

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ YATIRIM FİZİBİLİTESİ





GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ YATIRIM FİZİBİLİTESİ

HAZIRLAYANLAR

Prof. Dr. Muzaffer DENLİ¹
Proje Koordinatörü

Doç. Dr. Türkan KEÇELİ MUTLU²
Araştırmacı

Arş. Gör. Dr. Hasan Hüseyin İPÇAK¹
Proje Asistanı

Dr. Şeyhmus DEMİR³
Proje Uzmanı

¹Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Sur - Diyarbakır

²Çukurova Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Balcalı - Adana

³Dicle Üniversitesi Rektörlüğü Sur - Diyarbakır



Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

DİYARBAKIR, 2022

"Gıdalardan Doğal Pigment Üretim Tesisi Yatırım Fizibilitesi, 2020 Yılı Fizibilite Desteği kapsamında Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından sağlanan mali destek ile yürütülmektedir. Sözleşme No: TRC2/20/FZD/SOP-1/0007" Proje aynı zamanda "Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje No: Ziraat.21.016)."

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

PROJE KÜNYESİ

Projenin Adı:	Gıdalardan Doğal Pigment Üretim Tesisi Yatırım Fizibilitesi
Projenin Türü:	Gıdalar, ilâçlar, kozmetik ve tekstil ürünleri için renk katkı maddesi olarak kullanılacak doğal pigment üretimi fizibilitesidir.
Projenin Yürütücüsü:	Dicle Üniversitesi Rektörlüğü
Ortaklar:	Projenin ortağı bulunmamaktadır.
İştirakçiler:	-
Uygulama Yeri:	Diyarbakır
Uygulama Süresi:	12 ay
Projenin Kapsamı:	TRC2 Bölgesinde stratejik imalat sanayi sektörlerine (Tekstil-Hazır Giyim, Gıda ve Mobilya) odaklanarak istihdamın ve katma değerin artırılması, bu yolla ekonomik büyümenin hızlandırılmasını amaçlayan "Stratejik İmalat Sektörlerinde Rekabetçiliğin Artırılması Sonuç Odaklı Programının" aşağıda belirtilen özel amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik fizibilite çalışmaları.

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	11
EXECUTIVE SUMMARY	12
2. GİRİŞ	13
3. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI.....	15
4. PROJENİN ARKA PLANI.....	16
4.1. Sosyo-Ekonomik Durum	16
4.2. Sektörel ve Bölgesel Politikalar ve Programlar	16
4.3. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuata Göre Diyarbakır İli Teşvik Durumu	17
4.4. Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu	21
4.4.1. Projenin Sektörel ve Bölgesel Kalkınma Amaçlarına Uygunluğu	22
4.4.2. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projelerle İlişkisi.....	23
4.4.3. Projenin Diğer Kurum Projeleri ile İlişkisi	23
4.4.3.1. Proje ile eşzamanlı götürülmesi gereken diğer kurum projeleri.....	23
4.4.3.2. Projede başka kurum projesi ile fiziki çakışma oluşmamasına yönelik tedbirler.....	23
4.4.4. Projenin İdarenin Stratejik Planı ve Performans Programına Uygunluğu	24
4.4.5. Proje Fikrinin Ortaya Çıkışı	24
4.4.6. Projeye Çıktılarıyla İlgili Bilimsel Veriler.....	25
4.4.7. Projeye İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt, Araştırma ve Diğer Çalışmalar.....	34
5. PROJENİN GEREKÇESİ.....	34
5.1. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Talep Analizi	34
5.1.1. Talebi Belirleyen Temel Nedenler ve Göstergeler.....	36
5.1.2. Talebin Geçmişteki Büyüme Eğilimi.....	36
5.1.3. Mevcut Talep Düzeyi Hakkında Bilgiler.....	37
5.1.4. Mevcut Kapasite ve Geçmiş Yıllar Kapasite Kullanım Oranları.....	37
5.2. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Gelecekteki Talebin Tahmini.....	40
5.2.1. Bölgenin Ekonomik Büyüme Senaryosu (Hedef ve Stratejiler) ve Talep Tahminleri ile İlişkisi.....	40
5.2.2. Talebin Gelecekteki Gelişim Potansiyeli ve Talebin Tahmini.....	40
5.2.3. Talep Tahminlerine Temel Teşkil Eden Varsayımlar, Çalışmalar ve Kullanılan Yöntemler.....	44
6. MAL VE/VEYA HİZMETLERİN SATIŞ-ÜRETİM PROGRAMI	45
6.1. Ürün Satış Programı.....	45
6.2. Üretim Programı	46
6.2.1. Yıllara Göre Hammadde İhtiyaç Miktarı.....	47
6.2.2. Kurulu Kapasitede Gıdalardan Üretilcek Pigmentler, Posalar ve Elde Edilme Düzeyleri	48
6.3. Pazarlama Stratejisi	49
7. PROJE YERİ/UYGULAMA ALANI	50
7.1. Diyarbakır İlinin Fiziksel ve Coğrafi Özellikleri.....	51
7.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı.....	53
7.3. Sosyal Altyapı (Nüfus, İstihdam, Gelir Dağılımı, Sosyal Hizmetler, Kültürel Yapı) Kurumsal Yapılar	54
7.4. Çevresel Etkilerin Ön-Değerlendirmesi.....	56
7.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti.....	56

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

8. TEKNİK ANALİZ VE TASARIM	57
8.1. Kapasite Analizi ve Seçimi	57
8.2. Alternatif Teknolojilerin Analizi ve Teknoloji Seçimi	57
8.3. Seçilen Teknolojinin Çevresel Etkileri, Koruma Önlemleri ve Maliyeti.....	57
8.4. Pigment Üretim Tesisi Teknik Tasarımı	57
8.5. Makine ve Donanım Özellikleri.....	58
8.5.1. Yatırım Maliyetleri	61
9. PROJE GİRDİLERİ	61
9.1. Girdi İhtiyacı.....	61
9.2. Girdi Fiyatları ve Harcama Tahmini	61
10. ORGANİZASYON YAPISI, YÖNETİM VE İNSAN KAYNAKLARI	62
10.1. Kuruluşun Organizasyon Yapısı ve Yönetimi	62
10.2. Organizasyon ve Yönetim Giderleri.....	62
10.3. İnsan Gücü İhtiyacı ve Tahmini	62
11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI	63
11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve Teknik Kapasiteleri.....	63
11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim	63
11.3. Proje Uygulama Programı.....	63
12. İŞLETME DÖNEMİ GELİR VE GİDERLERİ	64
12.1. Ürün Fiyatları.....	64
12.2. İşletme Gelir ve Giderlerinin Tahmin Edilmesi.....	65
12.2.1. İşletme Dönemi Gelirleri	65
12.2.2. İşletme Dönemi Giderleri	65
12.2.2.1. Hammadde giderleri	66
12.2.2.2. Yardımcı Madde Giderleri	66
12.2.2.3. Ambalaj ve Paketleme Giderleri.....	67
12.2.2.4. Personel ve işçilik giderleri.....	67
12.2.2.5. Elektrik, su ve yakıt giderleri	68
12.2.2.6. Tamir, Bakım ve Onarım Giderleri	69
12.2.2.7. Satış ve Pazarlama Giderleri.....	69
12.2.2.8. Genel Yönetim Giderleri.....	69
12.2.2.9. Genel Giderler.....	70
12.2.2.10. Beklenmeyen Giderler	70
12.2.2.11. Amortisman Giderleri	70
12.2.2.12. Yatırım Dönemi Faiz Giderleri.....	71
12.2.2.13. Üretim Dönemi Toplam İşletme Giderleri	71
13. TOPLAM YATIRIM TUTARI VE YILLARA DAĞILIMI.....	73
13.1. Toplam Yatırım Tutarı.....	73
13.1.1. Arazi Bedeli.....	73
13.1.2. Sabit Yatırım Tutarı	73
13.1.2.1. Etüt-Proje, Mühendislik ve Kontrollük Giderleri.....	73
13.1.2.2. Lisans, Patent, Know-How vb. Giderleri	73
13.1.2.3. Arazi Düzenleme ve Geliştirme Giderleri	73
13.1.2.4. Hazırlık Yapıları.....	74
13.1.2.5. İnşaat Giderleri	74
13.1.2.6. Çevre Koruma Giderleri.....	74
13.1.2.7. Ulaştırma Tesislerine İlişkin Giderler	74
13.1.2.8. Makine-Donanım Giderleri	74

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

13.1.2.9. Taşıma, Sigorta, İthalat ve Gümrükleme Giderleri	76
13.1.2.10. Montaj Giderleri.....	76
13.1.2.11. Taşıt Araçları.....	76
13.1.2.12. Genel Giderler	77
13.1.2.13. İşletmeye Alma Giderleri.....	77
13.1.2.14. Beklenmeyen Giderler	77
13.1.2.15. Yatırım Dönemi Faizleri	77
13.1.3. Başlangıç İşletme Sermayesi İhtiyacı	78
13.2. Yatırımın Yıllara Göre Dağılımı	78
14. PROJENİN FİNANSMANI.....	79
14.1 Yürütücü ve işletmeci kuruluşların mali yapısı.....	79
14.2 Finansman Yöntemi (özkaynak, dış kredi, hibe, YİD vb.).....	79
14.3 Finansman Kaynakları ve Koşulları	79
14.4 Finansman Maliyeti	79
14.5 Finansman Planı	79
15. PROJE ANALİZİ	80
15.1. FİNANSAL ANALİZ	80
15.1.1. Finansal Tablolar ve Likidite Analizi	80
15.1.2. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu	80
15.1.3. Finansal Fayda-Maliyet Analizi (NBD, İKO vb.).....	81
15.1.4. Devlet Bütçesi Üzerindeki Etkisi	82
15.2. EKONOMİK ANALİZ	82
15.2.1. Ekonomik Maliyetler	82
15.2.2. Ekonomik Faydalar	82
15.2.3. Ekonomik Fayda-Maliyet Analizi (ENBD, EİKO vb.)	82
15.2.4. Maliyet Etkinlik Analizi (Karşılaştırmalı Birim Üretim ve Yatırım Maliyeti).....	84
15.2.5. Projenin Diğer Ekonomik Etkileri	84
15.3. Sosyal Analiz	86
15.3.1. Sosyal Fayda-Maliyet Analizi	86
15.3.2. Sosyo-Kültürel Analiz	86
15.3.3. Projenin Diğer Sosyal Etkileri.....	86
15.4. Bölgesel Analiz.....	87
15.4.1. Projenin Bölgesel Düzeydeki Doğrudan ve Dolaylı Etkileri	87
15.5. Duyarlılık Analizi	87
15.6. Risk Analizi.....	89
KAYNAKLAR	90

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB	Avrupa Birliği
BGUS	Bölgesel Gelişme Ulusal Strateji Belgesi
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
DİKA	Dicle Kalkınma Ajansı
DTSO	Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odası
FAO	Food and Agriculture Organization of United States (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
GAPBKP	GAP Bölge Kalkınma Planı
IPARD	Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma Programları
ITC	International Trade Centre (Uluslararası Ticaret Merkezi)
İKMİB	İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği
İEGÖS	İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi
İKO	İç Kârlılık Oranı
KKO	Kapasite Kullanım Oranı
KSP	Kurumsal Strateji Planı
NBD	Net Bugünkü Değer
SGK	Sosyal Sigortalar Kurumu
OSB	Organize ve Sanayi Bölgesi
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TİM	Türkiye İhracatçılar Meclisi
TKDK	Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TOBDİM	Tarım ve Orman Bakanlığı Diyarbakır İl Müdürlüğü
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu
UKKS	Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1. Bölgesel Teşviklerden Yararlanacak Sektörler ve Yatırım Tutarı	18
Çizelge 2. Bölgesel Teşvik Kapsamında Sağlanan Destekler	18
Çizelge 3. Tarım ve Orman Bakanlığı Teşvik ve Hibe Destekleri	20
Çizelge 4. TKDK'nın IPARD Kapsamında Verdiği AB Hibe Destekleri	21
Çizelge 5. 2021 Yılı Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Uygulamaları	21
Çizelge 6. Gıdalarda Bulunan Doğal Pigmentler	26
Çizelge 7. AB ve ABD Yetkili Kuruluşları Tarafından Onaylanan Doğal Renk Maddeleri	27
Çizelge 8. Domatesin Kimyasal Bileşimi	28
Çizelge 9. Karpuzun Besin Madde Bileşimi	29
Çizelge 10. Kırmızı biberin Kimyasal Bileşimi	30
Çizelge 11. Siyah Havuç, Kırmızı lahana ve Üzüm kabuğunun Kimyasal Bileşimi	31
Çizelge 12. Ispanağın Kimyasal Bileşimi	32
Çizelge 13. Renk Maddeleri ve Ekstraksiyon Yöntemleri	33
Çizelge 14. Pigment Kullanımı ve Sanayileşmesindeki Gelişmeler	37
Çizelge 15. Gıda Katkı Maddeleri ve E-Kodları	37
Çizelge 16. Dünya 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İhracatı Yapan Ülkeler	41
Çizelge 17. Dünya 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İthalatı Yapan Ülkeler	42
Çizelge 18. Türkiye 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İhracatı Verileri	43
Çizelge 19. Türkiye 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İthalat Verileri	44
Çizelge 20. Gıdalardan Üretilen Pigmentlerin Kullanım Alanları	45
Çizelge 21. Üretim Tesisi Kapasite Kullanım Oranı	47
Çizelge 22. Gıda Ana Hammaddeleri Yıllık İhtiyaç Miktarı	47
Çizelge 23. Kurulu Kapasitede Yıllık Hammadde (Ton) ve Ürün Miktarları (Kg)	48
Çizelge 24. Yıllara Göre Posa Üretimi	49
Çizelge 25. Diyarbakır İli Dış Ticaret (İhracat ve İthalat) Dağılımı	54
Çizelge 26. İlçelere Göre Diyarbakır Nüfusu	55
Çizelge 27. Diyarbakır ve Şanlıurfa Kurumsal Olmayan Nüfusun İşgücü Durumu	56
Çizelge 28. Makine Ekipman Teknik Özellikleri	59
Çizelge 29. Tesisin Bir Yıllık Hammadde İhtiyacı ve Maliyetleri	61
Çizelge 30. Projenin Uygulama Programı ve Süresi	63
Çizelge 31. Pigment ve Posaların Satış Fiyatları	64
Çizelge 32. Tam Kapasite Yıllık İşletme Gelirleri	65
Çizelge 33. Üretimde Kullanılacak Hammadde Giderleri	66
Çizelge 34. Tam Kapasitede Yıllık Yardımcı Maddeler Giderleri	67
Çizelge 35. Tam Kapasitede Yıllık Ambalaj Giderleri	67
Çizelge 36. Tam Kapasitede Yıllık Personel ve İşçi Giderleri	68
Çizelge 37. Tam Kapasitede Yıllık Elektrik, Su ve Yakıt Giderleri	68
Çizelge 38. Tam Kapasitede Yıllık Tamir, Bakım ve Onarım Giderleri	69
Çizelge 39. Tam Kapasitede Yıllık Satış ve Pazarlama Giderleri	69
Çizelge 40. Tam Kapasitede Yıllık Genel Yönetim Giderleri	70
Çizelge 41. Amortisman Giderleri	70
Çizelge 42. Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri	71

Çizelge 43. Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri.....	72
Çizelge 44. Yıllar İtibariyle KKO'ya Bağlı İşletme Giderleri	72
Çizelge 45. Etüt-Proje Giderleri.....	73
Çizelge 46. Pigment Üretim Tesisi İnşaat Giderleri	74
Çizelge 47. Makine-Ekipman Bedelleri	75
Çizelge 48. Yardımcı Ekipman-Malzeme Alımı Giderleri	76
Çizelge 49. Taşıt Alımı Giderleri	76
Çizelge 50. Sabit Yatırım Tutarı	77
Çizelge 51. Tam Kapasitedeki (%100) ve Başlangıç (%70) İşletme Sermayesi İhtiyacı.....	78
Çizelge 52. Toplam Yatırım Tutarı.....	78
Çizelge 53. Projenin Finansman İhtiyacı ve Kaynakları	79
Çizelge 54. Gelir Gider Tablosu	80
Çizelge 55. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu	80
Çizelge 56. Yatırımın İç Kârlılık Oranı ve Net Bugünkü Değeri.....	81
Çizelge 57. İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi.....	83
Çizelge 58. Yatırımın (Sermayenin) Kârlılık Hesabı.....	85
Çizelge 59. Yatırımın Katma Değer Analizi	85
Çizelge 60. Gelirlerin % 10 Oranında Azalması Durumunda Net Bugünkü Değer, İç Kârlılık Oranı Tablosu ve Fayda-Maliyet Değerleri.....	88
Çizelge 61. Giderlerin % 10 Oranında Artması Durumunda Net Bugünkü Değer, İç Kârlılık Oranı Tablosu ve Fayda-Maliyet Değerleri.....	88

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Doğal Renk Pigmentleri Gümrük Sınıflaması	38
Şekil 2. Doğal renk Pigmentleri Üretim Tesislerinin İllere Göre Kapasiteleri	39
Şekil 3. Doğal renk Pigmentleri Türkiye Haritası	39
Şekil 4. İşletmenin Ürün Satış Şeması	46
Şekil 5. Diyarbakır Kayapınar OSB Bölgesi Parselleri.....	50
Şekil 6. Diyarbakır Kayapınar OSB Bölgesi Karayolu Ulaşım Hatları	50
Şekil 7. Diyarbakır Kayapınar OSB Bölgesi Havayolu Ulaşım Hatları	51
Şekil 8. Diyarbakır İklim Grafiği.....	52
Şekil 9. Pigment Üretim Tesisi İş Akış Şeması	58
Şekil 10. Organizasyon Şeması.....	62

YÖNETİCİ ÖZETİ

Dünyada yaşanan Covid-19 pandemi süreci bazı gıdalarda bulunan spesifik birtakım maddelerin sağlıklı ve dengeli beslenmede ne kadar önemli olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Bazı gıdalar yapılarındaki karotenoid maddeler ve fenolik bileşiklerden dolayı doğal antioksidan özelliğe sahip olup, uygun miktarlarda tüketildiklerinde canlılığı hastalıklara karşı koruma görevi görürler. Bu özellikteki maddelerin birçoğu aynı zamanda doğal renk verici madde özelliği taşımaktadır. Günümüzde birçok endüstriyel alanda (ilâç, kozmetik, tekstil, plastik vb) ve özellikle gıda işleme sektöründe pigmentler (renk maddeleri) yaygın olarak kullanılmaktadır. Pigmentler yapay ve doğal olarak iki ana gruba ayrılırlar. Dünyada yaygın olarak yapay renklendiriciler kullanılmakla beraber -fonksiyonel etkilerinden dolayı- doğal pigmentlere olan talep her geçen gün artmaktadır.

Bu çalışma kapsamında doğal pigment üretiminde kullanılan meyve ve sebzelerin neler olduğu, bölgemizdeki üretim miktarları, içerdikleri pigment çeşitleri ve düzeyleri hakkında temel bilgiler verilmiştir. Söz konusu meyve ve sebzelerden doğal pigment elde etmek için kullanılan yöntemler ile doğal pigment üretimi için ihtiyaç duyulan teknolojik makine-ekipmanların özellikleri, çalışma şekilleri ve maliyetleri belirlenmiştir. Ayrıca dünyada ve ülkemizdeki doğal pigment üretimi ve pazarı hakkında güncel bilgiler toplanarak, hedef bölgede yapılması planlanan gıdalardan pigment üretimi yatırımının sürdürülebilirlik, sosyal, ekonomik ve risk analizleri yapılmıştır.

Yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucunda; Diyarbakır'da gerçekleştirilecek gıdalardan doğal pigment üretimi projesinin sabit yatırım maliyetinin yaklaşık olarak 12.711.512 TL olacağı tespit edilmiştir. Günlük 10 ton meyve ve sebzelerin işlenebileceği tesis tam kapasite ile çalıştırıldığında yılda yaklaşık 1900 kg farklı miktarlarda ve çeşitte pigment (likopen, β -karoten, kapsantin, zeaksantin, kapsaisin, antosiyanin, klorofil ve lutein) üretilebileceği belirlenmiştir. Tesiste pigment üretimi yanında ayrıca yaklaşık 400 ton/yıl kuru meyve posasının yan ürün olarak elde edileceği hesaplanmıştır. Yapılan finansman ve mali analizler sonucunda; yatırımın geri ödeme süresinin 6 yıl 2 ay olduğu, yatırımın 5. yılında kâra geçeceği, 10 yıl sonunda iç kârlılık oranının (İKO) % 28 olacağı, net bugünkü değerinin (NBD) 18.430.185 TL ve fayda maliyet oranının ise 1,45 olacağı hesaplanmıştır. Ayrıca sermaye Kârlılık oranının 10 yıllık ortalamasının da % 35,6 olacağı hesaplanmıştır. Bu da yapılacak yatırımın önemli katma değer sağlayacağını göstermektedir. Proje yatırımı ile birlikte özellikle kırsalda bitkisel üretim yapan çiftçilerin ürünlerinin katma değerinin yükseleceği tahmin edilmektedir. Üretimde kullanılacak hammaddelerin bölge illerinden ve üretim mevsiminde tedarik edileceği ve nakliyatın işletmenin satın alacağı kendi aracı ile yapacağı göz önüne alındığında, üretim maliyetinin düşeceği beklenmektedir.

Sunulan projede yatırım finansmanının tamamının öz kaynaklardan oluşacağı varsayımından hareket edilmiştir. Bununla beraber yatırımın yapılacağı bölgeye özgü verilen kamu hibe, teşvik, kredi vb. destekler ile kullanım şartları hakkında detaylı bilgiler de verilmiştir. Yatırımcının bu seçenekleri de göz önünde bulundurularak yatırıma karar vermesi reel ve sürdürülebilir kârlı bir üretim için önem arz etmektedir.

EXECUTIVE SUMMARY

The Covid-19 pandemic process in the world has once again revealed how important certain substances in some foods are in a healthy and balanced diet. Some foods have natural antioxidant properties such as carotenoid substances and phenolic compounds in their structure, and when consumed in appropriate amounts, they serve to protect the living thing against diseases. Many of these substances are also natural coloring agents. Pigments (colors) are widely used in many industrial fields (pharmaceuticals, cosmetics, textiles, plastics, etc.) and especially in the food processing industry. Pigments are divided into two main groups, artificial and natural. Although artificial colorants are widely used in the world, the demand for natural pigments is increasing everyday due to their functional effects.

In this study, basic information about the fruits and vegetables used in the production of natural pigments, the production amounts in our region, the pigment types and levels they contain are compiled. The methods used to make natural pigments from the fruits and vegetables in question and the properties, working methods and costs of the technological machinery-equipment needed for the production of natural pigments were determined. In addition, up-to-date information about natural pigment production and market in the world and in our country was collected and sustainability, social, economic and risk analyzes of the investment in pigment production from food planned to be made in the target region. As a result of the analysis and evaluations; It has been determined that the fixed investment cost of the natural pigment production from food project to be realized in Diyarbakır will be approximately 12.711.512 TL. It has been determined that approximately 1900 kg of different amounts and types of pigments (lycopene, β -carotene, capsanthine, zeaxanthin, capsaicin, anthocyanin, chlorophyll and lutein) can be produced annually when the facility, where 10 tons of fruit and vegetables can be processed daily, is operated at full capacity. In addition, it has been calculated that approximately 400 tons/year of dried fruit pulp will be obtained as a by-product. As a result of the financing and financial analysis; It has been calculated that the payback period of the investment is 6 years and 2 months, the investment will turn into profit in its 6rd year, the internal profitability ratio (IRR) will be 28% at the end of 10 years, the net present value (NBD) will be 18.430.185 TL and the benefit cost ratio will be 1,45 In addition, it has been calculated that the 10-year average of the return on capital ratio will be 35.6%. Results shows that the investment may provide a significant added value.

In this study, it is estimated that the added value of the products of the farmers, especially in rural areas, will be increased. Considering that the raw materials to be used in production will be procured from the provinces of the region and during the production season, and the transportation will be made by the company's own vehicle to be purchased, it is expected that the production cost will decrease. In the presented project, it is assumed that all investment financing will consist of own resources. In addition, public grants, incentives, loans, etc., given specific to the region where the investment will be made. Detailed information about the supports and terms of use is also given. It is important for a real and sustainable profitable production that the investor decides on the investment by considering these options.

2. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı; Diyarbakır ilinde kurulacak gıdalardan doğal pigment üretim tesisinin yatırım fizibilitesini uygun bilimsel yöntem ve modern teknolojileri kullanacak şekilde hazırlayarak, bu alanda yatırım yapacak girişimcilere bir yatırım başvuru rehberi hazırlamaktır. Bu kapsamda Diyarbakır'da doğal pigment üretimi yatırımında yararlanılabilecek teşvik unsurları, girdi tedariki, satış ve rekabet koşulları ile farklı kapasitelerdeki gelir-gider ve işletme sermayesi seçeneklerinin değerlendirilmesi, sürdürülebilir bir yatırımın unsurlarının belirlenmesi ve bu doğrultuda yatırımcı adaylarının isabetli bir karar vermesine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Dünya genelinde yaşanan pandemi Covid-19 süreci sağlıklı ve dengeli beslenmenin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Gıda katkı maddesi olarak gıda işleme endüstrisinde yaygın olarak kullanılan sentetik renk maddeleri (pigment) yerine, gıdalardan elde edilen doğal pigmentlerin kullanımı güvenilir gıda üretimi için büyük önem arz etmektedir. Gıdalardan üretilecek doğal pigmentlerin ilaç, kozmetik ve tekstil sanayinde kullanılması da pigmentlerin önemini pekiştirmektedir. Yeni inovatif bir yatırım alanı olan gıdalardan doğal pigment üretimi, bölgede üzüm, domates, Diyarbakır karpuzu, kırmızı biber üretimi yapan yetiştiricilerin üretimlerini artırmak suretiyle bölgedeki meyve ve sebze yetiştiriciliğinin güçlendirilmesine, ulusal ve uluslararası rekabet edebilir bir düzeye ulaşmasına da katkı sağlayacaktır.

Gıda katkı maddeleri içerisinde birçok farklı ürünün bulunduğu geniş bir ürün yelpazesini ifade etmektedir. Pigmentler farklı renk verme özelliği ve kimyasal yapıları nedeniyle farklı fiziksel ve kimyasal özellikler gösterirler. Bu özellikler onların hangi tip ürünlerde, hangi amaçla ve ne şekilde kullanılacaklarını belirlemektedir. Günümüzde dünyada 940 milyon dolar büyüklüğündeki gıda boyası pazarının yaklaşık 2/3'ünün doğal gıda boyalarına ait olduğu tahmin edilmektedir [1].² ABD, Avrupa ve Asya'nın eşit miktardaki payı, doğal gıda boyaları pazarının yaklaşık %73'lük kısmını oluşturmaktadır. Sentetik renklendiricilerin toksikolojik ve ekolojik nedenlerle yasaklanması ve tüketici tercihinde yaşanan değişmelere bağlı olarak, doğal renklendiricilerin pazardaki payı her yıl % 4-% 6 oranında artmaktadır. Avrupa'da, Almanya, Fransa ve İngiltere, doğal renklendiricilerin en çok tüketildiği ülkelerdir.

Hazırlanan bu yatırım rehberinde, gıdalarda doğal olarak oluşan başlıca renk maddelerinin neler oldukları, gıdalarda bulunma düzeyleri, spesifik özellikleri (antioksidan, anti kanserojen vb), gıdalardan ayırıştırma (ekstaksiyon) yöntemleri ile gıdalardan doğal pigment tesisi kurulumu için bilimsel veriler ve en güncel teknolojilerden yararlanılarak

²Yetim, H. 2001. Siyah Havuç Ve Kırmızı Lahanadan Ekstrakte Edilen Antosiyanin Bazlı Renk Maddelerinin Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Ve Bazı Gıda Maddelerinde Renklendirici Olarak Kullanımı. Erciyes Üniversitesi Proje Raporu [1]

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

projelendirilmiş yatırım maliyeti, üretim projeksiyonu, pazar koşulları, yatırımın kârlılığı ve sürdürülebilirliği gibi ekonomik, sosyal analizleri içermektedir. Yatırım kapasitesinin belirlenmesinde ülkemizdeki işletmelerin kapasite durumları, kapasite kullanım oranları, iç ve dış pazar koşulları, yatırımın geri dönüş süresi ve risk etmenleri göz önüne alınmıştır.

Yatırım konusu proje ile birlikte özellikle kırsalda bitkisel üretim yapan çiftçilerin ürünlerinin katma değerinin yükseleceği tahmin edilmektedir. Üretimde kullanılacak hammaddelerin bölge illerinden, üretim mevsiminde tedarik edileceği ve nakliyatın işletmenin satın alacağı kendi aracı ile yapacağı göz önüne alındığında genel üretim maliyetinin düşmesi beklenmektedir.

Sunulan projede yatırım finansmanının tamamının öz kaynaklardan oluşacağı varsayımından hareket edilmiştir. Bununla beraber yatırımın yapılacağı bölgeye özgü verilen kamu hibe, teşvik, kredi vb. destekler ile kullanım şartları hakkında detaylı bilgiler de verilmiştir. Yatırımcının bu seçenekleri de göz önünde bulundurularak yatırıma karar vermesi reel ve sürdürülebilir kârlı bir üretim için önem arz etmektedir.

3. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

Projenin Adı: Gıdalardan Doğal Pigment Üretimi Tesisi Yatırım Fizibilitesi

Projenin Amacı: Diyarbakır ilinde kurulacak gıdalardan doğal pigment üretim tesisinin yatırım fizibilitesini uygun bilimsel yöntem ve modern teknolojileri kullanarak şekilde hazırlayarak, bu alanda yatırım yapacak girişimcilere bir yatırım başvuru rehberi oluşturmaktır.

Proje Türü: İnovatif yatırım projesi

Proje Teknik İçeriği: Proje kapsamında üretim tesisi, idari bina, pigment üretim hattı ve posa üretim ünitesi kurulacaktır. Tesisin toplam sabit yatırım tutarının 12.711.512 TL olacağı hesaplanmıştır. Tesis kurulumunun yatırım ilk yılı içinde yapılması ve ikinci yıldan itibaren % 70 kapasite ile üretimin yapılması planlanmaktadır. Başlangıç işletme sermayesinin 2.624.815 TL olacağı hesaplanmıştır. Diğer hesap detayları raporun 13. Başlığında Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı kısmında verilmiştir.

Proje Bileşeni: Bileşeni bulunmamaktadır.

Proje Uygulama Süresi: 12 Ay

Proje Uygulama Yeri ve Alanı: Proje tesisinin hâlihazırda kesinleştirilmiş bir yeri olmayıp Diyarbakır ili Elâzığ yolu üzerinde kurulu olan Organize Sanayi Bölgesinde (OSB) bulunan 3000 m²'lik alanda kurulması planlanmaktadır. Tesisin inşaat planlanması, teknik ve ekonomik analizleri buna göre yapılmıştır. Tesis toplam 2240 m² kapalı alana sahip olacaktır. Bunun 2000 m²'si fabrika 240 m²'si idari bina alanı olarak kullanılacaktır.

Proje Çıktıları: Proje kapsamında farklı gıdalar kullanılarak bunlardan yüksek saflıkta (% 70-80) likopen, β-karoten, kapsantin, zeaksantin, kapsaisin, antosiyanin, klorofil ve lutein pigmentleri ana ürün olarak üretilecektir. Ayrıca pigment üretimi sırasında posalar da yan ürün olarak elde edilecektir. Pigment üretimi sırasında büyükbaş ve küçükbaş çiftlik hayvanlarının beslenmesinde kaba yem kaynağı olarak kullanılan meyve posaları da yan ürün olarak üretilecektir.

Proje Ana Girdileri: Projenin ana girdileri domates, domates posası, karpuz, kırmızı biber, kırmızı lahana, siyah üzüm kabukları, siyah havuç, ıspanak, gibi meyve ve sebzeler olacaktır. Doğal pigment üretiminde yardımcı hammaddeler olarak HCl ve etanol çözgenleri kullanılacaktır. Bu temel girdiler dışında gıda işleme ve üretim tesislerinin ihtiyaç duyacağı makine bakım ve onarımı, temizlik ürünleri ve diğer sarf malzemeler de kullanılacaktır.

Projenin Hedef Aldığı Kitle: Proje kapsamında hammadde olarak ihtiyaç duyulacak gıdalar ve gıda sanayisi yan ürünleri (posalar) öncelikli olarak Diyarbakır ili ve ilçelerinden tedarik edilecektir. İhtiyaç duyulduğunda diğer illerinden sağlanacaktır. Proje çıktısı olan doğal yüksek saflıktaki pigmentlerin, gerek ülke içinde ve gerekse uluslararası pazarlarda satılması yüksek ihtimal dâhilinde değerlendirilmektedir. Projenin başarısıyla ilişkili olarak ülkemizin diğer bölgelerinde de benzer yatırımların yapılmasına yol açabileceği düşünülmektedir.

Proje Sahibi Kuruluş ve Yasal Statüsü: Dicle Üniversitesi Rektörlüğü, Kamu kuruluşu statüsündedir.

Yürütücü Kuruluş: Dicle Üniversitesi Rektörlüğü

4. PROJENİN ARKA PLANI

4.1. Sosyo-Ekonomik Durum

Toplam 148.600.000 km² kara alanına sahip olan dünyada 7.6 milyarın üzerinde insan yaşamakta ve bu nüfusun yaklaşık % 45'ini (3.4 milyar) kırsal nüfus oluşturmaktadır [2] Dünyada toplam istihdamın içinde tarımsal istihdamın payı ise 2019 yılı itibariyle % 28 civarındadır. Bu yaklaşık 2.1 milyar kişiye tekabül etmektedir. Türkiye nüfusu 2020 yılı verilerine göre toplam 83.614.362 olup, bunun içinde kırsal nüfusun (kırsal alan tanımı 2012 yılındaki Büyükşehir Yasası'ndan sonra değişmiştir) oranı %7 olmuştur [3]. Eski hesaplama yöntemine göre ise bu oran yaklaşık olarak %26'dır. Tarımsal istihdamın toplam istihdam içinde % 18.2 (2019 yılı) pay aldığı Türkiye kırsal istihdam büyüklüğü ile dünyada 12'nci sırada yer almaktadır. AB ülkelerinde tarımsal istihdamın, toplam istihdam içindeki payı % 5'de kalmaktadır. Yüzölçümü 15.272 km² olan Diyarbakır'ın nüfusu 2020 yılı verilerine göre 1.783.431'dir [3].

4.2. Sektörel ve Bölgesel Politikalar ve Programlar

Bölge kalkınma ve geliştirme planları doğrultusunda Diyarbakır'da tarım ve sanayi sektörünü geliştirmek amacıyla ciddi kaynaklar aktarılmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın bölgesel kalkınma programları ile Avrupa Birliği'nin (AB) Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı kapsamında kırsal kalkınma fonlarının kullanılması için hazırlanan IPARD programı kapsamında sağlanan mali kaynaklar ile önemli tarımsal sanayi yatırımları gerçekleştirilmektedir. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) tarafından program hâlen yürütülmektedir. Ayrıca GAP Kalkınma İdaresi Başkanlığı gerek kendisi ve gerekse de bölgede bulunan Kalkınma Ajansları ile birlikte tarım ve sanayi faaliyetleri için sunulan inovatif projelere ciddi düzeyde mali destek sağlamaktadır. Diyarbakır GAP eylem planı kapsamında 2008-2012 yılları arasında cazibe merkezlerinden biri olarak belirlenmiştir. On Birinci Kalkınma Planında (2019-2023 tarihleri arası) çevresel, sosyal ve ekonomik olarak sürdürülebilir, yeterli ve güvenilir gıdayı sağlayan, rekabet gücü yüksek ve örgütlü bir bitkisel üretim sektörü vizyonu ile bitkisel üretim sektörü, üretim ve ihracatta önemli gelişmeleri hedeflemektedir [4]. Aynı planda ayrıca 2023 vizyonunda tarım sektörü içinde toplam tarımsal gelirin 150 milyar dolar, tarım ürünleri ihracatında ise 40 milyar dolar gelir hedeflenmiştir. Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021- 2023) "gıda güvenilirliğinin geliştirilmesi, besleyici ve sağlıklı gıda üretiminin artırılması, tarımsal üretimde bitki ve hayvan sağlığının iyileştirilmesi ve verilecek desteklerle kayıt dışı ekonominin azaltılması amaçlanmaktadır" denmektedir [5]. Ayrıca On Birinci Kalkınma Planının eylem planları arasında "gıdalarda katma değer üreten rekabet gücü yüksek ürünlerin üretiminde kullanılan yeni teknolojilerin kullanımının desteklenmesi" yer alması gıda güvenliğini alanındaki çalışmaları destekler niteliktedir.

TKDK ulusal kalkınma plan, program ve stratejilerinde öngörülen ilke ve hedefler çerçevesinde, Avrupa Birliği ve uluslararası kuruluşlardan sağlanan kaynaklarla kırsal kalkınma programlarının uygulanmasına yönelik faaliyetleri gerçekleştirmektedir. Bu amaç doğrultusunda, TKDK, Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma Programları (IPARD II) ile bitkisel üretimini çeşitlendirilmesi ve bitkisel ürünlerin işlenmesi ve paketlenmesi yatırımlarını desteklemektedir. Bölge Kalkınma Programı hazırlanırken, öncelikle ulusal önceliklerin, politika ve tedbirlerin yer aldığını On birinci Kalkınma Planı ve Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisinde (2014-2023) yer alan önceliklerin göz önüne alınarak hazırlanan GAP Bölge Kalkınma Programı'nda (2021-2023) tekstil sanayi, tarıma dayalı sanayi ve gıda sanayi sektörleri rekabet gücü yüksek sektörler olarak belirlenmiştir [6]. TRC2 bölgesi sanayi sektörü incelendiğinde işletme sayısı bakımından gıda ürünleri üretiminin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Diyarbakır ile bölgelere arası gelişmişlik farklarını azaltmaya yönelik uygulanan politikalar ile Diyarbakır yatırım ve teşviklerden en fazla yararlanan illerin başında gelmiştir.

4.3. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuata Göre Diyarbakır İli Teşvik Durumu

Diyarbakır ilinde 2020 yılında toplam 223 yatırım teşvik belgesi alınmış olup toplam sabit yatırım tutarı yaklaşık olarak 1.720 milyon TL olarak gerçekleşmiş ve bu kapsamda 15 bin 982 kişi istihdam edilmiştir [7]. Aynı verilere göre son 12 yılda (2009-2021 yılları arasında) toplam 1.410 yatırım teşvik belgesi alınmış, 7.829 milyon TL sabit yatırım yapılmış ve bunun sonucunda 70 bin 136 kişi istihdam edilmiştir. Diyarbakır ilinde sektörel düzeyde teşvik yatırımlarının dağılımında imalat sanayi % 73 ile en fazla alanı oluşturmakta olup bunu % 21 ile hizmetler ve bunu % 2,5 ile enerji ve tarım takip etmektedir. Diyarbakır son açıklanan teşvik yasasına göre yatırımlar için öncelik verilen 6. Bölge içerisinde yer almaktadır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Yatırım teşvik uygulanmaları çizelge 2.' de sunulmuştur (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021).

Bu teşvik uygulamalarının amaçları;

- ✓ Cari açığın azaltılması amacıyla ithalat bağımlılığı yüksek olan ara malı ve ürünlerin üretiminin artırılması,
- ✓ Teknolojik dönüşümü sağlayacak yüksek ve orta-yüksek teknoloji içeren yatırımların desteklenmesi,
- ✓ En az gelişmiş bölgelere sağlanan yatırım desteklerinin artırılması,
- ✓ Bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması,
- ✓ Destek unsurlarının etkinliğinin artırılması,
- ✓ Kümelenme faaliyetlerinin desteklenmesi olarak sıralanmıştır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 1. Bölgesel Teşviklerden Yararlanacak Sektörler ve Yatırım Tutarı

Sektör Kodu	US-97 Kodu	Bölgesel Teşviklerden Yararlanacak Sektörler ve Cazibe Merkezi Programı	6. Bölge Asgari Yatırım Kapasiteleri /Tutarları
3	15	Gıda ürünleri ve içecek imalatı (dip not 6'da belirtilen yatırım konuları hariç)	500.000 TL

(**) Diyarbakır Cazibe Merkezleri (CMS) Programında;31/12/2021tarihine kadar Bakanlığa yatırım teşvik belgesi başvurusu yapmış, yatırımcıların faydalanacağı, imalat sanayi yatırımlarının (US-97 Kodu: 15-37) OSB veya endüstri bölgesinde gerçekleştirilmesi ve asgari 2 milyon TL yatırım tutarı şartını sağlayan yatırımlar veya asgari 200 kişilik istihdam sağlayacak çağrı merkezi yatırımları veya asgari 5.000 m² alan ihtiva eden veri merkezi yatırımları Komite tarafından uygun bulunması hâlinde enerji desteği ile 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı kapsamında sağlanan destek unsurlarından 6 ncı bölge şartlarında, 6 ncı bölgede uygulanan oran ve sürelerle yararlanır. Bu kapsamda sabit yatırım tutarının % 25'ini aşmamak üzere aylık elektrik enerjisi giderlerinin azami %30'u üç yıl süreyle işletme bazında 10 milyon Türk Lirasına kadar Bakanlık bütçesinden karşılanabilir (Değişik: RG-07/10/2020-313267) [8].

Çizelge 2. Bölgesel Teşvik Kapsamında Sağlanan Destekler

Desteklenen Kalemleri			Bölgeler					
			1	2	3	4	5	6
KDV İstisnası			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı* (%)	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
		OSB ve EB İçi	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği**/**		OSB ve EB Dışı	2 yıl	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
		OSB ve EB İçi	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz Desteği	İç Kredi		-	-	3 Puan	4 Puan	5 Puan	7 Puan
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi		-	-	1 Puan	1 Puan	2 Puan	2 Puan
	Azami Tutar (TL)		-	-	1 Milyon	1,2 Milyon	1,4 Milyon	1,8 Milyon
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği***								10 yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği								10 Yıl

EB: İmalat sanayine yönelik olarak Endüstri Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar. *İmalat sanayine yönelik (US-97 Kodu:15-37) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında, 1/1/2017 ile 31/12/2022 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için yatırıma katkı oranı her bir bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilâve edilmek suretiyle, vergi indirimi oranı tüm bölgelerde %100 oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde kullanılabilecek oranı %100 olarak uygulanır.

** Teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin müracaat aşamasında talep edilmesi hâlinde, vergi indiriminden yararlanılmamak kaydıyla, desteğin sabit yatırım tutarına oranı, yatırıma katkı oranının yarısı kadar artırılarak uygulanır.

*** Kadın ve/veya genç istihdamının desteklenmesi amacıyla, kadın ve/veya genç istihdam eden firmaların istihdam desteklerinden yararlanabilme süreleri uzatılmıştır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Bölgesel Teşvik Uygulamalarına İlişkin Mevzuat Açıklamaları

Gümrük Vergisi Muafiyeti: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

KDV İstisnası ve İadesi: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır. Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk Lira'sının üzerindeki stratejik yatırımlar kapsamında yapılacak bina-inşaat harcamaları KDV iadesinden yararlandırılabilir.

Vergi İndirimi: Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanmasıdır.

Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilâve istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Bakanlıkça karşılanmasıdır.

Yatırım Yeri Tahsisi: Teşvik belgesi düzenlenmiş stratejik yatırımlar ve bölgesel desteklerden yararlanacak yatırımlar için, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslara göre yatırım yeri tahsis edilebilir.

Faiz veya Kâr Payı Desteği: Talep edilmesi halinde, bölgesel teşvik uygulamaları ve stratejik yatırımlar ile Ar-Ge ve çevre yatırımları kapsamında desteklerden yararlanacak yatırımlar için bankalardan kullanılacak en az bir yıl vadeli yatırım kredilerinin teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar olan kısmı için ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmı ilgili bakanlıkça karşılanabilir.

Sigorta Primi Desteği: Stratejik yatırımlar ve bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında teşvik belgesine istinaden gerçekleştirilecek yatırımla sağlanan ilâve istihdam için, işveren tarafından Sosyal Güvenlik Kurumuna ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmı, tamamlama vizesinin yapılmasını müteakip on yıl süreyle işveren adına bakanlık bütçesinden karşılanabilir.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilâve istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle terkin edilmesidir.

Ülkemizde bitkisel tarım yetiştiricileri ve tarıma dayalı sanayi kapsamında bitkisel ürün ve gıdaları işleme, paketlenme yatırımlarında hibe, teşvik ve krediler yanında dekar ekili ürünlere çeşitli destekler verilmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı Kırsal Kalkınma Yatırımlarını Destekleme Programı (2021-2025) kapsamında ilimizde tarımsal üretim ve tarıma dayalı sanayi alanlarında çeşitli hibe ve teşvik destekleri sağlamaktadır. Bu destekler aşağıdaki çizelgede sunulmuş olup, /1/2021-31/12/2025 tarihleri arasında, kırsal alanda ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlamak, tarım ve tarım dışı istihdamı geliştirmek, gelirleri artırmak ve farklılaştırmak amacını taşıyan hibelerdir.

Çizelge 3. Tarım ve Orman Bakanlığı Teşvik ve Hibe Destekleri

Yatırım Konusu	Hibeye Esas Proje Bütçesi (TL)	Hibe Destek Oranı (%)
Tıbbi ve aromatik bitkilerin işlenmesi, kurutulması, paketlenmesi ve depolanması	Yeni tesis 3.000.000	50
Bitkisel ürünlerin işlenmesi, kurutulması, dondurulması, paketlenmesi ve depolanması		
Bitkisel ve hayvansal ürünlerin işlenmesi, paketlenmesi ve depolanması	500.000	

*Hibe Koşulları: Hibeye esas proje tutarı alt limiti en az 250.000 Türk Lirası'dır. Hibeye esas proje tutarının %50'sine hibe yoluyla destek verilir. Proje bütçesi KDV (katma değer vergisi) hariç hazırlanır.

TKDK, Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve İş Geliştirme (302) ile Tarım ve Balıkçılık Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması ile İlgili Fiziki Varlıklara Yönelik Yatırımlar (103) tedbirlerine yönelik yatırımların yeniden yapılandırılması ve topluluk standartlarına ulaştırılması yönelik yatırımlar tedbiri kapsamında 302-1 Bitkisel üretimin çeşitlendirilmesi ve bitkisel ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması ile 103-5 Meyve ve Sebze Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması için yatırım alt tedbiri kapsamında hibe desteği vermektedir. Yapım işleri (inşaat, elektrik, tesisat vb.), makine ekipman alımları, hizmet alımları (yapım işleri projelerinin hazırlanması, proje dosyası hazırlama ve proje yürütme, sertifikasyon vb.) hibe kapsamındadır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 4. TKDK'nın IPARD Kapsamında Verdiği AB Hibe Destekleri*

Tedbir Adı	Sektör Kodu	Sektör Adı	Destek Oranı (%)
Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve İş Geliştirme	302-1	Bitkisel üretimin çeşitlendirilmesi ve bitkisel ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması	65
Tarım ve Balıkçılık Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması ile İlgili Fiziki Varlıklara Yönelik Yatırımlar)	103-5	Meyve ve sebze ürünlerinin işlenmesi ve pazarlanması	40-50

* TKDK ilgili sektörler için hibe destek miktarını 5.000 ile 500.000 Avro, Meyve ve sebze sektörü için en az 30.000 Avro ve 1.250.000 Avro arası olarak belirlemiştir (Bu çağrı için Avro kuru 1 Avro = 6,04 TL olarak sabitlenmiştir).

T.C. Ziraat Bankasının Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliğe göre kredi limiti aşağıda sunulmuştur [9].

Çizelge 5. 2021 Yılı Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Uygulamaları

Üretim Konuları	İndirim Oranı (%)		Kredi üst Limit (TL)
	Yatırım Kredisi	İşletme Kredisi	
Tarımsal Ürünlerin İşlenmesi	50	50	10.000.000

Karacadağ Kalkınma Ajansı TRC2 bölgesinde Mali Destek Programları kapsamında tarım sektörüne belirlediği alanlarda destek sunabilmektedirler. Bu program kapsamında gerçek ve tüzel kişilere, proje veya faaliyetleri için "Kalkınma Ajansları Proje ve Faaliyet destekleme Yönetmeliği'nde belirtilen usul ve esaslar dâhilinde "mali ve teknik" olmak üzere iki konuda destek sağlanmaktadır. Bu destekler doğrudan finansman desteği, faiz desteği ve faizsiz kredi desteği şekillerinde olabilmektedir.

4.4. Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu

Dünya genelinde yaşanan pandemi Covid-19 süreci sağlıklı ve dengeli beslenmenin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu da özellikle gıda işlemede kullanılan pigment katkı maddelerinin önemini artırmıştır. İşlenerek tüketime sunulan gıdaların güvenilirliği ve kalitesinde pigmentler kilit rol oynamaktadır. Pigmentler veya diğer ismiyle "renk katkı maddeleri" gıdalara çoğunlukla gıdaya renk vermek, kaliteyi artırmak, tüketicinin albenisini

yükseltmek veya işleme ve depolama sırasında kaybolan doğal rengi yeniden kazandırmak amacıyla gıdalara katılırlar. Bu maddeler bitkilerden, inorganik bileşiklerden ve hayvansal ürünlerden elde edildiği gibi yapay olarak ya da mikroorganizmalar kullanılarak da elde edilebilirler. Gıdaların görünüşlerinin dikkat çekici olması gıda endüstrisinde önemli bir yere sahiptir. Yapay renklendiriciler sağlık sorunlarına neden olduğu için gıda üreticileri renklendirici olarak doğal pigmentlere yönelmektedir. Pigmentlerin başta gıda sanayisi olmak üzere ilâç, kozmetik ve tekstil endüstrisi gibi birçok alanda kullanılması da bunların üretiminin önemini pekiştirmektedir. Doğal pigmentlerin elde edildiği sebze, meyve ve diğer aromatik özellikteki bitkiler ülkemizde yoğun bir şekilde üretilmektedir.

Son yıllarda Türkiye’de tarım ve gıda sektöründeki büyüme oranı diğer sektörlerin ihracat ve ithalatlarına paralel şekilde gerçekleşmiştir. Bu dönemde sebze ve meyve üretimi ile ihracatında artışlar kaydedilmiştir. Tarımsal üretimdeki payı üçte iki olan bitkisel üretim, ülkemizin ekonomik gelişmesinde stratejik bir öneme sahiptir.

4.4.1. Projenin Sektörel ve Bölgesel Kalkınma Amaçlarına Uygunluğu

Türkiye’de 2019 yılı itibarıyla örtü altı sebze üretimi toplam 7.814.543 ton olurken, örtü altı meyve üretimi 622.073 ton olarak gerçekleşmiştir [10]. Yaklaşık olarak 531.641 hektar işlenebilir tarım arazisine sahip olan Diyarbakır bitkisel üretimde önemli bir yere sahiptir. Türkiye’nin 2020 yılı bitkisel üretim değeri cari fiyatlarla yaklaşık 245 milyar TL’dir [11]. Bunun %39,7’sini tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, %37,8’ini meyveler ile içecek ve baharat bitkileri ve % 22,5’ini sebzeler karşılamaktadır [3]. Diyarbakır’da imalat sektöründe en fazla istihdam yaratan sektör gıda ürünleri sektörü olup bu sektörün katma değer ve ihracatta lokomotif rol oynaması beklenmektedir [6]. Ekonomisi büyük ölçekte tarıma dayalı olan Diyarbakır’da brüt gelirin yaklaşık % 40’ı bu sektörden karşılanmaktadır. Bunu % 10 ile sanayi sektörü takip etmektedir. Diyarbakır ili ve ilçelerine son yıllarda tarım ve sanayii sektörünü geliştirmek amacıyla ciddi kaynaklar ayrılmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığının bölgesel kalkınma programları ile Avrupa Birliği’nin Katılım Öncesi Yardım Aracı IPARD programı kapsamında sağlanan mali kaynaklar ile önemli hayvancılık yatırımları gerçekleştirilmektedir. Ayrıca GAP Kalkınma İdaresi Başkanlığı gerek kendisi ve gerekse de bölgede bulunan Kalkınma Ajansları ile birlikte tarım ve sanayi faaliyetleri için sunulan inovatif projelere ciddi düzeyde mali destek sağlamaktadır. Günümüze kadar Diyarbakır’da gerek farklı kurumların sağladığı destekler ile yatırımcıların ve çiftçilerin kendi öz sermayeleri ile bölgede önemli tarım ve sanayi yatırımları yapılmıştır. Bu yatırımlar özellikle tarımda önemli üretim artışlarını beraberinde getirmiştir. TÜİK 2020 yılı Diyarbakır’da 2020 yılı verilerine göre 142.052 ton meyve ve 373.243 ton sebze üretimi gerçekleşmiştir [10]. Ancak günümüze kadar ilimizde gıda katkı ve aroma maddeleri üreten bir sanayi işletmesi kurulmamıştır [9]. Bu da ilimize birçok sektörün bu ürünlerde dışa bağımlılığa sebep olmakta ve üretimin katma değerini azaltmaktadır.

Bölgesel Kalkınma, Bölgesel Gelişme Ulusal Strateji Belgesinde (BGUS, 2014-2023) "ülke kalkınma politikasının bölge ve şehir düzeyinde yapı taşlarını oluşturan; bölgesel ve yerel düzeyde kamu kesimi, özel kesim ve sivil toplumun karar alma süreçlerine katılmasını ve kaynaklarını kalkınma yönünde birlikte harekete geçirmesini esas alan; bölgelerin rekabet gücünün artırılması ve bölgeler arası gelişmişlik farklarının azaltılması politikaları arasında dengeyi gözeten; yapısal ve temel bir politika" olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinden oluşan TRC2 Bölgesi çeşitli teşvik ve desteklerle kalkınması hedeflenmektedir. Bu kapsamda Karacadağ Kalkınma Ajansı "Stratejik Planlama" yaklaşımını benimsemiş ve 2016-2020 yıllarını kapsayan Kurumsal Stratejik Planında (KSP) buna yer vermiştir. TRC2 bölgesinde yapılacak doğru ve inovatif gıda işleme tesisi bölgenin ekonomik kalkınmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Hazırlanacak bu yatırım fizibilitesi ile gıdalardan doğal pigment yatırımı yapmak isteyen yatırımcılara, girişimcilere yatırımları ile ilgili katkı sağlayacak ve bu alandaki büyük bir boşluğu kapatacaktır. Yeni inovatif bir yatırım alanı olan gıdalardan doğal pigment üretimi bölgede üzüm, domates, Diyarbakır karpuzu, kırmızı biber üretimi yapan yetiştiricilerin üretimlerini artırmak suretiyle bölgedeki meyve ve sebze yetiştiriciliğinin güçlendirilmesine, ulusal ve uluslararası rekabet edebilir bir düzeye ulaşmasına da katkı sağlayacaktır.

4.4.2. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projelerle İlişkisi

Yapılan araştırmalarda gıdalardan doğal pigment üretimiyle ilgili ülkemizde yapılmış bir projeye ya da yatırıma rastlanmamıştır. Bu da fizibilite konusu yatırım projesinin ülkemizde yürütülecek bir ilk olduğunu göstermektedir. Ancak proje kapsamında ihtiyaç duyulacak sebze ve meyve hammaddelerinin üretimi ve işlenmesine yönelik gerek bölgemizde ve gerekse de ülkemizde birçok proje hayata geçirilmiştir. Özellikle bitkisel tarımda hayata geçirilen birçok proje sayesinde sunulan bu projemiz için ihtiyaç duyulacak kaliteli ve ekonomik hammaddelerin tedarikinde büyük kolaylıklar sağlanacağı varsayılmaktadır. Bu proje yatırımı ile birlikte gıdaların farklı şekillerde işlenmesiyle ilgili birçok projeye katkı sağlayacağı beklenmektedir.

4.4.3. Projenin Diğer Kurum Projeleri ile İlişkisi

Projenin diğer kurum projeleri ile bir ilişkisi bulunmamaktadır.

4.4.3.1. Proje ile eşzamanlı götürülmesi gereken diğer kurum projeleri

Proje ile eş zamanlı götürülmesi gereken kurum projesi bulunmamaktadır.

4.4.3.2. Projede başka kurum projesi ile fiziki çakışma oluşmamasına yönelik tedbirler

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Proje ile başka kurum projeleri arasında çakışma bulunmamaktadır. Projede işletme kapasitesi belirlenirken diğer kurumların verdikleri destek ve teşvik koşulları incelenmiş ve gereken tüm tedbirler alınmıştır.

4.4.4. Projenin İdarenin Stratejik Planı ve Performans Programına Uygunluğu

Hazırlanan proje Kalkınma Ajansının "TRC2 (Diyarbakır-Şanlıurfa) Bölgesinin sürdürülebilir kalkınması ve rekabet gücü açısından önemli fırsatlardan yararlanılması, yatırım ortamına yönelik tehdit ve risklerin önlenmesi, bölgenin yenilik ve girişimcilik kapasitesinin geliştirilmesine yönelik yatırım projelerinin fizibilite çalışmalarının desteklenmesi" planına uygundur. Proje aynı zamanda bu planın TRC2 Bölgesinde stratejik imalat sanayi sektörlerine (Tekstil-Hazır Giyim, Gıda ve Mobilya) odaklanarak istihdamın ve katma değerin artırılması ve bu yolla ekonomik büyümenin hızlandırılmasını amaçlayan Stratejik İmalat Sektörlerinde Rekabetçiliğin Artırılması Sonuç Odaklı Programının "*Tekstil-Hazır Giyim, Gıda ve Mobilya sektörlerinde verimlilik, yenilik ve katma değer artışına olanak sağlayan üretim ve ortak kullanım alanlarının geliştirilmesi*" öncelikli özel amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik fizibilite çalışmalarının yapılmasına da uygunluk göstermektedir. On Birinci Kalkınma Planı (2019–2023) "her alanda rekabetçiliği ve verimlilik artışını sağlamaya odaklanmıştır. Plan, istikrarlı ve güçlü ekonomi, rekabetçi üretim ve verimlilik, nitelikli insan ve güçlü toplum, yaşanabilir şehirler ve sürdürülebilir çevre ile hukuk devleti, demokratikleşme ve iyi yönetim gelişme eksenleri olmak üzere beş temel eksenlerden oluşmaktadır. Bu yaklaşımla, imalat sanayiinde belirlenen öncelikli sektörler başta olmak üzere yerli üretimin artırılması ve sanayileşmenin hızlandırılması öngörülmektedir. Öncelikli sektörlerle ilâveten tarım, turizm ve savunma sanayii kalkınma planında öncelikli gelişme alanları olarak belirlenmiştir. On Birinci Kalkınma Planında "giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi" yer almakta olup bu projede gıda güvenliği ve sağlıklı beslenme bu amaca hizmet etmektedir.

4.4.5. Proje Fikrinin Ortaya Çıkışı

Son yıllarda Diyarbakır'da ve bölgede tarım ve sanayii sektörünü geliştirmek amacıyla ciddi kaynaklar ayrılmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığının bölgesel kalkınma programları ile AB'nin IPARD programı kapsamında sağlanan mali kaynaklar ile önemli tarım ve tarımsal sanayi yatırımları gerçekleştirilmektedir. Ayrıca GAP Kalkınma İdaresi Başkanlığı gerek kendisi ve gerekse de bölgede bulunan Kalkınma Ajansları ile birlikte tarım ve sanayi faaliyetleri için sunulan inovatif projelere ciddi düzeyde mali destek sağlamıştır ve sağlamaya devam etmektedir. Bu yatırımlar özellikle tarımda önemli üretim

artışlarını beraberinde getirmiştir. TOBDİM, 2019 yılı verilerine göre Diyarbakır da 2019 yılında doğal pigment üretiminde kullanılabilecek olan ürünlerden 5 bin 846 ton üzüm, 142 bin 818 ton karpuz, 90 bin 228 ton domates, 48 bin 219 ton kavun ve 24 bin 609 ton biber üretimi gerçekleşmiştir [9]. Ancak günümüze kadar ilimizde gıdalardan pigment veya farklı fenolik bileşikler üreten bir sanayi işletmesi kurulmamıştır. Dünya genelinde yaşanan pandemi Covid-19 sağlıklı ve dengeli beslenmenin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Gıda işlemeden kullanılan pigment katkı maddelerinin üretiminin artması kaliteli ve güvenilir gıda üretimi için büyük önem arz etmektedir.

Gıdalardan üretilecek doğal pigmentlerin ilâç, kozmetik ve tekstil sanayinde kullanılması da bunların üretiminin önemini pekiştirmektedir. Hazırlanacak bu yatırım fizibilitesi ile gıdalardan doğal pigment yatırımı yapmak isteyen yatırımcılara söz konusu yatırım ile ilgili karar süreçlerinde kullanılacak katkıyı sağlamak amaçındadır. Yeni inovatif bir yatırım alanı olan gıdalardan doğal pigment üretimi bölgede üzüm, domates, Diyarbakır karpuzu, kırmızı biber üretimi yapan yetiştiricilerin üretimlerini artırmak suretiyle bölgedeki meyve ve sebze yetiştiriciliğinin güçlendirilmesine, ulusal ve uluslararası rekabet edebilir bir düzeye ulaşmasına da katkı sağlayacaktır.

4.4.6. Projeyle Çıktılarıyla İlgili Bilimsel Veriler

Gıdalarda Bulunan Renk Maddeleri (Pigmentler)

Gıda katkı maddelerinin bir grubu olan renk maddeleri (pigmentler), uluslararası Gıda Kodeks Komisyonu (The *Codex alimentarius*) tarafından "*gıdanın rengini düzenleyen veya renk vermek amacıyla katılan madde*" olarak tanımlanmaktadır. Renk verme özelliğine sahip pek çok madde kimyasal yapılarındaki farklılıklar nedeniyle farklı fiziksel, kimyasal ve fizikokimyasal özelliklere sahiptirler ve bu özellikler onların hangi tip ürünlerde ve hangi amaçla ne şekilde kullanılacaklarını belirlemektedir. Günümüzde uygulanan gıda işleme tekniklerinin, gıdaların görünüş özellikleri üzerinde meydana getirdikleri olumsuz etkiler, gıdaların teknolojik nedenlerle renklendirilmesi gereksinimini ortaya çıkarmıştır.

Gıdalarda rengin önem kazanmasının başlıca nedenleri arasında, tüketici tercihlerinin ortaya çıkmasında rengin en önemli etmenlerden birisi olmasıdır. Bazı gıdaların rengi zamanla solmaktadır ve bu değişim çoğu kez yapı, tat ve kokudaki değişimlerle birlikte ortaya çıkmaktadır. Sebze ve meyvelerin olgunlaşması renk değişimleriyle paralellik halindedir. Tüketiciler, gıdaların alışıktı oldukları belirli renkte olmasını beklemektedirler. Gıdalarda bulunan renk maddeleri, verdiği renk ve elde edildiği doğal kaynakları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 6. Gıdalarda Bulunan Doğal Pigmentler

Doğal Renk Maddesi	Verdiği Renk	Elde Edildiği Kaynaklar
Antosiyaninler, Betalain, Cochineal, Kantaksantin, Turmerik, Paprika, Riboflavin	Kırmızı ve menekşe	Üzüm kabuğu, Mürver, Kırmızı pancar, Pazı, Kaktüs meyvesi, Mantar, Balık, Deniz yosunu, Zerdeçal, Süt, Tereyağı, peynir
Beta-Karoten, Beta-apo-8-Karotenal, Annatto, Krosetin, Safran	Sarı ve turuncu	Achiotte çekirdeği
Klorofil	Yeşil	Yeşil sebze
Karamel, Kakao tanesi ekstraktı	Kahverengi	Şeker (değiştirilmiş)
Yaban mersininden elde edilen pigment	Mavi	Yaban Mersini
Karmin	Kahverengi	Koşinil böceği

Gıdaların tüketilebilirliği ile renkleri arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Gıda renginin tat algısı üzerinde birinci dereceden etkili olduğu ve tüketici tercihlerinin buna göre şekillendiği bilinmektedir. Ürünlere uygulanan işleme yöntemlerinin renkler üzerindeki olası olumsuz etkilerinin sektörel açıdan büyük önem arz etmektedir. Gıdalara pigment katkısı ile ; gıdanın doğal rengini koruyarak ya da işleme esnasından kaybolanı yerine koyarak gıdanın özelliğini korumak hedeflenmektedir. Ayrıca üründe teknolojik açıdan standart renk oluşumunu sağlamak, ürünün işleme, depolama, satışa sunma gibi çeşitli aşamalarda ısı, ışık, pH, oksijen gibi fiziksel ve kimyasal koşullara bağlı olarak renk solması veya renk kaybına uğraması durumunda oluşan renk kayıplarını dengelemek, göze hoş görünür ilgi çekici özellik ve geliştirilen bir formülasyona bağlı olarak renksiz veya az renkli gıdalara renk kazandırmaktır.

Son yıllarda gerek tüketici tercihleri gerekse yasal düzenlemeler ile birlikte doğal renklendiricilere karşı talep artışı söz konusu olmuş, bununla birlikte meyve ve sebzelerde doğal olarak bulunan ve günlük diyetlerimizde faydalandığımız bitkisel, hayvansal, mikrobiyal ve mineral kaynaklardan elde edilen doğal renk maddeleri önem kazanmıştır. Doğal olarak oluşan başlıca renk maddeleri; antosiyaninler, karotenoidler, lutein ve klorofiller olarak üç grup altında incelenmektedir ve bunlar insanların günlük olarak tükettiği gıdalarda yer almaktadır. Bunlara ilâve olarak betalainler, antrokinonlar, naftokinonlar, iridoitler, fikosiyaninler, hayvansal pigmentler, karamelizasyon ve maillard reaksiyonları sonucu oluşanlar renk maddeleri de vardır. Üzüm ve üzüm kabuğu, kırmızı lahana, siyah havuç ve benzer bitkilerde maviden kırmızıya kadar uzanan renk aralığında renk veren antosiyaninler, havuçta açık sarıdan koyu kırmızıya kadar farklı tonlarda renk oluşumundan sorumlu karotenoidler, domates çekirdeği ve kabuğunda likopen ve yeşil sebzelerde lutein ve klorofiller bulunmaktadır.

Çizelge 7. AB ve ABD Yetkili Kuruluşları Tarafından Onaylanan Doğal Renk Maddeleri

Doğal Pigmentler	AB Kodu	Sertifika	Elde Edildiği Kaynak/Renk	Kullanım Miktarı
Kurkumin, Turmerin	E 100	Evet	Zerdeçal; turuncu ve sarı	Kısıtlama yok
Riboflavin	E 101	Evet	Bakteriyel fermentasyondan; sarı, yeşil	Kısıtlama yok
Klorofil	E 140	Evet	Yonca ve ısırgan otu; zeytin yeşili	Kısıtlama yok
Karamel	E 150	Evet	Karbonhidratlar; kahverengi	Kısıtlama yok
Karoten B-karoten	E 160a	Evet	Hurma yağı; turuncu, sarı	Kısıtlama yok
Kapsantin,	E 160c	-	Kırmızı biber; kırmızımsı turuncu	Kısıtlama yok
Likopen	E 160d	-	Domates; kırmızı, turuncu	Kısıtlama yok
β-Apo-8-karotenol	E 160e	Evet	Portakal, yeşil sebzeler; turuncu, kırmızı	33 mg/kg gıda
β-Karoten	E 160f	Evet	Portakal, yeşil sebzeler, turuncu, kırmızı	Kısıtlama yok
Ksantin	E 161a	-	Somon, karides; turuncu, pembe	Gıdalarda en fazla 66 mg/kg
lutein	E 161b	-	Kadife çiçeği yaprakları; turuncu ve sarı	Kısıtlama yok
Betanin	E 162	Evet	Kırmızı pancar kökü; kırmızı, pembe	Kısıtlama yok
Antosiyanin	E 163	-	Üzüm kabuğu, siyah havuç, kırmızı lahana; kırmızı, menekşe	Kısıtlama yok
Paprika	Hayır	-	Biber; kırmızı	
Safran	Hayır	-	Safran bitkisi; sarı, yeşil, turuncu	Kısıtlama yok
Lutein	Hayır	-	Kadife çiçeği; kırmızı, turuncu	
Klorofil	Hayır	-	Deniz yosunu; yeşil, turuncu	Kısıtlama yok

Pigmentler; gıdalarda konserve ürünlerden şekerlemelere, bisküvilerden jöle, marmelatlar, işlenmiş et ürünlerine kadar pek çok alanda farklı kullanılmaktadır. Gıda katkı maddelerinin ürün etiketlerinde bildirimi için 2 farklı format kullanılabilir. Bunlardan birincisi "Katkının işlevi ve adı", diğeri ise "Katkının işlevi ve E kodu" dur. Tüketicinin gıda etiketini okuması ve ürün etiketinde bulunan E kodunu bilmesi önemlidir. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'ne göre, gıda etiketinde içindekiler kısmında besine katılmış olan katkı maddesinin fonksiyonu ile birlikte adı veya E kodunun yazılması zorunludur. E kodu toksikolojik araştırmaları tamamlanan ve zararsızlık dozu belirlenen gıda katkı maddelerine verilen uluslararası bir simgedir. Bu simge tüm spesifikasyonu belirlenen gıda katkılarına verilen kodları gösterirken katkı maddesinin sağlık/gıda otoritelerinin gerekli güvenlik testlerinden geçtiğinin ifadesidir Gıda katkı maddeleri 'E' numara sistemi ile temel işlevlerine göre sınıflandırılmakta ve renklendiriciler E 100-180 kod aralığında yer almaktadır. Avrupa Birliği 43 renklendiriciden her birine bir E numarası atayarak gıda katkı maddesi olarak kullanımına izin vermiştir. Bunlardan 17 tanesi sentetik renklendirici iken

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

26 tanesi ya doğal olarak türetilmiş, doğal bir şekilde karşılıklı eşleşecek şekilde sentezlenmiş ya da doğada bulunan inorganik renk maddesi olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede Avrupa ve Amerika'da onaylanan doğal renk maddeleri, E kodları, elde edildiği kaynaklar ve spesifik özellikleri verilmiştir.

Pigment Üretiminde Kullanacak Gıdalar ve Özellikleri

Proje kapsamında kurulacak tesiste pigment elde edilebilecek şekilde teknolojik alta yapı sağlanacak olup ilk etapta bölgede yaygın olarak yetiştirilen domates, karpuz kırmızı biber, kırmızı lahana, siyah üzüm kabukları, siyah havuç, ıspanak, gibi meyveler ve sebzeler doğal gıda üretiminde kullanılacaktır.

Domates: Dünyanın birçok ülkesinde yaygın bir şekilde yetiştirilen domates bol miktarda su içeriğine sahip iyi bir vitamin ve likopen kaynağıdır. Ülkemiz domates üretiminde dünyada ilk sıralarda yer almaktadır. Domatesin kimyasal bileşimi aşağıdaki çizelgede sunulmuştur [12].

Çizelge 8. Domatesin Kimyasal Bileşimi

Bileşenler	Birim	Miktar
Su	%	5-7
Ham protein	%	0.7-1.0
Ham Selüloz	%	0.5-0.75
Karbonhidrat	%	3.0-4.2
Ham kül	%	0.5-0.6
Kalsiyum (Ca)	mg	10-20
Demir (Fe)	mg	0.4-0.6
Magnezyum (Mg)	mg	15-20
Fosfor (P)	mg	20-30
Potasyum (K)	mg	250-300
Sodyum (Na)	mg	3-10
C vitamini	mg	20-30
Tiamin	mg	0.020-0.080
β-karoten	mg/kg	40
Likopen	mg/kg	70
Toplam karotenoid	mg/kg	55

Domates ve domates ürünlerinde başlıca renk pigment bir karotenoid madde olan likopendir. Likopen domateste bulunan karotenoid maddelerin % 80'nine yakını oluşturmakta olup diğer kalanı kısmını ise A vitamininin provitamini olan beta-karoten ve diğer etkilil maddelere oluşturmaktadır [13]. Domateste likopen düzeyi domatesin çeşidi, olgunluk düzeyi ve diğer çevre koşullarına göre değişmekle beraber en yüksek likopen içeriği olgunlaşmış domateste bulunmaktadır. Domateste bulunan likopenin

miktarı çeşit, yetiştirme koşulları ve olgunluk aşamasına bağlı olarak değişmekle beraber taze, olgun, kırmızı bir domatesin likopen içeriği ortalama 70 mg/kg düzeyindedir. Farklı kaynaklara göre salça üretiminde işlenen domatesten yaklaşık olarak %7'si posa olarak elde edilmektedir [14]

Karpuz: Karpuz (*Citrullus lanatus*) dünyada tarımı yapılan önemli bir meyve türü olup, tropik ve subtropik bölgelerde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Dünyada en karpuz üretimi en fazla Çin'de yapılmaktadır. Türkiye'de TÜİK verilerine göre; 2020 yılında karpuz üretimi yaklaşık 740 bin ha alandan yaklaşık olarak 3,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir [3]. Karpuzun kimyasal bileşimi aşağıdaki çizelgede verilmiştir [15].

Çizelge 9. Karpuzun Besin Madde Bileşimi

Bileşenler	Birim	Miktar
Su	%	92
Ham kül	%	0,2
Glukoz	mg/g	55
Fruktoz	mg/g	70
Sükroz	mg/g	12
K	%	1,5
Mg	%	0,7
P	%	0,2
Ca	%	0,18
Fe	mg/kg	25
Zn (mg/kg)	mg/kg	3,7
Likopen	mg/kg	48-82
Toplam fenol	mg/kg	160-180
β -karoten	mg/kg	2
C vitamini	mg/100g	8,1
A vitamini	IU	569

Karpuzda en yüksek oranda olan karotenoid likopendir. Karpuz pigment içeriği çeşit, yetiştirme koşulları ve olgunluk aşamasına bağlı olarak değişmekle beraber taze, olgun, bir karpuzun likopen içeriği ortalama 65 mg/kg, düzeyindedir. Taze karpuzda pigment beta karoten içeriği ise 2 mg/kg düzeyindedir [15]. Karpuzun karakteristik kırmızı rengi üzerinde likopenin belirleyici rolü vardır.

Kırmızı Biber: Biberler patlıcangiller familyasından olup *Capsicum* cinsi içerisinde yer almaktadır. Ilıman iklime sahip bölgelerde yıllık, tropik iklimlerde ise birkaç yıllık kültür sebzesi olarak yetiştirilen kırmızı biberin 5 farklı çeşidi bulunmakta olup en yaygın olarak *Capsicum annuum* L. yetiştirilmektedir. Dünyada yaygın bir şekilde tüketilen biber baharat, renk verici ve acı tadından dolayı tercih edilmektedir. Biberin kimyasal bileşimi aşağıdaki çizelgede verilmiştir [16].

Çizelge 10. Kırmızı biberin Kimyasal Bileşimi

Bileşenler	Birim	Miktar
Su	mg/kg	78
Ham protein	mg/kg	2
Yağ	mg/kg	3,4
Karbonhidrat	mg/kg	2,6
Ham kül	mg/kg	2
Selüloz	mg/kg	5,2
Ca	mg/kg	150
Fe	mg/kg	18
K	mg/kg	201
Mg	mg/kg	234
Na	mg/kg	2
Zn	mg/kg	2,1
Kapsantin	mg/kg	350
Zeaksantin	mg/kg	240
Beta-kriptosantin	mg/kg	85
Alfa karoten	mg/kg	92
Beta-karoten	mg/kg	240
Toplam karetenoid	mg/kg	1000
Kapsaisin	mg/kg	540
Toplam kapsaisinoid	mg/kg	1000
Toplam fenol	mg/kg	7500
Toplam flavanoid	mg/kg	4000

Ülkemizde 2020 yılı itibariyle yaklaşık olarak 1,3 milyon ton kırmızı biber üretimi gerçekleşmiştir [3]. Kırmızı biber de bulunan karotenoidler arasında miktarcı en fazla olanı kapsantin pigmenti olup, miktarı 325-350 mg/kg arasında değişmektedir. Bunun yanında diğer iki önemli karotenoid ise zeaksantin ve beta karoten bulunmakta olup bulunma düzeyleri sırasıyla 218-240 ve 227-240 mg/kg arasında değişmektedir [16].

Kırmızı lahana: Dünyada yaklaşık olarak 3.1 milyon hektar alanda 68 milyon ton kırmızı lahana üretilmektedir. Kırmızı lahana *Brassicaceae* familyasına dâhil bir sebzedir. Ülkemizdeki üretimi yaklaşık olarak 650 bin ton civarındadır [10]. Kırmızı lahana polifenolik bileşimi (antosiyenin) nedeniyle birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır.

Siyah havuç: Ülkemizde Adana, Hatay ve Konya bölgelerinde yetiştirilen siyah havuç (*Daucus carot*) şemsiyegiller familyasına dâhil, kökleri yenen iki yıllık bir kültür sebzесidir. Havuçlar içerdikleri bileşiklere göre antosiyenin grubu ve karoten olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Siyah veya mor havuçlar geleneksel olarak sadece Türkiye, Afganistan, Mısır, Pakistan, Hindistan ve Uzak Doğu'da üretilmektedir [17].

Üzüm kabuğu: Çok sayıda antosiyanin kaynağı bulunmakla birlikte bunlar arasında en önemlileri üzüm ve özellikle de şarap endüstrisi artışı olan üzüm posasıdır. Türkiye dünyanın sayılı üzüm üreticileri arasında yer almaktadır. Üzümler sofralık, kurutmalık, şaraplık ve meyve suyu elde edilmesinde olmak üzere ticari olarak 4 şekilde değerlendirilir. Dünyada üretilen üzümlerin % 64.3'ü şarap, % 7.6'sı kurutmalık ve % 20.9'u sofralık olarak değerlendirilirken ülkemizde TÜİK verilerine göre ülkemizde yaklaşık olarak 4 milyon 100 bin ton üzüm üretimi gerçekleşmiştir [3]. Aynı verilere göre üretilen üzümün 2 milyon 50 bin tonu sofralık, 1 milyon 599 bin tonu kurutmalık (369 bin tonu çekirdekli, 1.230 bin tonu çekirdeksiz) ve 451 bin tonu şaraplık üzümdür.

Aşağıdaki çizelgede siyah havuç, kırmızı lahana ve üzüm kabuğunun kimyasal bileşimi verilmiştir. İşlenen üzümde yaklaşık olarak %20'si kadar posa oluşmaktadır. Üzüm posası; şarap, sirke ve pekmez yapımı sırasında atık olarak ortaya çıkan ve üzüm çekirdeği, üzüm sapı ve üzüm kabuğundan oluşan bir atık olup bu posadan pigment üretimi yapılabilmektedir.

Çizelge 11. Siyah Havuç, Kırmızı lahana ve Üzüm kabuğunun Kimyasal Bileşimi

Bileşenler	Siyah havuç	Kırmızı lahana	Üzüm kabuğu
Kuru Madde	14	8	47,8
Toplam şeker	7,3	5,3	3,7
İndirgen şeker	2,3	5	3,33
Ham kül	0,96	0,77	3,8
Antosiyanin	980-1750 mg/kg	690-940 mg/kg	940-1230 mg/kg
Siyanidin-3-ksilozil-galaktoz	44,1	Siyanidin-3-glikozit-5-glikozit	Delfinidin
Siyanidin-3-ksilozil-glikozil-galaktoz	14,9	siyanidin-3-glikozit-5-glikozitin <i>p</i> -kumarik	Siyanidin 3-glc
Siyanidin-3-ksilozil-glikozil-galaktozitin sinapik asitle asitlenmiş formu	27,5	Siyanidin-3-glikozit-5-glikozitin <i>p</i> -kaffeik asitlenmiş formu	Malvidin-3-glikozitleri 6,31-69mg/100g
Siyanidin-3-ksilozil-glikozil-galaktozitin ferulik asitle asitlenmiş formu	13,5	Siyanidin-3-glikozit-5-glikozitin <i>p</i> -ferulik asitle asitlenmiş formu	3-(6- <i>p</i> -kumaril) glikozitleri peonidin ve malvidinin 3-(6-caffeoil)-glikozitleri ile bazı pruvatlar

Ispanak: Ispanaklarda yenilen kısımlar yapraklar olduğundan dolayı, yaprak yapıları oldukça büyük önem taşımaktadır. Ispanak bitkisinin yaprakları şekil, renk, etlik, kıvrıcılık, büyüklük, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapının toprakla yaptığı açı yönünden önemli farklılıklara sahiptir. Belirtilen bu özellikler ıspanak yetiştiriciliğinde yetiştirme amacına göre istenilen özellikler olmakla beraber kış dönemi içerisinde örtü altında, (yüksek yastıklar ve soğuk seralarda) yetiştiriciliği yapılan Minsterlende ve Viroflay gibi

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

çeşitlerde ise renk açık yeşil olmaktadır. Bu sebeple kış döneminde zorunlu olarak bu çeşitler yetiştirilmektedir. Juliana, Viking ve Matador çeşitlerinin yaprakları koyu yeşil renge sahiptir [18]. Dünya ıspanak üretimi 2020 yılında 28 milyon ton olmuştur. Türkiye’de yaklaşık 160 bin dekarı aşan alanda ıspanak üretimi yapılmakta olup ülkemizin birçok yöresinde yetişen bir sebzedir. 2020 yılında 225 bin ton olan ıspanak üretimi yapılmış olup Türkiye dünya ıspanak üretiminde dördüncü sırada yer almaktadır [3]. Ispanağın bileşimi aşağıdaki çizelgede verilmiştir [18]. Klorofiller yeşil yapraklı sebzelerde bolca bulunan foto sentetik renk maddeleridir. Ispanakta klorofil a ve klorofil b olarak 200 mg/kg miktarlarında bulunmaktadır. Ispanakta miktarca en fazla bulunan karetoid ise luteindir ve miktarı 200 mg/kg a kadar çıkmaktadır [19].

Çizelge 12. Ispanağın Kimyasal Bileşimi

Bileşenler	Birim	Miktar
Su	%	90-95
Ham protein	%	3
Yağ	%	0,3
Karbonhidrat	%	3,6
Ham kül	%	0,87
Diyet lifi	g	2,1
C vitamini	mg	28
P	mg	38
Ca	mg	170
Fe	mg	2,2
Na	mg	50
K	mg	500
A vitamini	IU	8100
B1	mg	0,07
B2	mg	0,14
B3	mg	0,5
Folik asit	mcg	150
E vitamini	mg	17-26
Klorofil a	mg/kg	241
Klorofil b ve izomeri	mg/kg	1,8
Lutein	mg/kg	190-200
Beta karoten	mg/kg	7-15
Neoksantin	mg/kg	77
Luteoksantin	mg/kg	4,2
Mutatoksantin	mg/kg	5,8

Gıdalardan Pigment Üretimi Aşama ve Yöntemleri

Gıdalardan pigment elde etmede çok farklı ekstraksiyon yöntemleri de uygulanmaktadır. Bu yöntemler elde edilecek pigment çeşidine göre ve işlenecek gıdaya göre değişiklik göstermektedir. Aşağıdaki çizelgede bu yöntemler listelenmiştir.

Çizelge 13. Renk Maddeleri ve Ekstraksiyon Yöntemleri

Renk maddesi	Ekstraksiyon Yöntemi
Astaksantin	Sıvı ekstraksiyonu, Ultrasonik mikroekstraksiyon, Enzim destekli çözgen ekstraksiyonu
Ksantaksin	Çözgen ekstraksiyonu, Ultrasonik ekstraksiyon, Asitle muamele, Süper kritik CO ₂ ekstraksiyonu
β-karoten	Süper kritik ekstraksiyon, Basıncı sıvı ekstraksiyonu, Ultrasonik destekli ekstraksiyon, Vurgulu elektrik alan ekstraksiyonu
Lutein	Mikrodalga destekli ekstraksiyon, Ultrasonik destekli ekstraksiyon, Klasik ekstraksiyon
Antosiyanin Toplam fenol	Klasik ısıtma (90°C 10 dak) Ohmik ısıtma (15V/cm, 90° C 10 dak, 100° C 60 dak) Kalsik ekstraksiyon (% 30 Etanol:su Ohmik ısıtma 400 Vcm (50 C 60 dak) Ohmik ısıtma (60 ve 80° C) 15 ve 30 dak 16.7 V/cm
Klorofil	Vurgulu Elektrik Alan (35°C de 26.7 kV/cm, 0.32 ms

Karetonoidlerin ekstraksiyonu için soxhlet ekstraksiyonu, süper kritik akışkan ekstraksiyonu ve ticari enzim ekstraksiyonu gibi farklı metotlar uygulanmaktadır. β-karoten gıda, kozmetik ve farmakoloji endüstrisinde renklendirici, antioksidan ve anti-inflammatuar ajanı olarak kullanılmaktadır. Antosiyaninlerin sprey kurutucu ile mikrokapsülasyonu sonucu yüksek stabiliteye sahip, suda kolay çözünüp dağılabilen doğal ekstraktları da bulunmaktadır. Doğal renk maddelerinin klasik ekstraksiyonunda kullanılan hekzan, aseton ve etil asetat gibi solventlerin çevreye zararlı etkilerinin bulunduğu, solventler uçurulduktan sonra bu pigmentlerin renklendirici olarak kullanılmasının dezavantajları olduğu bildirilmiştir. Gıdalardan pigment elde etmede birçok farklı yöntem bulunmaktadır. Ancak üretim maliyeti ve diğer avantajları nedeniyle ultrasonik ekstraksiyon yöntemi en fazla başvuru tekniklerden biridir. Bu proje kapsamında bu ekstraksiyon yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

Ultrasonik Ekstraksiyon Tekniği: Saniyede 20.000 veya daha fazla titreşimde dalga boyu oluşturan enerji ultrason olarak tanımlanmaktadır. Yüksek frekanslı bir ses dalgasının mekanik titreşimleri yoğunlaştırıldığında, sıkışma ve genişleme hatları arasında yüksek bir basınç farkı olmaktadır. Sıkışmaya dayanıklı olan sıvı, basıncın hızla düşmesi ile

meydana gelen genleşme sırasında milyonlarca mikroskobik boşluk üretmekte ve bu boşluklar gaz ve buhar ile dolarak kabarcık haline gelmektedir. Bu haliyle de etkili olabilen kabarcıklar patladığında ise büyük bir enerji açığa çıkmaktadır. Ultrasonun hava kabarcıkları oluşturma özelliğine 'kavitasyon' adı verilmektedir. Ultrason uygulamaları ekstrakt eldesinde, ısıl olmayan etkili bir alternatif metottur. Ultrasonik uygulamada hücre duvarları mekanik olarak parçalanarak kütle aktarımının kolaylaştırılması sağlanmaktadır. Ultrasonun mekanik aktivitesi, solventin dokulara doğru olan dağılımını hızlandırmaktadır. Ultrason etkisiyle hücre duvarları hasar görerek doku içindeki ekstrakte edilebilir bileşenlerin ortaya çıkması kolaylaşmaktadır. Gerçekleştirilen işlem ısıl değil, mekaniktir. Çözücü fazına bu maddelerin kütle transferi ile aktarımı artmaktadır. Bu nedenle ultrason destekli ekstraksiyon gelecekteki uygulamalar için önemli potansiyele sahip olarak değerlendirilmektedir.

4.4.7. Projeyle İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt, Araştırma ve Diğer Çalışmalar

Proje konusuyla ilgili Türkiye'de yapılmış etüt, araştırma veya başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

5. PROJENİN GEREKÇESİ

5.1. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Talep Analizi

Sentetik renklendiricilerin toksikolojik ve ekolojik nedenlerle yasaklanması ve tüketici tercihinde yaşanan değişimlere bağlı olarak doğal renklendiricilerin pazardaki payı her yıl % 4-6 oranında artmaktadır. Avrupa'da, Almanya, Fransa ve İngiltere, doğal renklendiricilerin en çok tüketildiği ülkelerdir. Doğal pigmentler gıdalarda istenilen rengin oluşması ve gıdanın görünüşünün iyileştirilmesi için kullanılmakla birlikte, sağlık açısından da antioksidan ve antitümoral aktivite göstererek katıldıkları ürüne avantaj sağlamaktadır. Doğal pigmentlerin en önemli dezavantajı ise stabilitelerinin düşük olmasıdır. Gıda pigmentleri yapay olarak sentezleme veya bitkisel, hayvansal ve mineral kaynaklardan ekstraksiyon yöntemleri ile elde edilmektedirler. Tüm bu kaynakların yansıra son zamanlarda makro algler, mikro algler ve mayalar ve bakteriler doğal pigmentler üretiminde kullanılan sürdürülebilir bir kaynak olarak değerlendirilmektedir. Siyah havuç, kırmızı lahana gibi sebzelerde ve özellikle üzüm ve üzüm kabuklarında antosiyanin ve domates atıklarında da yüksek miktarda likopen gibi pigmentlerin bulunması bu ürünlerin ekstraksiyon için tercih edilmesine sebep olmaktadır. Havuç, domates, kırmızı biber gibi sebzeler, şeftali, kayısı ve portakal gibi meyvelerde ve yumurta sarısı da karotenoidler açısından oldukça zengindir. Bu pigmentler bitkilerden elde edilebileceği gibi mikrobiyal kaynaklı da sentezlenebilmektedir. Geniş bir yelpazede bu maddelerin bulunmasına rağmen çok azı gıdalarda renklendirici olarak kullanılabilir. Bunun başlıca sebepleri stabilitelerinin düşük, maliyetlerinin pahalı olması, sentetik boyalar kadar kolay

uygulanamaması, uygun rengin sağlanması için fazla miktarda kullanılmaları ve buna bağlı yasal limitlerdir. Bu gibi dezavantajlar mikroenkapsülasyon ve nanoenkapsülasyon teknikleri ile minimize edilmeye çalışılmaktadır.

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) 2018 yılı verilerine göre, Türkiye, bugün Avrupa'nın en büyük 5. boya üreticisi konumunda olup, toplam üretim kapasitesi yıllık 796.650 ton düzeyindedir. Türkiye'nin 2018'de boya ihracatı bir önceki yıla göre değer bazında %15.42 artarak 529.6 milyon dolara ulaşmış, boya ve hammaddeleri sektörü, kimya sanayi ihracatının %7'sini oluşturmuştur. Türkiye'nin 2018 yılında boya ihracatı bir önceki yıla göre değer bazında %15.42 artış göstererek, 529.6 milyon dolara ulaşmıştır. Boya sektöründe talebe bağlı olarak yıllık 250-300 bin ton inşaat boyası üretimi gerçekleştirilmektedir. Türk boya sanayinin dünya pazarından aldığı pay ise % 1,5 –1,7'dir. Toplam kapasitenin %59'unu inşaat boyaları yani dekoratif boyalar oluşturmaktadır. Bu nedenle de boya sektörü inşaat sektöründe yaşanan durgunluklara büyük ölçüde bağımlıdır. Bu kapasitenin % 61'i su bazlı boyalara, %39'u de solvent bazlı boyalara aittir. Sektörde yerli ham madde kullanımı % 30 dolayındadır. Ülkemizde doğal gıdalardan pigment üretimine dair istatistiki bir veriye rastlanılamamıştır. Doğal pigmentlerin birçok fiziksel ve kimyasal etkilere karşı stabiliteleri, yapay renklendiricilere göre daha düşüktür. Aynı zamanda doğal kaynaklı ürünlere kıyasla daha ucuz ve hazır şekilde elde edilebilir olmaları nedeniyle, yapay renklendiriciler daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

TÜİK 2020 yılı verilerine göre Diyarbakır'da 2020 yılında 142.052 ton meyve ve 373.243 ton sebze üretimi gerçekleşmiştir [3]. Üretilen meyve ve sebzeler çoğunlukla iç pazara sunulmaktadır. Diyarbakır OSB'de 2021 yılı itibarıyla 36 gıda, 23 ağaç işleri ve mobilya, 20 tekstil, 18 metal işleme, 15 mermer, 15 inşaat ve inşaat malzemeleri, 14 elektrik, 10 plastik ve kauçuk, 7 araç-tarım ekipmanları, 5 yapı kimyasalları, 3 kozmetik, 3 ambalaj, 2 seramik, 2 cam ve cam ürünleri, 1 tıbbi ve 34 adet diğer olmak üzere toplam 208 firma sektörü bulunmaktadır. Diyarbakır OSB'de firmaların % 17.3'lük en büyük payını gıda sektörü oluşturmaktadır. Daha sonrasında ise % 11.06 ile ağaç işleri ve mobilya, % 9.62 ile tekstil, % 8.65 ile metal işleme, %7.21 ile mermer, inşaat ve inşaat malzemeleri, % 6.73 ile elektrik ve % 5 in altında plastik ve kauçuk, araç-tarım ekipmanları, yapı kimyasalları, kozmetik, ambalaj, seramik, cam ve cam ürünleri, tıbbi firmalar ve % 16.35 ile diğer firmalar gelmektedir [20]. Başta gıda işleme ve üretim firmaları olmak üzere tekstil, mobilya, kozmetik ve ilaç firmaları ürün elde etmede pigment kullanmaktadırlar. Ancak günümüze kadar ilimizde Gıda Katkı ve Aroma Maddeleri üreten bir sanayi işletmesi kurulmamıştır [9]. Bu firmaların tamamı ihtiyaç duydukları pigmentleri bölge dışından ve ithalat yoluyla tedarik etmektedirler. Bu da ilimize birçok sektörün bu ürünlerde dışa bağımlılığa sebep olmakta ve üretimin katma değerini azaltmaktadır.

5.1.1. Talebi Belirleyen Temel Nedenler ve Göstergeler

Sanayi alanında kullanılan pigmentler bir başka deyişle renklendiriciler basit olarak ürüne sağladığı renk açısından sınıflandırılabilir gibi kökenine, yapısal özelliğine, mevzuata göre de sınıflandırılabilir. Fakat genel olarak renklendirici maddeler elde edilmiş şekillerine göre doğal ve yapay renklendiriciler olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Doğal renk renklendiricileri bitkisel, hayvansal, mikrobiyal ve mineral kaynaklardan, hatta meyve sebze sanayi atıklarından geleneksel yöntemler ile ve/veya uygun fiziksel süreçler ile elde edilebilirler. Ayrıca bunlar, kısmen serbest halde bulunabildikleri gibi, şeker (glikozit hâlinde) veya proteinlerle birleşmiş olarak da bulunabilirler [21, 22].

5.1.2. Talebin Geçmişteki Büyüme Eğilimi

Renk, ilk bakışta tüketici algısını etkileyen en önemli faktördür. Üretim sürecinde veya depolama koşullarında birçok üründe renk kaybı kaçınılmazdır. Bu nedenle birçok sanayi alanında renklendiricilerin kullanımı esasen ürünlerin doğal rengini artırma, kaybolan rengi telafi etme, standart bir renk oluşturma veya cazip hale getirme gibi gereksinimler doğrultusunda oluşmuştur. Pigment kullanımı ve üretiminin sanayileşmesi sürecindeki olası gelişmeler aşağıda listelenmiştir.

Çizelge 14. Pigment Kullanımı ve Sanayileşmesindeki Gelişmeler

M.Ö. 5000	Mısır'da saç ve derinin baharat ve sebze özleriyle boyanması,
M.Ö. 1500	Hindistan ve Çin'de derinin baharat ve sebze özleri ile boyanması ve Mısır'da ilk kez renk maddelerinin gıda katkı maddesi olarak kullanımı,
11. yy	Keten tohumundan elde edilen bezir yağının verniklerde kullanılması,
1704	İlk sentetik pigment olan Prusya Mavisi'nin Diesbach tarafından keşfi,
1804	Bir dönem beyaz pigment olarak kullanılan bazik kurşun karbonatın, ($PbCO_3$) $\cdot$ $Pb(OH)_2$, ABD'de üretilmeye başlanması,
1818	Krom sarısı pigmentinin ($PbCrO_4$) ilk ticari üretimi,
1860	Polietilen glikolün geliştirilmesi,
1865	W.H.Perkin tarafından taş kömürü katranından boyarmadde elde edildiğinin ilk defa keşfedilmesi ve analin esaslı boyarmadde mauveine'nin (Tyrian purple; Perkins purple; Perkins violet) üretilmesi,
1907	Baekeland'ın ilk fenolik vernikleri geliştirmesi,
1923	İlk Selüloz nitrat (veya yaygın kullanılan adıyla nitroselüloz) reçinesi esaslı verniğin üretilmesi,
1924	Beyaz pigment olarak titanyum dioksit (TiO_2)'in kullanılması,
1934	Molibdat oranj pigmentinin ilk ticari üretimi,
1937	Ftalosiyenin mavi pigmentin geliştirilmesi,
1939	Dehidrate hint yağının ticari olarak kullanımının başlaması,
1939	Etil selülozun geliştirilmesi,
1958	Kinakridon temelli organik pigmentlerin geliştirilmesi,
1950 sonları	Sentetik demir oksit pigmentlerin ticari olarak üretilmesi,
1976	Renk ölçme ve eşlemede yaygın olarak kullanılan CIE $L^*a^*b^*$ sisteminin geliştirilmesi,
1986	Diketopirrolpirrol (DPP) sınıfı organik pigmentlerin geliştirilmesi,
1990 sonrası	Yeni organik, inorganik ve metalin korozyona uğramasını yavaşlatan antikoroziv pigmentlerin sentezlemesi.

Sonuç olarak, dünya çapında her gün farklı bir pigment üretilmektedir. Ancak üretilen bu pigmentlerin herhangi bir sanayi dalında kullanılması uluslararası veya ulusal yasalar çerçevesinde denetlenmekte ve izne tabi tutulmaktadır. Dolayısıyla üretilen pigmentlerin çok azı her ülkede kullanılabilmektedir. Buna karşın son 50 yıl içerisinde gıda boyası kullanımı % 500 düzeyinde arttığı bildirilmiştir [23].

5.1.3. Mevcut Talep Düzeyi Hakkında Bilgiler

Sentetik renklendiricilerin toksikolojik ve ekolojik nedenlerle yasaklanması ve tüketici tercihinde yaşanan değişimlere bağlı olarak doğal renklendiricilerin pazardaki payı her yıl %4-%6 oranında artmaktadır. Avrupa’da, Almanya, Fransa ve İngiltere, doğal renklendiricilerin en çok tüketildiği ülkelerdir. Avrupa Birliği 43 renklendiriciden her birine bir E numarası atayarak gıda katkı maddesi olarak kullanımına izin vermiştir. Bunlardan 17 tanesi sentetik renklendirici iken 26 tanesi ya doğal olarak türetilmiş, doğal bir şekilde karşılıklı eşleşecek şekilde sentezlenmiş ya da doğada bulunan inorganik renk maddesi olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki çizelgede gıda katkı maddelerinin gıda etiketlerinde yer alan E kodları verilmiştir.

Çizelge 15. Gıda Katkı Maddeleri ve E-Kodları

E numarası	Gıda Katkı Maddesi
E100-E180	Renk Maddeleri
E200-E297	Koruyucular
E300-E385	Antioksidanlar
E400-E466	Jelleştirici ve Koyulaştırıcılar

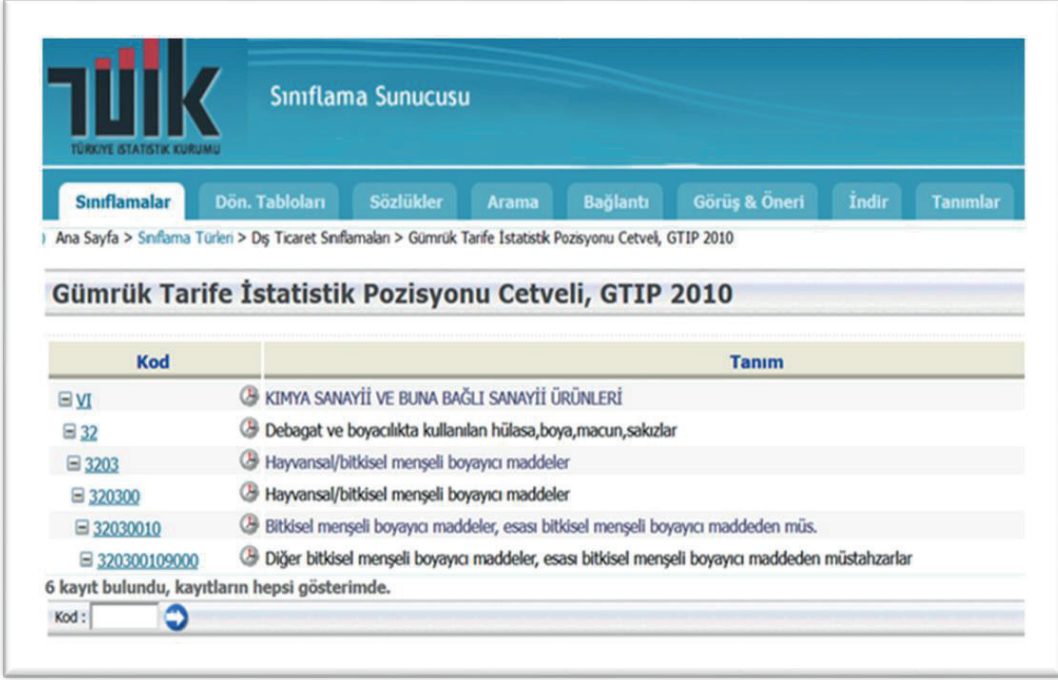
5.1.4. Mevcut Kapasite ve Geçmiş Yıllar Kapasite Kullanım Oranları

Sürekli gelişen gıda üretim teknolojileri dikkate alındığında gıdalar; işleme, depolama ve satışa sunma gibi çeşitli aşamalarda ısı, ışık, pH, oksijen gibi fiziksel ve kimyasal koşullara bağlı olarak renk solması veya kaybına uğramaktadırlar. Ancak gıda üreticileri gıda işleme sırasında ortaya çıkan renk farklılıklarını ve kayıplarını karşılayarak gıdanın orijinal rengini koruma, ürünün renk tekdüzeliğini sağlama, çekiciliğini arttırma, geliştirilmiş bir formülasyona bağlı olarak üretilen renksiz veya az renkli gıdalara (şekerleme, alkolsüz içecekler, karışım toz ürünler) renk kazandırma gibi amaçlarla renklendirici katkı maddelerini ürünlerinde kullanma yoluna gitmektedirler. Dicle Kalkınma Ajansı’nın (DİKA) 2021 yılında yayımladığı raporunda derlenen TÜİK ve Türkiye

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) verilerine göre ülkemizde 2020 yılı itibariyle gıda katkı maddesi üreten firma sayısı 215 adet, üretim miktarı 255.846 ton, kapasite kullanım oranı % 71,64 ve yaklaşık üretim değeri ise 2.515.367.209 TL olarak hesaplanmıştır [24].



The screenshot shows the TÜİK Sınıflama Sunucusu (Classification System) website. The main heading is "Sınıflama Sunucusu". Below it, there are navigation tabs: "Sınıflamalar", "Dön. Tabloları", "Sözlükler", "Arama", "Bağlantı", "Görüş & Öneri", "İndir", and "Tanımlar". The breadcrumb trail is: "Ana Sayfa > Sınıflama Türleri > Dış Ticaret Sınıflamaları > Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu Cetveli, GTIP 2010". The main title is "Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu Cetveli, GTIP 2010". Below this is a table with two columns: "Kod" and "Tanım".

Kod	Tanım
VI	KİMYA SANAYİİ VE BUNA BAĞLI SANAYİİ ÜRÜNLERİ
32	Debatat ve boyacılıkta kullanılan hülasa,boya,macun,sakızlar
3203	Hayvansal/bitkisel menşeli boyayıcı maddeler
320300	Hayvansal/bitkisel menşeli boyayıcı maddeler
32030010	Bitkisel menşeli boyayıcı maddeler, esaslı bitkisel menşeli boyayıcı maddeden müs.
320300109000	Diğer bitkisel menşeli boyayıcı maddeler, esaslı bitkisel menşeli boyayıcı maddeden müstahzarlar

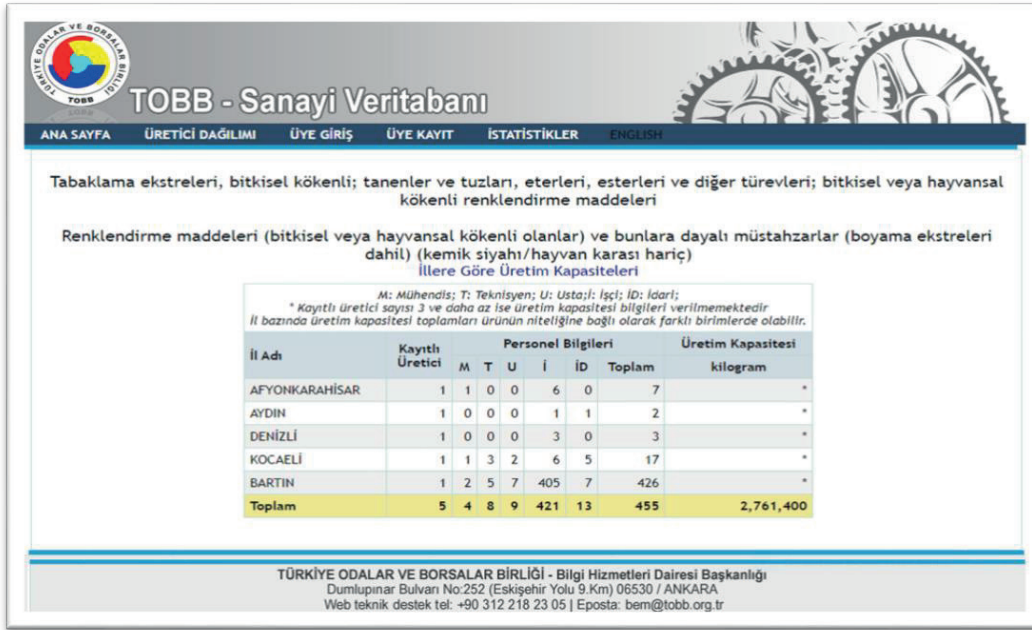
6 kayıt bulundu, kayıtların hepsi gösterimde.

Kod :

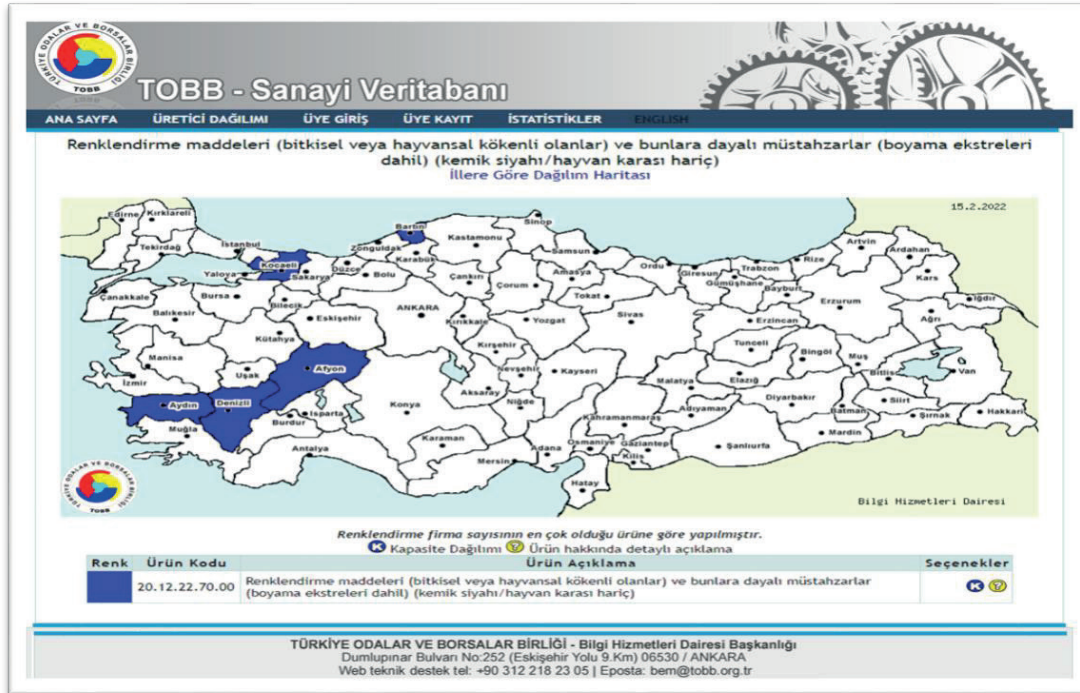
Şekil 1. Doğal Renk Pigmentleri Gümrük Sınıflaması

TÜİK sayfasından yapılan sınıflandırma sunucusundan doğal pigment ürünlerin GTIP Kodu: 32030010 PRODTR numarası: 20.12.22.70.00 olarak tespit edilmiştir. Buna göre sanayi bakanlığı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) sayfasından yapılan araştırmaya göre Türkiye’de 5 firma olduğu görülmektedir¹. TOBB verilerine göre ülkemizde renklendirme maddeleri (bitkisel ve hayvansal kökenli olanlar) ve bunlara dayalı müstahzarlar (boyama ekstraları dâhil) (kemik siyahı/hayvan karası hariç) üretimi yapan firmaların iller haritası ve göre kapasiteleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir^{2,3}.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ YATIRIM FİZİBİLİTESİ



Şekil 2. Doğal renk Pigmentleri Üretim Tesislerinin İllere Göre Kapasiteleri



Şekil 3. Doğal renk Pigmentleri Türkiye Haritası³

³<https://biruni.tuik.gov.tr/DIESS/SiniflamaSatirListeAction.do?kod=320300900000&baslangic=320300900000&surumI=235&detay=E&seviye=1&kapali=E>

5.2. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Gelecekteki Talebin Tahmini

5.2.1. Bölgenin Ekonomik Büyüme Senaryosu (Hedef ve Stratejiler) ve Talep Tahminleri ile İlişkisi

Karacadağ Kalkınma Ajansı Bölge Planında 2014-2023 Gelişme ekseninde kapsamında beş temel amaç belirlemiş olup bu kapsamda;

- Sanayinin gelişmesi ve katma değerli üretim yapısına geçiş;
- Bölge ekonomisinin güçlendirilmesi ve
- Üretkenliğin artırılması için bölge illerinde imalat sanayinin geliştirilmesi,
- Öncü ve stratejik sektörlerde yığılma ve ihtisaslaşmanın sağlanması,
- Sektörler arasında tedarik ve değer zincirlerinin oluşturulmasıyla bölgenin dışa açılması amaçlanmaktadır.

Hazırlanan proje Ajansın TRC2 Diyarbakır-Şanlıurfa Bölgesinin sürdürülebilir kalkınması ve rekabet gücü açısından önemli fırsatlardan yararlanılması, yatırım ortamına yönelik tehdit ve risklerin önlenmesi, bölgenin yenilik ve girişimcilik kapasitesinin geliştirilmesine yönelik yatırım projelerinin fizibilite çalışmalarının desteklenmesi amacına uygundur. Bu amaca uygun olarak hazırlanacak gıdalardan doğal pigment üretimi yatırımı fizibilite çalışması Ajansın Öncelik 1 de yer alan Özel Amaç 1 deki Tekstil-Hazır Giyim, Gıda ve Mobilya sektörlerinde verimlilik, yenilik ve katma değer artışına olanak sağlayan üretim ve ortak kullanım alanlarının geliştirilmesi amacına da uygundur. 2019-2023 yılları için kabul edilen On Birinci Kalkınma Planında Sağlıklı, organik ve iyi tarım ürünlerine talep artmakta, katkısız ve yerel ürünlerin farklı pazarlama kanallarıyla doğrudan tüketiciye ulaştırılması eğilimi güçlenmektedir denilmiştir. Ayrıca planda "sanayi sektörünü destekleyen hizmet ve tarım sektörlerinin topyekûn verimlilik kazanımlarına ortak olduğu bütünsel bir yaklaşım benimsenecektir" denilerek tarım ve sanayii ilgilendiren yatırımların öncülüğüne atıfta bulunulmuştur.

5.2.2. Talebin Gelecekteki Gelişim Potansiyeli ve Talebin Tahmini

Dünyada 2020 yılında en fazla gıda pigmentleri ihracatı yapan ülke verileri aşağıda sunulmuştur. İspanya %19,8 ile dünyada en fazla ihracat yapan ülke olup, onu %15,0 ve %12,1 ile Japonya ve Kore Cumhuriyeti izlemektedir. Türkiye %1,7 pay ile 10. sırada yer almaktadır. Türkiye son 5 yılda (2016-2020 yılları arasında) %11'lik bir değer artışı sağlarken, büyümede % 5'lik bir kayıp yaşamıştır.

²https://sanayi.tobb.org.tr/yeni_kod_liste3.php?kodu=2012227000

³https://sanayi.tobb.org.tr/iller_sektor_dagilimi_ayrinti_harita3.php?kod=2012227000

Çizelge 16. Dünya 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İhracatı Yapan Ülkeler

Ülkeler	İhracat Değeri (Bin dolar)	İhracat Miktarı (Ton)	Dünya İhracatındaki Payı (%)	Birim Değeri (dolar)	Yıllık Değer artışı (2016-2020), (%)	Yıllık Büyüme 2016-2020), (%)
İspanya	961,480	915,561	19,8	1,050	4	0
Japonya	728,621	19,474	15,0	37,415	-1	5
Kore Cumhuriyeti	588,382	13,018	12,1	45,198	5	2
Çin	456,211	483,903	9,4	943	-7	-7
Tayvan	431,360	30,348	8,9	14,214	-2	-3
Almanya	278,815	164,728	5,7	1,693	0	-6
ABD	229,252	28,875	4,7	7,939	-1	-1
İtalya	207,154	86,954	4,3	2,382	-7	-12
Hollanda	105,633	7,381	2,2	14,311	10	2
Türkiye	85,092	37,744	1,7	2,254	11	-5
Hong Kong	71,734	471	1,5	152,301	0	3

Kaynak: BM COMTRADE ve International Trade Centre (ITC) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları [31]

Dünyada 2020 yılında en fazla gıda pigmentleri ithalatı yapan ülke verileri aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. Almanya %6,1'lik payı ile dünyada en fazla ithalat yapan ülke konumundadır. Bunu %5,1 ile Tayvan ve %5 ile Çin takip etmektedir. Türkiye %2,6 pay ile 9. sırada yer almaktadır.

Türkiye son 5 yılda (2016-2020 yılları arasında) %1'lik bir değer artışı sağlarken, büyümede % 2'lik bir kayıp yaşamıştır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 17. Dünya 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İthalatı Yapan Ülkeler

Ülkeler	İthalat Değeri (Bin dolar)	İthalat Miktarı (Ton)	Dünya İthalatındaki Payı (%)	Birim Değeri (dolar)	Yıllık Değer artışı (2016-2020), %	Yıllık Büyüme 2016-2020), %
Almanya	238,891	71,946	6,1	3,320	0	-2
Tayvan	201,039	14,669	5,1	13,705	2	6
Çin	194,725	46,383	5	4,198	-3	-6
Kore Cumhuriyeti	179,484	33,546	4.6	5,350	3	4
ABD	161,830	67,242	4.1	2,407	6	6
Hindistan	146,727	39,253	3.7	3,738	27	7
İtalya	143,382	114,902	3.7	1,248	-1	2
Hong Kong	126,025	816	3.2	154,442	5	4
Türkiye	102,364	54,980	2.6	1,862	1	-2
Vietnam	101,330	30,461	2.6	3,327	2	-9
Polonya	100,722	72,989	2.6	1,380	6	5
Cezayir	97,357	130,627	2.5	745	13	12

Kaynak: BM COMTRADE ve International Trade Centre (ITC) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları[31]

Türkiye'nin 2020 yılına ait gıda pigmentleri ihracat verileri aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Türkiye en fazla ihracatı 7.888 ton ile Çin'e yapmıştır.

Çin aynı zamanda ihracat değerinin en yüksek olduğu ülke olmuştur. Döviz getirisi bakımından en fazla ihracatın yapıldığı diğer ülkeler Almanya, İtalya, İran ve ABD olmuştur.

Türkiye 2020 yılı itibariyle gıda pigmentleri en fazla ithal ettiği ülke aşağıdaki çizelgeden de görüleceği gibi İspanya olmuştur. İtalya, Almanya, Hollanda ve Çin ithalatın en fazla yapıldığı diğer ülkeler olmuştur.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 18. Türkiye 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İhracatı Verileri

İthalatçı Ülkeler	İhracat miktarı (Bin dolar)	Türkiye İhracatındaki payı (%)	İhracat Miktarı (Ton)	Birim Değeri (\$)	2016-2020 yılları arasında ihraç edilen değerdeki artış (%)	2016-2020 yılları arasında ihraç edilen miktardaki artış (%)
Dünya	85,092	100	37,744	2,254	10	2
Çin	13,183	15.5	7,888	1,671	2	2
Almanya	7,065	8.3	259	27,278	150	20
İtalya	6,615	7.8	2,546	2,598	15	4
İran	4,796	5.6	1,586	3,024	5	16
ABD	3,914	4.6	1,502	2,606	-13	-18
Özbekistan	3,815	4.5	1,749	2,181	36	25
Rusya	3,702	4.4	2,622	1,412	37	34
Polonya	2,377	2.8	1,224	1,942	-4	-7
Vietnam	2,331	2.7	758	3,075	48	32
Belarus	1,790	2.1	1,103	1,623	-1	1
Güney Afrika	1,690	2	1,063	1,590	18	21
Fransa	1,683	2	7	240,429	212	20
Tayland	1,342	1.6	54	24,852	158	38
Endonezya	1,326	1.6	620	2,139	5	-9
Ekvator	1,216	1.4	485	2,507	19	19
Sırbistan	1,209	1.4	795	1,521	-5	-7
Brezilya	1,161	1.4	620	1,873	13	6

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı International Trade Centre (ITC) hesaplamaları [31]

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 19. Türkiye 2020 Yılı Gıda Pigmentleri İthalat Verileri

İthalatçı Ülkeler	Toplam İthalat miktarı (Bin dolar)	Türkiye İthalatındaki payı (%)	İthalat Miktarı (Ton)	Birim Değeri (Dolar)	2016-2020 yılları arasında ithalat değer artışı (%)	2016-2020 yılları arasında ithal edilen miktardaki büyüme (%)
Dünya	102,364	100	54,980	1,862	1	-2
İspanya	48,203	47.1	41,660	1,157	3	-4
İtalya	16,487	16.1	5,078	3,247	-1	-5
Almanya	10,354	10.1	875	11,833	0	-9
Hollanda	9,072	8.9	138	65,739	-9	-15
Çin	7,090	6.9	832	8,522	17	-20
Fransa	4,569	4.5	1,616	2,827	14	14
Mısır	1,713	1.7	4,015	427	71	73
Avusturya	930	0.9	25	37,200	1	-20
Belçika	820	0.8	202	4,059	1	-7
ABD	762	0.7	123	6,195	-18	-8
Japonya	561	0.5	24	23,375	-17	-22
İsviçre	545	0.5	49	11,122	18	115
Endonezya	389	0.4	64	6,078		16
Birleşik Krallık	149	0.1	36	4,139	-14	-31
Kore Cumhuriyeti	137	0.1	20	6,850	-3	21
Singapur	120	0.1	0		-	-
Tayland	70	0.1	10	7,000	-	-

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı International Trade Centre (ITC) hesaplamaları[31]

5.2.3. Talep Tahminlerine Temel Teşkil Eden Varsayımlar, Çalışmalar ve Kullanılan Yöntemler

Aşağıda verilen çizelgelerde gıda katkı maddesi olarak doğal pigmentlerin dünya pazarındaki yerini ve önemini açıkça göstermektedir. Katma değeri ihraç veya ithal edildiği ülkeye göre değişen bu ürünlerin talep tahminleri arz-fiyat ve kalite ilişkisine bağlı olarak da değişecektir. Yatırım kapsamında % 70-80 saflıkta üretilmesi düşünülen doğal pigmentlere talebin her geçen artacağı tahmin edilmektedir. Üretilcek pigmentler içindeki özellikle likopen ve beta karoten gibi antioksidan özellikli ürünlerin sadece renk maddesi

olarak değil aynı zamanda sağlıklı ve güvenilir gıda elde etmede kullanılacak bir ürün olması bu ürünlere olan talebin gelecekte de artacağı varsayılmaktadır.

6. MAL VE/VEYA HİZMETLERİN SATIŞ-ÜRETİM PROGRAMI

6.1. Ürün Satış Programı

Tesiste üretilecek pigmentler sadece renk maddesi olmayıp aynı zamanda çok insan sağlığı açısından birçok özelliği (antikarsinojen, antioksidan, antimikrobiyal, antienflamatuar, bağışıklığı güçlendirici vb.) bulunan maddelerdir. Bu sebeple bu ürünlerin pazarı öncelikli olarak ilaç, eczacılık ve kozmetik sanayi işletmeleri olacaktır. Pigmentlerin kullanım alanlarına göre ayrıca gıda işleme ve üretme sanayii işletmelerine pazarlanması planlanmaktadır. Üretim sırasında yan ürün olarak elde edilecek posaların ise bölgede bulunan hayvancılık işletmelerine satışı yapılabilecektir. Pigmentler başta gıda işleme sanayisi olmak üzere birçok sektörde kullanılmaktadır. Farklı yapıdaki pigmentlerin kullanıldığı gıdalar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

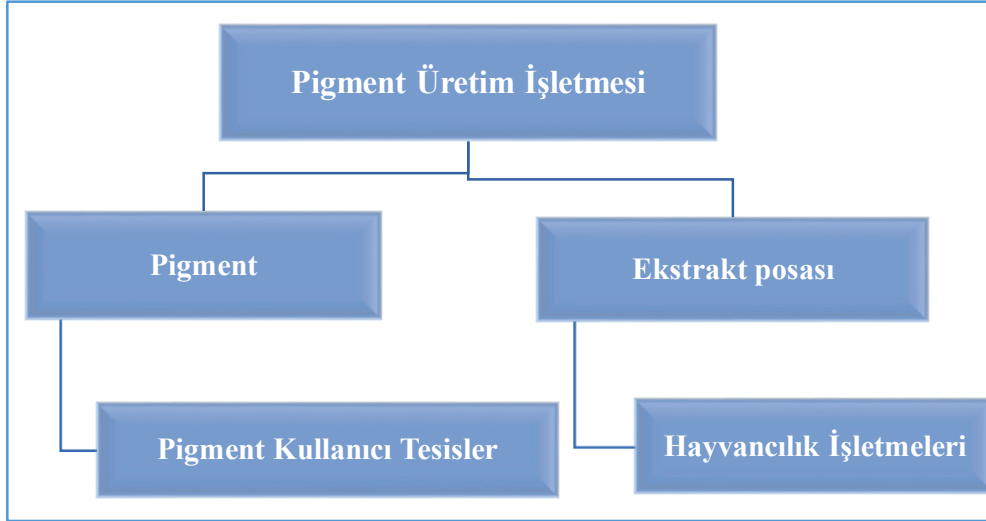
Çizelge 20. Gıdalardan Üretilen Pigmentlerin Kullanım Alanları

Pigment	Kullanıldığı Alan
Karotenoidler	Şekerleme ürünleri, içecek ürünleri, fırıncılık ürünleri, işlenmiş peynir, inek sütünden elde edilmiş tereyağı ve sadeyağ, kurutulmuş meyve ve sebzeler, sirke-yağ-salamura içerisindeki meyve ve sebzeler, meyve ve sebze preparatları, kahvaltılık tahıllar, süt ürünleri, margarin, alkolsüz içecekler, yemler
Klorofiller	Başlıca şekerleme, krema, çikolata, dondurma, tatlı, sıvı ya da katı yağ ve daha birçok uygulama alanına sahiptir. Klorofil, ayrıca doğal kozmetik ürünlerinde, ilaç ve eczacılıkta da yoğun olarak kullanılmaktadır.
Flavanoidler, Antosiyaninler, Likopen	Alkolsüz içecekler, reçeller, şekerlemeler
Betalaninler	Dondurulmuş gıdalar, kurutulmuş gıdalar, dondurma, yoğurt gibi kısa raf ömrüne sahip gıdalar süt ürünleri, reçeller, jöleler, içecek tozları ve aromalı pudingler, şekerlemeler
Kapsantin	Gıda sanayisinde doğal tatlandırıcı olarak, medikal ve silah sanayisinde
Riboflavin	Süt ürünleri, kahvaltılık tahıl ürünleri, tatlılar
Paprika Ekstraktı	Şekerlemeler, şekerli içecekler, tatlandırılmamış ve atıştırmalık ürünler
Lutein ve Zeaksantin	İlaç sanayiinde ve vitamin üretiminde, şekerleme ürünleri, süt ve süt ürünleri, içecek ürünleri, fırıncılık ürünleri

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Üretilen pigmentlerin farklı sektörlere, üretim sırasında elde edilecek sebze ve meyve posalarının ise hayvancılık işletmelerine satışı planlanmaktadır.



Şekil 4. İşletmenin Ürün Satış Şeması

Tesiste üretilen pigmentlerin ambalaj şekilleri ve satış fiyatları, piyasa etüdü yapılarak belirlenmiştir. Pigmentler 100 g, 200 g, 500 g, 1 kg'lık ambalajlarda, meyve posaları ise 50 kg'lık torbalarda satışa sunulacaktır. Piyasa koşulları ve işletme taleplerine bağlı olarak pigmentler farklı gramaj ve ambalajlar kullanılarak ambalajlanacaktır. Üretilen ürünlerin satış fiyatları pazarın güncel fiyatları göz önüne alınarak belirlenmiştir. Fiyat belirlemede üretilen pigmentlerin renk maddesi içerik düzeyi (%), stabilite ve ambalaj miktarları göz önünde bulundurulmuştur. Posaların fiyatının belirlenmesinde ise posa çeşidi besin madde içeriği ve nem içeriği parametreleri dikkate alınmıştır.

6.2. Üretim Programı

Tesis günlük olarak 10 ton sebze/meyve işleme kapasitesine sahip olacak şekilde planlanmaktadır. Tesisin günde tek vardiya (8 saat) şeklinde olacak şekilde ayda 25 gün ve yılda 300 gün üretim yapacağı varsayılmıştır. İşlenecek hammadde seçimi ürünün yaygın olarak yetiştirildiği veya üretildiği aylar göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Sebze veya meyvenin en az maliyetle yetiştirildiği tarihlerde hammadde alımı gerçekleştirilecektir. Tesiste yıllık olarak (300 günde) 3 bin ton hammadde işlenebilecektir. Tesisin kurulu kapasitede yıllık üretim miktarı 3 bin ton yaş sebze ve meyve olarak seçilmiştir. Kurulu kapasite seçiminde pazar koşulları, üretim hattı teknik özellikleri ve hammadde tedarik faktörleri göz önüne alınmıştır. Kurulacak tesisini ilk dokuz yıllık kapasite kullanım oranı projeksiyonu aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Tesisin ilk iki işletme

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

yılında % 70 kapasite kullanım oranı ile çalışacağı, altıncı yıldan itibaren kurulu kapasitesinin en % 100'ü ile çalıştırılabileceği hedeflenmektedir.

Çizelge 21. Üretim Tesisi Kapasite Kullanım Oranı

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kapasite Kullanım Oranı (%)	70	70	80	80	90	100	100	100	100	100

6.2.1. Yıllara Göre Hammadde İhtiyaç Miktarı

Tesiste domates ve posası, karpuz, kırmızı biber, kırmızı lahana, siyah havuç ve siyah üzüm kabuğu kullanılacaktır. Tesisin kapasite kullanım durumuna göre 10 yıllık gıda hammaddesi ihtiyacı aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. Tesisin yatırım yılında üretim olmayacaktır.

Çizelge 22. Gıda Ana Hammaddeleri Yıllık İhtiyaç Miktarı

Hammaddeler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Domates (ton)	175	175	200	200	225	250	250	250	250	250
Domates posası (ton)	490	490	560	560	630	700	700	700	700	700
Karpuz (ton)	35	35	40	40	45	50	50	50	50	50
Kırmızı biber (ton)	140	140	160	160	180	200	200	200	200	200
Kırmızı lahana (ton)	385	385	440	440	495	550	550	550	550	550
Siyah havuç (ton)	315	315	360	360	405	450	450	450	450	450
Siyah üzüm kabuğu (ton)	105	105	120	120	135	150	150	150	150	150
Isıpanak (ton)	455	455	520	520	585	650	650	650	650	650
Toplam	2100	2100	2400	2400	2700	2100	2400	2700	3000	3000

Sonraki yıllarda tesisin yukarıda öngörülen kapasite kullanım oranlarına göre yıllık işlenecek hammadde miktarları belirlenmiştir. İşlenecek hammadde türü ve miktarı seçiminde bunların üretim mevsimleri ile hedeflenen pigment çeşidi ve miktarları göz önünde bulundurulmuştur.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

6.2.2.Kurulu Kapasitede Gıdalardan Üretilcek Pigmentler, Posalar ve Elde Edilme Düzeyleri

Pigment üretiminde kullanılacak gıdalar ve ultrasonik ekstraksiyon yöntemleriyle elde edilecek pigmentler ve düzeyleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Ekstarksiyon işlemleri sonunda domates, domates posası ve karpuzdan likopen, kırmızı biberden β -karoten, kapsantin ve kapsaisin, siyah havuç, kırmızı lahana ve üzüm kabuğundan antosiyanin ve ıspanaktan ise klorofil ve lutein pigmentleri elde edilecektir.

Çizelge 23. Kurulu Kapasitede Yıllık Hammadde (Ton) ve Ürün Miktarları (Kg)

Pigment	Hammadde	Pigment İçeriği (mg/kg) (A)	Hammaddeler (Ton/Yıl)(*) (B)	Kurulu Kapasitede Yıllık Pigment Üretimi (AXB)
Likopen	Domates	70	250	17,5
	Domates posası	102	700	71,4
	Karpuz	65	50	3,25
β-karoten	Domates	30	250	7,5
	Domates posası	40	700	28
	Kırmızı biber	220	200	44
Kapsantin	Kırmızı biber	330	200	66
Kapsaisin		540	200	108
Zeaksantin		240	200	48
Antosiyanin	Siyah havuç	1300	450	585
	Kırmızı lahana	810	550	445,5
	Üzüm kabuğu	1080	150	162
Klorofil	Ispanak	240	650	156
Lutein		190		123,5
TOPLAM			3000	1865,6

(*) Hammadde sütununda yer alan domates, domates posası, kırmızı biber, ıspanak miktarları her bir ürün için ayrı miktarlar değil, aynı miktardaki girdiyi temsil etmektedir. Diğer bir deyişle örneğin 250 ton domatesten 17,5 kg likopen ile 7,5 kg β -karoten elde edilmektedir. Dolayısı ile yukarıdaki çizelgede hammadde sütununda yer alan yeşil ile renklendirilmiş ve koyu renkle vurgulanmış hammadde miktarları, toplam hammadde miktarlarını göstermektedir.

Pigment üretiminde kullanılacak domates ve üzüm gibi meyvelerin kuru madde içeriği ortalama olarak %15-20, sebzelerin ise %5-10 düzeyindedir. Bu veriler göz önünde

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

bulundurularak tesiste pigment üretimi sonunda elde edilecek posa düzeyleri hesaplanmıştır. Pigment üretimi sırasında hayvancılık işletmelerinde yem olarak kullanılan posalar yan ürün olarak elde edilecektir. İşlenecek gıda hammaddelerinden elde edilecek posa miktarları aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 24. Yıllara Göre Posa Üretimi

Hammaddeler	Kuru Madde (Posa) (%) (A)	Hammaddeler (Ton/Yıl) (B)	Üretimden Çıkan Posa (Kg/Yıl) (%AXBX1000)
Domates	5	250	12.500
Domates posası	25	700	175.000
Karpuz	8	50	4.000
Kırmızı biber	14	200	28.000
Kırmızı lahana	9	550	49.500
Siyah havuç	11	450	49.500
Siyah üzüm kabuğu	30	150	45.000
Ispanak	8	650	52.000
TOPLAM		3.000	415.500

6.3. Pazarlama Stratejisi

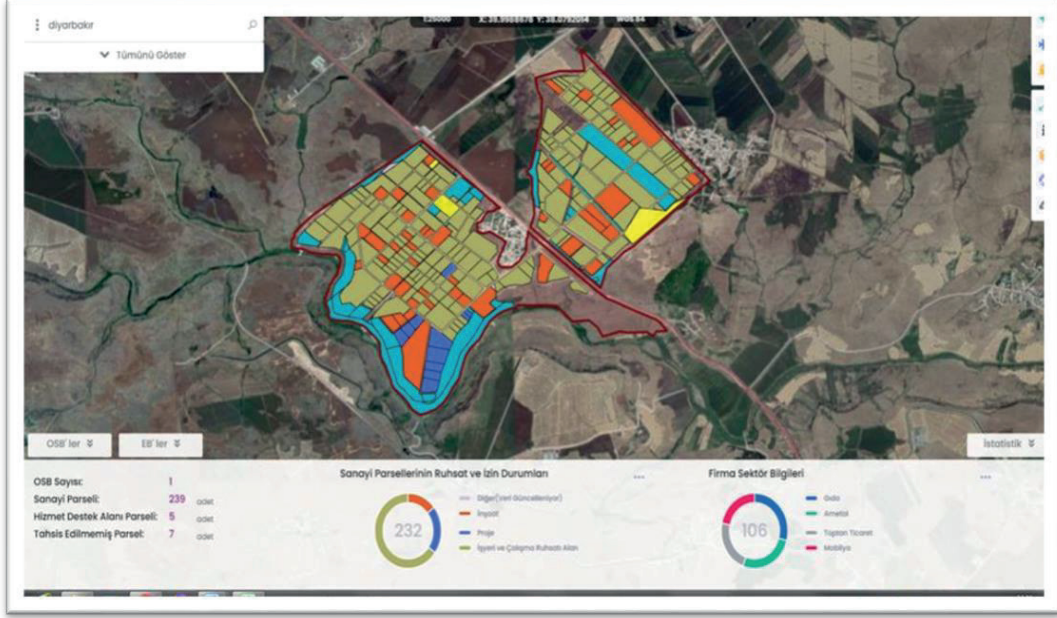
Tesiste üretilen pigmentler sadece renk maddesi olmayıp aynı zamanda çok insan sağlığı açısından birçok özelliği (antikarsinojen, antioksidan, antimikrobiyal, antienflamatuar, bağışıklığı güçlendirici vb.) bulunan maddelerdir. Bu sebeple bu ürünlerin pazarı öncelikli olarak ilaç, eczacılık ve kozmetik sanayi işletmeleri olacaktır. Pigmentlerin kullanım alanlarına göre ayrıca gıda işleme ve üretme sanayii işletmelerine pazarlanması planlanmaktadır. Üretim sırasında yan ürün olarak elde edilecek posaların ise bölgede bulunan hayvancılık işletmelerine satışı yapılabilecektir. Elde edilecek özellikli pigmentlerin yurt içi ve yurt dışına sunulması hedeflenmektedir. Bu kapsamda özellikle sağlık ve kozmetik açısından etken madde niteliğinde bulunan maddelerin Ar-Ge kuruluşlarına satışı planlanmaktadır. Pazar oluşturmada; yazılı kampanyalar, televizyon reklâmları ve internet reklâmları dahil promosyon seçenekleri ile sosyal medya ve mobil telefonlar için metin tabanlı reklâmlar dahil promosyon fırsatları kullanılması planlanmaktadır. Elde edilecek özellikli pigmentlerin yurt içi ve yurt dışına sunulması hedeflenmektedir. Bu kapsamda özellikle sağlık ve kozmetik açısından etken madde niteliğinde bulunan maddelerin Ar-Ge kuruluşlarına satışı planlanmaktadır. Pazar oluşturmada; yazılı kampanyalar, televizyon reklâmları ve internet reklâmları dahil promosyon seçenekleri ile sosyal medya ve mobil telefonlar için metin tabanlı reklâmlar dahil promosyon fırsatları kullanılması planlanmaktadır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

7. PROJE YERİ/UYGULAMA ALANI

Proje konusu yatırımın Diyarbakır ili Kayapınar ilçesinde bulunan OSB parsellerinden birinde gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Projenin uygulama alanının görselleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.



Şekil 5. Diyarbakır Kayapınar OSB Bölgesi Parselleri



Şekil 6. Diyarbakır Kayapınar OSB Bölgesi Ulaşım Hatları



Şekil 7. Diyarbakir Kayapınar OSB Bölgesi Ulaşım Hatları

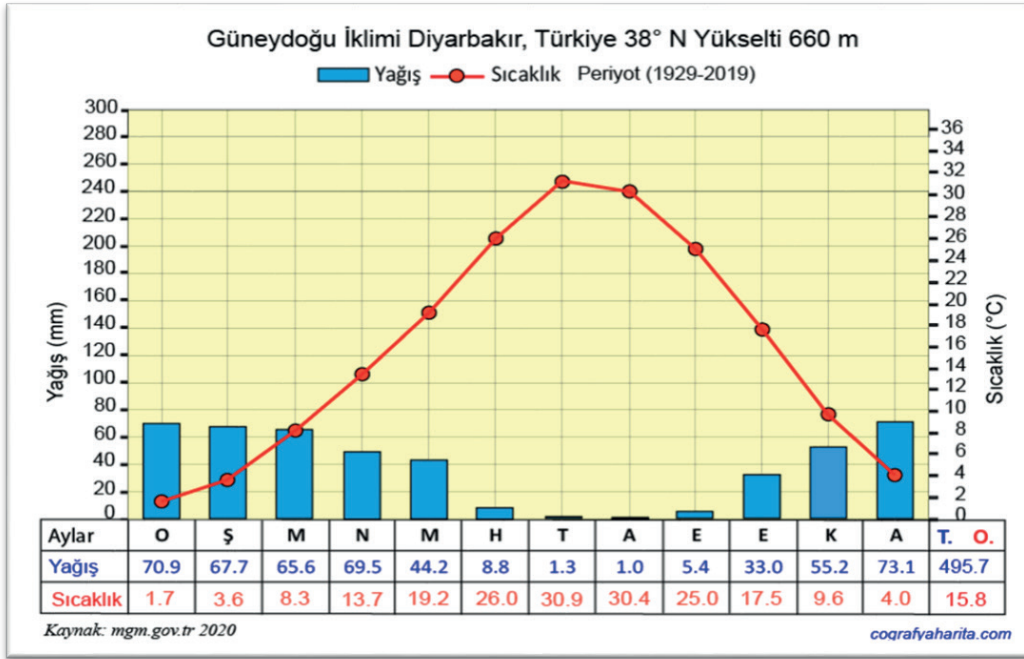
7.1. Diyarbakir İlinin Fiziksel ve Coğrafi Özellikleri

Coğrafi Yerleşim Durumu: Diyarbakir İli Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, 37° ve 30 dk. ve 38° 43 dk. Kuzey enlemleriyle, 40° 37dk ve 41° 20 dk. Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin ortasında bulunan ve 15.168 km² yüzölçümüne sahip olan Diyarbakir, doğuda Batman ve Muş, batıda Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa, kuzeyde Elâziğ ve Bingöl, güneyde ise Mardin illerine komşudur. Mezopotamya'nın kuzeyinde yer alan Diyarbakir 670 m rakıma sahip olup, Güneydoğu Torosların kollarıyla çevrili ve ortası ova görünümündedir.

İklim: Güneydoğu Toroslarıyla çevrili olan Diyarbakir aşağıdaki şekilden de görüleceği gibi sert kara iklimine sahiptir. Yazları sıcak, kışları soğuk geçen Diyarbakir'da 1929-2020 yılları arasında gerçekleşen yıllık yağış ortalaması 496.3 milimetre olarak gerçekleşmiştir [25]. Bu verilere göre en yüksek hava sıcaklığı 46.2°C, en düşük hava sıcaklığı ise -24.2°C olarak ölçülmüştür. Yağışların kuzeydeki dağların eteklerine doğru gidildikçe arttığı görülmektedir. Lice, Hazro, Çüngüş ve Kulp gibi rakımı yüksek olan ilçelerde yıllık yağış miktarı, diğer ilçelere göre daha fazla meydana gelmektedir. Diyarbakir'da yapılan barajların oluşturduğu göller Diyarbakir Havzası'nın nispi neminde bir artışa neden olmuştur.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ



Şekil 8. Diyarbakır İklim Grafiği

Toprak ve Arazi Yapısı ile İlgili Bilgiler: Ormanlık alanların az bulunduğu Diyarbakır'da dağlar genellikle meşe ağaçlarıyla kaplıdır. Karacadağ ormanlık alanın en az bulunduğu bir bölgedir. Diyarbakır topraklarının %33'ü orman ve fundalıklarla, %40'ı ekili arazi ve %22'si çayır ve meralarla kaplıdır. Diyarbakır İli topraklarının 779.797 ha'ı tarım alanı, 230.092 ha'ı çayır ve mera, 265.365 ha'ı orman, 294.142 ha'ı da tarıma elverişsiz alandır. Diyarbakır ilindeki tarım işletmelerinin % 50'sinde yalnız bitkisel üretim, % 45'inde bitkisel ve hayvansal üretim, %5'inde ise sadece hayvansal üretim faaliyeti yapılmaktadır. Diyarbakır ili topraklarında yapılan toprak analizlerinde toprağın bazalt ana materyali üzerinde oluşan güney-batı topraklarının, yüksek kil içeriğine sahip olduğu bunun yanında kireç varlığının nispeten daha düşük (%1-2) olduğu tespit edilmiştir [26]. Aynı çalışmadan elde edilen bulgulara göre toprağın fosfor içeriği nispeten yüksek düzeyde (2.5-7.5 kg P₂O₅ da-1) potasyum varlığının yüksek (88-365 kg K₂O da-1) ve pH değerinin ise nötre yakın (6.6-7.2) olduğu tespit edilmiştir.

Bitki Örtüsü: İlçelere göre değişmekle birlikte Diyarbakır bitki örtüsünü genellikle otsu bitkilerin fazlaca bulunduğu bozkır bitkileri oluşturur. İlkbaharda yeşil görüntü veren bitki örtüsü yerini kısa zamanda kuru otlara bırakır.

Su Kaynakları: Bölgenin en önemli ırmaklarından biri olan Dicle nehri diğer nehirlerin tamamına yakını bünyesine toplar. Başta GAP projesi olmak üzere bölgedeki barajların (Silvan, Dicle, Devegeçidi, Kralkızı, Ambar, Başlar, Kuruçay ve Kale), su bağlaması ile birlikte yapılacak sulu tarımda hem nadas olayının ortadan kalkacağı hem de

ikinci ürün ekiminin gündeme gireceği ve dolayısıyla üretimin artacağı planlanmaktadır. Diyarbakır yerüstü su potansiyeli 6520 hm³ Dicle Havzasından ve 385 hm³ Fırat Havzasından olmak üzere toplam 6905 hm³ düzeyindedir [27]. Aynı kaynaktan alınan verilere göre toplam yeraltı su kaynakları toplam 7255 hm³ olup, su akışı da Dicle Nehrinden 7128 hm³, Sinek Çayı akışından 200 hm³, olmak üzere toplam akışa geçen su miktarı 7328 hm³ tür. Diyarbakır % 25 sulanabilir alan ve sulama hedefleri açısından en büyük paya sahip illerden birisidir.

Diğer Doğal Kaynaklar: Diyarbakır'da birçok maden yatağı tespit edilmiştir. Bu madenler başlıca çinko, linyit, kurşun, demir, manganez, fosfat, mika, barit, çimento hammaddeleri ve tuğla, kiremittir [28].

7.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

Diyarbakır ekonomisi tarıma dayalı olup arazilerinin yaklaşık %45'i tarıma elverişli arazilerden oluşmaktadır. Bu yaklaşık 700 bin hektara tekabül etmektedir. Çayır mera alanı yaklaşık 160 bin hektar ormanlık alan ise 323 bin hektar civarındadır. Tarımsal üretimde önemli bir konumda bulunan Diyarbakır'da tahıl, baklagiller ve pamuk yetiştiriciliği yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Önemli bir su potansiyeline sahip olan kentte Silvan Barajı projesinin tamamlanmasıyla yaklaşık 235 bin hektar arazinin sulanabileceği öngörülmektedir.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) ve TÜİK'ten alınan ve aşağıdaki çizelgede verilen dış ticaret verileri incelendiğinde son yıllarda Diyarbakır ekonomisinde ciddi dalgalanmalar meydana geldiği görülmektedir.. Son iki yılda dünya genelinde yaşanan pandemi Diyarbakır ihracatını önemli düzeyde düşürmüştür. 2018 yılında 216.024 bin dolar olan ihracat 2020 yılında 155.896 bin dolara gerilemiş ve Türkiye'de 52. sırada yer almıştır. İthalatta ise 2020 yılında bir önceki yıla göre çok önemli düzeyde artış meydana gelerek %44.9 oranında gerçekleşmiştir. Türkiye geneli 2020 yılı toplam ithalatı ise bir önceki yıl ile kıyaslandığında %4,3'lük bir artış yaşandığı görülmektedir [29]. Diyarbakır'dan yaklaşık 80 farklı ülkeye ihracat yapılmakla beraber 2010-2020 yılları arasında en çok ihracatın yaptığı 5 ülke Çin Halk Cumhuriyeti, Irak, Libya, Suriye Arap Cumhuriyeti ve Suudi Arabistan'dır. İhracata madencilik sektörü ilk sırada yer almakta olup, 2020 yılı itibarıyla 44.463 bin dolar ihracat gerçekleşmiştir [30]. Aynı kaynak verilerine göre Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar ve Mamulleri sektörü (27.268 bin dolar) ile Kimyevi Maddeler ve Mamulleri sektörü (19.259 bin dolar) ihracatı en fazla olan diğer sektörler olmuştur.

Diyarbakır OSB 915.8 hektar üzerine kurulu 4 etaptan oluşmaktadır [20]. 1, 2 ve 3. etaplar 311 parselden oluşmuş olup tahsis işlemi yapılmış 277 firma bulunmaktadır ve doluluk oranı % 84 civarındadır. 4. Etap (2.ilâve) OSB alanına yönelik parselasyon ve alt yapı proje çalışmaları devam etmektedir. OSB'de faaliyet gösteren işletmelerin sektörel dağılımları %21'i gıda, %12 Metal, %12 Plastik, %12 Mobilya, %12 Tekstil, %7 İnşaat

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

malzemeleri ve kalan %24'ü diğer sektörler şeklindedir. Kentte ayrıca Tarıma Dayalı Besi OSB de bulunmaktadır. Büyükbaş hayvancılık besicilik faaliyeti yapılan bu bölge, 186 hektar üzerine kurulmuş 83 parselden oluşmaktadır.

Çizelge 25. Diyarbakır İli Dış Ticaret (İhracat ve İthalat) Dağılımı

Yıl	İhracat (1000 dolar)	İthalat (1000 dolar)
2010	158.207	39.610
2011	167.037	62.816
2012	203.328	69.057
2013	231.335	98.839
2014	241.026	55.507
2015	197.722	54.834
2016	168.691	53.581
2017	191.878	73.880
2018	216.024	71.022
2019	168.273	72.234
2020	155.896	104.657

Kaynak: DTSO Ekonomi Bülteni, 2021[29]

Demiryolu, havayolu ve kara yolu ulaşım olanakları bulunan kentte 229 hektar üzerine kurulu 58 depoluk lojistik merkez bulunmaktadır. Türkiye genelinde kişi başına düşen milli gelir bakımından 2019 yılı itibarıyla Diyarbakır 74. sırada yer almaktadır.

7.3. Sosyal Altyapı (Nüfus, İstihdam, Gelir Dağılımı, Sosyal Hizmetler, Kültürel Yapı) Kurumsal Yapılar

TÜİK 2021 yılı verilerine göre Diyarbakır nüfusu toplam 1.791.942 olmuştur. Yüzölçümü 15.272 km² olan Diyarbakır ilinde aynı yıl itibarıyla nüfus yoğunluğu ise 117 insan/km² olmuştur. Aynı verilere göre 2019-2020 yılları arasında Diyarbakır İli 39.101 göç alırken, 42.992 göç vermiş ve net göç hızı % -2.20 olarak gerçekleşmiştir. 1993 yılından beri Büyükşehir belediyeli il statüsünde olan Diyarbakır'ın dördü merkez ilçe (Sur, Kayapınar, Bağlar ve Yenışehir) olmak üzere toplam 17 ilçesi bulunmaktadır. Diğer ilçeler: Bismil, Çermik, Çınar, Çüngüş, Dicle, Eğil, Ergani, Hani, Hazro, Kocaköy, Kulp, Lice ve Silvan'dır. Nüfusun yarısından fazlası merkez ilçelerde bulunmaktadır. En yüksek nüfusa

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

sahip ilçe Bağlar, en düşük nüfuslu ilçe ise Çüngüş'tür. TÜİK verilerine göre Türkiye'de işsizlik oranı 2021 yılı Ocak ayı itibariyle %13.4 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 26. İlçelere Göre Diyarbakır Nüfusu

İlçeler	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi (%)
Kayapınar	411.865	208.902	202.963	22,99
Bağlar	400.019	201.307	198.712	22,33
Yenişehir	217.012	109.095	107.917	12,11
Ergani	135.514	68.817	66.697	7,56
Bismil	118.592	59.381	59.211	6,62
Sur	100.322	50.545	49.777	5,60
Silvan	86.745	43.805	42.940	4,84
Çınar	77.112	38.757	38.355	4,30
Çermik	50.390	25.309	25.081	2,81
Dicle	36.711	18.542	18.169	2,05
Kulp	34.644	17.275	17.369	1,93
Hani	32.658	16.612	16.046	1,82
Lice	24.313	12.683	11.630	1,36
Eğil	22.165	11.181	10.984	1,24
Hazro	16.541	8.416	8.125	0,92
Kocaköy	15.750	8.002	7.748	0,88
Çüngüş	11.020	5.559	5.461	0,62

Kaynak: TÜİK, 2021 [3]

Aynı dönemdeki verilere göre tarım dışı işsizlik oranı ise %15.4 olmuştur Türkiye'de 2021 yılı ocak ayı itibariyle tarımda istihdam %17,3 düzeyinde gerçekleşirken, sanayide %21,8, inşaat sektöründe %5,5 ve diğer hizmetlerde ise %55,4 olmuştur. Son on yılda TRC2 bölgesinde yer alan Diyarbakır ve Şanlıurfa'da kurumsal olmayan nüfusun durumu aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. TÜİK verilerine göre, 2020 yılı sonu itibariyle Türkiye genelinde işsizlik oranı, %13,4, işgücüne katılma oranı %, 54,9 ve istihdam oranı % 47,5

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

iken, TRC2 bölgesinde yer alan Şanlıurfa ve Diyarbakır'da işsizlik oranı % 20,2 işgücüne katılma oranı % 40,8 ve istihdam oranı ise % 32,5 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 27. *Diyarbakır ve Şanlıurfa Kurumsal Olmayan Nüfusun İşgücü Durumu*

Yıllar	İşgücüne Katılma Oranı (%)	İstihdam Oranı (%)	İşsizlik oranı (%)
2010	31,8	27,5	13,5
2011	30,6	28,0	8,6
2012	26,9	25,0	18,7
2013	37,2	30,2	18,7
2014	44,7	36,9	17,6
2015	46,2	38,0	17,7
2016	47,8	39,5	17,3
2017	50,5	43,5	17,4
2018	50,7	41,1	18,8
2019	49,4	37,8	23,6
2020	40,8	32,5	20,2

Kaynak: TÜİK (2020) 15-64 yaş nüfus işgücü rakamları alınmıştır. [3]

Dicle Üniversitesi Teknokent, Tarım ve Orman Bakanlığı Diyarbakır İl ve İlçe Müdürlükleri, TKDK, Karacadağ Kalkınma Ajansı, Ziraat Bankası, Ziraat Fakültesi, Veteriner Fakültesi gibi birçok kurumsal yapı projenin kurulacağı ilde bulunmaktadır.

7.4. Çevresel Etkilerin Ön-Değerlendirmesi

Yapılacak yatırım Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 16.12.2003 tarih ve 25318 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan ÇED Yönetmeliği kapsamına giren faaliyetlerden biri olmadığından, tesis kurulum alanı için ÇED raporuna ihtiyaç duyulmamaktadır. Ekstraksiyonda kullanılacak etanol ve HCl geri kazanım yoluyla ayrıştırılıp tekrar kullanılacaktır.

7.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti

Tesis kuruluş yeri olarak DOSB seçilmiştir. Seçilen proje uygulama alanının OSB'de olması nedeniyle diğer işletmelere yakınlık, önemli bir avantajdır. Bunun yanı sıra sabit

yatırım tutarları açısından birçok kalemde (altyapı, elektrik, doğalgaz, yol, su vb.) önemli tasarruflar sağlaması beklenmektedir.

8. TEKNİK ANALİZ VE TASARIM

8.1. Kapasite Analizi ve Seçimi

Kapasite belirlenirken Diyarbakır ilinde pigment kullanan sanayi işletmelerine ziyaretler gerçekleştirilmiş ve ayrıca pigment üretiminde hammadde olarak kullanılabilecek sebze ve meyve üretim düzeyleri göz önünde bulundurulmuştur.

8.2. Alternatif Teknolojilerin Analizi ve Teknoloji Seçimi

Günümüzün son model teknolojileri kullanılarak kurulacak tesiste AB standartlarına uygun niteliklere haizdir. Pigment elde edilmesinde kullanılacak sebze ve meyveler ile diğer bitkisel ürünler öncelikle Diyarbakır ilinden tedarik edilecektir. Pigment üretiminde kullanılacak hammaddeler Türk Gıda Kodeksi ve ilgili tebliğlerine göre temizlik ve hijyen kuralına uygun olacak şekilde gerekli kontrollerden geçirildikten sonra işletmeye kabul edilecek ve uygun depolama koşullarında bekletilerek ve işlemeye hazır duruma getirilecektir. Bekletme depolarında uygun sıcaklık ve nem sağlanacaktır. Uygun sürelerde depolanarak bekletilen hammaddeler ön işleme işlemlerinden sonra gerekli kontrollerden geçirilerek kabul edilecek ve teknik özellikleri raporun ilgili kısımlarında verilen makine ekipmanlar kullanılarak işlenecektir. Hammaddelerin işlenmesi Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği" 16.11.1997 tarihli Resmi Gazete 'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Gıda maddelerinin üretimi, katkı maddelerinin kullanımı ve ambalajlanması ile ilgili temel kuralları düzenleyen Yönetmelik" çerçevesinde yapılacaktır.

8.3. Seçilen Teknolojinin Çevresel Etkileri, Koruma Önlemleri ve Maliyeti

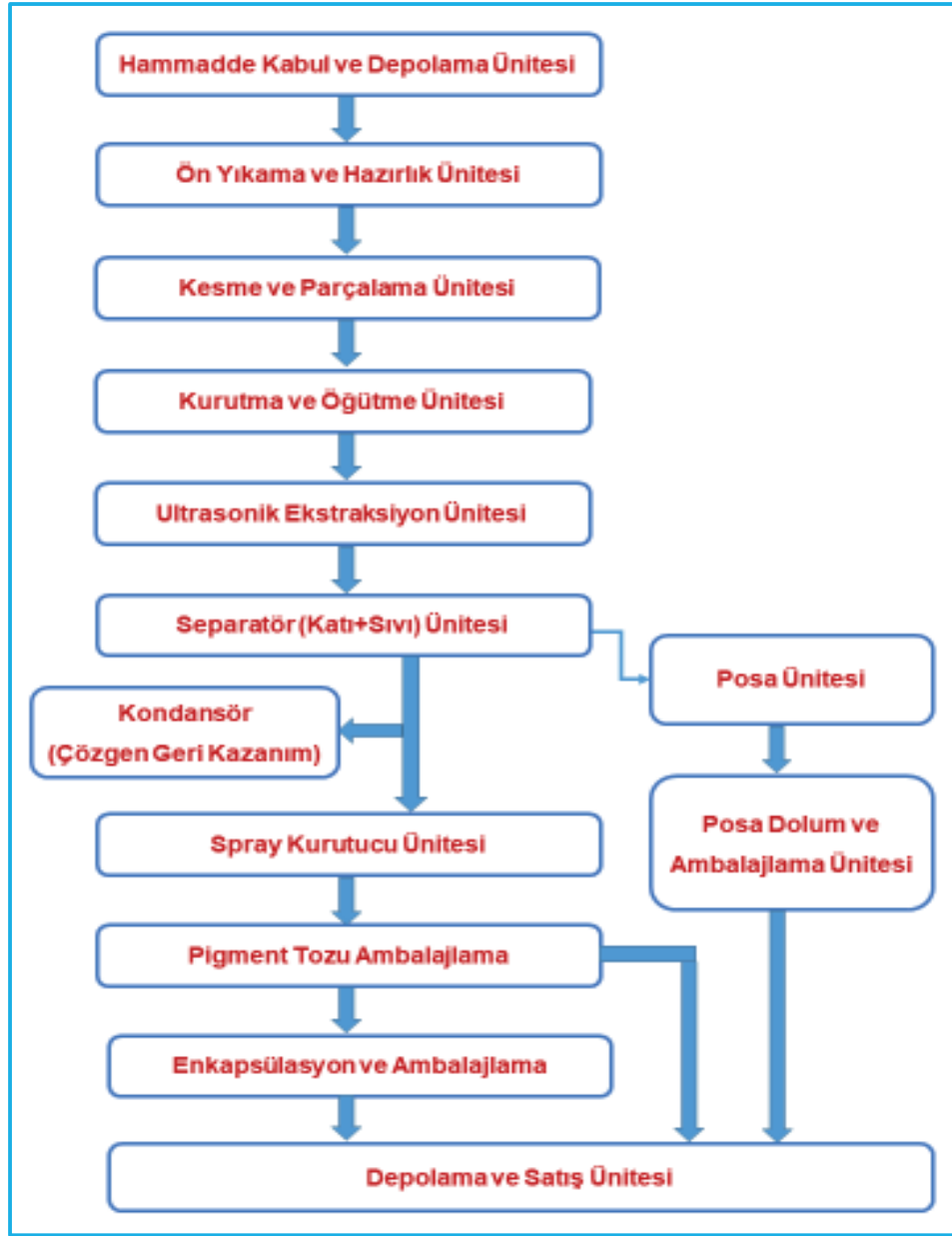
Doğal Pigment Üretim Tesisinin işletme aşamasında hammaddelerin yıkanmasında günlük olarak yaklaşık 20 m³ su kullanılacaktır. Hammadde işleme sırasında meydana gelecek atık sular arıtdıktan sonraki deşarjında, 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (13.02.2008 tarih ve 26786 sayılı RG ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı RG ile değişik)'ndeki tüm hususlara riayet edilecektir. Benzer şekilde oluşacak katı atıkların bertarafında 14.3.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne ve bu yönetmelikte yapılan tüm değişikliklere uygun olarak hareket edilecektir.

8.4. Pigment Üretim Tesisi Teknik Tasarımı

Pigment Üretim Tesisi; Hammadde Kabul ve Depolama Ünitesi, Ön Yıkama ve Hazırlama Ünitesi, Kesme ve Parçalama Ünitesi, Kurutma Ünitesi, Ekstraksiyon, Ünitesi, Dolum ve Ambalajlama Ünitesi ve Depolama Ünitelerinden oluşacak olup aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ



Şekil 9. Pigment Üretim Tesisi İş Akış Şeması

8.5. Makine ve Donanım Özellikleri

Pigment üretimi tesisinde kullanılacak olan makine-ekipmanlar ve teknik özellikleri aşağıdaki çizelgede ayrıntılı olarak belirtilmiştir . Bütün alet ekipmanlar paslanmaz çelik ve krom malzemedен yapılmıştır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 28. Makine Ekipman Teknik Özellikleri

Kuru Meyve Sebze Kesme Makinesi	
Kapasite 10 mm x 10 mm Bıçak; 450 kg / saat - AISI 304 Paslanmaz Krom - Krom Profil 40mmx60 mm - Makine motor gücü; 1.1 kW x 3 ad. - Redüktör ; WHD REDUCER (63 body 100:1 (2 ad.)), (63 Body 7,5:1 (1 ad.)) - Hız kontrol ünitesi ; 1,5 kW x 3 adet - Motor ; AEMOT, Elektrik gücü 220 kW - Bıçaklar paslanmaz krom - Antibakteriyel poliüretan band, ve güçlendirilmiş antibakteriyel yeşil merdane 4 adet oynak kilitlenebilir tekerlek.	Ölçüler - Genişlik: 1000 mm - Uzunluk:2500 mm - Yükseklik:1350 mm  - Ağırlık: 580 Kg
Tepsi Yıkama Makinesi	
Kapasite 6 tepsi / dak. - Ayarlanabilir band hızı - AISI 304 Paslanmaz Krom - Yıkama Motoru 7,5 kW (2 Ad.) - Band Redüktörü 0,75 kW (1 Ad.) 4 ad. 160 bar püskürtücü başlık 2 ad. 180 bar rotex pompa - Motor ; AEMOT, Elektrik Gücü 380 kW 1 ton su kapasiteli 4 adet oynak kilitlenebilir tekerlek	Ölçüleri - Genişlik: 1000 mm - Uzunluk:3500 mm - Yükseklik:2200 mm  - Ağırlık: 1000Kg
Sebze ve Meyve Kurutma Makinesi	
Ölçüleri - Genişlik: 2000 mm - Uzunluk:4000 mm - Yükseklik:2100 mm - Ağırlık: 800 kg Kapasite 1000-1500 kg / saat - Paslanmaz çelik - Gürültü seviyesi: ≤75dB(A) - Elektrik Gücü: 380V~3N/50Hz/60Hz - Güç Girişi: 17 kw - Çalışma Sıcaklığı: 50-80 °C - Hızlı Isınma: 9 kw - Dehidrasyon miktarı: 40L/saat (50°C,80%)	
Sebze ve Meyve Yıkama Makinesi	

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Ölçüleri - Genişlik: 1200 mm - Uzunluk:6000 mm - Yükseklik:1300 mm - Ağırlık: 600 kg Kapasite 2000 kg / saat - Paslanmaz çelik - Gürültü seviyesi: ≤65dB(A) - Elektrik Gücü: 220/380 V - Güç Girişi: 3,75 kw - Çalışma Sıcaklığı: 50-80 °C - Konveyör gücü: 1,5 kw - Su pompası gücü: 2,5 kw	
Ultrasonik Ekstraksiyon Ünitesi	
- Ekstraksiyon tank hacmi : 10 m³ - Konsantre Miktarı :4000 kg/saat - Çalışma Sıcaklığı: Su :50-90 °C, Alkol 40-80 °C - Hammadde giriş kapasitesi: 1000-1300 kg - Konsantre evaporatör kapasitesi:4000 kg/saat - Su Dolaşım Kapasitesi: 300-400 T - Vakum pompası gücü: 37 kw - Ekstraksiyon süresi: 8 saat - Konsantre yoğunluğu: 1,2-1,35	
Spray Kurutucu Ünitesi	
Ölçüleri - Genişlik: 200 mm - Uzunluk:215 mm - Yükseklik:130 mm - Ağırlık: 600 kg Kapasite 150 kg / saat - Paslanmaz çelik - Nozzle çapı: 0.5/0.7/0.75/1.0/1.5/2.0mm - Gürültü seviyesi: ≤60dB - Elektrik Gücü: 380V 50-60HZ - Evaporasyon : 6 lt/saat - Güç Girişi: 3 kw - Çalışma Sıcaklığı: 0-330 °C	
Paketleme Ünitesi	
Ölçüleri - Genişlik: 1015 mm - Uzunluk:1217 mm - Yükseklik:1343 mm - Ağırlık: 208 kg Kapasite 50 kg / dk - Paslanmaz çelik - Paketleme hızı: 60 paket/dk - Gürültü seviyesi: ≤60dB - Elektrik Gücü: 220 V - Paketleme: Torba, Film, Kese, Ayakta Kese - Güç Girişi: 2,2 kw	

8.5.1. Yatırım Maliyetleri

Projenin toplam sabit yatırım maliyeti **12.711.512 TL** olarak hesaplanmış olup, detayları bu raporun 12. Bölümünde sunulmuştur.

9. PROJE GİRDİLERİ

Proje girdileri işlenecek belirlenmiş gıda ürünleri ve işleme yardımcı sarf malzemeleri olacaktır.

9.1. Girdi İhtiyacı

Proje kapsamında kurulacak günlük 10 ton sebze ve meyve işleme kapasiteli tesisinin tesisin başlıca hammaddeleri domates, domates posası, karpuz, kırmızı biber, kırmızı lahana, siyah havuç, siyah üzüm kabuğu ve ıspanak olacaktır. Bu gıdalardan pigment ekstrakson işlemlerinde etanol ve HCl kimyasalları kullanılacaktır. Bu ana girdiler dışında bir gıda işleme fabrikasının ihtiyaç duyacağı diğer sarf malzemelerine ihtiyaç duyulacaktır.

9.2. Girdi Fiyatları ve Harcama Tahmini

Kurulacak tesiste işlenecek ürün ve gıdalar yılın farklı mevsimlerinde ve üretim dönemleri göz önünde bulundurularak tedarik edilecektir. Tesisin günlük işleme kapasitesi göz önünde bulundurulduğunda tesiste bir yılda kullanılacak hammadde miktarları ve fiyatları aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Birim fiyatlar anket çalışması ile belirlenmiş ve toptan fiyat bedelleri göz önünde bulundurulmuştur.

Çizelge 29. Tesisin Bir Yıllık Hammadde İhtiyacı ve Maliyetleri

Hammaddeler	Satın Alınacak Miktar (Kg/Yıl)	Birim Fiyatı (TL/Kg)*
Domates	250.000	2,00
Domates posası	700.000	0,30
Karpuz	50.000	0,50
Kırmızı biber	200.000	5,00
Kırmızı lahana	550.000	4,00
Siyah havuç	450.000	1,00
Siyah üzüm kabuğu	150.000	0,50
İspanak	650.000	2,50
Toplam	3.000.000	

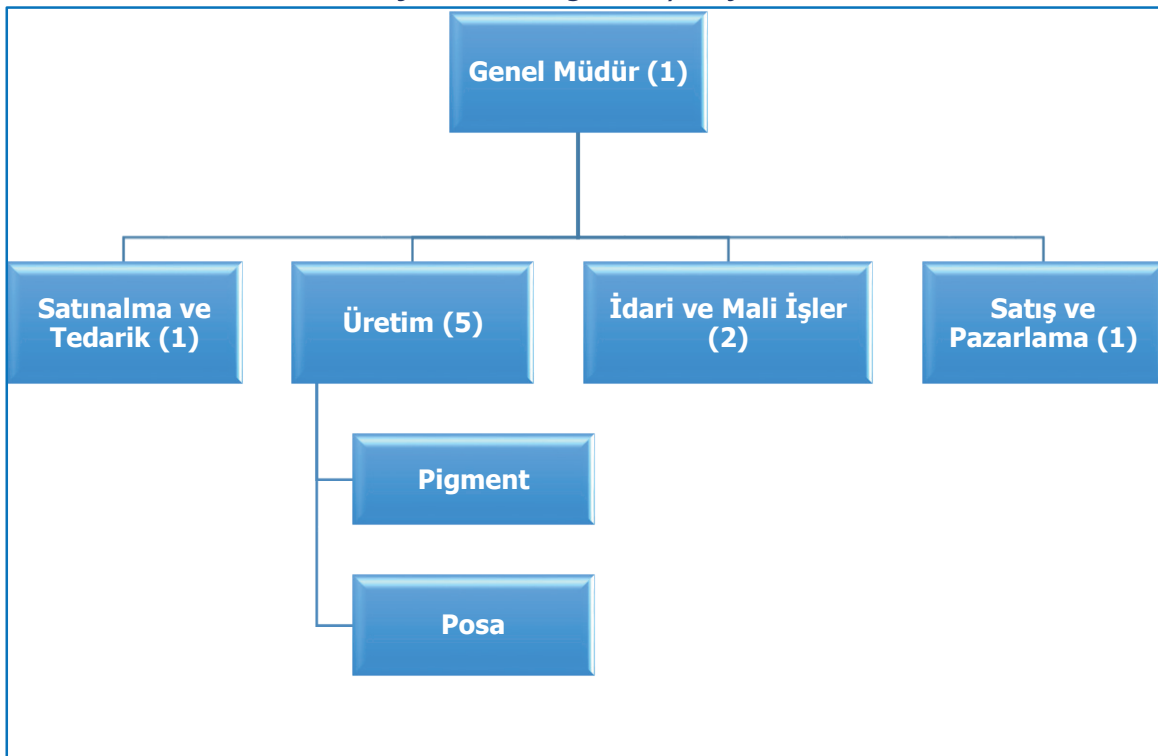
*Fiyatlara nakliye ve KDV dâhil değildir.

10. ORGANİZASYON YAPISI, YÖNETİM VE İNSAN KAYNAKLARI

10.1. Kuruluşun Organizasyon Yapısı ve Yönetimi

Hazırlanan fizibilite raporu bu sektörde yatırım yapacak olan yatırımcılara rehber niteliğinde olacak şekilde hazırlanmıştır. Dolayısıyla hazırlanan bu fizibilite rehberi, proje uygulama alanında yatırım yapacak bir limited şirket yapısındaki firma olacak şekilde hazırlanmıştır. Gıdalardan Doğal Pigment Üretimi işletmesinin organizasyon yapısı aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Şekil 10. Organizasyon Şeması



10.2. Organizasyon ve Yönetim Giderleri

Organizasyon ve yönetim giderleri bu raporun 12 No'lu İşletme Dönemi Gelir ve Giderleri başlığı altında detaylıca verilmiştir.

10.3. İnsan Gücü İhtiyacı ve Tahmini

Projenin organizasyon yapısı, yönetim ve insan kaynaklarının belirlenmesinde yeni bir yatırımcı işletmenin ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmiş ve genel müdür dâhil toplam 10 kişinin çalıştırılacağı varsayılmıştır. İnsan gücü ve ihtiyacı ve tahmini bu raporun 12 No'lu İşletme Dönemi Gelir ve Giderleri başlığı altındaki Personel İhtiyacı ve Giderleri alt başlığında detaylıca verilmiştir.

11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI

11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve Teknik Kapasiteleri

Proje kapsamında kurulacak tesisin yürütücü kuruluşu Dicle Üniversitesidir. Dicle Üniversitesi daha önce aşağıda listesi verilen birçok farklı fizibilite çalışmasının hazırlanmasında akademik ve aynı katkı sağlamıştır.

- Diyarbakır İli Hayvansal Üretim Yatırım Fizibilitesi (Karacadağ Kalkınma Ajansı)
- Zerzevan Kalesi Turist Karşılama Merkezi Fizibilite Projesi (Karacadağ Kalkınma Ajansı)
- Diyarbakır İç Kale Artuklu Sarayı Kaçış Tüneli ile Divanhane Projesi (Karacadağ Kalkınma Ajansı)

11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim

Dicle Üniversitesi bu yatırım fizibilite projesini hazırlanmasında akademik ve aynı katkı ile destek sağlamıştır. Bu fizibilite ile yatırım yapacak yatırımcı özel veya tüzel kurumlar kendi yönetim organizasyonlarını yapabileceklerdir.

11.3. Proje Uygulama Programı

Projenin 12 ay içinde tamamlanması planlanmaktadır. Proje uygulama programı aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Bu süreçte; işletme projesinin hazırlanması ve kurulum yerinin belirlenmesi, gerekli yasal izinlerin alınması, inşaat işleri, makine ve donanım alımı ve montajı, hammadde alımı ile pazarlama planlarının yapılması hedeflenmektedir.

Çizelge 30. Projenin Uygulama Programı ve Süresi

Faaliyetler	Faaliyetlerin Gerçekleştirileceği Aylar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Finansal kaynakların temini	■											
Kuruluş yerinin belirlenmesi		■										
Gerekli izinlerin alınması			■									
İnşaat işlerinin yapılması				■	■	■	■	■				
Makine ve donanım tedariki								■				
Makine ve donanım montajı								■	■			
Hammadde tedariki										■	■	■
Personel alımının yapılması										■	■	■
Pazarlama planının yapılması											■	■

12. İŞLETME DÖNEMİ GELİR VE GİDERLERİ

12.1. Ürün Fiyatları

Piyasa koşulları ve işletme taleplerine bağlı olarak pigmentler farklı gramaj ve ambalajlar kullanılarak ambalajlanacaktır. Ambalajlamada pigmentlerin stabiliteleri göz önünde bulundurulacaktır.



Üretilcek ürünlerin güncel piyasa fiyatları göz önüne alındığında üretilcek ürünlerin pazarlama anlamında rekabet edebileceği fiyatlar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir. Fiyatlar piyasa rayıçlerine oranla % 15 daha düşük kabul edilmiştir.

Çizelge 31. Pigment ve Posaların Satış Fiyatları

Ürünler	Satış Fiyatı (TL/kg)
PİGMENTLER	
Likopen	42.728,40
β-karoten	19.871,80
Kapsantin	21.743,80
Zeaksantin	7.131,80
Kapsaisin	11.648,00
Antosiyanin	4.015,70
Klorofil	5.813,60
Lutein	27.040,00
POSALAR	
Domates posası	2,5
Karpuz posası	2,5
Havuç posası	3,5
Lahana posası	3,5
Üzüm posası	1,75
Ispanak posası	3,5

Satış fiyatları KDV ve nakliye hariç hesaplanmıştır.

12.1. İşletme Gelir ve Giderlerinin Tahmin Edilmesi

12.1.1. İşletme Dönemi Gelirleri

Tam kapasitede üretilecek pigment (likopen, β -karoten, kapsantin, kapsaisin, antosiyanin, klorofil ve lutein) ile posa (domates, karpuz, havuç, lahana, üzüm ve ıspanak) satışından elde edilen yıllık üretim gelirleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 32. Tam Kapasite Yıllık İşletme Gelirleri

İşletme Gelir Unsurları	Miktar (Kg/Yıl)	Birim Fiyatı (TL/Kg)	Gelir Tutarı (TL/Yıl)
A.PİGMENTLER			
Likopen	92,15	42.728,40	3.937.422
β -karoten	79,5	19.871,80	1.579.808
Kapsantin	66	21.743,80	1.435.091
Zeaksantin	48	7.131,80	342.326
Kapsaisin	108	11.648,00	1.257.984
Antosiyanin	1192	4.015,70	4.786.714
Klorofil	156	5.813,60	906.922
Lutein	123,5	27.040,00	3.339.440
Toplam			17.585.707
B.POSALAR			
Domates posası	187500	2,50	468.750
Karpuz posası	4000	2,50	10.000
Havuç posası	49500	3,50	173.250
Lahana posası	49500	3,50	173.250
Üzüm posası	45000	1,75	78.750
Ispanak posası	52000	3,50	182.000
Toplam			1.086.000
GENEL TOPLAM (A+B)			18.671.707

Satış fiyatları KDV ve nakliye hariç hesaplanmıştır.

12.2.2. İşletme Dönemi Giderleri

İşletme tam kapasite ile çalıştırıldığında günlük 10 ton gıda işlenebilecektir. Gıdaların işlenmesi sonunda doğal pigment ve posalar elde edilecektir. Nakliye dâhil toplam işletme dönemi giderlerini oluşturan unsurlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

12.2.2.1. Hammadde giderleri

Tesiste farklı hammaddeler işlenerek doğal pigment üretimi gerçekleştirilecektir. İşlenecek hammaddelerin seçimi üretim mevsimleri göz önünde bulundurulacaktır. Bu kapsamda tam kapasite kullanım oranına göre tesiste yıllık olarak aşağıdaki çizelgede belirtilen hammadde miktarlarının satın alınması planlanmakta olup bu hammaddelerin güncel KDV hariç fiyatları çizelgede verilmiştir.

Çizelge 33. Üretimde Kullanılacak Hammadde Giderleri

Hammaddeler	Girdi Miktarı (Kg/Yıl)	Birim Fiyatı (TL/Kg)	Yıllık Toplam Maliyet (TL/Yıl)
Domates	250.000	2	500.000
Domates posası	700.000	0,3	210.000
Karpuz	50.000	0,5	25.000
Kırmızı biber	200.000	5	1.000.000
Kırmızı lahana	550.000	4	2.200.000
Siyah havuç	450.000	1	450.000
Siyah üzüm kabuğu	150.000	0,5	75.000
Ispanak	650.000	2,5	1.625.000
Toplam	3.000.000		6.085.000

12.2.2.2. Yardımcı Madde Giderleri

Gıdalardan pigment üretiminde % 0,1'lik HCL, % 99 saflıkta etanol, saf su ve filtre kâğıdı kullanılacaktır. Ekstraksiyon işleminde 1:1 oranında saf su ve etanol ile birlikte %0,1 HCL kullanılacaktır. Etanolün geri kazanımı % 80 düzeyinde olup yıllık ihtiyaç duyulan etanol ihtiyacı buna göre hesaplanmıştır. Tesiste günlük yaklaşık 1 ton kurutulmuş meyve-sebze ekstrakte edilecektir. Bu işleme planında göre yıllık ihtiyaç duyulan sarf malzeme miktarları aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 34. Tam Kapasitede Yıllık Yardımcı Maddeler Giderleri

Hammaddeler	Girdi Miktarı lt/Yıl	Birim Fiyatı TL/lt	ToplamTutar TL/Yıl
Etanol (lt)	457.200	9,1	4.160.520
HCl (lt)	650	15,2	9.880
Toplam			4.170.400

12.2.2.3. Ambalâj ve Paketleme Giderleri

Yıllık üretilecek ürünler, bu ürünlerin ambalâj ölçülerine göre ve belirtilen ambalâj özelliklerine göre tam kapasitedeki yıllık ambalâj giderleri aşağıdaki çizelgede hesaplanmıştır.

Çizelge 35. Tam Kapasitede Yıllık Ambalâj Giderleri

Malzeme Cinsi	Ambalâj Şekli ve Ölçüsü	Yıllık İhtiyaç Miktarı (Adet/Yıl)	Birim Fiyatı (TL/Adet)	Yıllık Toplam Maliyet TL/Yıl
Pigment	100 g'lık vakumlu kilitli torba	1000	1,50	1.500
	250 g'lık vakumlu kilitli torba	1000	2,00	2.000
	500 g'lık vakumlu kilitli torba	1000	2,50	2.500
	1 kg'lık vakumlu kilitli torba	2000	3,00	6.000
Posa	50 kg'lık yem çuvalı	9000	3,00	27.000
Toplam				39.000

12.2.2.4. Personel ve işçilik giderleri

İşletmede 10 kişi tam zamanlı olarak çalıştırılacaktır. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı 2022 yılı asgari ücret ve diğer giderler göz önüne alınarak aşağıdaki çizelgede hesaplanmıştır. SGK primlerinin işletme sahibi tarafından zamanında ödeneceği varsayılarak 5 puanlık (% 5) SGK işveren primi indirimi (5510 Nolu Yasa Teşviki) ve 10'dan fazla kişiyi çalıştıran ve son üç yılda ölümlü kaza ya da sürekli iş görmemezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmeyen iş yeri olacağı varsayılmıştır. Ayrıca çalıştırılacak personelin medeni durumu bekâr, çocuksuz ve engel durumu bulunmayan kişilerden oluşacağı varsayılarak giderler hesaplanmıştır. Aşağıda verilen çizelgenin hazırlanmasında tüm

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

giderler, asgari ücret üzerinden maaş-SGK prım ödemesi dâhil 12 ay olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 36. Tam Kapasitede Yıllık Personel ve İşçi Giderleri

Personel	Sayı	Yıllık Toplam Maliyet, TL
Müdür	1	198.469,92
Muhasebeci	1	97.758,00
Gıda Mühendisi	1	114.543,36
Usta	2	166.998,96
İşçi	3	191.508,84
Şoför	1	63.836,28
Bekçi	1	63.836,28
Toplam	10	896.951,64

12.2.2.5. Elektrik, su ve yakıt giderleri

Tesisin bir yıllık elektrik, su ve yakıt gideri aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. Elektrik ve su giderlerinin fiyatlandırılmasında Kasım 2021 yılı sanayi işyerleri için uygulanan tarifeler (gündüz tarife fiyatı 66,39 kr/kWh) baz alınmıştır. İşletmenin yıllık elektrik giderinin tahminen 216.000 kwh, su giderinin 13.710 m³ (DİSKİ, 1 m³ su bedeli: 4,39 TL olacağı tahmin edilmektedir. İşletmenin araç ve jeneratör için yakıt gideri ise yıllık 80.000 TL olacağı öngörülmektedir.

Çizelge 37. Tam Kapasitede Yıllık Elektrik, Su ve Yakıt Giderleri

Giderler	Yıllık Toplam Maliyet TL/Yıl
Elektrik	150.920
Su	60.280
Yakıt (Jeneratör ve Araçlar için)	80.000
Toplam	291.200

12.2.2.6. Tamir, Bakım ve Onarım Giderleri

Bakım ve onarım giderleri bina inşaatlar, makine ekipman bedelleri ve taşıt araçlarının bakım onarımları için ayrı ayrı aşağıdaki çizelgede öngörülen şekilde hesaplanmıştır.

Çizelge 38. Tam Kapasitede Yıllık Tamir, Bakım ve Onarım Giderleri

Yatırım Unsurları	Yatırım Tutarı	Bakım Onarım Tutarı (Yatırım Tutarının %'si)	Yıllık Toplam Maliyet TL/Yıl
Yapılar	5.100.800	5	25.504
Makine-Ekipman	4.274.500	1,8	76.941
Taşıt Araçları	850.000	1,8	15.300
Toplam			117.745

12.2.2.7. Satış ve Pazarlama Giderleri

İşletmeden elde edilen ürünlerin satış ve pazarlama giderleri kurulu kapasitede ve yıllık olarak aşağıdaki çizelgede verildiği şekilde hesaplanmıştır. Taşıma kaleminde belirtilen gider ürünlerin satışında olası kargo ve nakliye ücretleridir. Promosyon ise satış sırasında uygulanabilecek indirimler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir.

Çizelge 39. Tam Kapasitede Yıllık Satış ve Pazarlama Giderleri

Gider Türü	Yıllık Toplam Maliyet, TL/yıl
Taşıma	60.000
Promosyon	58.000
Toplam	118.000

12.2.2.8. Genel Yönetim Giderleri

Genel yönetim giderleri aşağıdaki çizelgede yıllık olarak hesaplanmıştır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 40. Tam Kapasitede Yıllık Genel Yönetim Giderleri

Gider Türü	Yıllık Toplam Maliyet, TL
Telefon	6.600
İnternet	2.400
Sigorta (Araç ve Emlak)	20.000
Seyahat	10.000
Kırtasiye	5.000
İşletme Ruhsatları	12.000
Büro Hizmetleri	8.600
Toplam	64.600

12.2.2.9. Genel Giderler

İşletme toplam giderlerinin % 1'i olarak hesaplanmıştır.

12.2.2.10. Beklenmeyen Giderler

İşletme üretim dönemindeki giderlerinin genel yönetim giderleri haricindeki toplam işletme giderlerinin % 7'si olarak hesaplanmıştır.

12.2.2.11. Amortisman Giderleri

Amortisman giderleri vergi usul kanunu gereğince binalar için maksimum % 2, makine teçhizat için % 20'dir. Hesaplamalarda inşaat işleri için maksimum oran ve makine teçhizat için % 20 amortisman oranı seçilmiştir

Çizelge 41. Amortisman Giderleri*

Yatırım Unsurları	Yatırım Tutarı değeri (TL)	Ekonomik Ömrü (Yıl)	Amortisman Oranı (%)	Amortisman Değeri (TL/yYıl)
Yapılar	5.100.800	50	2	102.016
Makine-Ekipman	4.274.500	10	10	427.450
Taşıtlar	850.000	5	20	170.000
Demirbaşlar	208.000	5	20	41.600
Toplam				741.066

*Taşıt alım gideri amortisman tutarı; Sabit Yatırım Tutarı tablosundaki taşıt alım giderinin % 20 olarak varsayılan amortisman oranı ile çarpımı sayesinde elde edilmiştir. Bina yapımı amortisman tutarı; Sabit Yatırım Tutarı tablosundaki bina yapım giderinin %2 olarak varsayılan amortisman oranı ile çarpımı sayesinde elde edilmiştir. Makine-ekipman ve tefrişat amortisman tutarı; Sabit Yatırım Tutarı tablosundaki makine-ekipman ve tefrişat giderinin % 20 olarak varsayılan amortisman oranı ile çarpımı sayesinde elde edilmiştir. Demirbaş amortisman tutarı; Sabit Yatırım Tutarı tablosundaki demirbaş giderinin %20 olarak varsayılan amortisman oranı ile çarpımı sayesinde elde edilmiştir.

12.2.2.12. Yatırım Dönemi Faiz Giderleri

Yatırım öz kaynak kullanılarak yapılacağından banka kredisi kullanılmayacaktır. Dolayısıyla yatırım dönemi faizleri hesaplanmamıştır.

12.2.2.13. Üretim Dönemi Toplam İşletme Giderleri

Tam kapasitede yıllık işletme giderleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 42. Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri

İŞLETME GİDER UNSURLARI	Toplam Tutar (TL)
1. Hammadde Giderleri	
Domates	625.000
Domates posası	210.000
Karpuz	25.000
Kırmızı biber	1.000.000
Kırmızı lahana	2.200.000
Siyah havuç	450.000
Siyah üzüm kabuğu	75.000
Ispanak	1.625.000
2. Yardımcı Madde Giderleri	
Çözgen (Etanol)	4.160.520
Çözgen (HCl)	9.880
3. Ambalâj ve Paketleme Malzemeleri Gideri	
Ambalâj ve Paketleme Malzemeleri	39.000
4. Personel ve İşçilik Giderleri	896.952
5. Elektrik, Su ve Yakıt Giderleri	291.200
6. Tamir Bakım ve Onarım Giderleri	117.745
7. Satış ve Pazarlama Giderleri	118.000
8. Genel Yönetim Giderleri	64.600
Ara Giderler Toplamı	11.907.897
Genel Giderler	118.926
Beklenmeyen Giderler	832.479
Yıllık İşletme Gideri Toplamı	12.860.500

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 43. Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri

İŞLETME GİDER UNSURLARI	Toplam Tutar (TL/Yıl)	Yıllık Sabit İşletme Giderleri (TL/Yıl) (S)	Yıllık Sabit İşletme Giderleri (TL/Yıl) (D)
1. Hammadde Giderleri	6.210.000	-	6.210.000
2. Yardımcı Madde Giderleri	4.170.400	-	4.170.400
3. Ambalaj ve Paketleme Malzemeleri Gideri	39.000	-	39.000
4. Personel ve İşçilik Giderleri	896.952	358.781	538.171
5. Elektrik, Su ve Yakıt Giderleri	291.200	29.120	262.080
6. Tamir Bakım ve Onarım Giderleri	117.745	35.324	82.422
7. Satış ve Pazarlama Giderleri	118.000	-	118.000
8. Genel Yönetim Giderleri	64.600	45.220	19.380
9. Genel Giderler	118.926	83.248	35.678
10. Beklenmeyen Giderler	832.479	416.240	416.240
Yıllık İşletme Gideri Toplamı	12.860.500	967.932	11.891.370

Tesisin yıllar itibariyle öngörülen KKO'larındaki 10 yıllık giderleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 44. Yıllar İtibariyle KKO'ya Bağlı İşletme Giderleri

Yıllar	KKO (%)	İŞLETME GİDERLERİ (S+DxKKO) (TL)	İŞLETME GELİRLERİ (GXKKO) (TL)
1	70	9.291.891	13.070.195
2	70	9.291.891	13.070.195
3	80	10.481.028	14.937.366
4	80	10.481.028	14.937.366
5	90	11.670.165	16.804.536
6	100	12.859.302	18.671.707
7	100	12.859.302	18.671.707
8	100	12.859.302	18.671.707
9	100	12.859.302	18.671.707
10	100	12.859.302	18.671.707

13. TOPLAM YATIRIM TUTARI VE YILLARA DAĞILIMI

13.1. Toplam Yatırım Tutarı

Toplam yatırım tutarları aşağıda açıklanmıştır.

13.1.1. Arazi Bedeli

Proje kapsamında kurulacak tesis Diyarbakır ili Elâzığ yolu üzerinde kurulu olan OSB’de yer alacaktır. 3000 m²’lik alanda kurulması planlanmaktadır. Tesisin yeri satın alınacaktır. Tesis yatırım alanı ücreti 68.000 TL/dekar tahsis ücreti 60.000 TL toplam 264.000 TL olacaktır.

13.1.2. Sabit Yatırım Tutarı

Kurulacak tesisin sabit yatırım giderleri olarak işletmenin kurulacağı arazi bedeli, proje ve etüt giderleri, inşaat giderleri, makine-ekipman alımı giderleri hesaplanmıştır.

13.1.2.1. Etüt-Proje, Mühendislik ve Kontrollük Giderleri

Tesisin gerçekleştirilebilmesi için yapılan etütler, yapılabirlik etüdü, süreç ve uygulama danışmanlık hizmetleri, kontrollük giderleri karşılığı (konaklama, ulaşım, vb giderler dahil) olarak inşaat maliyetlerinin %3’ü olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 45. Etüt-Proje Giderleri

Etüt-Proje Giderleri	Toplam (TL)
Pigment Üretim Tesisi (Mimari, Statik, Elektrik, Sıhhi tesisat, jeoloji) ve Proje uygulama alanı etüdü	153.000

13.1.2.2. Lisans, Patent, Know-How vb. Giderleri

Tesisin herhangi bir lisanslı yazılıma ihtiyaç duymayacaktır. İdari personel ve muhasebe Microsoft Office programlarını ve muhasebe kullanacaktır. Bunun için bir ücret ödenmeyecektir.

13.1.2.3. Arazi Düzenleme ve Geliştirme Giderleri

Proje kapsamında kurulacak tesis Diyarbakır ili Elazığ yolu üzerinde kurulu olan Organize Sanayi Bölgesinde (OSB) Sanayi sitesinde kurulacaktır. Tesisin kurulacağı yerde herhangi bir arazi düzenlemesine gerek bulunmamaktadır.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

13.1.2.4. Hazırlık Yapıları

Şantiye giderleri inşaat giderleri içinde hesaplanmıştır.

13.1.2.5. İnşaat Giderleri

Kurulacak tesiste günlük 10 ton gıda işleme kapasiteye sahip tesis için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Resmi Gazetede yayımlanan 2021 yılı inşaat birim maliyet fiyatları ve 24.11.2021 tarihli güncel veriler göz önüne alınmış ve yaklaşık %30 artış uygulanarak inşaat maliyeti hesaplanmıştır.

Çizelge 46. Pigment Üretim Tesisinin İnşaat Giderleri

Tesisin cinsi	Sınıfı	Alan (m ²)	TL/m ²	Toplam (TL)
Pigment Üretim Tesis	III. Sınıf A Grubu	2.000	2.200	4.400.000
İdari Bina	VI. Sınıf B Grubu	240	2.920	700.800
Toplam		2.240		5.100.800

13.1.2.6. Çevre Koruma Giderleri

Çevre koruma ile ilgili herhangi bir işlem yapılmasına ihtiyaç duyulmadığından bu kalemde harcama yapılmayacaktır.

13.1.2.7. Ulaştırma Tesislerine İlişkin Giderler

Ulaştırma yapıları ile ilgili herhangi bir işlem yapılmasına ihtiyaç duyulmadığından bu kalemde harcama yapılmayacaktır.

13.1.2.8. Makine-Donanım Giderleri

Gıdalardan pigment üretim tesisinde ihtiyaç duyulan makine ekipman listesi ve birim fiyatları aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. Ana makine ve teçhizat ile ilgili birçok firmadan teklif alınmıştır. Bu makine-ekipmanlar sabit yatırım kapsamında tedarik edilecek makineler birinci el olup yerli üretim tercih edilmiştir.

Tesiste ihtiyaç duyulan yardımcı ekipman-malzeme listesi ve birim fiyatları aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Kullanılacak yardımcı ekipman ve malzemeler sabit yatırım kapsamında tedarik edilecek makineler birinci el olup yerli üretim tercih edilmiştir.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 47. Makine-Ekipman Bedelleri

Makine /Ekipmanlar	Miktar (Adet)	Birim Fiyat (TL)	Toplam (TL)
Konveyör bant	3	55.000	55.000
Tepsi yıkama makinesi	1	180.000	180.000
Sebze ve meyve kurutma hattı	1	530.000	530.000
Sebze ve meyve yıkama hattı	1	320.000	320.000
Ultrasonik Ekstraksiyon ünitesi	1	812.000	812.000
Meyve sebze dilimleme makinesi	1	250.000	250.000
Kuru meyve sebze kesme ve öğütme makinesi	1	160.000	160.000
Spray Kurutucu ünitesi	1	187.000	187.000
Enkapsülasyon ünitesi	1	350.000	350.000
Paketleme Ünitesi	1	236.000	236.000
Kolileme Makinesi	1	36.000	36.000
İnkjet Kodlama Makinası	1	85.000	85.000
Yönlendirme Paneli	5	1.200	1.200
Yönlendirme Paneli	5	1.500	1.500
Paket Tip Atık Su Arıtma Sistemi	1	250.000	250.000
Saf su Cihazı sistemi	1	55.000	55.000
Su Kazanı	1	90.000	90.000
Posa doldurma ve paketleme ünitesi	1	145.000	145.000
Soğutma Odası	1	125.000	125.000
Jeneratör	1	285.000	285.000
Toplam			4.274.500

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 48. Yardımcı Ekipman-Malzeme Alımı Giderleri

Ekipmanlar	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Toplam (TL)
Paketleme Masası	Adet	3	5.000	15.000
Paketleme Masası	Adet	4	12.000	48.000
Baskı Ağırlık	Adet	100	300	30.000
Ürün Taşıma Arabası	Adet	5	12.500	62.500
Odalara Pvc Perdeler	Adet	4	5.000	20.000
Terazi	Adet	4	10.000	40.000
Kimyasal Analiz Ünitesi	Adet	1	485.000	485.000
Antibiyotik Test Kiti	Adet	1	65.000	65.000
Refraktometre	Adet	1	15.000	15.000
pH Metre	Adet	1	15.000	15.000
Yıkama Suyu Kanalı	Adet	1	15.000	15.000
Fittings Malzemeler	Metre	5500	25	137.500
Fittings Malzemeler	Adet	500	35	17.500
Odalara Lavabo	Adet	5	1.000	5.000
Eşanjör	Adet	1	65.000	65.000
Toplam				1.035.000

13.1.2.9. Taşıma, Sigorta, İthalat ve Gümrükleme Giderleri

Kurulacak tesiste gerek yurtiçi ve gerekse yurtdışından tedarik edilecek tüm makine ve teçhizatın fiyatlarına gerekli durumlarda nakliye ve sigortala bedeli dahil edilerek hesaplanmıştır. Tesisin işletme sırasında kullanacağı hammaddelerin sevkiyatı kendi aracıyla yapılacaktır bu aracın gideri yakıt giderleri kısmına eklenmiştir.

13.1.2.10. Montaj Giderleri

Montaj giderleri satın alınan makine-ekipman bedellerinin %2'si alınarak hesaplanmıştır.

13.1.2.11. Taşıt Araçları

Pigment üretiminde kullanılacak gıda hammaddelerinin tesise nakliyesinde ve üretilen posaların satış noktalarına taşınmasında kullanılmak üzere 1 adet kamyonet satın alınması planlanmaktadır. Araçların piyasa bedelleri alınan teklifler doğrultusunda yaklaşık fiyat olarak belirlenmiştir.

Çizelge 49. Taşıt Alımı Giderleri

Alınacak Taşıt	Miktar (Adet)	Birim Fiyatı	Toplam Tutar
Kamyonet	1	850.000	850.000
Toplam			850.000

13.1.2.12. Genel Giderler

Genel giderler sabit yatırım ara giderleri toplamının %1'i alınarak hesaplanmıştır.

13.1.2.13. İşletmeye Alma Giderleri

Tesis kurulduktan sonra bir ay (24 gün) deneme üretimi yapılması planlanmaktadır. Bu kapsamda "Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri" çizelgesindeki veriler göz önüne alındığında işletmeye alma giderleri aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Yıllık Sabit İşletme Gideri: 967.932 TL

Yıllık Değişken İşletme Gideri: 11.891.370 TL

İşletmeye Alma Gideri: 967.932 TL X 48 gün/300 Gün + 11.891.370 TL X 48 Gün/300 Gün X %20= 535.400 TL hesaplanmıştır.

13.1.2.14. Beklenmeyen Giderler

Beklenmeyen giderler sabit yatırım ara toplamının % 3 hesaplanmıştır.

13.1.2.15. Yatırım Dönemi Faizleri

Yatırım döneminde faiz gelirleri olmayacaktır. Buna göre yukardaki açıklamalar kapsamında hesaplanmış Sabit Yatırım Tutarlarını içeren çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 50. Sabit Yatırım Tutarı

SABİT YATIRIM TUTARI	İç Para (TL)
Yıllar	I.Yıl
Sabit Yatırımlar	11.707.800
1.Etüt, Proje Giderleri	153.000
2. İnşaat Gideri	5.100.800
3. Makine-Ekipman Gideri	4.274.500
4. Yardımcı Ekipman ve Malzeme Gideri	1.035.500
5. Demirbaş ve Tefriş Malzemeleri	208.000
6. Taşıt Alım Giderleri	850.000
7. Montaj Giderleri	86.000
8.İşletmeye Alma Giderleri	535.400
9. Genel Giderler	119.755
10. Beklenmeyen Giderler	359.265
SABİT YATIRIM TOPLAMI	12.711.512

*Yatırım tamamlandıktan sonraki ilk üretim yılındaki bir senelik personel giderleri işletme giderlerine dâhil edildiğinden burada dâhil edilmemiştir.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

13.1.3. Başlangıç İşletme Sermayesi İhtiyacı

İşletme sermayesi aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 51. Tam Kapasitedeki (%100) ve Başlangıç (%70) İşletme Sermayesi İhtiyacı

İŞLETME SERMAYESİ UNSURLARI	STOK SÜRESİ GÜN	SABİT İŞLETME GİDERİ Tİ/Yıl	DEĞİŞKEN İŞLETME GİDER TL/Yıl	SABİT İŞLETME SERMAYESİ TL	DEĞİŞKEN İŞLETME SERMAYESİ TL	TOPLAM İŞLETME SERMAYESİ İHTİYACI TL
Hammadde	10	-	6.210.000	-	172.500	172.500
Yardımcı Madde	90	-	4.170.400	-	1.042.600	1.042.600
Ambalaj Malzemesi	90	-	39.000	-	9.750	9.750
Nakit İhtiyacı	60	967.932	1.471.970	161.322	245.328	406.650
Mamul Stok	60	967.932	11.891.370	161.322	1.981.895	2.143.217
Vadeli Satışlar Varsa Vade Süresi	30	967.932	11.891.370	80.661	990.948	1.071.609
Tam Kapasitede İşletme Sermayesi İhtiyacı %100				403.305	4.443.021	4.846.326
Başlangıç İşletme Sermayesi İhtiyacı %70				403.305	3.110.115	3.513.420

Çizelge 52. Toplam Yatırım Tutarı

YATIRIM UNSURLARI	KÜMÜLATİF İÇ PARA (TL)	I.YIL İÇ PARA (TL)
Sabit Yatırım Tutarı	12.711.512	12.711.512
Başlangıç İşletme Sermayesi İhtiyacı	3.513.420	3.513.420
Toplam Yatırım Tutarı	16.224.932	16.224.932

13.2. Yatırımın Yıllara Göre Dağılımı

Yatırım ilk bir yıl içerisinde tamamlanması planlanmaktadır. Yatırım tamamlandıktan sonra yatırım harcamalarına ilâveten 1 aylık süre için işletme sermayesine ihtiyaç duyulacaktır. Dolayısıyla yatırımın ilk yılı için **12.711.512 TL** sabit yatırım gideri ve **3.513.420 TL** işletme sermayesi olmak üzere toplam yatırım tutarı **16.224.932 TL** dolayındadır.

14. PROJENİN FİNANSMANI

14.1 Yürütücü ve işletmeci kuruluşların mali yapısı

Yatırımcı ve işletmeci kuruluş hâlihazırda oluşmadığı için işletmecinin mali yapısına ilişkin analiz gerçekleştirilememektedir.

14.2 Finansman Yöntemi (özkaynak, dış kredi, hibe, YİD vb.)

Proje kapsamında kurulacak tesis bir kamu kuruluşu kapsamında faaliyet gösterecek olup yatırımın tamamının öz kaynak kullanılarak yapılması planlanmaktadır.

14.3 Finansman Kaynakları ve Koşulları

Öz kaynak dışında kullanılacak olası finansman kaynaklarının geri ödemesiz devlet hibesi şeklinde olması planlanmaktadır.

14.4 Finansman Maliyeti

Finansmanın özkaynak maliyeti söz konusu olacaktır.

14.5 Finansman Planı

Proje için planlanan tesisin bir sene içerisinde işler faaliyete geçmesi planlanmaktadır. Projenin kaynak finansmanı, kaynak ihtiyacı ve diğer ekonomik analizler işletmenin yatırım yılından sonraki öngörülen kapasite kullanım oranı projenin finansman ihtiyacının tamamının öz kaynaklardan karşılanacağı varsayılmaktadır. Ancak yatırımcı Tarım ve Orman Bakanlığı'nın ilgili hibe programları ve Kredi veren kamu ya da özel bankaların hayvancılık kredilerinden faydalanabilecektir. Projenin finansal kaynak planlaması aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 53. Projenin Finansman İhtiyacı ve Kaynakları

Finansman İhtiyacı		Yatırım Tutarı (TL)
Sabit Yatırım Giderleri		12.711.512
İşletme Sermayesi İhtiyacı		3.513.420
Yatırım Döneminde Harcanacak KDV		2.228.072
Toplam Finansman İhtiyacı		
Finansman Kaynakları		
Öz kaynaklar (% 100)		18.453.004
Banka Kredisi	Banka kredisi kullanılması öngörülmemektedir.	
Hibe Destekleri	Hibe desteği kullanılması öngörülmemektedir.	

GİDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

15. PROJE ANALİZİ

15.1. FİNANSAL ANALİZ

15.1.1. Finansal Tablolar ve Likidite Analizi

Hali hazırda bir tesis veya firma olmadığı için likidite analizi yapılmamıştır. Proje kapsamında kurulacak işletmenin kapasite kullanım oranına göre 10 yıllık gelir giderleri aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 54. Gelir Gider Tablosu

YILLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KKO (%)	70	70	80	80	90	100	100	100	100	100
İŞLETME GİDERLERİ (S+DxKKO)	9.291.891	9.291.891	10.481.028	10.481.028	11.670.165	12.859.302	12.859.302	12.859.302	12.859.302	12.859.302
İŞLETME GELİRLERİ (GXKKO)	13.070.195	13.070.195	14.937.366	14.937.366	16.804.536	18.671.707	18.671.707	18.671.707	18.671.707	18.671.707
İşletme Sermayesi İhtiyacı	3.513.420	3.513.420	3.957.722	3.957.722	4.402.024	4.846.326	4.846.326	4.846.326	4.846.326	4.846.326
İşletme Sermayesindeki Artışlar	3.513.420	-	444.302	-	444.302	-	-	-	-	-

15.1.1. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu

Projenin sabit yatırım maliyeti 12.711.512 TL olup 10 yıl içerisinde % 19 indirgenme oranı ile yatırımın indirgenmiş nakit akımlar aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 55. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu

Yatırım Faaliyetlerinden Doğan Nakit Akım (A)			İşletme Faaliyetlerinden Doğan Nakit Akım (B)		Yatırımın Net Nakit Akımı (NNA) (A+B)	Yatırımın İndirgenmiş Net Nakit Akımı (NNA)
Yıllar	Sabit Yatırım	İşletme Sermayesi İhtiyacı	İşletme Gelirleri	İşletme Giderleri		
	-12.711.512				-12.711.512	-12711512
1		-3.513.420	13.070.195	-9.291.891	264.884	222.592
2		0	13.070.195	-9.291.891	3.778.304	2.668.105
3		-444.302	14.937.366	-10.481.028	4.012.036	2.380.806
4		0	14.937.366	-10.481.028	4.456.338	2.222.237
5		-444.302	16.804.536	-11.670.165	4.690.069	1.965.370
6			18.671.707	-11.670.165	7.001.542	2.465.539
7			18.671.707	-11.670.165	7.001.542	2.071.882
8			18.671.707	-11.670.165	7.001.542	1.741.077
9			18.671.707	-11.670.165	7.001.542	1.463.090
10			18.671.707	-11.670.165	7.001.542	1.229.487
NBD	-12.711.512	-4.402.024	166.178.193	-109.566.828	39.497.829	5.718.673

15.1.2. Finansal Fayda-Maliyet Analizi (NBD, İKO vb.)

Projenin Net Bugünkü Değer (NBD) aşağıda verilen formülden yararlanılarak hesaplanmıştır.

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

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

Net bugünkü değer yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağladığı getirinin bugünkü değerinden yatırım giderlerinin bugünkü değerinin düşülmesi ile elde edilen farkı ifade eder. Yani net bugünkü değer; yatırımın nakit girişlerinin bugünkü değeri ile nakit çıkışlarının bugünkü değeri arasındaki farka eşittir. Bir projenin bu yöntemle göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değer sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Net bugünkü değer hesabı gerçekleştirilirken, indirim (iskonto) oranı %19 olarak alınmıştır. Bu oran, paranın zaman değerini göstermektedir. Buna göre 10 yılın sonunda yatırımın net bugünkü değeri **18.430.185 TL** olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 54. Yatırımın İç Kârlılık Oranı ve Net Bugünkü Değeri

Yıl	Yatırım Tutarı	Yıllık Net Nakit Akış	İç Kârlılık Oranı (%)	NBD
Yatırım	12.711.512	-12.711.512		
1.Yıl	-	264.884	-98	222.592
2.Yıl	-	3.778.304	-44	2.668.105
3.Yıl	-	4.012.036	-17	2.380.806
4.Yıl	-	4.456.338	-1	2.222.237
5.Yıl	-	4.690.069	9	1.965.370
6.Yıl	-	7.001.542	17	2.465.539
7.Yıl	-	7.001.542	22	2.071.882
8.Yıl	-	7.001.542	25	1.741.077
9.Yıl	-	7.001.542	27	1.463.090
10.Yıl	-	7.001.542	28	1.229.487
Toplam NBD				18.430.185

Sermaye veya yatırımın marjinal verimliliği olarak da adlandırılan İç Kârlılık Oranı (İKO) veya iç getiri oranı, yatırım sonucunda elde edilen gelirlerin bugünkü değerini yatırımın bugünkü değerine eşitleyen faiz veya indirgeme oranı olarak adlandırılabilir. Başka bir ifadeyle yatırıma ilişkin nakit akımlarının bugünkü değerini sıfırlayan indirgeme (iskonto) olarak tanımlanır. İç verim oranı aynı zamanda yatırımın ne oranda katma değer yaratacağını ifade eder. Yatırımın İKO'nı aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. Buna göre yatırım 5. yıldan itibaren kârlı duruma geçmiş ve 10 yılın sonunda İKO % 28 olarak hesaplanmıştır.

15.1.3. Devlet Bütçesi Üzerindeki Etkisi

Proje yatırımı üniversitenin proje koordinatörlüğü birimi tarafından sağlanacaktır. Proje yatırımın 2. yılından itibaren elde edilecek yüksek gelirlerden devlete ödenecek gelir vergisi ile devlet bütçesine önemli düzeyde pozitif katkı sağlayacaktır.

15.2. EKONOMİK ANALİZ

15.2.1. Ekonomik Maliyetler

Tesiste işlenecek ve değişken sınıfındaki hammaddeler mevsiminde üretilen sebze ve meyvelerden oluşacak olup ek bir en ekonomik maliyetle tedarik edilecektir. Hammaddelerin işlenmesinde en büyük gider değişken maliyet sınıfındaki elektrik ile kurutma giderleri olacağı öngörülmektedir. Hammaddenin bölge illerinden tedarik edileceği ve nakliyatın işletmenin satın alacağı kendi aracı ile yapacağı göz önüne alındığında giderlerin bu kısmı da ekonomik maliyet durumundadır.

15.2.2. Ekonomik Faydalar

Projenin hayata geçirilmesiyle elde edilecek doğal renk pigmentleri birçok endüstriyel alanda kullanılan katma değeri yüksek olan ürünlerdir. Ülkemiz bu ürünleri büyük ölçekte ithal etmektedir. Bu proje ile yerli ürünler üretilerek olup dışa bağımlılık azalacak, bu ürünler için dışarıya ödenen katma değer ülkede kalacaktır. Ayrıca ülkemizin diğer bölgelerinde benzer üretim tesislerinin kurulmasına önayak olacak bir proje niteliğinde olup ülkemizin doğal pigment üretiminde önemli bir konuma taşıyacaktır.

15.2.3. Ekonomik Fayda-Maliyet Analizi (ENBD, EİKO vb.)

Yatırımın Net Bugünkü Değeri **18.430.185 TL**, İç Kârlılık Oranı (İKO) ise **% 28** olarak hesaplanmıştır. Fayda-Maliyet oranı 1 den büyük olması gerekir. Bu oran ne kadar büyük ise yatırım o karlı bir yatırım olduğunu gösterir. Ancak, yatırımın 10 yıllık Fayda-Maliyet oranı **1,45** olarak hesaplanmıştır. Bu da yatırımın karlı bir yatırım olacağını göstermektedir. Bir işletmenin varlığını sürdürebilmesi ve büyüebilmesi için kar etmesi gerekliliği ekonominin temel prensibidir. Mali kaynakların finansal bir ortamda yatırıma dönüştürülerek kazanç beklentisine girmek ticari bir girişim, bu girişimden sağlanan veya

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

sağlanması beklenen ise yatırım karlılığı olarak değerlendirilir. Bir yatırımın karlılığı net bugünkü değer hesabı ile formüle edilen yöntemlerle belirlenir. Her yılın maliyeti gelirden çıkarılarak net nakit akışı elde edilir. Daha sonra belli bir indirgeme oranı kullanılarak, her sene için ayrı ayrı indirgenen net nakit akışları bulunur. Bunların toplamı projenin net bugünkü değerini oluşturur.

Yatırımın ekonomik ömrü, toplam sabit yatırımın tutarının amortisman giderine oranlanmasıyla elde edilmiştir. Bu hesaplama yöntemiyle yatırımın ekonomik ömrü (12.711.512 TL/ 741.066 TL $\cong$ 17 yıl) yaklaşık 17 yıl olarak bulunmuştur.

Projenin faydalı olup olmayacağını gösteren diğer bir gösterge ise yatırımın parasal geri dönüşüm (Return On Investment – ROI) süresidir. Bir yatırım için geri ödeme süresi (payback period), yatırım için harcanan toplam sermayenin ne kadar sürede geri alınabildiğini gösteren sayısal bir değerdir. Bir diğer ifade ile yatırımın sağlayacağı net nakit girişlerinin yatırım tutarını karşılayabilmesi için geçmesi gereken süredir.

Yatırımın İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi (İEGÖS) çizelgede sunulmuştur. İEGÖS hesaplanmasında yatırım sermayesi (12.711.512 TL) ve işletmenin iskonto edilmiş net nakit akışlarından faydalanılarak hesaplanmıştır. Yatırımın İEGÖS'ü 6 yıl 2 ay olarak bulunmuştur.

Çizelge 55. İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi

Yatırım Yılı	Net Nakit Akış	İskonto (%19) Edilmiş Net Nakit Akış	Bakiye	Geriye Ödeme Süresi (Yıl)
0	-12.711.512	-12.711.512	-12.711.512	
1	264.884	222.592	-12.488.920	1
	3.778.304	2.668.105	-9.820.815	2
3	4.012.036	2.380.806	-7.440.009	3
4	4.456.338	2.222.237	-5.217.773	4
5	4.690.069	1.965.370	-3.252.402	5
6	7.001.542	2.465.539	-786.863	6
7	7.001.542	2.071.882	1.285.019	7
Yatırımın Geri Ödeme Süresi				6 Yıl 2 Ay

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Yatırımın kârlılık çizelgesi incelendiğinde yatırımın kâr elde ettiği görülmektedir. Proje kapsamında yatırımın öz kaynaklar ile kurulacağı varsayıldığından "Sermayenin Kârlılık Oranı (SKO)" hesaplanmıştır.

SKO = Vergi Sonrası Kâr/Öz Kaynak x100, formülüyle hesaplanan sermaye kârlılık oranı yatırımın ilk yılı sonunda % 28,8 olarak gerçekleşeceği ve 10 yıllık kârlılık oranı ortalamasının da % 35,6 olacağı hesaplanmıştır.

15.2.4. Maliyet Etkinlik Analizi (Karşılaştırmalı Birim Üretim ve Yatırım Maliyeti)

Projenin ilk yatırım maliyeti 12.711.512 TL olarak hesaplanmıştır. Proje kapsamında likopen, β-karoten, kapsantin, zeaksantin, kapsaisin, antosiyanin, klorofil ve lutein pigmentleri ana ürün olarak üretilecektir. Yatırım kapsamında elde edilecekler pigmentlerin yıllık ciro oranları sırasıyla % 21, % 9, % 8, % 7, % 26, % 5 ve % 18 posaların ise % 5,8 olarak hesaplanmıştır. Buna göre üretilecek pigmentlerin ilk üretim yılı itibarıyla birim maliyetleri (kg ürün) sırasıyla 28.491 TL, 13.250 TL, 14.500 TL, 41755 TL, 7.767 TL, 2.678 TL, 3.876 TL ve 18.030 TL olurken posaların birim maliyeti 2 TL/kg olmuştur.

15.2.5. Projenin Diğer Ekonomik Etkileri

Yatırımın katma değer etkisi aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Yatırımın ilk iki yılı % 70 kapasite kullanım oranı çalıştırılacağı ve sonraki yıllarda giderek artırılacağı varsayılarak yatırımın (sermayenin) katma değer analizi ve Kârlılık hesabı analizi yapılmıştır. Brüt katma değere göre yıllık hâsıla sermaye oranı ortalaması 0,71 net katma değere göre ise 0,65 olarak hesaplanmıştır. Net katma değer yüksek oluşu, işletmenin ekonomiye katkısının büyüklüğünün de bir ölçüsüdür. Bu da yapılacak yatırımın önemli katma değer sağlayacağını göstermektedir.

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 56. Yatırımın (Sermayenin) Kârlılık Hesabı

	Yatırım Yılı	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Toplam Gelir	0	13.070.195	13.070.195	14.937.366	14.937.366	16.804.536	18.671.707	18.671.707	18.671.707	18.671.707	18.671.707
Toplam Gider	15.711.512	9.291.891	9.291.891	10.481.028	10.481.028	11.670.165	11.670.165	11.670.165	11.670.165	11.670.165	11.670.165
Vergi Öncesi Kar	0	3.778.304	3.778.304	4.456.338	4.456.338	5.134.371	7.001.542	7.001.542	7.001.542	7.001.542	7.001.542
Kurumlar Gelir Vergisi	0	755.661	755.661	891.268	891.268	1.026.874	1.400.308	1.400.308	1.400.308	1.400.308	1.400.308
Vergi Sonrası Net Kar	0	3.022.643	3.022.643	3.565.070	3.565.070	4.107.497	5.601.234	5.601.234	5.601.234	5.601.234	5.601.234
Amortisman Gideri	0	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066
Sabit Yatırım Tutarı	15.711.512	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sermaye Kârlılık Oranı (%)	-	23,8	23,8	28,0	28,0	32,3	44,1	44,1	44,1	44,1	44,1
Sermaye Kârlılık Oranı Ortalaması (%)		% 36									

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

Çizelge 57. Yatırımın Katma Değer Analizi

	1.Yıl	2.yıl	3.yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Vergi Öncesi Kar	3.022.643	3.022.643	3.565.070	3.565.070	4.107.497	5.601.234	5.601.234	5.601.234	5.601.234	5.601.234
Vergiler	604.529	604.529	713.014	713.014	821.499	1.120.247	1.120.247	1.120.247	1.120.247	1.120.247
Net Kar	2.418.115	2.418.115	2.852.056	2.852.056	3.285.997	4.480.987	4.480.987	4.480.987	4.480.987	4.480.987
Personel ve İşçilik Giderleri	896.952	1.163.615	1.509.558	1.958.350	2.540.567	3.295.878	4.275.742	5.546.921	7.196.020	9.335.397
Amortisman	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066	741.066
Brüt Katma Değer	4.660.661	4.927.324	5.815.694	6.264.486	7.389.130	9.638.178	10.618.042	11.889.221	13.538.320	15.677.697
Net Katma Değer	3.919.595	4.186.258	5.074.628	5.523.420	6.648.064	8.897.112	9.876.976	11.148.155	12.797.254	14.936.631
Hâsıla/Sermaye Oranı (Yıllık)										
Brüt Katma Değere Göre	0,37	0,39	0,46	0,49	0,58	0,76	0,84	0,94	1,07	1,23
Net Katma Değere Göre	0,31	0,33	0,40	0,43	0,52	0,70	0,78	0,88	1,01	1,18
Hâsıla/Sermaye Oranı (Ortalama)										
Brüt Katma Değere Göre	0,71									
Net Katma Değere Göre	0,65									

15.3. Sosyal Analiz

15.3.1. Sosyal Fayda-Maliyet Analizi

Diyarbakır ili başta domates, karpuz, kırmızı biber ve kırmızı üzüm olmak üzere doğal pigment elde edilmesinde kullanılan birçok sebze meyvenin önemli ölçekte yetiştirildiği bir yerdir. Özellikle Lice domatesi ve Diyarbakır karpuzu bölgeye özgü tarımı en fazla yapılan bitkisel ürünler olup bölgede hikâyesi olan ürünlerdir. Ancak üretilen bu ürünler sanayide işlenmemekte ve genellikle üretildiği şekliyle tüketime sunulmaktadır. Endüstriyel düzeyde işlenmeyen bu ürünlerin katma değerinin sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Bu fizibilite raporunun hazırlanması ile gıda, ilâç, kozmetik ve tekstil sanayinde kullanılan ve insan sağlığı açısından kuşkuyla bakılan sentetik renk pigmentleri yerine bölgede üretilen gıdalardan doğal renk pigmentleri üretimine yatırım yapılması sağlanarak bölgede ilgili sektörler ile bitkisel üretim faaliyetinin tekrar canlandırılmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Ayrıca böyle bir yatırımın yapılması ile Diyarbakır ili ve ilçelerindeki pigment kullanımında kullanılan gıdaların üretim potansiyeli artacak mevcut üreticiler veya yeni yatırımcılar yatırım planlarını yaparken daha reel ve doğru kararlar verebileceklerdir. Bu da yanlış yatırımların önüne geçerek milli ekonomiye katkı sağlayacaktır.

15.3.2. Sosyo-Kültürel Analiz

Diyarbakır'ın da içinde yer aldığı TRC2 bölgesinde TÜİK 2020 yılı sonu itibarıyla işsizlik oranı % 20,2 işgücüne katılma oranı % 40,8 ve istihdam oranı ise % 32,5 olarak gerçekleşmiştir. Bu da Türkiye geneli ortalamasının üzerindedir. Diyarbakır kendi kırsalından göç alan diğer illere göç veren bir kent konumundadır. Türkiye genelinde kişi başına düşen milli gelir bakımından 2019 yılı itibarıyla Diyarbakır 74. Sırada yer almaktadır. Proje yatırımı ile birlikte özellikle kırsalda bitkisel üretim yapan çiftçilerin ürünlerinin katma değerinin yükseleceği tahmin edilmektedir. Çünkü tesiste işlenecek domates, kırmızı biber, siyah üzüm ve karpuz bölgede yaygın yetiştirilen ürünlerdir. Bu ürünlerin bölge çiftçisinden tedarik edilmesi dolaylı olarak bölgedeki işgücü istihdamına olumlu yönde katkı yapacaktır.

15.3.3. Projenin Diğer Sosyal Etkileri

Proje kapsamında kurulacak tesiste 10 tam zamanlı personelin çalıştırılması planlanmıştır. Projelerin istihdam etkisi değerlendirilirken, dolaylı ve dolaysız etkileriyle birlikte dikkate alınması gerekmektedir. Projenin doğrudan kendisinin yaratacağı istihdam, dolaysız istihdamı oluştururken; söz konusu proje ile bağlantılı diğer projelerin yaratacağı istihdam, dolaylı istihdam olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada kullanılması gereken en temel ölçüt Sermaye İstihdam Oranı'dır. Projenin istihdama etkisinin hesaplanmasında temel ölçüt olarak Sermaye İstihdam Oranı (SİO) formülü

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

yardımla bulunmuştur. Bu formül proje kapsamında bir kişinin istihdamı için ne kadar yatırım yapılması gerektiğini vermektedir.

Sermaye İstihdam Oranı= Toplam Yatırım Tutarı/istihdam Edilecek Kişi Sayısı

Pigment Üretim Tesisi SİO = 12.711.512 TL/10 kişi= 1.711.512 TL/Kişi

Proje kapsamında yapılacak yatırımda kişi başına yatırım oranı 1.711.512 TL olarak hesaplanmıştır. Yatırımın kişi başı yatırım oranının yüksek olduğu ve yatırımın emek yoğun bir yatırımdan ziyade sermaye yoğun bir yatırım olduğu görülmektedir.

15.4. Bölgesel Analiz

15.4.1. Projenin Bölgesel Düzeydeki Doğrudan ve Dolaylı Etkileri

Tarım ve Orman Bakanlığı Diyarbakır İl Müdürlüğü, 2019 yılı verilerine göre Diyarbakır da 2019 yılında doğal pigment üretiminde kullanılabilecek olan ürünlerden 5 bin 846 ton üzüm, 142 bin 818 ton karpuz, 90 bin 228 ton domates, 24 bin 609 ton biber üretimi gerçekleşmiştir. Bu ürünler üretim dönemlerinde pazarlanması gereken ürünler olup endüstriyel olarak değerlendirilmediği zaman fiyatlarında düşme ve üretici düzeyinde önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu proje ile bu ürünler üretim mevsiminde üreticilerden satın alınarak işlenecektir. Bu şekilde hem ürünlere katma değer sağlanacak hem de üreticilerin mağduriyeti önlenecektir. Bu da sebze ve meyve yetiştiriciliği bölgede tekrar önemli bir ekonomik kalkınma aracı haline getirecektir. Yeni inovatif bir yatırım alanı olan gıdalardan doğal pigment üretimi bölgede üzüm, domates, Diyarbakır karpuzu, kırmızı biber üretimi yapan yetiştiricilerin üretimlerini artırmak suretiyle bölgedeki meyve ve sebze yetiştiriciliğinin güçlendirilmesine, ulusal ve uluslararası rekabet edebilir bir düzeye ulaşmasına da katkı sağlayacaktır. Diyarbakır'da ve bölgede Gıdalardan elde edilen pigment, katkı maddesi ve aroma maddeleri üreten bir sanayi işletmesi bulunmamaktadır. Bu da birçok sektörün bu ürünlerde dışa bağımlılığa sebep olmakta ve bitkisel ürünlerin üretimin katma değerini azaltmaktadır. Kurulacak tesis ile bitkisel ürünlerin katma değerleri yükseltilecek olacaktır. Ayrıca başta gıda işleme tesisleri olmak üzere tekstil, ilaç ve kozmetik sanayii işletmeleri ve buna bağlı diğer sektörlerin doğal pigment ihtiyacı karşılanacaktır.

15.5. Duyarlılık Analizi

Duyarlılık analizi, bir projenin kapsamında yer alan birim satış fiyatı, ana girdi maliyetleri, projenin termini ve indirgeme oranı gibi değişken parametrelerdeki olası değişimin projenin getirilerini (Net Bugünkü Değer, İç Kârlılık Oranı, Fayda/Maliyet Etkisi, Geri Ödeme Süresi vb.) nasıl ve düzeyde etkileyeceğini inceleyen bir yöntemdir. Bu çalışmada karlılığı etkileyen en önemli parametreler ürün satış fiyatlarının düşmesine bağlı olarak gelirlerin azalması ve ülke ekonomik koşullarına bağlı olarak giderlerin artmasıdır. Bu parametrelerdeki değişimin NBD ve İKO üzerindeki değişim durumlarına

GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ

YATIRIM FİZİBİLİTESİ

göre duyarlılık analizleri yapılmıştır. Duyarlılık analizinde gelir sabit tutularak % 10'luk yıllık toplam gider artışı ve gelir azalışlarının etkileri NBD, İKO ve Fayda-Maliyet oranı üzerindeki etkileri hesaplanmıştır. Tesis gelirinin % 10 oranında azalması durumunda NBD **11.680.993 TL**, İKO % 17 ve Fayda-Maliyet oranı ise 0,92 olarak hesaplanmıştır. Bu veriler yatırımın gelir azalmasına duyarlı olduğunu göstermiştir.

Çizelge 58. Gelirlerin % 10 Oranında Azalması Durumunda Net Bugünkü Değer, İç Kârlılık Oranı Tablosu ve Fayda-Maliyet Değerleri

Yıllar	Yıllık Nakit Akış (TL)	Net Bugünkü Değer (TL)	İç Kârlılık Oranı (%)	Fayda/Maliyet Oranı
0	-12.711.512	-12.711.512		
1	-1.042.135	-875.744	-	0,92
2	2.471.285	1.745.134	-60	
3	2.518.299	1.494.399	-34	
4	2.962.601	1.477.357	-16	
5	3.009.615	1.261.177	-6	
6	5.134.371	1.808.029	4	
7	5.134.371	1.519.352	9	
8	5.134.371	1.276.767	13	
9	5.134.371	1.072.913	16	
10	5.134.371	901.608	17	

Tesis giderlerinin % 10 oranında artması yatırımın NBD'ı 13.864.241 TL, pozitif duruma geçirmiştir İKO % 21 ve Fayda-Maliyet oranı ise 1,09 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar yatırımın gider artışlarına duyarlı olduğunu göstermiştir.

Çizelge 59. Giderlerin % 10 Oranında Artması Durumunda Net Bugünkü Değer, İç Kârlılık Oranı Tablosu ve Fayda-Maliyet Değerleri

Yıllar	Yıllık Nakit Akış (TL)	Net Bugünkü Değer (TL)	İç Kârlılık Oranı (%)	Fayda/Maliyet Oranı
0	-12.711.512	-12.711.512		
1	-664.305	-558.239		1,09
2	2.849.115	2.011.945	-55	
3	2.963.933	1.758.845	-28	
4	3.408.235	1.699.580	-11	
5	3.523.052	1.476.333	-1	
6	5.834.526	2.054.583	8	
7	5.834.526	1.726.541	13	
8	5.834.526	1.450.875	17	
9	5.834.526	1.219.222	19	
10	5.834.526	1.024.557	21	

15.6. Risk Analizi

Proje bir takım olası risk unsurlarını içermektedir. Ancak söz konusu olası olan risk unsurlarının projenin karlılığını ve sürdürülebilirliğini yüksek derecede etkileme riski bulunmamaktadır. Proje yatırım sırasında ve işletme sırasında karşı karşıya kalınabilecek risk unsurları ve bu risklerin ayrıntıları ile bunların minimize etme yolları aşağıda sıralanmıştır.

Oluşabilecek Olası Risk Unsurları:

1. Tesis yatırımı ve Makine Ekipman Tedarik Zorlukları
2. Değişken Ekonomik Koşullar
3. Hammadde ve Girdi Tedarik Zorlukları
4. Pazarlama ve Satış Zorlukları

1. Tesis yatırımı ve makine ekipman tedarik zorlukları: Proje kapsamında kurulacak tesiste ihtiyaç duyulan makine ve ekipmanların büyük çoğunluğu spesifik özelliklerde olup bunların satışını yapan firma satışı sınırlıdır. Mümkün olduğu kadar daha bütün üretici veya tedarikçi firmalılardan fiyat teklifleri alınarak bu yatırım riski azaltılmaya çalışılacaktır.

2. Değişken ekonomik koşullar: Ülkemizde ve dünyada ekonomik koşulları sürekli değişiklik gösterebilmektedir. Özellikle yatırımın ilk yıllarında karşılaşılabilecek olası ekonomik sorunlar projenin hedeflerine ulaşmasını geciktirebilecektir. Bu sorunların aşılmasında devletin yatırımın yapıldığı bölgeye sağladığı hibe, teşvik ve kredilerin kullanılarak minimize edilmesi planlanmaktadır. Ayrıca üretilen ürünlerin hem yurtiçi hem de yurtdışı satış potansiyeli olduğundan yerelde karşılaşılabilecek olası sorunların etkilerinin minimize edilmesinde ihracat seçeneğine başvurulacaktır. İhracatta yaşanabilecek olası satış sorunlarında ise fiyat indirimine gidilerek ürünlerin iç pazarda değerlendirilebilecektir.

3. Hammadde ve girdi tedarik zorlukları: Gıda işleme sırasında kullanılacak çözenler yıllık ihtiyacı karşılayacak şekilde tedarik edilecektir. Dolayısıyla yıl içinde yardımcı girdi tedarikinde sorun yaşanmayacaktır. Pigment üretiminde kullanılacak sebze ve meyveler üretim mevsimlerinde tedarik edilip kurutulduktan sonra işlenecektir. İşlemede kullanılacak hammaddeler büyük miktarlarda tesisin kurulacağı bölgede yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir. Bu da hammadde tedarikini kolaylaştıracaktır. Ayrıca işlenecek hammaddelerin üretim mevsimleri birbirinden farklı olduğundan tesisin yıl boyunca üretim yapmasını sağlayacaktır.

4. Pazarlama ve satış zorlukları: Proje kapsamında üretilen doğal pigmentlerin yüksek fiyatlı olmasından dolayı pazarlama ve satış zorluklarının yaşanabileceği varsayılmaktadır. Üretilen ürünlerin başta sağlık, eczacılık ve kozmetik sanayi olmak üzere gıda işleme endüstrisinde ve diğer kullanım alanlarında tanıtım ve promosyonunun iyi yapılması ile ürünlerin satışları daha kolay bir şekilde yapılabilir olacaktır. Üretilen ürünlerin bir kısmının aynı zamanda antioksidan özellikte olacağı göz önüne alındığında pandemi benzeri salgınlarda bu ürünlere olan talebi artıracaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Yetim, H. 2001. Siyah Havuç Ve Kırmızı Lahanadan Ekstrakte Edilen Antosiyanin Bazlı Renk Maddelerinin Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Ve Bazı Gıda Maddelerinde Renklendirici Olarak Kullanımı. Erciyes Üniversitesi Proje Raporu.
- [2] Özgür, E.M. Kentsel Coğrafyaya Giriş Ders Notları. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/161471/mod_resource/content/1/COG237_1.pdf. Erişim Tarihi: 01.02.2022
- [3] TÜİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. <https://www.tuik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [4] On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>. Erişim Tarihi:01.02.2022.
- [5] Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023). <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/bNU3s+UKKS-Strateji-Belgesi.pdf>. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [6] GAP Bölge Kalkınma Programı (2021-2023). <http://www.gap.gov.tr/gap-eylem-planı-sayfa-25.html>. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [7] Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Faaliyet Raporları, 2021. <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari>. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [8] Yatırım Teşvik Sistemi. <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/mevzuat/CazibeMerkezleriProgramiKapsamindaYatirimlarınDesteklenmesiHakkındaKarar.pdf>. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [9] TOBDİM, 2021. Tarım ve Orman Bakanlığı Diyarbakır İl Müdürlüğü Verileri. <https://diyarbakir.tarimorman.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 01.02.2022
- [10] TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. <https://www.tuik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [11] Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi, 2020 Verileri. <https://www.tdk.gov.tr/Content/File/UKKS-3Belgesi.pdf>. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [12] Anonim. 2007. T.C Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP), Gıda teknolojisi, Sebzeleri kurutma, Ankara,58.
- [13] Balestrieri, M.L., De Prisco, R., Nicolaus, B., Pari, P., Schiano Moriello, V., Strazzullo, G., Lorio, E.L., Servillo, L. and Balastrieri, C. 2004. Lycopene in Association With X-Tocopherol or Tomato Lipophilic Extracts Enhances Acyl-Platet-Activating Factor Biosynthesis in Endothelial Cells During Oxidative Stres, Free Radical Biology and Medicine, 36:1058-1067.
- [14] Yurdagel, Ü., Yaman, Ü.R. ve Baysal, T., 1997. Meyve-Sebze İşleme Sanayiinde Su, Atık Su Arıtılması, Artık ve Atıkların Değerlendirilmesi. Tire Meslek Yüksek Okulu, Yayın No:1, E.Ü. Basımevi, İzmir, 67.
- [15] Tokgöz, H., Gölükcü, M., Toker, R., & Turgut, D. Y. (2015). Karpuzun (*Citrullus lanatus*) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerine Aşılı Fide Kullanımı ve Hasat Zamanının Etkileri. Gıda, 40(5), 263-270.
- [16] Ayob, O., Hussain, P. R., Suradkar, P., Naqash, F., Rather, S. A., Joshi, S., & Azad, Z. A. A. (2021). Evaluation of Chemical Composition and Antioxidant Activity of Himalayan Red Chilli Varieties. LWT, 146, 111413.
- [17] Ekici, L. 2011. Üzüm kabuğu, Siyah Havuç ve Kırmızı lahanadan Ekstrakte Edilen Antosiyanin Bazlı Renk Maddelerinin Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Bazı

- Gıda Maddelerinde Renklendirici Olarak Kullanımı. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği ABD, Haziran, 2011.
- [18] Seven, S., 2017. Ispanak (*Spinacia Oleracea* L) Tuz Stresi ile Epibrassinolid Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi.
- [19] Aman, R., Schieber, A., & Carle, R. (2005). Effects of heating and illumination on trans– cis isomerization and degradation of β -carotene and lutein in isolated spinach chloroplasts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(24), 9512-9518.
- [20] DOSB, 2021. Diyarbakır Organize Sanayi Bölgesi. <https://www.diyarbakirosb.org.tr/firmalar> Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [21] Çakmakçı S, Çelik İ. 1994. Gıda Katkı Maddeleri. Atatürk Üniversitesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, 2, Erzurum.
- [22] Atlı, B. 2010. Gıda Boyaları. Yüksek Lisans Tezi . Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ. <http://acikerisim.nku.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.11776/687/0034100.pdf?sequence=1;GIDA>
- [23] L. J. Stevens, *et al.* (2014). Amounts Of Artificial Food Colors In Commonly Consumed Beverages And Potential Behavioral Implications For Consumption In Children.. *Clinical Pediatrics*, sf: 133-140.
- [24] Dicle Kalkınma Ajansı, 2021. Siirt İli Fıstık ve Ceviz Kabuğundan Doğal Gıda Boyası Üretimi Ön Fizibilite Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanlar/il-raporlari/siirt-ili-fistik-ve-ceviz-kabugundan-dogal-gida-boyasi-uretimi-on-fizibilite-raporu-2021>. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [25] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=DIYARBAKIR> Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [26] Budak, M., Günal, H., Çelik, İ., Nurullah, A. C. İ. R., & Sirri, M. 2018. Dicle havzası toprak özelliklerinin yersel değişimlerinin jeostatistik ve coğrafi bilgi sistemleri ile belirlenmesi ve haritalanması. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 103-115.
- [27] Çelik, R. 2008. Diyarbakır Ovasının Yer Altı Ve Yerüstü Su Potansiyeli, Pompa Verimlilik Haritalarının Çıkarılması, Hidrojeolojik Analizi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 154-164.
- [28] https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Diyarbakir_Madenler.pdf. Erişim Tarihi: 01.02.2022.
- [29] DTSO, 2021. Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odası Ekonomi Bülteni.
- [30] TİM, 2021. Türkiye İhracatçılar Meclisi. https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/TIM_Ihracat_2021_Raporu.pdf. Erişim Tarihi: 16.02.2022.
- [31] International Trade Centre. 2021. https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c3207%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1. Erişim Tarihi:13.02.2022.



GIDALARDAN DOĞAL PİGMENT ÜRETİM TESİSİ YATIRIM FİZİBİLİTESİ

DİCLE ÜNİVERSİTESİ,
ZİRAAT FAKÜLTESİ, ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ,
21280 SUR/DİYARBAKIR

0412 248 85 01

denlim@dicle.edu.tr

“Bu kitabın içeriğinden sadece Dicle Üniversitesi sorumludur ve bu içeriğin herhangi bir şekilde T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın veya Karacadağ Kalkınma Ajansı’nın görüş ya da tutumunu yansıttığı mütalaa edilemez.”