., (2012). “Türkiye’de Gübre Sanayi”, *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı: 29 Mart – Nisan 2012, *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, Celalabat – Kırgızistan <http://www.akademikbakis.org>.
- ŞAHİN, G. (2016). Türkiye’de Gübre Kullanım Durumu ve Gübreleme Konusunda Yaşanan Problemler, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1): s.19-32.
- TUİK, (2019). Kimyasal Gübre Kullanımı İstatistikleri, 2009-2019 [tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=2287](http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=2287).
- TÜRKTOB (2019). (Türkiye Tohumcular Birliği) <https://www.turktob.org.tr/tr/gubreleme-ve-gubre-cesitleri/5033>.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018. Gübreleme Rehberi (Çanakkale).
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2019. Çanakkale Tarımsal Yatırım Rehberi, Çanakkale İl Koordinatörlüğü, Mayıs 2020.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Müdürlüğü 2019. Yılı Brifing Dosyasından derlenmiştir. (<https://canakkale.tarim.gov.tr/Menu/13/Brifingler>).
- TUİK, (2018). İstatistiksel Verileri.
- TUİK, (2019). İstatistiksel Verileri.

- TURKTOP. (2020). Gübreleme ve Gübre Çeşitleri, <https://www.turktob.org.tr/tr/gubreleme-ve-gubre-cesitleri/5033>.
- TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, (2019). Ülkemizde Gübre Üretimi ve Tüketimi Üzerine Bir Değerlendirme, 06.03.2019.
- ÜLGEN, N. ve Yurtseven, N. (1995). Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Ankara, s. 41.
- YAĞMUR, B., Okur, B. (2017). Kompost, ahır gübresi ve kükürt uygulamalarının kireçli alkalın toprakta yetiştirilen fasulye bitkisinin gelişimi üzerine etkisi, *Toprak Su Dergisi*, Özel Sayı, s. 13-25.
- YETKİN, M. A., (2010). Organik Gübreler ve Önemi, Samsun İl Tarım Müdürlüğü Yayını, s. 24, Samsun.
- WORLD BANK, (2020). <https://ourworldindata.org/grapher/fertilizer-application-per-hectare-of-cropland?tab=chart>.
- ZEREN, Y. (1985). Toprak İşlemesiz Tarım Tekniği ve İkinci Ürün Soya ve Mısır Uygulaması, Zirai Donatım Kurumu Mesleki Yayınları, Yayın No: 9, Ankara.