



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ardahan İli Organik Gübre Üretimi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ardahan İli Organik Gübre Üretimi Ön Fizibilite Raporu



2022
OCAK

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, yatırımcılara yol göstermek amacıyla Ardahan ilinde Organik Gübre İmalatı tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Serhat Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Serhat Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Serhat Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Serhat Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. YATIRIMIN KÜNYESİ	3
2. EKONOMİK ANALİZ	5
2.1. Sektörün Tanımı	5
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	5
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi	5
2.2.2. Diğer Destekler	7
2.3. Sektörün Profili	8
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	17
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	18
2.6. Girdi Piyasası	19
2.7. Pazar ve Satış Analizi	21
3. TEKNİK ANALİZ	23
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	23
3.2. Üretim Teknolojisi	24
3.3. İnsan Kaynakları	26
4. FİNANSAL ANALİZ	27
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	27
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi	29
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	29

TABLolar

Tablo 1: Çalışma Konusu Ürüne Ait NACE ve GTİP Kodu Tablosu	5
Tablo 2: Yatırım Teşvik Sistemi Yararlanılan Destek Unsurları	6
Tablo 3: Dünya ve İhracatta İlk On Ülkenin Gübre İhracat Verileri, 2020	9
Tablo 4: Yıllara Göre Gübre İhracatında İlk On Ülke ve Dünya Toplam İhracat (Dolar)	10
Tablo 5: Dünya ve İthalatta İlk On Ülkenin Gübre İthalat Verileri, 2020	11
Tablo 6: Yıllara Göre Gübre İthalatında İlk On Ülke ve Dünya Toplam İthalatı (Dolar)	12
Tablo 7: Gübre Üretici Kuruluşların Kurulu Gübre Üretim Kapasiteleri (1000 ton/yıl)	12
Tablo 8: Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Tüketim İstatistikleri (TON)	14
Tablo 9: Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Üretim İstatistikleri (TON)	15
Tablo 10: Hayvansal veya Bitkisel Diğer Gübreler İhracat Verileri (KG)	17
Tablo 11: Hayvansal veya Bitkisel Diğer Gübreler İthalat Verileri (KG)	17
Tablo 12: Kapasite Kullanım Oranları ve Tahmini Üretim Miktarları	19
Tablo 13: Ardahan İlinde Hayvan Varlığı (Baş)	20
Tablo 14: Organik Gübre Satış Fiyatları	22
Tablo 15: Gübre Fiyatları (TL/TON)	22
Tablo 16: Gürçayır Mahallesi, Çayır Altı Bölgesi Ortalama Arazi Tutarı (TL)	23
Tablo 17: Gürçayır Mahallesi, Kırklar Bölgesi Ortalama Arazi Tutarı (TL)	24
Tablo 18: Tesis m ² bilgileri	24

Tablo 19: Makine Teçhizat Listesi	25
Tablo 20: Ardahan İli 6 Yaş ve Üzeri Nüfusun Eğitim Durumu	26
Tablo 21: Ardahan İli Son 5 Yılda Nüfus Rakamları	26
Tablo 22: Ardahan İli Çalışma Çağındaki Nüfus Rakamları.....	26
Tablo 23: Ardahan İli Son 5 Yılda Çalışma Çağı ve Genç Nüfus Oranları.....	26
Tablo 24: İstihdam Edilecek Personeller	27
Tablo 25: Makine ve Teçhizat Maliyeti	28
Tablo 26: Demirbaş Listesi	28
Tablo 27: Toplam Yatırım Maliyeti.....	29

ŞEKİLLER

Şekil 1: E-TUYS Üzerinden Yatırım Teşvik Belgesi Başvuru Süreci.....	6
Şekil 2: Dünya Gübre İhracat Değeri (Bin ABD Doları) ve Ülkelerin Dünya İhracatındaki Payı, 2020 .	10
Şekil 3: Dünya Gübre İthalat Değeri (Bin ABD Doları) ve Ülkelerin Dünya İthalatındaki Payı, 2020	11
Şekil 4: Yıllara Göre Kimyevi, Organik, Organomineral, Mikrobiyal Gübreler ve Toprak Düzenleyiciler Üretim Miktarları (TON)	14
Şekil 5: Gübre Yurtiçi Talep Tahmini (2020-2025)	18
Şekil 6: Alternatif Tesis Kuruluş Yeri	23
Şekil 7: Tesis Kuruluş Yeri Alternatif 2	24
Şekil 8: Makine Üretim Hattı	25

ARDAHAN İLİ ORGANİK GÜBRE İMALATI ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Organik Gübre İmalatı	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Organik Gübre	
Yatırım Yeri (il- ilçe)	Ardahan- Merkez	
Tesisin Teknik Kapasitesi	42.240 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	421.656 \$	
Yatırım Süresi	12 ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%70	
İstihdam Kapasitesi	12 Kişi	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	5 yıl 6 ay	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	20.15.01	
İlgili GTİP Numarası	310100	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Tüm Ülkeler	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	Amaç 3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam,
Diğer İlgili Hususlar		

T.C. Merkez Bankası 28.01.2022 tarihli döviz satış kurları 1 \$ = 13.6311 TL, 1 € = 15.1809 TL olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Subject of the Project	<i>Organic Fertilizer Production</i>	
Information about the Product/Service	<i>Organic Fertilizer</i>	
Investment Location (Province-District)	<i>Ardahan Province – Central District</i>	
Technical Capacity of the Facility	<i>42.240 tons/year</i>	
Fixed Investment Cost	<i>421.656 \$</i>	
Investment Period	<i>12 months</i>	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	<i>70%</i>	
Employment Capacity	<i>12 Employees</i>	
Payback Period of Investment	<i>5 years 6 months</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<i>20.15.01</i>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<i>310100</i>	
Target Country of Investment	<i>All countries</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>
	<i>Goal 12: Responsible Consumption and Production,</i>	<i>Goal 3: Good Health and Well Being,</i>
Other Related Issues		

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Bitkilerin beslenebilmesi için gerekli mineralleri bünyesinde bulunduran ve toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını düzenleyerek bitkilerin topraktan daha kolay beslenmesini sağlayan maddeye gübre adı verilir. Hayvan atıklarından, fosillerden ve benzer doğal yollarla oluşan gübreye organik gübre denir.

Çalışma konusu olan organik gübre imalatı, NACE sınıflandırmasında kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı başlığı altında 20.15.01 kodlu “Fosfatlı veya potasyumlu gübreler, iki (azot ve fosfor veya fosfor ve potasyum) veya üç besin maddesi (azot, fosfor ve potasyum) içeren gübreler, sodyum nitrat ile diğer kimyasal ve mineral gübrelerin imalatı” sektöründe yer almaktadır. Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) kodu ise 310100 “Hayvansal/bitkisel gübreler” dir.

Tablo 1: Çalışma Konusu Ürüne Ait NACE ve GTİP Kodu Tablosu

NACE Kodu	20.15.01 “Fosfatlı veya potasyumlu gübreler, iki (azot ve fosfor veya fosfor ve potasyum) veya üç besin maddesi (azot, fosfor ve potasyum) içeren gübreler, sodyum nitrat ile diğer kimyasal ve mineral gübrelerin imalatı”
GTİP Kodu	310100 “Hayvansal/bitkisel gübreler”

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

Organik Gübre Üretimin yönelik sağlanan destekler, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının sağladığı Yatırım Teşvik Sistemi ve diğer kurumların sağladığı destekler olarak aşağıda yer alan 2 başlık altında ayrıntılı açıklanmıştır.

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım Teşvik Sistemi ile kalkınma planlarında öngörülen hedefler doğrultusunda yatırımların katma değeri yüksek sektörlerle yönlendirilmesi, üretim ve istihdamın artırılması, stratejik yatırımların özendirilmesi, bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması amaçlanmaktadır.

Yatırım Teşvik Belgesi, yatırımcılar tarafından yapılacak yatırımlar için yatırıma konu olan makine ve teçhizatların Katma Değer Vergisi ve Gümrük Vergisi ödemeden alınmasını sağlayan, bölgelerin gelişmişlik düzeylerine göre; vergi indirim, sigorta primi desteği, sigorta primi işveren hissesi desteği, Gelir vergisi stopajı desteği, Faiz desteği ve Yatırım Yeri Tahsisli sağlayan Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Bilgi Sistemi (E-TUYS) ile elektronik ortamda düzenlenen belgedir.

15.06.2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar kapsamında belirlenen destek unsurlarından yararlanılmasına yönelik olarak T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na bağlı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından elektronik ortamda yatırım teşvik belgesi düzenlenebilmektedir. Teşvik sisteminde yatırımlar, yapıldığı il ve sektöre göre genel, bölgesel ve stratejik yatırımların teşviki uygulamalarında sağlanan destek unsurlarından yararlanabilmektedir.

Bölgesel teşvik uygulaması kapsamında 15.06.2012 tarih ve 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar'da iller sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyeleri dikkate alınarak 6 bölgeye ayrılmış olup Ardahan ili yapılan bu bölgesel sınıflamada 6. Bölgede yer almaktadır.

Ardahan'da “Organik Gübre Üretimi” (US-97 Kodu: 2412.0.06.99) imalatı sektöründe yapılacak asgari sabit yatırım tutarı 1.500.000 TL'dir. Bu yatırımlar bölgesel teşvik uygulaması kapsamında değerlendirilmekte olup bu kapsamda KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, yatırım yeri tahsis, vergi indirim desteği, SGK işveren hissesi desteği ve faiz desteği uygulamalarından faydalanılmaktadır.

3065 sayılı KDV Kanunu'nun 13/d maddesi hükmü çerçevesinde "amortismanına tabi iktisadi kıymet niteliği taşıyan ve mal ve hizmet üretiminde kullanılan sabit kıymetler" olarak adlandırılan makine ekipman alımlarında %18 oranında KDV istisnası ve %2 oranında gümrük vergisi muafiyeti sağlanmaktadır.

2 Temmuz 2018 tarihinden itibaren yeni yatırım teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin tüm müracaatlar ile ilgili Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına yapılan bildirimler, Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen E-TUYS adlı web tabanlı uygulama aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Şekil 1: E-TUYS Üzerinden Yatırım Teşvik Belgesi Başvuru Süreci



Yetkilendirme talepleri için aşağıda yer alan başvuru belgeleri "Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Bilgi Sistemi Yetkilendirme İşlemi Başvuru Usul ve Esasları" çerçevesinde "Kayıtlı Elektronik Posta (KEP)" vasıtası ile Genel Müdürlüğün KEP adresine gönderilir.

- Başvuru Dilekçesi
- Yetkilendirme Taahhütnamesi
- Yetkilendirme Formu
- İmza Sirküleri
- SGK Borcu Yoktur Yazısı
- ÇED Yazısı

Tablo 2: Yatırım Teşvik Sistemi Yararlanılan Destek Unsurları

İlin Olduğu Bölge	6. Bölge
Genel Teşvik	Yararlanabilir
Bölgesel Teşvik	Evet
Bölgesel Teşvik Asgari Yatırım Şartları	1.500.000 Bin TL Kimyasal Gübre ve Azotlu Bileşenlerin İmalatı 4. Bölge Desteklerinden Faydalanabilecek Orta-Yüksek Teknoloji Yatırımları
KDV İstisnası	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti	Var
Yatırım Yeri Tahsisi	Var
SGK İşveren Hissesi Desteği	10 yıl Limitsiz Yatırıma Katkı Oranı
Vergi İndirimi Desteği	Vergi İndirim Oranı %90, Yatırıma Katkı Oranı %50
Faiz Desteği	TL 7 puan, Döviz 2 puan İndirimli, 1 Milyon 800 Bin TL'yi geçemez.
SGK İşçi Hissesi Desteği	10 Yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği	10 Yıl

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

2.2.2. Diğer Destekler

KOSGEB Geleneksel Girişimci Destek Programı: Bu destek programının amacı girişimcilerin kurduğu yeni işletmelerin hayatta kalma oranının artırılmasını sağlamaktır. Bu programa Geleneksel Girişimci Eğitimi'ni tamamlamış olan girişimcilerin kurduğu işletmeler başvurabilir. Destek programının süresi, başvurunun uygulama birimi tarafından uygun bulunarak onaylandığı tarihten itibaren iki yıldır. İşletme/girişimci bu destek programından sadece bir kez faydalanabilir.

Bu program kapsamında ki destek unsurları ise şöyledir;

- **Kuruluş Desteği:** Kuruluş desteği kapsamında gerçek kişi statüsünde kurulmuş olan işletmeye 5.000 TL, sermaye şirketi statüsünde kurulmuş olan işletmeye 10.000 TL geri ödemesiz destek sağlanmaktadır.
 - Gerçek kişi işletmelerine **5.000 TL**
 - Sermaye şirketi işletmelerine **10.000 TL**
- **Performans Desteği:** Performans desteği kapsamında geri ödemesiz olarak, programın uygulama esaslarında belirlenen kriterlere göre 40.000 TL'ye kadar, ayrıca girişimcinin genç, kadın, engelli, gazi veya şehit yakını olması durumunda ilave 10.000 TL'ye kadar olmak üzere en fazla 50.000 TL'ye kadar destek sağlanmaktadır. Her performans dönemi bir yılı kapsamaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu 4(a) kapsamındaki tüm personel için hesaplanan prim gün sayısı toplamı esas alınmaktadır.
 - Birinci Performans Dönemi:
 - 180-539 gün ise 5.000 TL
 - 540-1079 gün ise 10.000 TL
 - 1080 ve üstü gün ise 20.000 TL
 - İkinci Performans Dönemi
 - 360-1079 gün ise 5.000 TL
 - 1080-1439 gün ise 15.000 TL
 - 1440 ve üstü gün ise 20.000 TL
- **Sertifika Desteği:** Sertifika desteği kapsamında, girişimcinin kurduğu işletme için gerekli mesleki ve teknik sertifika ve buna benzer belgeler (işletme sahibi için işletme kuruluş tarihinden önce en geç bir yıl öncesini kapsayacak şekilde) çerçevesinde; girişimcinin kurduğu işletmede çalışan personeli için (işletme kuruluş tarihinden itibaren) işletmeye destek oranı uygulanmaksızın geri ödemesiz olarak toplam 5.000TL'ye kadar destek sağlanır.

Destek programından yararlanma koşulları, başvuru, değerlendirme ve itiraz;

- Girişimcinin işletmesini kurmadan önce girişimcilik eğitimini tamamlamış olması gerekir.
- İşletmenin Türk Ticaret Kanunu'nda tanımlı gerçek veya tüzel kişi statüsünde olması ve KBS'de kayıtlı ve aktif durumda olması gerekir.
- Girişimcinin kurmuş olduğu işletmedeki kurucu ortak olarak payı en az %50 ve üzeri olmalıdır.
- İşletme başvuru tarihi itibarı ile son bir yıl içinde kurulmuş olmalıdır.
- Başvuru ve yararlanma koşullarına ilişkin özel hükümler destek programının uygulama esaslarında ayrıca belirtilir.
- İşletme, KBS üzerinden ilgili uygulama birimine başvuru yapar. İşletme tarafından başvuru ile birlikte taahhütname onaylanır.
- Destek programı başvurusu, ilgili uygulama birimi tarafından değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda; başvuru kabul edilebilir, reddedilebilir veya başvurunun düzeltilmesi istenebilir.
- İşletme, başvurunun reddine ilişkin uygulama birimi kararına bir kereye mahsus olmak üzere itiraz edebilir.

Kırsal Kalkınma Yatırımlarını Destekleme Programı (KKYDP) (2021-2025): 1/1/2021-31/12/2025 tarihleri arasında, kırsal alanda ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlamak, tarım ve tarım dışı istihdamı geliştirmek, gelirleri artırmak ve farklılaştırmak için, kadınlar ve genç girişimciler öncelikli olmak üzere gerçek ve tüzel kişilerin ekonomik faaliyetlere yönelik yatırımları için yapılacak hibe ödemelerine ilişkin hususları kapsamaktadır.

Serhat Kalkınma Ajansı Proje Teklif Çağrısı:

T.C. Serhat Kalkınma Ajansının belirlediği sonuç odaklı programlardan birisi de Kırsal Ekonominin Geliştirilmesi Sonuç Odaklı Programı (KSOP)'dır. KSOP genel amacı TRA2 Bölgesi'nin sahip olduğu kırsal değerlerle; bölgenin üretkenlik, verimlilik ve refah düzeyinin artırılması olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda; ön fizibilite konusu yatırım, Serhat Kalkınma Ajansı'nın Kırsal Ekonominin Geliştirilmesi Sonuç Odaklı Programı ile doğrudan ilgilidir.

Ajans, belirli dönemler itibarıyla planlanan destek programları kapsamında, proje teklif çağrısı yöntemiyle proje karşılığı mali destek sağlayabilir. Proje teklif çağrısı, belirli bir destek programı kapsamında, nitelikleri net bir şekilde belirlenmiş olan potansiyel başvuru sahiplerinin, önceden belirlenen konu ve koşullara uygun olarak proje teklifi sunmaya davet edilmesidir.¹

2.3. Sektörün Profili

Dünya nüfusu sürekli artış eğilimi göstermektedir. Artan nüfusu besleyebilmek, yanlış yapılaşmanın yaygınlaşması vb. sebeplerden ötürü dünya üzerindeki birçok tarım alanı amaç dışı ve yanlış kullanılmaya bağlı olarak sürekli azalmaktadır. Bu sebeplerden ötürü daha az tarım alanından daha yüksek verim elde edebilmenin önemi artmıştır.

Dünya çapında yaşanan gelişmelere benzer şekilde ülkemizde de 1950'li yıllardan itibaren birim alana daha fazla girdi kullanarak girdi-yoğun bir tarımsal üretim yapılmaya başlanmıştır. Mevcut tarım alanlarında verimin artırılması çiftçi ve üreticilerin kazançlarını artırma yollarından biridir. Tarımsal üretimde verimliliği arttıran en önemli etken ise gübre kullanımıdır. Yapılan çalışmalara göre, diğer koşullar uygun olduğunda, gübre kullanımının verimlilik artışında %40 ile %60 arasında etkisi olduğu ifade edilmektedir. Gübrenin tarımsal üretim miktarlarındaki bu etkisinin, dünya çapında gıda güvencesinin sağlanması, yaşam standartlarının yükseltilmesi ve açlıkla mücadele açısından önem taşıdığı bir gerçektir. Fakat birim alanda aşırı gübre kullanımının çevre ve insan sağlığına doğrudan veya dolaylı olumsuz etkilerini de göz ardı etmemek gerekmektedir.²

Organik gübreler toprak verimliliği ve sürdürülebilir tarım açısından son derece büyük bir öneme sahiptir. Ülkemiz topraklarının büyük çoğunluğunda organik madde içeriği yetersizdir. Topraklarımızdaki organik madde yetersizliğini giderebilmek için organik gübreler son derece önemli bir role sahiptir.³

Organik gübreler bitkilere besin maddesi sağlamanın yanında toprak düzenleyici olarak da görev yapmaktadır. Organik materyallerin toprak verimliliğine olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, organomineral gübreler üretim ve tüketimi de önem kazanmaktadır.

Tarımsal üretimin ve ürün kalitesinin artırılması için kullanılan gübreler yapılarına göre organik, kimyasal, mikrobiyal ve organomineral gübreler olarak dört sınıfa ayrılmaktadır. Tarım sektöründe ise genel olarak kimyasal ve organik gübreler olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. Organik gübreler, tarımsal üretimde yetiştirilen bitkilere besin maddesi sağlamlarının yanında, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirmek amacıyla kullanılan ve çeşitli tarımsal faaliyetler sonucu oluşan organik kökenli tarımsal atıklarla, doğal kökenli organik maddelerin büyük ölçüde değişikliğe uğratılmadan elde edilmesiyle ortaya çıkan materyallerdir. Organik gübrelerin besin elementi içerikleri kimyasal gübrelere oranla oldukça düşük ve genel olarak bitkinin alabileceği formda olmadığından bitkilerin besin elementi ihtiyacını karşılamaktan ziyade toprak düzenleyici olarak kullanılmaktadırlar.⁴

Organik gübrenin avantajları ise şöyledir;

- Ürün verimliliğini geliştirmektedir.
- Toprağın fiziksel özellikleri ve su tutma miktarını artırmaktadır.
- Ticari gübreleme ihtiyacını azaltmaktadır.

¹ <https://www.serka.gov.tr/destekler>

² <https://tarekoder.org/2016isparta/10.pdf>

³ Yetgin, M.A. 2010. Organik gübreler ve önemi, Tarım İl Müdürlüğü Yayını, Samsun, 24s.

⁴ Gübre Sektör Politika Belgesi 2018-2022

- Organik gübreden yapılan kompost maddesi yabancı tohumları içermediği ve besin içeriği yüksek olduğundan uygulaması kolay olmaktadır.

Organik gübreler grubuna giren gübrelerin başlıcaları şunlardır; çiftlik gübresi, yeşil gübre, kompost, tavuk gübresi, bitkisel atıklar.

Çiftlik Gübresi: Organik gübreler arasında uzun yıllardan beri bilinen ve kullanılan en eski gübre çeşidi çiftlik gübresidir. Halk arasında çoğunlukla ahır gübresi olarak da bilinmektedir. Özellikle hayvansal üretimin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde üretilmekte ve kullanılmaktadır. Hayvanlardan elde edilen gübreler belirli aşamalarla toplanıp istiflenmekte ve ardından gerekli dikkat gösterilerek olgunlaşması (yanması) sağlanmaktadır. Bu sayede gübredeki besin öğelerinin yıkanma sonucu azalması önlenilmekte ve gaz halinde oluşabilecek kayıpları asgari seviyede tutarak gübrenin besin değerinin korumasını sağlamaktadır.

Yeşil Gübre: Bitkisel gelişim sürecinin belirli bir bölümünü tamamlamış ve yeşil kısımları fazla olan buğdaygil, baklagil vb. bitkilerin toprak altına getirilmesiyle yeşil gübreleme yapılmaktadır. Bu işlem sırasında kullanılan bitkilere ise yeşil gübre denmektedir. Ülkemizde de yeşil gübreleme amacıyla sıklıkla kullanılan bitkiler şunlardır; bakla, soya fasulyesi, yem bezelyesi, yem börülcesi, çavdar, yulaf, arpa, darı, buğday, çim.

Kompost: Tarımsal işletmelerde ortaya çıkan her türlü organik atığın kompostlama teknikleri kullanılarak fermantasyonu ile elde edilen bir gübre çeşididir.

Tavuk Gübresi: Ülkemizde özellikle son yıllarda beyaz et tüketiminin artması ile birlikte kümes hayvancılığı sektörü de bu duruma paralel bir gelişim göstermiştir. Hayvan sayılarının artışına bağlı olarak bu hayvanlardan elde edilen dışkı miktarları da artmaktadır. Özellikle tavuk gübresi çiftlik gübrelerine kıyasla daha fazla besin maddesi içermektedir.

Bitkisel Atıklar: Organik gübre olarak kullanılabilen çok değişik bitkisel kökenli atıklar bulunmaktadır. Bunlar iki grup altında incelenebilir: Endüstri ve gıda işleme fabrikalarında oluşan atıklar: Bu grup içerisinde ele alınabilecek materyaller arasında zeytin ve üzüm işleme tesislerinde oluşan atıklar başta olmak üzere gıda işleme tesislerinden elde edilen tüm atıklar sayılabilir. Tahıl sap, saman, kavuzlardan ve yapraklardan oluşan atıklar: Bu grup içerisinde ise hububat ve baklagil sapları, üzüm cibresi, tütün tozu, mantar kompostu, şeker pancarı yaprakları ile baş kısmını sayabiliriz. Bu atıklar kompostlanma suretiyle organik maddece zengin kıymetli gübreler oluşturulur. Bu grup altında değerlendirilen şeker pancarı yaprak ve baş atıkları toprağa gömülmek suretiyle yeşil gübre olarak değerlendirilebildiği gibi hayvan beslenmesinde de kullanılabilir.

Organik gübre ile ilgili direkt olarak ulusal ve uluslararası kayıtlarda net verilere ulaşılamamakla birlikte, ulusal ve uluslararası kayıtlarda kimyevi gübre üretim ve tüketim verileri aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

Dünya gübre üretimi, hammadde kaynaklarına ve tüketim bölgelerine göre şekillenmiştir. Çin, Hindistan, Rusya, ABD ve Kanada gibi geniş tarım arazisi ve yoğun nüfusa sahip ülkelerin önemli üretim kapasitesi bulunmaktadır. Gelişen ve büyük tüketici ülkeler, gübrenin mevsimsel özelliği ve fiyat istikrarsızlığı gibi nedenlerden dolayı ulusal sanayilerini oluştururken, hammadde kaynaklarına sahip ülkeler ise ihracat amaçlı kapasite oluşturmuşlardır.

Dünyada gübreler, hammaddeler ve ara ürünlerden elde edilen toplam üretim gelirleri 250 milyar dolardır. Toplam satış gelirleri 151 milyar dolar, gübre üretiminde doğrudan istihdam sayısı 1 milyon iken dolaylı istihdam sayısı 3,1 milyondur.⁵

Tablo 3: Dünya ve İhracatta İlk On Ülkenin Gübre İhracat Verileri, 2020

	2020 yılında ihraç edilen değer (Bin ABD Doları)	2020'deki ticaret dengesi (Bin ABD Doları)	2019-2020 yılları arasında yıllık değer artışı (%)	Dünya ihracatındaki payı (%)
Rusya	6.995.406	6.876.500	-17	12,4
Çin	6.567.174	3.660.627	-8	11,6
Kanada	5.161.448	3.703.065	-8	9,1
ABD	3.555.681	-2.238.976	-14	6,3

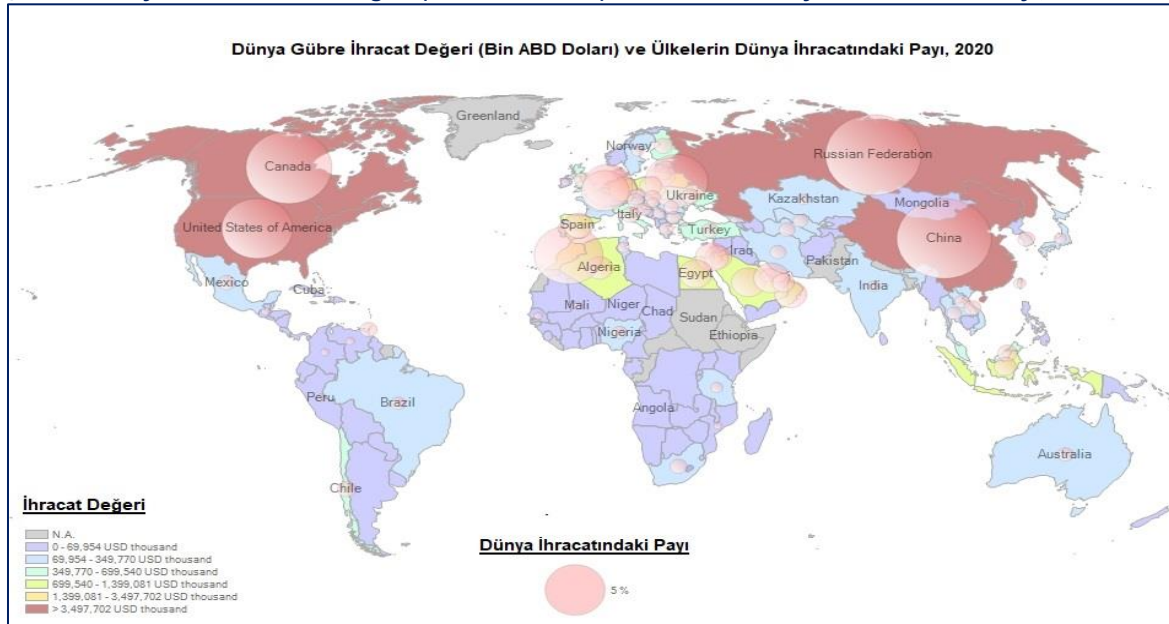
⁵ International Fertilizer Association, Erişim Tarihi: 15.12.2021, <https://www.fertilizer.org/>

Fas	3.385.504	3.121.732	16	6
Belarus	2.909.574	2.836.506	-11	5,1
Hollanda	2.021.292	1.330.002	-6	3,6
Belçika	1.951.448	785.538	-6	3,4
Katar	1.319.888	1.311.733	-7	2,3
Suudi Arabistan	1.247.296	1.145.345	10	2,2
Dünya Toplam	56.637.049	-12.461.678	-6	100

Kaynak: Trade Map, 2021⁶

Trade Map verilerine göre, Rusya 6.995.406 dolar değerinde gübre ihracatı ile ilk sırada yer almaktadır. Çin 6.567.174 dolar ile ikinci sırada yer alırken, Kanada 5.161.448 dolar ile üçüncü sırada yer almaktadır. Rusya, dünya gübre ihracatında %12,4'lük pay ile ilk sıradadır. Sırasıyla Çin %11,6 ile ikinci, Kanada %9,1 ile üçüncü, ABD ise %6,3 ile dördüncü sıra yer almaktadır. 2020 yılında dünya toplamında gerçekleştirilen gübre ihracat değeri ise 56.637.049'dır.

Şekil 2: Dünya Gübre İhracat Değeri (Bin ABD Doları) ve Ülkelerin Dünya İhracatındaki Payı, 2020

Kaynak: Trade Map, 2021⁷

Tablo 4: Yıllara Göre Gübre İhracatında İlk On Ülke ve Dünya Toplam İhracat (Dolar)

	2016	2017	2018	2019	2020
Rusya	6.637.347	7.217.054	8.225.604	8.401.891	6.995.406
Çin	6.551.331	6.074.758	7.027.789	7.170.886	6.567.174
Kanada	4.278.073	4.555.219	5.525.339	5.607.950	5.161.448
ABD	3.409.460	3.771.414	4.169.719	4.140.708	3.555.681
Fas	2.133.011	2.580.227	3.168.304	2.914.949	3.385.504
Belarus	2.413.956	2.641.745	3.224.706	3.260.738	2.909.574
Hollanda	2.038.747	2.042.093	2.012.689	2.158.439	2.021.292
Belçika	1.865.732	1.911.753	2.042.841	2.077.572	1.951.448
Katar	-	1.087.191	1.475.682	1.413.138	1.319.888
Suudi Arabistan	882.814	924.639	1.258.167	1.132.164	1.247.296
Dünya Toplam	48.501.145	51.260.220	58.968.397	58.880.300	55.654.500

Kaynak: Trade Map, 2021⁸⁶ Trade Map, Erişim Tarihi: 14.10.2021, <https://www.trademap.org/Index.aspx>⁷ Trade Map, Erişim Tarihi: 14.10.2021, <https://www.trademap.org/Index.aspx>⁸ Trade Map, Erişim Tarihi: 14.10.2021, <https://www.trademap.org/Index.aspx>

Son beş yılın gübre ihracatına bakıldığında zaman 2016, 2017 ve 2018 yıllarında ihracat artarken, 2019 ve 2020 yıllarında gübre ihracatının azaldığı görülmektedir. Rusya, son beş yılda en çok ihracat gerçekleştiren ülke olarak ilk sırada yer almaktadır. 2020 yılında gerçekleşen gübre ihracat tutarı 55.654.500 dolardır.

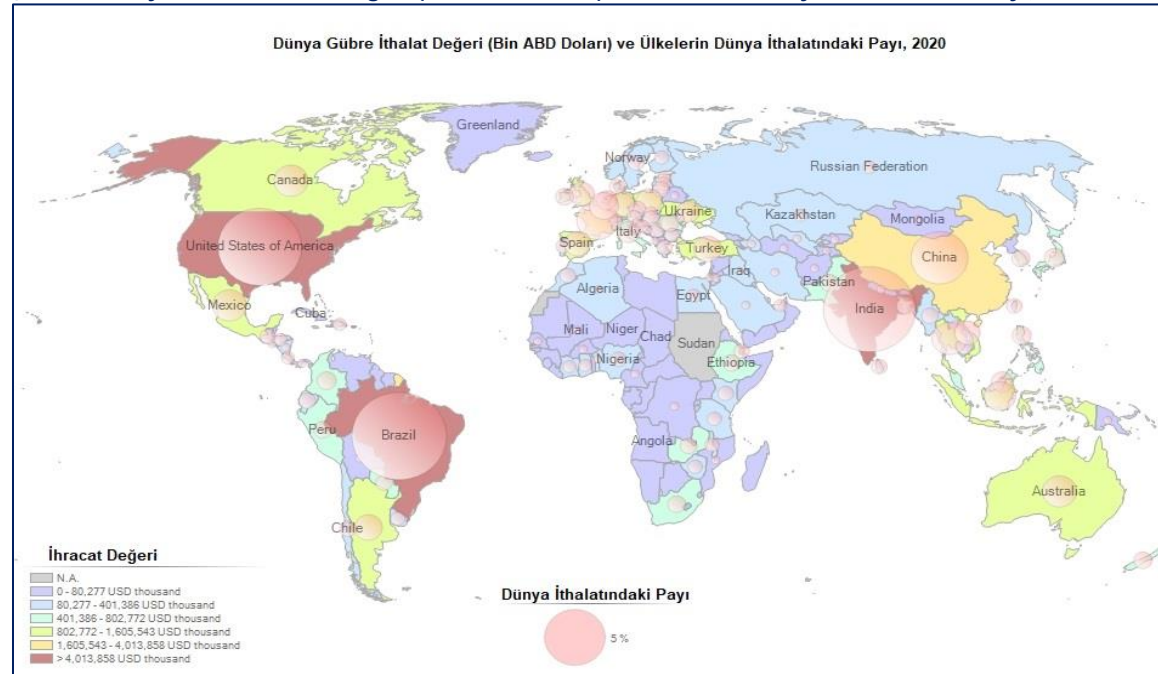
Tablo 5: Dünya ve İthalatta İlk On Ülkenin Gübre İthalat Verileri, 2020

	2020 Yılında İthal Edilen Değer (Bin ABD Doları)	2020'deki Ticaret Dengesi (Bin ABD Doları)	2019-2020 Yılları Arasında Yıllık Değer Artışı (%)	Dünya İthalatındaki Payı (%)
Brezilya	8.027.716	-7.874.638	-12	11,6
Hindistan	7.177.368	-7.059.527	0	10,4
ABD	5.794.657	-2.238.976	-18	8,4
Çin	2.906.547	3.660.627	-18	4,2
Fransa	1.853.150	-1.513.348	-10	2,7
Tayland	1.528.362	-1.345.746	-10	2,2
Avustralya	1.465.945	-1.228.721	-4	2,1
Kanada	1.458.383	3.703.065	-8	2,1
Meksika	1.456.591	-1.179.110	4	2,1
Endonezya	1.337.340	-635.725	-12	1,9
Dünya Toplam	69.098.727	-12.461.678	-9	100

Kaynak: Trade Map, 2021⁹

Trade Map verilerine göre, Brezilya 8.027.716 dolar değerinde gübre ithalatı ile ilk sırada yer almaktadır. Hindistan 7.177.368 dolar ile ikinci sırada yer alırken, ABD 5.794.657 dolar ile üçüncü sırada yer almaktadır. Brezilya, dünya gübre ithalatında %11,6'lık pay ile ilk sıradadır. Sırasıyla Hindistan %10,4 ile ikinci, ABD %8,4 ile üçüncü, Çin ise %4,2 ile dördüncü sıra yer almaktadır. 2020 yılında dünya toplamında gerçekleştirilen gübre ithalat değeri ise 69.098.727'dir.

Şekil 3: Dünya Gübre İthalat Değeri (Bin ABD Doları) ve Ülkelerin Dünya İthalatındaki Payı, 2020



Kaynak: Trade Map, 2021¹⁰

⁹ Trade Map, Erişim Tarihi: 14.10.2021, <https://www.trademap.org/Index.aspx>

¹⁰ Trade Map, Erişim Tarihi: 14.10.2021, <https://www.trademap.org/Index.aspx>

Tablo 6: Yıllara Göre Gübre İthalatında İlk On Ülke ve Dünya Toplam İthalatı (Dolar)

	2016	2017	2018	2019	2020
Brezilya	6.002.710	7.327.555	8.618.746	9.145.662	8.027.716
Hindistan	4.588.630	4.241.865	5.947.995	7.190.726	7.177.368
A.B.D.	5.766.540	6.060.853	7.140.202	7.031.724	5,794,657
Çin	2.412.752	2.340.903	2.732.283	3.543.737	2.906.547
Fransa	1.848.608	1.946.766	2.131.812	2.061.267	1.853.150
Tayland	1.504.218	1.737.843	1.728.695	1.689.076	1.528.362
Avustralya	1.255.905	1.259.675	1.446.895	1.520.776	1.465.945
Kanada	1.101.824	1.203.851	1.374.229	1.581.161	1.458.383
Meksika	1.237.778	1.345.261	1.567.445	1.396.393	1.456.591
Endonezya	1.555.556	1.702.853	1.904.391	1.523.651	1.337.340
Dünya Toplam	56.402.448	61.195.213	68.812.278	70.805.314	64.228.379

Kaynak: Trade Map, 2021¹¹

Son beş yılın gübre ithalatında 2020 yılı hariç sürekli olarak artış olduğu görülmektedir. Brezilya, son beş yılda en çok ithalatı gerçekleştiren ülke olarak ilk sırada yer almaktadır. 2020 yılında gerçekleşen gübre ithalat tutarı 64.228.379 dolardır.

Türkiye’de sektörün genel durumu dikkate alındığında, yıllara göre artış eğiliminde olan üretimin tüketimi karşılayamadığı ve ihtiyacın ithalat yoluyla karşılandığı hususu dikkat çekmektedir. Türkiye’de gübre tüketimi; iklime, yetiştirilen bitki türlerine, münavebe durumuna, sulama imkânları ile dünyada ve Türkiye’deki ekonomik gelişmelere bağlı olarak yıldan yıla az da olsa değişiklik arz etmekle birlikte yıllık ortalama 5-6 milyon ton olarak gerçekleşmektedir.

Gübre Üreticileri, İthalatçıları ve İhracatçıları Derneği’nin verilerine göre, ülkemiz 20 yıl öncesinde gübre sektörü açısından net ithalatçı konumdayken, günümüz itibarıyla 300’e yakın üretici firma sayesinde 60’dan fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. Kimyevi gübre sektöründe Türkiye’de 7 firma faaliyet göstermekte ve bu firmaların toplam üretim kapasiteleri ise yıllık ortalama 5,7 milyon ton seviyesinde gerçekleşmektedir. Sektördeki gelişmeleri takip eden ve yeni teknolojilere yatırım yapan yerli firmalar; klasik gübre, organik gübre, özel gübre ve organomineral gübre gibi farklı çeşitlerdeki üretim kapasitelerini gün geçtikçe arttırmaktadırlar. Ülke çapında lisans sahibi 1092 irili ufaklı firma bulunduğunu belirten sektör temsilcileri, pazarın büyük bir kısmının altı veya yedi firmanın kontrolünde olduğunu dile getirmektedir. Kaliteli bitkisel üretim için organik gübre, hümik asit, toz kükürt, çinko, bor gibi toprak düzenleyicilerinin uygun miktar ve zamanda kullanılmasıyla üretim artacaktır.

Türkiye’nin toplam gübre üretim kapasitesinin, toplam gübre tüketiminin yaklaşık %90’ını karşılayabilecek durumda olmasına rağmen kapasite kullanımının ortalama %62 olmasının sebepleri arasında, gübre sektörünün dışa bağımlı olması, hammadde temin etmede yaşanan güçlükler ve bunun yansıması olan yüksek maliyet, sektörde yaşanan rekabet ve doğal gaz fiyatının sektör için cazip hale getirilememesi sayılabilmektedir.

Tablo 7: Gübre Üretici Kuruluşların Kurulu Gübre Üretim Kapasiteleri (1000 ton/yıl)

Kuruluş	Tesis Yeri	Gübre Cinsi	Kapasite	N	P ₂ O ₅	BBM	PAY
BAGFAŞ	Bandırma	AS	215	45	-	45	%11,6
		DAP/(NPK)*	165/(220)	30	76	106	
		NPK/(DAP)	220/(165)	44	44	88	
		Toplam	600	119	120	239	
Ege	Aliağa	NPK	330	66	66	132	%6,4
Gemlik	Gemlik	AN26	594	154	-	154	%7,5
Gübretaş	Yarımca	TSP	185	-	80	80	%17,5
		NPK	200	40	40	80	
		NPK	300	60	60	120	
	İskenderun	TSP	185	-	80	80	
	Toplam		870	100	259	359	

¹¹ Trade Map, Erişim Tarihi: 14.10.2021, <https://www.trademap.org/Index.aspx>

İGSAŞ	Yarımcı	Üre NPK Toplam	561 118 679	258 24 282	- 24 24	258 47 305	%14,8
Toros	Ceyhan	NPK NPK/(DAP)	330 330/(198)	66 66	66 66	132 132	Kütahya AN26 339 88-88 %4,3 %37,9
	Mersin	AN26 DAP	594 149	154 27	- 68	154 95	
	Samsun	DAP NPK	227 300	41 60	105 60	145 120	
	Toplam		1.930	414	365	779	
Yıldız	Kütahya	AN26	339	88	-	88	%4,3
TOPLAM			5.341	1.223	833	2.056	

*: Parantez içindeki değerler tesisin o ürünü de üretebildiğini göstermekte olup hesaplamalarda kullanılmamıştır

Kaynak: TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası

Türkiye’de her yıl yayımlanan Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu ISO 500 listesinde 7 adet gübre üretimi yapan firma bulunmaktadır. Bu firmalar, Agrobrest Grup Tarım İlaçları Tohumculuk İmalat İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş., Hektaş Ticaret T.A.Ş., Gübre Fabrikaları T.A.Ş., İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş., Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.¹²’dir. Aynı şekilde sektörde öne çıkan bu firmaların tesislerinde üretim kapasiteleri ise şöyledir;

Toros Tarım: Gönen Enerji üretim tesisinde yılda yaklaşık 15.000 ton katı organik, 10.000 ton sıvı organik gübre üretim gerçekleştirmektedir.¹³

İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş.: 1971 yılında bir kamu kuruluşu olarak kurulan şirket 2004 yılında özelleştirilmiştir. Günümüzde firma çoğunlukla leonardit kaynaklı organomineral gübre üretimi yapmaktadır. 2017 yılında Antalya Organize Sanayi Bölgesinde kurulan tesis ile birlikte saf ürünler, damla sulama gübreleri, organik ve organomineral bitki besleme ürünleri, mikrobiyal gübreler, üretim için gerekli ham maddeler, kimyevi sıvı gübreler ve toprak düzenleyiciler üretmektedir. Yıllık 50.000 ton üretim kapasitesi sahiptir.¹⁴

Hektaş Ticaret T.A.Ş.: 1962 yılında İstanbul Cevizli’deki ilk üretim tesisini kuran firma organomineral gübre üretimi gerçekleştirmiştir. Hektaş, organomineral gübre üretiminde 2019 yılına kıyasla 2020 yılında yaklaşık %150 oranında artarak 78,1 bin ton olarak gerçekleşmiştir.

Agrobrest Grup Tarım İlaçları Tohumculuk İmalat İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.: 2002 yılında kurulan şirket, bünyesinde birçok farklı ürün ile birlikte sıvı organik gübre üretimi yapmaktadır. 2004 yılında bitki koruma ürünleri üretimine başlayan Agrobrest Grup, Türkmenistan, Kazakistan, Özbekistan, Azerbaycan, Sudan, Ürdün, Suriye, Ukrayna, Rusya, Belarus, Mısır ve daha birçok ülkeye ihracat gerçekleştirmektedir.¹⁵

Naturainnova Gıda Tarım ve İlaç San. ve Tic. Ltd. Şti.: Naturainnova, Kırmızı Kaliforniya Solucanı (Eisenia Fetida), Organik Katı Solucan Gübresi ve Sıvı Solucan Gübresi üretimi gerçekleştirmektedir.

Hüma Biyogaz Organik Gübre Tesisi: Fermante edilen hayvan atıklarından organik gübre üretim tesisinde organik gübre üretimi gerçekleştirmektedir. Hüma Biyogaz tesisi, fermante edilen hayvan atıklarından günlük 30 ton kapasiteli organik gübre üretim tesisine sahiptir.¹⁶

Kayseri Şeker Fabrikası AŞ.: Pandoğa Sanayi ve Ticaret AŞ, Kayseri Şeker Fabrikası AŞ tarafından “Sağlıklı hayvan, sağlıklı süt, sağlıklı ürün” ilkesiyle kurulmuştur. Bu bağlamda, gübre yönetimine özel bir önem veren Pandoğa, elde edilen gübreyi seperatörden geçirmekte ve ayrışan sıvıyı çevreye zarar vermeyecek şekilde depolamaktadır Çıkan sıvı ve katı gübre bitkisel üretimde kullanılmaktadır. 2016

¹² ISO-500 Erişim tarihi: 12.10.2021, <https://www.iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu/2020/>

¹³ Toros Tarım, Erişim Tarihi: 15.12.2021, <https://www.toros.com.tr/tr/gubre-faaliyetleri>

¹⁴ İGSAŞ, Hakkımızda, Erişim Tarihi: 15.12.2021, <https://www.igsas.com.tr/hakkimizda>

¹⁵ <https://agrobrestgrup.com/bizi-taniyin?mobile=0>

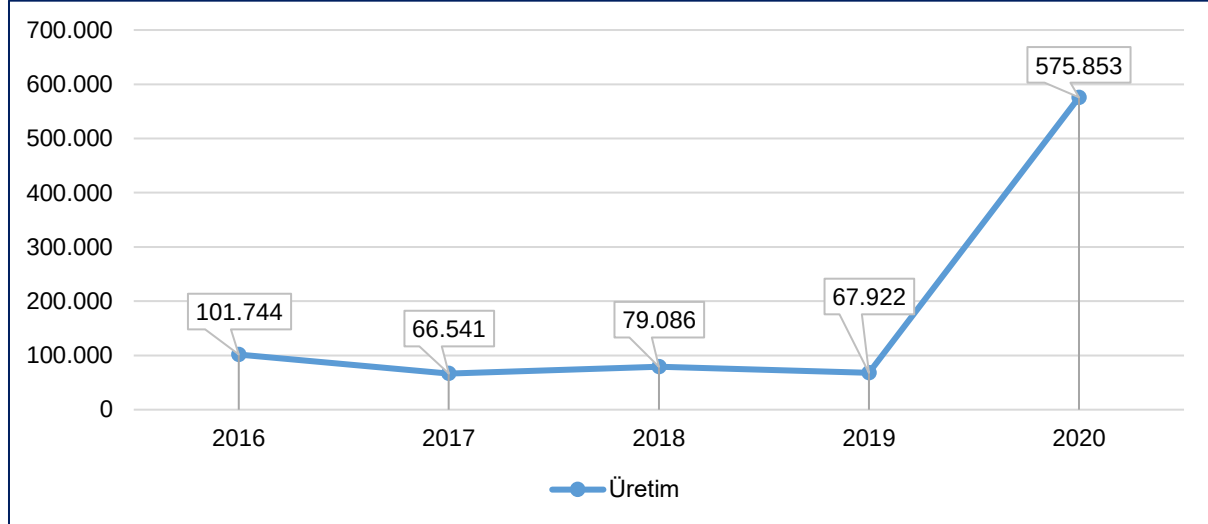
¹⁶ <https://humaenerji.com/organikgubre/>

yılında 40 m²'lik kapalı bir alanda, 50 bin adet civarında Kırmızı Kaliforniya Solucanı ile başlanılan üretiminde 4 ay sonunda 2.5 ton solucan gübresi üretimi gerçekleştirmiştir.¹⁷

Afyon Enerji ve Gübre A.Ş.: Katı organik gübre üretim kapasitesi 20.000 ton/yıl; organomineral gübre üretim kapasitesi 60.000 ton/yıl; organik sıvı gübre üretim kapasitesi 80.000 ton/yıl olup bu organik gübre ve zenginleştirilmesi ile elde edilen tüm gübre ürünleri Afyon Gübre markası altında toplanmaktadır.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu "Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Tüketim ve Üretim İstatistikleri"¹⁸ verilerine göre Bitkisel Üretim'de gübre kullanımı yıllara göre artış göstermiş olup 2020 yılında 575.853 ton üretim gerçekleştirilmiştir. Üretim ile ilgili aşağıdaki grafikte detaylar verilmiştir.

Şekil 4: Yıllara Göre Kimyevi, Organik, Organomineral, Mikrobiyal Gübreler ve Toprak Düzenleyiciler Üretim Miktarları (TON)



Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu Bitkisel Üretim'de "Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Tüketim ve Üretim İstatistikleri" verilerine göre üretimi ve tüketimi yapılan diğer gübre cinsleri ise aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8: Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Tüketim İstatistikleri (TON)

GÜBRE CİNSİ	2016	2017	2018	2019	2020
Amonyum Sülfat	652.589	727.056	640.445	641.991	784.889
Ü R E	1.766.383	1.976.770	1.714.734	1.756.277	2.259.587
Amonyum Nitrat (%26 N)	624.205	625.090	679.466	918.600	1.042.323
20-20-0	819.753	825.441	746.605	910.885	942.688
Diamonyum Fosfat	887.871	820.242	381.895	610.637	839.551
20-20-0+Zn	381.861	371.967	367.284	396.430	384.875
15-15-15	301.621	301.453	289.560	306.446	309.183
15-15-15+Zn	129.504	134.789	127.651	141.113	161.910
Azot (%33)	-	140.282	117.995	84.827	143.028
25-5-10	62.545	93.088	88.735	76.085	95.106
12-30-12	73.305	78.711	73.160	74.648	32.819
20.32.0+Zn	17.173	16.710	9.952	6.939	27.723

¹⁷ <https://www.kayseriseker.com.tr/haber/detay/kayseri-seker-den---topraklarin-korunmasinda-solucan-gubresinin-onemine-dikkat-cekildi/2174>

¹⁸ <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Bitki-Besleme-ve-Tarimsal-Teknolojiler/Bitki-Besleme-Istatistikleri>

Triple Süper Fosfat	32.783	18.821	14.493	18.196	26.970
Potasyum Nitrat	-	17.168	17.543	18.252	26.712
Potasyum Sülfat	8.968	7.689	9.927	7.794	24.770
10-25-20	7.151	9.284	591	0	22.639
20-10-10	14.464	19.955	16.145	15.246	8.002
UAN	-	4.438	4.530	2.874	7.627
12.20.12	5.714	2.364	1.916	911	2.181
10-20-20	-	-	-	-	562
Amonyum Nitrat (%21 N)	-	12.081	669	0	0
Amonyum Nitrat (%33 N)	803.716	4.024	808	0	0
Normal Super Fosfat	72	0	13	0	0
26-13-0	0	-	-	-	0
13-0-46	13.731	-	-	-	0
16-0-0	1	-	-	-	0
8-24-24	1	0	0	0	0
10.15.25	48.004	73.629	54.210	51.383	0
18.24.12+Zn	59.936	43.428	43.480	40.000	0
15-25-15	33.571	8.391	10.073	8.183	0
FİZİKİ TOPLAM	6.603.412	6.332.872	5.411.881	6.087.714	7.143.144
Azotlu (%21 N)	9.028.793	8.401.087	7.272.531	8.010.324	9.774.691
Fosforlu (%17P2O5)	4.660.032	4.438.096	3.063.902	3.924.248	4.491.994
Potaslı (%50K2O)	236.623	249.891	231.023	233.000	229.130
EŞDEĞER TOPLAMI	13.925.448	13.089.074	10.567.457	12.167.571	14.495.815
Azot (N)	1.896.479	1.764.638	1.527.588	1.682.549	2.052.685
Fosfor (P2O5)	792.490	754.750	521.058	667.367	763.639
Potas(K2O)	118.311	124.945	115.512	116.500	114.565
TOPLAM B.B.M.	2.807.280	2.644.333	2.164.158	2.466.416	2.930.889

B.B.M.: Bitki Besin Maddesi

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

Tablo 9: Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Üretim İstatistikleri (TON)

GÜBRE CİNSİ	2016	2017	2018	2019	2020
Amonyum Sülfat	174.319	179.226	83.821	173.240	886.837
Amonyum Sülfat Nitrat		9.740	0	0	4.304
Kalsiyum Amonyum Nitrat (%26 N)	520.884	783.544	1.022.715	1.378.499	1.509.150
Amonyum Nitrat (%33 N)	310.934	85.707	258.042	324.073	200.869
Üre	294.922	434.783	502.148	508.296	546.778
Kalsiyum Nitrat					2.820
Magnezyum Sülfat	0	0	0	0	16.904
Triple Süper Fosfat	60.900	85.795	62.959	44.200	61.810
Diamonyum Fosfat	292.116	332.034	259.700	271.307	706.307
18-18-18					21.735
20-20-0	542.446	622.567	604.273	748.183	706.310
20-20-0+Zn	366.906	359.731	380.154	420.026	398.319
13-24-12					67.355
15-15-15	217.175	233.650	231.580	226.679	241.921

15-15-15+Zn	129.467	139.322	136.435	147.075	138.282
13-25-5					65.077
16-8-24	40.460	18.328	19.976	17.999	19.886
13-18-15	12.083	26.074	8.067	10.870	17.239
12-30-12	69.745	70.618	71.506	82.718	32.352
20-12-15					15.905
12-16-12					9.490
10-25-20	6.483	15.406	0	7.580	22.765
20-20-20					8.862
15-25-10	0				3.755
20-10-20	0				2.879
25-5-5	0				1.458
5-5-45					1.435
18-16-15	47.465	64.177	59.095	44.535	3.270
Nitrik Asit	17.640				5.337
25-5-10	63.743	98.092	95.290	75.975	75.564
10-20-20					1.153
Monoamonyum Fosfat (MAP)					5.084
20-32-0	81.451	16.050	21.414	13.220	27.684
Kalsiyum Klorür	0	46.304	10.486	0	1.246
Diğer**	101.744	66.541	79.086	67.922	575.853
12-20-12	7.442	2.234	2.060	720	2.505
Potasyum Sülfat	0	0	136	0	3.002
Potasyum Nitrat		0	0	3.443	0
Üre Amonyum Sülfat (Azot 33)		151.092	115.687	91.540	133.680
Üre Amonyum Nitrat (Uan)		630	2.374	3.393	1.714
FİZİKİ TOPLAM	3.358.324	3.841.645	4.027.004	4.661.491	6.546.895
Azotlu (%21 N)	3.689.651	4.173.613	4.664.996	5.444.843	6.995.795
Fosforlu (%17P2O5)	2.898.150	3.074.445	2.756.271	2.926.207	4.480.166
Potaslı (%50K2O)	200.565	236.155	208.422	199.688	225.740
EŞDEĞER TOPLAMI	6.788.366	7.484.213	7.629.688	8.570.738	11.701.701
Azot (N)	775.026	876.701	979.901	1.143.689	1.469.117
Fosfor (P2O5)	492.866	522.848	468.740	497.642	761.628
Potas(K2O)	100.282	118.077	104.211	99.844	112.870
TOPLAM B.B.M.	1.368.174	1.517.626	1.552.851	1.741.175	2.343.615

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 01.10.2021 tarihli yayınlamış olduğu listede faaliyetleri askıya alınmış 5 işletme dâhil toplam organik gübre işletme sayısı 185'dir¹⁹. Yayımlanan listede öncü firmalar ağırlıklı olarak Ankara (13 Firma), Balıkesir (13 Firma), İzmir (11 Firma), İstanbul (10 Firma), Sakarya (10 Firma) gibi illerde bulunmaktadır.

Yayımlanan listede Ağrı, Ardahan, Iğdır ve Kars illerini kapsayan TRA2 Bölgesi'nde organik gübre işletmeciliği faaliyeti gösteren bir firma bulunmamaktadır.

¹⁹ T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Organik Gübre İşletmeleri, Erişim Tarihi: 12.10.2021, https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Vet_Ilac/hayvansal_yan_urun_isletme/Organik_Gubre_Tesisleri.pdf

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığının Gübre Sektör Politika Belgesi'nde belirtildiği üzere, sektörün üretim ve ticaret rakamları incelenmek istendiğinde kimyasal gübreye dair verilere kolaylıkla ulaşılabılırken organik gübre ile ilgili sağlıklı veriler bulmak mümkün değildir. Bu sorun sadece ülkemiz özelinde değil dünya genelinde yaşanan bir sorundur. Ancak, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığının Gübre Takip Sisteminin (GTS) 1 Ocak 2018 tarihinde devreye girmesiyle birlikte uygulama ilk etapta nitratlı gübrelerin kullanımına yönelik başlatılmıştır. 1 Temmuz 2018 tarihinden itibaren diğer gübreler de sisteme dâhil edilecektir. Bu sayede 2018 yılından itibaren organik gübrelere ait verilerin ileriki dönem gübre sektör politika belgelerinde kullanılabileceğinin önü açılacaktır.²⁰

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2016, 2017 ve 2018 yıllarında yaklaşık 71.000 ton organik gübre üretimi gerçekleşmiştir. Bu sayı ülkemizin 3.781.983 tonluk toplam organik gübre kapasitesi ile birlikte ele alındığında yaklaşık %2'lik bir orana denk gelmektedir. Bu kapasite kullanım oranının gerçeği yansıtmadığı düşünülmektedir.²¹

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

TÜİK verilerine göre “Hayvansal veya bitkisel diğer gübreler” de yapılan ihracat miktarı ve ihracat doları aşağıdaki tabloda verilmiştir. 2020 yılında yapılan toplam ihracat 5.213.667 dolar iken ihracat miktarı ise 5.888.705'dir.

Tablo 10: Hayvansal veya Bitkisel Diğer Gübreler İhracat Verileri (KG)

	2020		2019		2018		2017		2016	
	İhracat Miktarı	İhracat Doları	İhracat Miktarı	İhracat Doları	İhracat Miktarı	İhracat Doları	İhracat Miktarı	İhracat Doları	İhracat Miktarı	İhracat Doları
Suriye	1.077.950	62.878	268.250	61.177	14.000	3.419	52.000	2.003	275.300	33.057
İtalya	287.867	264.845	394.985	379.323	211.780	210.093	322.290	306.791	531.670	504.174
Libya	2.032.858	2.384.856	708.935	78.449	-	-	1.600	3.335	91.000	11.830
Cezayir	317.407	306.557	48.000	32.016	-	-	-	-	-	-
Gürcistan	243.275	174.718	40.500	14.413	65.295	16.590	46.745	24.058	54.467	9.870
Norveç	116.274	38.222	284.414	76.299	178.780	38.388	174.612	42.515	324.420	77.595
Irak	339.534	120.051	783.984	199.969	785.141	221.905	512.094	158.252	206.840	75.823
İran	142.689	90.193	173.916	111.150	191.560	149.282	139.640	196.902	188.925	221.724
Ürdün	105.234	65.01	43.540	41.365	66.715	60.164	25.440	24.168	-	-
Azerbaycan	197.14	360.585	139.150	221.281	179.275	294.019	76.540	36.594	159.830	98.722
GENEL TOPLAM*	5.888.705	5.213.667	4.871.336	2.730.579	3.316.396	1.900.568	2.445.087	2.445.674	2.478.262	1.771.710

* Bütün ülkelerin toplamıdır.

Kaynak: TÜİK

TÜİK verilerine göre “Hayvansal veya bitkisel diğer gübreler” de yapılan ithalat miktarı ve ithalat doları aşağıdaki tabloda verilmiştir. 2020 yılında yapılan toplam ithalat 1.929.712 dolar iken ithalat miktarı ise 1.108.672'dir.

Tablo 11: Hayvansal veya Bitkisel Diğer Gübreler İthalat Verileri (KG)

	2020		2019		2018		2017		2016	
	İthalat Miktarı	İthalat Doları	İthalat Miktarı	İthalat Doları	İthalat Miktarı	İthalat Doları	İthalat Miktarı	İthalat Doları	İthalat Miktarı	İthalat Doları
İtalya	516.86	1.027.236	301.659	558.175	406.302	720.468	312.290	581.950	436.965	715.594
Birleşik Krallık	15.248	45.93	12.600	48.921	12.480	42.580	15.000	44.217	2.480	12.184
İspanya	89.521	100.254	95.440	83.428	46.884	145.941	31.883	49.906	31.606	54.104
ABD	182.202	173.155	453.397	392.499	707.602	389.181	530.700	344.955	464.693	308.937
Kanada	21.62	143.203	34.600	227.302	34.600	255.533	35.880	370.089	24.400	192.228
Çin	162.221	231.238	109.060	232.245	120.000	315.285	46.340	114.739	119.400	349.838
İrlanda	14,6	64.214	-	-	38	659	10.800	83.769	18.460	59.583
GENEL TOPLAM*	1.108.672	1.929.712	1.039.791	1.657.920	1.476.117	2.256.564	1.131.927	2.139.559	1.212.945	2.279.868

* Bütün ülkelerin toplamıdır.

Kaynak: TÜİK

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre 2020 yılında gerçekleştirilen üretim miktarı göz önüne alınarak yapılan regresyon analizi sonucu önümüzdeki beş yıllık üretim miktarları ve yurtiçi talep tahmini aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Gübre üretim verilerine uygulanan regresyon analizi ile bulunan üretim

²⁰ T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gübre Sektör Politika Belgesi 2018-2022, 2018, Ankara

²¹ Halkyatırım, Gübre Sektörü, Küresel Bakış

tahmini değerleri ile ithalat için öngörülen değer toplanmış ve ihracat için öngörülen değer çıkarılmıştır. İthalat ve ihracatın yıllık %15 oranında artacağı kabul edilmiştir.

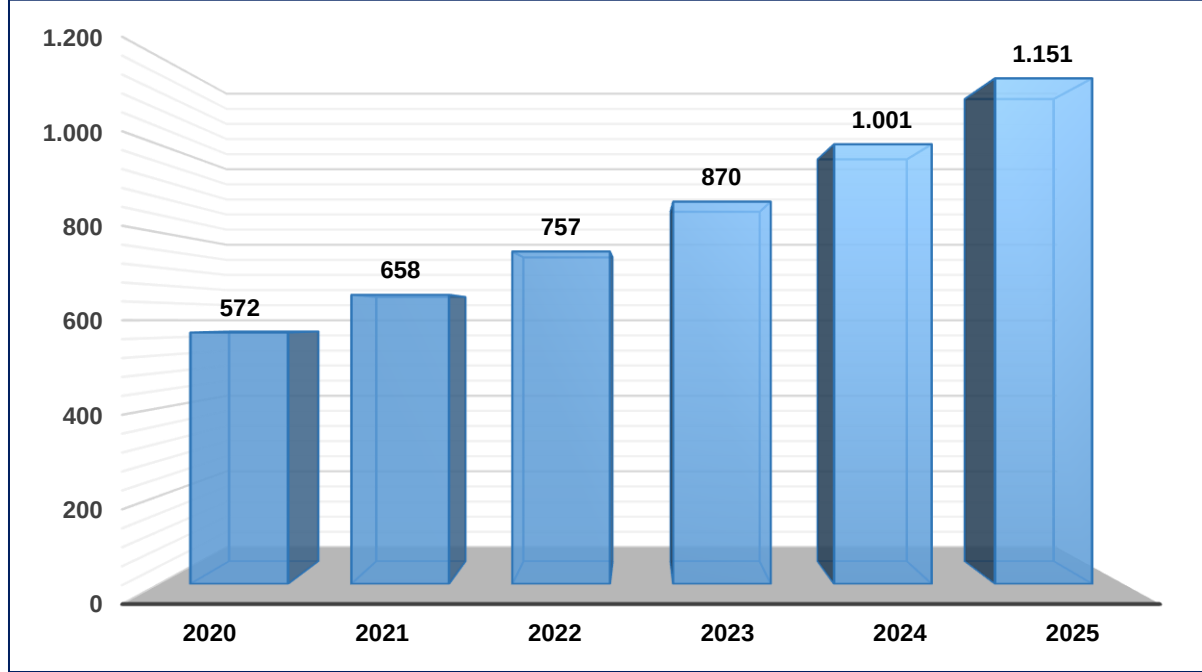
Yurtiçi Talep Tahmini:

Yurtiçi Talep (2020) = Stok (mevcutsa) + Üretim Miktarı + İthalat Miktarı - İhracat Miktarı

$$= 0 + 576,8 \text{ (ton)} + 1,1 \text{ (ton)} - 5,8 \text{ (ton)}$$

$$= 572,1 \text{ ton gübre yurtiçi talebi}$$

Şekil 5: Gübre Yurtiçi Talep Tahmini (2020-2025)



Yapılan analiz sonucu gübre üretimi yıllara göre artış göstermektedir. 2021 yılında 658 ton, 2022 yılında 757 ton üretim gerçekleşmesi öngörülmüştür.

Raporda ise yurt içi talep tahmini oluşturulurken, Tarım Bakanlığının “Kimyevi, organik, organomineral, mikrobiyal gübreler ve toprak düzenleyiciler” verisi üretim miktarı olarak, “Hayvansal veya Bitkisel Diğer Gübreler” verisinde ise ithalat ve ihracat miktarları baz alınarak yapılmıştır.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın yayımlamış olduğu “Yıllar Bazında Kimyevi Gübre Tüketim ve Üretim İstatistikleri” içerisinde “Diğer” olarak yayımlanan istatistik “Kimyevi, organik, organomineral, mikrobiyal gübreler ve toprak düzenleyiciler” şeklinde tanımlanmıştır. Bu istatistik içerisinde kimyevi, organik, organomineral, mikrobiyal gübreler ve toprak düzenleyiciler toplam olarak belirtilmiştir. TÜİK’den alınan “Hayvansal veya Bitkisel Diğer Gübreler” ithalat ve ihracat verileri ise tablo olarak sunulmuştur.

Özetle resmî kurumların verileri incelendiğinde organik gübre konusunda sadece sözü edilen verilere ulaşılabildiği görülecektir.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Tarımsal faaliyetlerde kimyevi gübre yerine organik gübre kullanarak tarım bitkilerini yetiştirme gelişmiş ülkelerde yaygın bir durum iken Türkiye’de yeni yeni önem kazanmaya başlamıştır. Organik gübre üretimi açısından önemli bir potansiyele sahip olan Türkiye’de tarımda kullanılan gübrelerin %99’u kimyasal gübre türleridir.

Organik gübre ürünleri farklı şekilde adlandırılmaktadır. Ürün çeşitleri genellikle kullanılan hammadde, üretim yöntemi, gübrenin fiziksel şekli ve diğer özelliklere göre yapılmaktadır. Yaygın olarak üretimi

yapılan organik gübre çeşitleri; katı organik gübre, sıvı organik gübre, katı çiftlik gübresi, sıvı çiftlik gübresi, kanatlı katı hayvan gübresi ve diğer organik gübre çeşitleridir.

Organik gübre üretiminde ürün çeşidi, kullanılan hammaddeye ve üretim yöntemine göre değişmektedir. Kullanılan hammadde türleri genel olarak aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Hayvansal atıklar (Büyükbaş sığır, küçükbaş, tavuk vb.)
- Bitkisel atıklar
- Endüstriyel atıklar (kombina atıkları vs.)

Toprakta organik madde miktarının %3 seviyelerinde olması gerektiği uzmanlarca ifade edilmektedir. Türkiye genelinde tarım topraklarının %91,4'ü içerdiği organik madde açısından yetersiz bulunmaktadır. Bu durum gelecek yıllarda organik gübre kullanımı açısından pazardaki talep potansiyelinin çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Topraktan daha fazla verim alınmasını sağlaması, organik gübre kullanımının önemini çiftçiler tarafından fark edilmesi, kamunun organik gübre kullanımına ilişkin özendirmeleri ve düzenlemeleri, özel sektörün bu alanda yaptığı bilinçlendirmeler ve diğer gelişmelerin etkisi ile organik gübreye olan talep artmakta ve bu durum birçok girişimciyi bu alanda üretim yapmaya teşvik etmektedir. Organik gübreye olan talebin giderek artacağı göz önüne alındığında yeni yeni gelişmeye başlayan Türkiye organik gübre sektöründe bir üretim tesisi yatırımı gelecek açısından iyi bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

Tesiste; günde bir vardiya (8 saat), ayda 22 işgünü ve yılda 264 iş günü çalışarak tam kapasitede; saatte 20 ton, günde 160 ton olmak üzere, yılda toplam 46.570 ton hayvan ve bitki atıkları kullanılarak 42.240 ton organik gübre üretimi öngörülmüştür.

İşletmeye geçtikten sonra tesisin tam kapasite ile kapasite kullanım oranları ve tahmini üretim miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 12: Kapasite Kullanım Oranları ve Tahmini Üretim Miktarları

	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl
Kapasite Kullanım Oranları	70%	80%	90%	90%	90%
Tahmini Üretim Miktarları	29.568	33.792	38.016	38.016	38.016

2.6. Girdi Piyasası

Kurulması planlanan tesiste ana hammadde olarak büyükbaş hayvan gübresi kullanılacaktır. Organik gübrenin ham maddesi doğada yaygın olarak bulunan bitki ve hayvan atıklarıdır.

Kurulması planlanan organik gübre tesisi için temin edilecek olan hammaddeler; organik tarım yönetmeliğinin ilgili bölümüne uygun büyükbaş ve küçükbaş hayvan dışkılarıdır. Ardahan ilinin sosyo-ekonomik göstergeleri incelendiğinde hammaddelerin temini konusunda sıkıntı bulunmadığı görülmektedir. Aşağıdaki tabloda Ardahan ilinde hayvan varlığı detaylı olarak gösterilmiştir. İlin büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık için uygun (243.575 ha) çayır-mera arazilerine sahip olması, yenilenebilir kaynaklar bakımından oldukça zengin bir flora ve faunaya sahip olması, sınır ticareti ile komşu ülkelere yönelik hayvansal ve bitkisel ürün sağlayabilme avantajı, bölgenin verimli (çernozyom tipi) topraklara sahip olması; toprak, su ve hava kaynaklarının kirlenmemiş olması; organik tarıma uygun alanların bulunması, ülke genelinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahip olması hammadde temini konusunda önemli bir avantajdır. Ardahan ili hayvansal atık oranları araştırıldığında ilde hayvansal atıkların %80'i büyük baş, %15 i küçük baş ve %5 i kümes hayvanları atıklarıdır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, BEPA). Tesisin hammaddeye ulaşma yönünden sıkıntısı bulunmamaktadır.

2020 yılı verileri incelendiğinde Ardahan ilinde büyük ve küçük baş hayvan sayısı toplam 424.975 bindir. 330.168 büyük baş hayvandan günlük hayvan başına 10,7 kg atık elde edilmektedir. Günlük atık miktarı 3.301.680 kg'dır. Küçük baş hayvandan günlük hayvan başına 3,8 kg atık elde edilmektedir. Günlük küçük baş hayvan atığı ise 360.266 kg'dır. Günlük toplam (büyük baş + küçük baş) atık miktarı 3.661.946 kg'dır. Tesisin ilk yıl kapasite kullanımını %70 varsayımı ile ihtiyaç duyduğu günlük atık miktarı 100 ton, sonraki yıllarda, %100 kapasite kullanımında ihtiyaç duyacağı günlük atık miktarı 140 tondur.

Hammadde temini iş makineleri aracılığı ile toplama ya da hayvancılık ile uğraşan halk tarafından tesise getirilerek sağlanacaktır. Kamyon yük taşıma ücretleri şehir içi 1-150 km 50 lira/ton, şehir dışı 150-300 km 100 lira/ton. Yükleyicinin saatlik çalışma ücreti 300-500 lira ve saatlik yol ücreti 200-250 tl'dir. Öngörülen ücretler veri alındığında 1 ton atık maliyeti 70-100 lira arasındadır.

Hayvan atıklarından üretilecek olan gübrenin içerisinde ortalama 3-6 kg azot, 2-4,5 kg P₂O₅ ve 3-6 kg K₂O potasyum bulunmaktadır.

Üretim ve depolama aşamalarında gübrelerin çevreye etkisini azaltmak için; ahırlarda biriktirilen gübrenin çevreye yayılımını engellemek amacı ile depolama ve depolanabilecek gübrelik planlanmalıdır. Sıvı atıkların işletme, konut ve yer altı sularına karışmaması için yer altı tanklarında drene edilerek biriktirilmesi gerekmektedir. Gübre depolarında doğrudan tahliye, yüzeysel akıntı ve toprağa karışma yoluyla oluşabilecek zararlara dikkat edilmelidir. Hava kirliliği için gübre depoları sistematik olarak kontrol edilmelidir. Depolar, taban alandaki su birikintilerine karşı zemine eğim verilerek inşaat tekniklerine uygun yapılmalıdır.

Tablo 13: Ardahan İlinde Hayvan Varlığı (Baş)

Cins	Tür	Hayvan Adı	2002	2019	2020
Büyükbaş	Manda	Manda	64	17	17
	Sığır	Kültür	11.514	16.250	15.736
		Melez	131.265	317.889	299.809
		Yerli (Sığır)	106.441	14.739	14.606
	Sığır Toplam		249.220	348.878	330.151
Büyükbaş Toplam			249.284	348.895	330.168
Kanatlı	Hindi	Hindi	16.715	14.216	12.824
	Kaz	Kaz	180.997	100.429	76.947
	Ördek	Ördek	2.842	6.309	2.603
	Tavuk	Et	-	-	0
		Yumurta	128.480	142.282	135.870
	Tavuk Toplam		128.480	142.282	135.870
Kanatlı Toplam			329.034	263.236	228.244
Küçükbaş	Keçi	Kıl	922	3.764	3.857
		Tiftik	-	8	184
	Keçi Toplam		922	3.772	4.041
	Koyun	Merinos	-	44	149
		Yerli (Koyun)	36.581	95.424	90.617
	Koyun Toplam		36.581	95.468	90.766
Küçükbaş Toplam			37.503	99.240	94.807

Kaynak: TÜİK

Ardahan ilinde büyükbaş hayvan varlığı 2020 yılı itibarıyla toplam 330.168 adettir.

Organik gübre üretimi ile çevre kirliliğine neden olan ve olumsuz kokular yayan bu maddelerin değerlendirilmesi, ekonomiye katma değer sağlaması yanında insan ve çevrenin korunması açısından da önem arz etmektedir. Proje konusu organik gübre üretiminde kullanılan temel girdiler; büyük baş hayvan gübresi ve toprağın bünyesinde bulunan bitkisel besin maddeleridir (demir, bakır, çinko vb. elementleri içeren). Büyük veya küçük baş hayvanların dışkıları ilk etapta kurutulacak ve yakılacaktır. Kurutulup yakılmasının nedeni dışkının içinde bulunan tuz miktarıdır. Dışkının kurutulup yakılmadan hammadde olarak kullanılması torağın çoraklaşmasına neden olacaktır. Tavuk gübresi belirli organik maddeleri içermektedir ve tavuk gübresinde toprak için gerekli humik ve fulvik asit yoktur. Toprak bu asit ihtiyacını hayvan gübresinden almaktadır. Tavuk gübresi organik madde eksikliğinde kullanılmaktadır.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre Ardahan ilinde Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) kayıtlı çiftçi sayısı 13 bin kişi iken toplam çiftçi sayısı 15 bin kişidir. Toplam tarım alanı ise 428 bin dekar olup ilin yüz ölçümünün %9'una tekabül etmektedir.²²

Organik gübre üretiminde kullanılan temel hammaddeleri; çiftlik hayvanlarının (büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvanlar) dışkısı (gübreleri), hayvanların kesilmesinden kaynaklanan kalıntıları, bitkisel atıklar, odun dışı orman ürünleri ile dal ve sürgünleri, yaprakları, meyveleri, çiçekleri, kabukları oluşturmaktadır. Ardahan ilinde büyükbaş hayvancılık ve kanatlı hayvancılığın (özellikle kaz yetiştiriciliği) gelişmiş olması hammadde temini konusunda da bir avantaj sağlamaktadır.

Yeni dışkılanmış hayvanların dışkısında Karbon (C) miktarı çok yüksektir. Bu yüzden bir karbon bileşiği olan metan gazı ve karbon monoksit açığa çıkar ve buna biyogaz denmektedir. Dışkıdaki karbon aynı zamanda dışkı bünyesinde yer alan faydalı bakteriler için de enerji kaynağıdır. Bu faydalı bakterilerin karbonu tüketmesi sayesinde canlı kalırlar ve faaliyetlerini sürdürerek gübrenin fermantasyonunu tamamlarlar.

Organik Gübre, gübre hammaddesi olan dışkının taze olarak toplanması sonrası, fabrika ortamında iklim şartları göz önünde bulundurularak en az 45-60 gün süre ile fermantasyon sürecine sokulması ve fermantasyonun kontrol altında gerçekleşmesi ile elde edilmektedir.

Tesis içerisinde ayrıca üretim aşamasında; üretim akış şemasında belirtilen otomatik tartım ve paketleme ünitesinde kullanılmak üzere ambalaj ve fabrika ipliği kullanılacaktır.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Ardahan İli "İl İstihdam ve Mesleki Eğitim Kurulu 2020 Yılı Faaliyet Raporu'na" göre ilde Birinci Rekabet Gücü Yüksek Öncelikli Sektörler, 01.41.31 Nace kodlu Sütü sağılan büyükbaş hayvan yetiştiriciliği, 10.51.02 Nace kodlu Peynir lor ve çökelik imalatı, 01.49.01 Nace kodlu Arıcılık bal üretimi ve 46.23.01 Nace kodlu Canlı hayvan toptan ticaretidir. Öncelikli sektörlerle bakıldığı zaman birbiriyle ilişkili sektörler olup, hayvancılık yaygın olarak yapıldığından rekabet gücü yüksektir.

Toprak bünyesinde hayvansal ve bitkisel maddeler barındırmaktadır. Hayvansal ve bitkisel maddeler tepkimeye girerek toprağa biyolojik çeşitlilik kazandırmaktadır. Bu çeşitlilik toprakta fiziksel ve kimyasal olarak olumlu etkiler bırakmaktadır. Bunlar:

- Erezyon etkisinin azaltılması
- Bitki gelişiminin teşviki
- Tuzluluk ve pH değişimlerine karşı tampon görevi
- Kükürt, azot ve fosfor gibi besinleri bitkilerin kullanımına sunması
- Olumsuz çevre etkilerinin toprakta azaltılması
- Mikroorganizmalar ve bitkiler için vitamin kaynağı

gibi yararlı etkileri mevcuttur.

Tesiste hayvanların atıklarından elde edilecek gübreler mikro ve makro besin maddeleri içermektedir. Ahır hayvanların (Ortalama 600 kilo olan büyük baş hayvandan yılda 30 ton gübre elde edilebilmektedir) atıklarından elde edilecek gübre 1 dekar alana uygulandığında bitkiye 30 kg azot, 12 kg diamonyum fosfat ve 14 kg çinko besin maddesi olarak katkı sağlayacaktır. Ardahan ili Çıldır, Damal, Göle, Hanak, Merkez ve Posof ilçelerinin toprak oluşumları %80 oranında fosfor, potasyum, bakır, mangan ve demir içermektedir. Bu bölgelerde bulunan toprak yapısının yaklaşık %70'inde çinko eksikliği bulunmaktadır.

Organik gübre tesisinin Ardahan iline kurulması avantajları;

- Kafkasya ülkeleriyle güçlü ticaret ilişkisi kurabilecek ve geliştirebilecek konuma sahip olması,

²² T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı, Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi, Ardahan Tarımsal Yatırım Rehberi, 2021

- Büyükbaş hayvancılığın yoğun olması sebebiyle organik gübre hammadde temini konusunda güçlü olması,
- 2008 yılında kurulan Ardahan Üniversitesiyle bilimsel yaklaşımları geliştirebilecek olması,
- Kafkasya ile ticaret avantajının olması,
- Sahip olduğu iki sınır kapısıyla dış ticaret yapabilme potansiyelinin olması gibi avantajları sayılabilir.

Tesiste üretimi yapılacak 20 lt ürünün satış fiyatı 150 lira öngörülmektedir. Organik gübre ile ilgili çeşitli e-ticaret sitelerinde alınan online fiyatları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 14: Organik Gübre Satış Fiyatları

Ürün ve İçerik	Birim	Fiyat
Torubahçe; İşlenmiş Saf Aktif Leonardit, Faydalı Bakteri ve Mikroorganizmalar, Mikoriza Mantar Sporları	5 lt	13 TL
	20 lt	50 TL
	50 lt	120 TL
Soil Garden: Aloe vera, Lithops, Gübreli Kaktüs	20 lt	25 TL
	40 lt	50 TL
	50 lt	60 TL
Fosil Power; Leonardit ve Hümik Asit	25 lt	60 TL
İlpaşol; Organik Karbon, Azot, Hümik Asit ve Fülvik Asit	100 lt	550 TL
NPK Organik Gübre; Fosfor, Azot, Amonyum, Leonardit	1 lt	25 TL
	2,5 lt	60 TL
	5 lt	110 TL
Eriş Doğal Gübre; Yumurta Tavuğu Gübresi, Hümik Asit ve Fülvik Asit	25 kg	70 TL
Çotanak Power; Organik Madde, Humik&Fülvik Asit	25 kg	160 TL
BlackStrong; Çinko, K ² O, Humik&Fülvik	25 kg	100 TL
Ant; Organik Madde, Humik&Fülvik Asit	25 kg	150 TL

Kaynak: hepsiburada.com, n11.com, akakce.com, tarımtedarik.com

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın verilerine göre gübre fiyatları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 15: Gübre Fiyatları (TL/TON)

Yıllar	Gübre Cinsi					
	%21 A.S.	%26 CAN	%33 A.N.	ÜRE	DAP	20.20.0
2016	586	717	928	938	1337	966
2017	708	865	-	1156	1538	1096
2018	1011	978	-	1664	2383	1587
2019	1219	1222	-	2018	2654	1892
2020	1282	1435	-	2195	2647	1892

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

Organik gübre üretiminde öne çıkan İtalya, ABD, Hindistan, Hollanda, İspanya gibi ülkelerin tarım ve hayvancılık sektörlerinde de önemli üretim kapasitelerine sahip oldukları gözlenmektedir. Organik gübre üretimi yapan ülkelerin büyük bir kısmı çoğunlukla kendi hayvancılık sektörlerinde ortaya çıkan atıkları hammadde olarak kullanmaktadır. Bu sebeple hammadde maliyetleri ve hammaddeye ulaşım

konusunda uluslararası bir rekabetten söz etmek mümkün değildir. Ancak ülkelerin kendi döngüsel ekonomik sistemlerini ne kadar iyi kurguladıkları önem arz etmektedir.²³

Üretilen gübre öncelikle başta Ardahan olmak üzere komşu ve yakın illerde tarımsal alanda faaliyet gösteren çiftçi/müşterilere satılması planlanmaktadır. Geniş sebze ve tahıl üretim alanlarına sahip Kars 89,9 km, Artvin'e 116 km, Erzurum'a 227 km uzaklıktadır. Kurulan tesisin 5. yılda %90 kapasite kullanım oranına ulaşmasıyla birlikte kapasite artışı için yapılacak yeni yatırımla beraber nakliye maliyetlerinin düşük olması da diğer gübrelere üreticileri ile rekabet imkanlarını artıracaktır. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki müşteri kitlesine diğer bölgelerdeki çiftçiler de eklenecektir. Tesis faaliyet geçmesinden ilk beş yıldan sonra alacağı transfer araçları ile il içindeki talebin yanı sıra il dışı ve daha sonra yurtdışı pazarlarda ürün satışlarının yapılması uzun vadeli hedef olarak belirlenmelidir.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Organik Gübre Tesisi kurulumu için 4.150 m²'lik bir alana ihtiyaç duyulmaktadır. Ardahan ilimizde bulunan Ardahan OSB Karma OSB niteliği taşıdığı için tesisin OSB içerisinde kurulması uygun bulunmamıştır. Yatırım Teşvik Sistemi ile tahsis edilecek hazine arazilerinin tesis için tercih edilmesi uygun olacaktır. Tesis kurulumu için Ardahan il merkezi Gürçayır Mahallesi Çayır Altı Mevkii öngörülmüştür.

Ardahan bölgesinde, tesis için alternatif yer olarak Gürçayır Mahallesi Çevre Yolu (Çayır Altı Bölgesi) üzerinde uygun bir arazi belirlenmiştir. Tapu ve Kadastro Müdürlüğü'nden alınan uydu görüntüsü aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Tablo 16: Gürçayır Mahallesi, Çayır Altı Bölgesi Ortalama Arazi Tutarı (TL)

Konum	M ²	M ² Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
Gürçayır Mahallesi, Çayır Altı	4.150	350-500	1.452.500-2.075.000

Şekil 6: Alternatif Tesis Kuruluş Yeri



Kaynak: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü

Tesis için düşünülen bir diğer alternatif ise, Gürçayır Mahallesi'nde, Çevre Yolu (Kırlar Bölgesi) üzerindeki arazidir. Tapu ve Kadastro Müdürlüğü'nden alınan uydu görüntüsü aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

²³ T.C. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, Antalya İli Sera Atıklarından Kompost ve Organik Gübre Üretim Tesisi Ön Fizibilite Raporu, 2020

Tablo 17: Gürçayır Mahallesi, Kırlar Bölgesi Ortalama Arazi Tutarı (TL)

Konum	M ²	M ² Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
Gürçayır Mahallesi, Kırlar Bölgesi	4.150	350-500	1.452.500-2.075.000

Şekil 7: Tesis Kuruluş Yeri Alternatif 2

Kaynak: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü

Tesisin kurulumu için seçilen mevkii ve alternatifler lojistik imkanlarını kolaylaştırması açısından D010 karayoluna yakın yerler seçilmiştir. D010 Sakarya, Düzce, Zonguldak, Bartın, Kastamonu, Sinop, Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Ardahan, Kars illerinden geçmesi ile tesisin ilerleyen yıllarda ülkenin diğer illerine lojistiği açısından önemli bir avantajdır.

Organik gübre tesisi için, 500 m² depo, 2900 m² fermantasyon alanı ve 750 m² kapalı alan olmak üzere toplam 4.150 m² alan öngörülmüştür.

Tablo 18: Tesis m² bilgileri

	İnşa Edilecek Alan Metrekare Bilgileri
Depo	500
Fermantasyon Alanı	2900
Tesis kapalı alanı	750
TOPLAM	4.150 m²

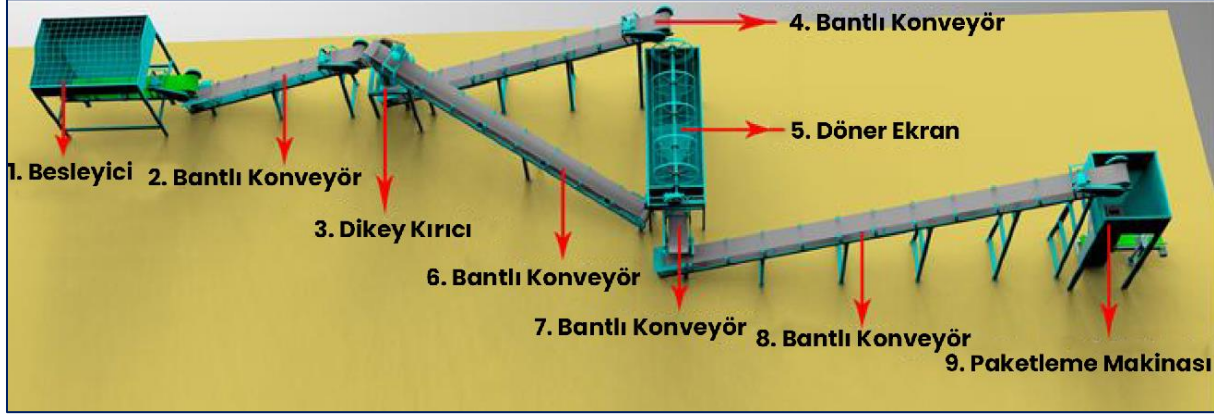
3.2. Üretim Teknolojisi

Organik gübre üretim tesisi, atık parçalama, gübrelerin karışımı, nemlendirme ve fermantasyon, kurutma, öğütme, presleme, soğutma, eleme, tartım ve paketleme ile mamul ürün stoklama ünitelerinden oluşmaktadır.

Tesise getirilen hammadde atık parçalama ünitesinde işlem gördükten sonra kanatlı ve büyükbaş dışkıları vb. organik içerikli atıklar karıştırma ünitesine gelir ve karıştırılır ve karıştırma ünitesinden, hammaddeye fermantasyon uygulanması işleminden, kurutulmak üzere bantlı konveyör tarafından kurutma ünitesine iletilir. Kurutma ünitesi nem oranı yüksek olan hammaddeyi sıcak hava akımı yardımı ile kurutulur. Hammaddenin bu zamana kadar ki işlemleri üretim hattının birinci kısmını oluşturmaktadır. Bantlı konveyör tarafından öğütülmek üzere öğütücü değirmene iletilmektedir. Öğütülen hammadde kovalı elevatör ile presleme ünitesine verilmektedir. Presleme ünitesinde; besleme, yumuşatma, pres, soğutma, eleme ve havalandırma siklonu bölümlerinde oluşmaktadır. Besleme bölümü ana hammadde ve hammaddeler ile preslenecek ürünü düzenli olarak beslemektedir. Peletlenecek olan karışım buhar ile yumuşatıldıktan sonra peletleme ünitesine gönderilir. Pelet presinden çıkan yüksek rutubetli ve sıcak peletlerin, soğutulması ve kurutulması için pelet soğutucuları bölümüne aktarılır.

Eleme ünitesi; pelet elekleri, peletlenmiş granül haldeki gübrenin tozunu ayırarak tekrar pelet presi üst deposuna gönderir. Tozdan ayrıştırılmış pelet, mamul madde silosuna gönderilir. Hassas kantarlar ile tartımı yapılır ve paketleme işlemi gerçekleştirilir. Hammaddenin bu işlemleri ise üretim hattının ikinci kısmını oluşturmaktadır.

Şekil 8: Makine Üretim Hattı



Tesiste ana makina ve teçhizat olarak; hammadde grubu makine ve teçhizat ile peletleme grubu makine ve teçhizat kullanılacaktır. Tesiste kullanılacak ana makina ve teçhizat listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 19: Makine Teçhizat Listesi

Makine İsmi	Adet	Makine Özellikleri	Fiyat (TL)	Fiyat (USD)	Menşei
Paletli Organik Gübre Tornacı Makine	1	Model: SXLD-3000 Güç: 136 HP Dönme genişliği: 3000 mm Dönme yüksekliği: 1300-1500 mm Kapasite: 1200-1500m ³ /h Boyut: 3200x4500x3500 mm	346.161	25.397	Çin
Besleme Makinesi	1	Model: SXAF-2040 Silo boyutu: 2m*4m Karıştırma motoru: 2.2 kw Konveyör motoru: 4 kw Silo hacmi: 7m ³ Güç: 6.57 HP	78.536	5.762	Çin
Dikey Kırıcı Makinesi	1	Model: SXLS-1000 Güç: 37 kw Boyut: 2150x1220x2700 mm	65.983	4.841	Çin
Döner Ekran Makinesi	1	Model: SXSC-2080 Hız: 12 dev/dak Güç: 11 kw	188.217	13.809	Çin
Tampon Silosu Makinesi	1	Model: SXBS-1220 Hacim: 1.5 m ³	18.032	1.323	Çin
Paketleme Makinesi	1	Model: SXWP-02 Ambalaj ağırlık aralığı: 20- 50 kg/torba Paketleme hızı: 500-900 torba/saat Güç: 0.92 kw	131.966	9.682	Çin
Konveyör Bandı	1	Model: B800 Kemer genişliği: 800 mm Uzunluk: 49 m (5 takım)	227.921	16.722	Çin
Kontrol Paneli	1	Model: C-01	32.971	2.419	Çin
Forklift	1	-	340.750	25.000	Çin

3.3. İnsan Kaynakları

Ardahan İllerin ve Bölgelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmasına (2017) göre 6. Kademe Gelişmiş İller arasında yer alıp, Türkiye genelinde 67. Sıradadır. Ardahan, %62,8'lik işgücüne katılma oranıyla bu değişkende ülke birincisi konumundadır ve olup %5,8 gibi düşük işsizlik oranına sahiptir. TÜİK'ten alınan verilere göre Ardahan ilinde yaşayan 6 yaş ve üzeri insanların eğitim durumu Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20: Ardahan İli 6 Yaş ve Üzeri Nüfusun Eğitim Durumu

	2016	2017	2018	2019	2020
Bilinmeyen	996	940	880	852	857
Okuma Yazma Bilmeyen	6.081	5.677	5.373	4.955	4.660
Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen	9.423	9.044	8.771	8.720	8.237
İlköğretim	11.041	11.198	12.156	7.368	7.091
İlkokul	27.227	26.336	25.059	23.149	22.281
Ortaokul veya Dengi Meslek Ortaokul	11.735	12.007	12.807	17.872	18.443
Lise ve Dengi Meslek Okulu	14.539	14.691	15.977	16.340	16.301
Yüksekokul veya Fakülte	7.879	7.722	8.450	8.885	9.513
Yüksek Lisans (5 veya 6 Yıllık Fakülteler Dâhil)	392	637	705	753	774
Doktora	124	183	192	195	203

Kaynak: TÜİK

İl geneli itibariyle eğitim durumu ile ilgili veri bulunmayan, okuma yazma bilmeyen ve okuma yazma bilip bir okul bitirmeyen kişilerin sayısı her geçen yıl gittikçe azalmaktadır. Bu il genelinde yaygınlaştırılan okuma- yazma ve eğitim seferberliğinin bir sonucudur. Bu durumun yanında özellikle örgün eğitim de ve fakülte mezuniyeti açısından da düzenli bir artış mevcuttur.

Tablo 21: Ardahan İli Son 5 Yıldaki Nüfus Rakamları

Yıllar	Erkek	Kadın	Toplam
2016	50.884	47.451	98.335
2017	50.317	46.779	97.096
2018	51.593	47.314	98.907
2019	50.697	46.622	97.319
2020	49.811	46.350	96.161

Kaynak: TÜİK

Ardahan ilinin son 5 yıldaki nüfus bilgileri Tablo 21'da gösterilmiştir. 2020 yılı itibariyle il genel nüfusu toplam 96.161'dir.

Tablo 22: Ardahan İli Çalışma Çağındaki Nüfus Rakamları

Yıllar	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	Toplam
2016	8.764	9.143	7.254	6.659	6.897	6.371	4.641	5.732	4.051	4.638	64.150
2017	8.204	9.095	7.066	6.534	6.764	6.143	5.297	5.316	4.546	4.462	63.427
2018	7.971	9.379	7.486	6.627	6.787	6.258	5.820	5.283	5.020	4.694	65.325
2019	7.527	8.747	7.650	6.616	6.552	5.880	6.275	5.000	5.206	4.698	64.151
2020	7.473	8.289	7.666	6.579	6.293	6.101	6.111	4.621	5.719	4.267	63.119

Kaynak: TÜİK

Tablo 23: Ardahan İli Son 5 Yılda Çalışma Çağı ve Genç Nüfus Oranları

Yıl	Toplam Nüfus	Genç Nüfus (15-29)	Çalışma Çağındaki Nüfus (15-64)	Çalışma Çağındaki Nüfus/ Toplam Nüfusa Oranı %	Genç Nüfusun Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı
2016	98.335	25.161	64.150	%65	%39

2017	97.096	24.365	63.427	%65	%38
2018	98.907	24.836	65.325	%66	%38
2019	97.319	23.924	64.151	%65	%37
2020	96.161	23.428	63.119	%65	%37

Kaynak: TÜİK

TÜİK 2021 yılı verilerine bakıldığında son 5 yıl boyunca ildeki çalışma çağındaki nüfusun (15- 65) toplam nüfusa oranı %65 civarında seyretmektedir. Türkiye ortalamasının %53 olduğu 2020 yılı verileri düşünüldüğünde ilin çalışma gücüne katılım oranının Türkiye genelinden yüksek olduğu söylenebilir.

Organik gübre üretim tesisinde tam kapasite de 12 personel istihdam edilecektir. İstihdam edilecek personel sayıları ve nitelikleri aşağıdaki tabloda detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 24: İstihdam Edilecek Personeller

İstihdam Edilecek Personelin Niteliği		Personel Sayısı	İstihdam Edilecek Personel Sayısı	İşverene Toplam Maliyeti (TL/Yıl)	İşverene Toplam Maliyeti (USD/Yıl)
Müdür	Tesis Müdürü	1	1	203.617,92	14.938,95
İşçi	Düz işçi	2	5	141.112,80	10.353,10
	Nitelikli İşçi	3		226.260,00	16.600,15
Teknik Eleman	Teknisyen	1	2	105.004,08	7.703,89
	Mühendis	1		124.726,92	9.150,91
Büro Elemanı	Ofis İşlerinin Takibi	2	2	141.112,80	10.353,10
Diğer	Güvenlik Görevlisi	1	1	70.556,40	5.176,55
	Şoför	1	1	70.556,40	5.176,55
Toplam			12 Kişi	1.082.947,32₺	79.453,21\$

Tesiste bir tane müdür, 6 mavi yakalı çalışan, 1 tane ziraat mühendisi, 2 tane ofis işlerinin takibini yapacak büro elemanı, bir güvenlik görevlisi ve bir şoför istihdam edilecektir.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

T.C. Merkez Bankası 28.01.2022 tarihli döviz satış kurları 1 \$ = 13.6311 TL, 1 € = 15.1809 TL olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Arazi-Arsa Maliyeti

Ardahan ilimiz 6. Bölge'de yer aldığı için Yatırım Teşvik Sistemi ile yatırım yeri tahsisi destek unsurundan faydalanabilmektedir. Bu kapsamda yatırım için arazi gideri hesaplanmamıştır.

Bina-İnşaat Maliyeti

Organik gübre üretim tesisi için, 500 m² depo, 2900 m² fermantasyon alanı ve 750 m² kapalı alan olmak üzere toplam 4.150 m² alandır.

İnşaat maliyeti hesaplamalarında T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 2021 yılı birim fiyatları baz alınmıştır. Tesis için II. sınıf C Grubu yapılar birim maliyeti, depo için I. sınıf B Grubu yapılar birim maliyeti ve fermantasyon alanı için I. sınıf A Grubu yapılar birim maliyeti esas alınarak yapılan

hesaplamalar sonucu 1.707.000 TL olarak öngörülmüştür. (Bina inşaat maliyeti 125.238 \$ olarak hesaplanmıştır.)

Makine ve Teçhizat Maliyeti

Tesisin öngörülen kapasite ile çalışması için gerekli olan makine ve teçhizat maliyeti 3.667.669 TL olarak hesaplanmıştır. (Makine ve teçhizat maliyeti 269.088 dolar olarak hesaplanmıştır.)

Tablo 25: Makine ve Teçhizat Maliyeti

Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet)	Birim Maliyeti (USD)	Toplam Maliyeti (TL)
Paletli Organik Gübre Tornacı Makine	1	Adet	25.397	346.161
Besleme Makinesi	1	Adet	5.762	78.536
Dikey Kırıcı Makinesi	1	Adet	4.841	65.983
Döner Ekran Makinesi	1	Adet	13.809	188.217
Tampon Silosu Makinesi	1	Adet	1.323	18.032
Paketleme Makinesi	1	Adet	9.682	131.966
Konveyör Bandı	1	Adet	16.722	227.921
Kontrol Paneli	1	Adet	2.419	32.971
Forklift	1	Adet	25.000	340.750
Kamyon	1	Adet	90.152	1.228.772
Hidromek Kepçe	1	Adet	73.981	1.008.361
Toplam			269.088	3.667.669

Etüt ve Proje Giderleri

Etüt ve proje giderleri için 51.210 TL olarak öngörülmüştür. Bina-inşaat maliyetinin %3'ü alınarak hesaplanmıştır. (Etüt ve proje giderleri 3.757 \$ olarak hesaplanmıştır.)

Demirbaş Harcamaları

Demirbaşlar için 50.000 TL tutarında bir harcama öngörülmüştür. Tesisin kuruluş aşamasında temel ofis demirbaş harcamaları baz alınmıştır. (Demirbaş harcamaları 3.668 dolar olarak hesaplanmıştır.)

Tablo 26: Demirbaş Listesi

Demirbaşlar	Adet	Birim Fiyat TL	Toplam TL	Toplam (USD)
Masaüstü Bilgisayar	3	6.178	18.534	1.421
Masa (160x75x144 cm ebatlarında)	5	800	4.000	307
Sandalye	15	131	1.962	150
Ofis Dolabı	3	1.265	3.795	291
Evrak Dolabı (68*39*166)	2	749	1.498	115
Sehpa (45*45*45 cm)	8	305	2.440	187
Dubleks Yazıcı	1	6.431	6.431	493
Masaüstü Yazıcı	2	1.550	3.099	238
Kablolu telefon	4	130	520	40
Askılık	3	95	285	22
Klima	2	2.910	5.821	446
Diğer	-	-	1.615	124
TOPLAM			50.000	3.834

Beklenmeyen Giderler

Beklenmeyen giderler olarak 271.294 TL öngörülmüştür. Bu kaleme kadar olan yatırım harcamaları toplamının %5'i olarak hesaplanmıştır. (Beklenmeyen giderler 19.904 dolar olarak hesaplanmıştır.)

Tablo 27: Toplam Yatırım Maliyeti

Yatırım Kalemi	Tutar (TL)	Tutar (USD)
Arazi-Arsa giderleri	-	-
Bina-İnşaat giderleri	1.707.000	125.238
Makine ve Teçhizat giderleri	3.667.669	269.088
Etüt ve Proje giderleri	51.210	3.757
Demirbaşlar	50.000	3.668
Beklenmeyen Giderler	271.294	19.904
Toplam Yatırım Maliyeti	5.747.173	421.656

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırıma konu ürünü üreten firmalarla yapılan görüşmeler ve aşağıda ayrıntılı olarak verilen hesaplamalar sonucunda yatırımın tahmini geri dönüş süresi yaklaşık 6 yıl olarak öngörülmüştür. Tesisin kapasite kullanım oranı ilk yıl %70 olacağı, ikinci yıl %80, üçüncü ve sonraki yıllar ise %90 öngörülmüştür.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Hayatın sürekliliği için; beslenmeye, beslenme için ulaşılabilir sağlıklı gıdaya, sağlıklı gıda için de verimli topraklara ihtiyaç vardır. Bitkisel ürünlerin organik madde yetersizliği (özellikle element noksanlığı veya fazlalığı) gibi durumlarda insan ve hayvan sağlığını etkilediği ve çeşitli hastalıklara yol açtığı bilinmektedir. Gıda güvenliği açısından da besin element dengesi bozuk ortamda yetişen bitkilerde hem verim düşüşü yaşanmakta hem de ürün kalitesi düşmektedir. Bu nedenle sağlıklı ürünlerle beslenen insanlarda ve hayvanlarda sağlıklı yaşamı etkileyen hastalıklar ortaya çıkmaktadır.²⁴

Organik gübre, toprağa bitki besin elementleri sağlamakta, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini de geliştirip düzenlemektedir. Organik gübreler sürdürülebilir tarım içinde önemlidir. Organik gübre; kimyasal gübre kullanımını azaltmakla birlikte, toprak verimliliğinde süreklilik sağlamakta ve bitkilerin hastalık ve zararlı mikroorganizmalara karşı dayanıklılığını arttırmaktadır. Bu sayede daha kaliteli ve sağlıklı ürünler elde edilerek, doğal çevrenin korunmasına yardımcı olur. Ardahan'da yerel halkın büyük bir kısmı geçimini büyükbaş hayvancılıkla idame ettirmektedir. Aynı zamanda iklim şartlarından ötürü insanlar hayvanlarını çoğunlukla meralarda otlatmaktadır. Kurulması planlanan organik gübre tesisinin hammadde sağlayacağı ilk alan hayvancılıkla uğraşan yerel halk ve tesislerdir. Mevcut hayvansal atıklar tesiste işlenecek, bu sayede hayvan çiftliklerinin çevreye olan zararlı etkisi nispeten azalacaktır.

Ardahan ilinde organik gübre üretimine yönelik herhangi bir tesis bulunmamaktadır. İl genelinde ilk olacak bu tesis bölge ekonomisine katkı sağlayacak ve yerel kalkınma güçlenecektir. Hammadde ihtiyacı ilk aşamalarda bölgeden karşılanacağı için Ardahan ve çevre illerde hayvancılığı teşvik eden bir etki yaratacaktır. Tesis aynı zamanda 12 kişilik personel kapasitesi ile doğrudan istihdam sağlayacaktır. Bununla birlikte personele sağlanacak yemek vb. hizmetlerin dışarıdan karşılanması il genelinde dolaylı istihdama da katkı sağlayacaktır.

EK-1 Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi'nde ön fizibiliteye konu yatırım doğrudan yer almamaktadır. Ancak ön fizibiliteye konu yatırım; aynı yönetmeliğin EK-2 Seçme-Elemente Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi'nin beşinci maddesi kapsamına girmektedir. Buna göre "İnşaat yıkıntı ve hafriyat atıkları hariç olmak üzere; günlük kapasitesi 100 tonun altında olan atıkların

²⁴ T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ardahan Gübreleme Rehberi, 2018

kompostlaştırıldığı ve/veya diğer tekniklerle geri kazanıldığı, yakıldığı (Oksitlenme yoluyla yakma, piroliz, gazlaştırma, plazma vb. termal işlemler), düzenli depolandığı ve/veya nihai bertarafının yapıldığı tesisler,” bu kapsamdadır. Dolayısıyla Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinin Ek-II listesi kapsamında yer alan bu yatırım için ÇED Gerekli Değildir veya ÇED Gereklidir Kararı alınmak üzere; Ardahan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne müracaat edilmesi gerekmektedir.²⁵

²⁵ 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmî Gazete Yönetmeliği

KAYNAKÇA

- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik Sistemleri.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi, Ardahan Tarımsal Yatırım Rehberi, 2021
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gübre Sektör Politika Belgesi 2018-2022, 2018, Ankara
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ardahan Gübreleme Rehberi, 2018
- T.C. Samsun Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, Organik Gübreler ve Önemi, 2010, Samsun
- Türkiye İş Kurumu, İl İstihdam ve Mesleki Eğitim Kurul Raporu Ardahan, 2020
- T.C. Ardahan İl Özel İdaresi, 2020 Faaliyet Raporu, 2020
- T.C. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, Antalya İli Sera Atıklarından Kompost ve Organik Gübre Üretim Tesisi, 2020
- Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı, Erzurum İli Solucan Gübresi Üretim Tesisi Ön Fizibilite Raporu, 2021
- Resmî Gazete, Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2021 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğ, Sayı: 31433, 2021
- Resmî Gazete, Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Sayı: 29186, 2014
- Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Gübre Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2000, Ankara
- TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-2, Ocak 2020, Ankara
- Sipahioğlu C., Tipi T., Türkiye’de Gübre Üretim ve Tüketiminde Yaşanan Gelişmeler, XII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 2016
- Polat M., Bir Organik Gübre Tesisine Ait Üretim Hattı Üniteleri, Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 2015
- Pala A., Türkiye’de Gübre Sektörü, Sektör Analizi/Gübre Sektörü, Ziraat Yatırım, 2016
- Topçuoğlu A., Oral İ., Demir M., Ardahan İlinin Sosyo-Ekonomik Yapısının Görünümü, Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 3, Nisan 2016
- Çolakoğlu H., Çokuysal B., Çakıcı H., Türkiye’de Gübre Üretimi ve Tüketimi, 2005
- Depel G., Organik Gübreler, Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü.
- Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2020, <https://www.iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu/2020/>
- Organic Fertilizers Market, Global Opportunity Analysis and Industry Forecast (2018- 2023)
- Halkyatırım, Gübre Sektörü, Küresel Bakış. 2016

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- **Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)**

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken hammadde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- **İş Akış Şeması**

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- **Toplam Yatırım Tutarı**

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturması öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- **İşletme Sermayesi**

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- **Finansman Kaynakları**

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- **Yatırımın Kârlılığı**

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- **Nakit Akım Tablosu**

Yıllar itibariyle yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- **Geri Ödeme Dönemi Yöntemi**

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- **Net Bugünkü Değer Analizi**

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibariyle nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n (NA_t / (1-k)^t)$$

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- **Cari Oran**

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \text{Dönen Varlıklar} / \text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = (\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}) / \text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- **Başabaş Noktası**

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kar elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \text{Sabit Giderler} / (\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider})$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (\$)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı



Atatürk Cad. No:69 Ortakapı Mah. Merkez/KARS
Tel: 0 (474) 212 52 00 – Faks: 0 (474) 212 52 04
E-posta: info@serka.gov.tr | www.serka.gov.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.