



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



BATİ AKDENİZ
KALKINMA AJANSI

Safran Tarımı ve Endüstrisi

Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



BATİ AKDENİZ
KALKINMA AJANSI



Safran Tarımı ve Endüstrisi

Fizibilite Raporu

Adres Bilgileri	: Çünür Mahallesi 102. Cadde Ekonomi Kampüsü A2 Blok No:185-B Merkez/Isparta info@baka.gov.tr 0 246 224 37 37
Konusu	: Safran Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu
Yayını ve Raporu Hazırlayan	: Prof. Dr. Sabri ERBAŞ
ISBN Numarası	: 978-605-4752-48-5
Yayın No	: 152
Sayfa Sayısı	: 62

RAPORUN KAPSAMI

Bu fizibilite raporu, safran tarımı ve endüstrisinin bölge ekonomisine ekonomik, sosyal ve çevresel katkısını analiz etmek amacıyla Isparta ili ve ilçelerinde safran üretimi ve işlenmesine yönelik bir yatırımın uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

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

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

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	6
2. SAFRAN TARIMI	7
2.1 Yatırımın Künyesi	7
2.2. Teknik Analiz.....	8
2.2.1. Safran Bitkisinin Sistematiği	8
2.2.2. Safran Bitkisi ve Teknik Özellikleri.....	9
2.2.3. Safran Türleri ve Ürünlerinin Geçmişten Günümüze Kullanım Alanları ile Değer Zinciri ve Katma Değer Analizi.....	11
2.2.4. Safran Yetiştirilmesi için Uygun Toprak Özellikleri.....	12
2.2.5. Safran Bitkisinin Yetiştirilmesi İçin Uygun İklim Özellikleri	13
2.2.6. Ölçek Belirleme	16
2.2.7. Teknoloji ve Üretim Yöntemi Belirleme	16
2.2.8. Gübreleme ve Sulama	18
2.2.9. Yabancı Ot Kontrolü.....	19
2.2.10. Hastalık ve Zararlılar	19
2.2.11. Hasat Zamanı ve Tarımına Etki Eden Faktörler	19
2.3. Ekonomik Analiz	21
2.3.1. Sektör Analizi	21
2.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler.....	24
2.3.3. Kurulu Kapasite Seçimi.....	25
2.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması	25
2.3.5. Girdi Fiyatları ve Satış Fiyatlarının Belirlenmesi.....	29
2.3.6. Hedef Pazarlar	31
2.4. Finansal Analiz.....	31
2.4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	31
2.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri.....	31
2.4.4. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Gelirleri.....	33
2.4.5. On Yıllık Net Nakit Akışları ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	33

3. SAFRAN ENDÜSTRİSİ	35
3.1. Yatırımın Künyesi	35
3.2. Teknik Analiz.....	36
3.2.1. Ürün Tanıtımı.....	36
3.2.2. Yer Seçimi Analizi	38
3.2.3. Teknoloji Seçimi.....	38
3.3. Ekonomik Analiz	39
3.3.1. Sektör Analizi.....	39
3.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler	42
3.3.3. Kurulu Kapasite Seçimi.....	45
3.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması	45
3.3.5 Girdi ve Satış Fiyatları Belirlenmesi.....	47
3.3.6. Hedef Pazarlar	47
3.4. Finansal Analiz.....	47
3.4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	47
3.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi.....	49
3.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri.....	51
3.4.4. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Gelirleri.....	52
3.4.5. On Yıllık Net Nakit Akışları ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	53
3.4.6. Net Bugünkü Değer Analizi ve Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	54
4. SAFRAN ve ÜRÜNLERİNİN GELECEĞİ, POTANSİYEL RİSKLERİ, SONUÇ ve ÖNERİLER	55
5. FİZİBİLİTESİ HAZIRLANAN 6 BİTKİ İÇİN (Tarımı ve Endüstrisi Ayrı Ayrı) KARŞILAŞTIRMALI DEKAR BAŞINA ORTALAMA YATIRIM GİDERİ, GELİR ve GERİ DÖNÜŞ SÜRELERİ TABLOSU	56
6. KAYNAKLAR	57

TABLolar

Tablo 1. Yatırım künyesi.....	7
Tablo 2. Safranın yetiştirildiği seçilmiş yerler.....	13
Tablo 3. Dünyada safran ana üretim bölgelerinin iklim özellikleri.....	15
Tablo 4. Isparta ve Burdur illerinin uzun yıllar iklim verileri (1932-2021).....	15
Tablo 5. Bitki listesi.....	21
Tablo 6. Safran bitkisinin NACE ve GTİP Kodları.....	21
Tablo 7. Safran, ezilmemiş ve öğütülmemiş (GTİP Kodu 91020100000).....	23
Tablo 8. Safran, eziliş ve öğütülmüş (GTİP Kodu 91020100000).....	23
Tablo 9. Safranal (GTİP Kodu 291229009011).....	23
Tablo 10. Dünya safran ithalat eden ülkeler (bin dolar).....	25
Tablo 11. Dünya safran ihraç eden ülkeler (bin dolar).....	26
Tablo 12. Türkiye'nin safran ihraç ettiği ülkeler (bin dolar).....	27
Tablo 13. Türkiye'nin safran ithal ettiği ülkeler (bin dolar).....	28
Tablo 14. Birim alan safran üretimi için ortalama üretim masrafları (2022-2023 Üretim Yılı).....	30
Tablo 15. Tam kapasitede 10 yıllık işletme giderleri (TL).....	32
Tablo 16. Tam kapasitede 10 yıllık işletme gelirleri (TL).....	33
Tablo 17. 10 Yıllık net nakit akışları (TL) ve net bugünkü değer üzerinden yatırımın geri dönüş süresi.....	34
Tablo 18. Yatırım künyesi.....	35
Tablo 19. Safranın kimyasal bileşenleri (%).....	37
Tablo 20. Safran stigmalarının ISO 3632 sınıfları.....	37
Tablo 21. Safranda pazar segmentleri.....	42
Tablo 22. Bölgesel teşvik uygulamalarında bölgelere göre sağlanan destek unsurları..	42
Tablo 23. Safran piyasasının trend analizi.....	46
Tablo 24. Safran stigması kurutma ve paketleme tesisi için sabit yatırım maliyet kalemleri.....	48
Tablo 25. Yatırım için gerekli olan makine ekipman listesi ve maliyetleri.....	48
Tablo 26. Yıllık işletme sermayesi ihtiyaç kalemleri.....	49
Tablo 27. Yıllık hammadde giderleri.....	49
Tablo 28. Yıllık yardımcı madde giderleri.....	50
Tablo 29. İşletmenin tahmini elektrik ve su tüketimleri ile temizlik giderleri.....	50
Tablo 30. İşletmenin personel giderleri.....	50
Tablo 31. Tam kapasitede 10 yıllık işletme giderleri.....	51
Tablo 32. Tam kapasitede 10 yıllık işletme satış gelirleri (TL).....	52
Tablo 33. İşletmenin 10 yıllık net nakit akışı tablosu.....	53
Tablo 34. Net bugünkü değer hesaplaması.....	54
Tablo 35. Yatırımın geri dönüş süresi hesaplaması.....	54
Tablo 36. Altı bitki tarımı için finansal analiz karşılaştırması.....	56
Tablo 37. Altı bitki endüstrisi için finansal analiz karşılaştırması.....	56

ŞEKİLLER

Şekil 1. Crocus türlerinin dünyadaki yayılış alanları	9
Şekil 2. Safran bitkisi.....	10
Şekil 3. Safran bitkisinin kısımları.....	10
Şekil 4. Safran soğanları	17
Şekil 5. Safran dikimi.....	18
Şekil 6. Türkiye’de ticari veya deneysel ölçekte safran üreten iller	22
Şekil 7. Türkiye’nin 0910 alt gruplarında ürünlerde arz ve talep durumu	28
Şekil 8. 2022 yılında Türkiye’nin safran ihracatı pazar durumu	29
Şekil 9. Safran stigmalarının önemli kimyasal bileşikleri	36
Şekil 10. Safran stigmalarında kalite sınıflamaları.....	38
Şekil 11. Kurutma fırını	39
Şekil 12. Safranın 2030 yılına kadar kıtalara göre pazar büyüklüğü beklentisi	41
Şekil 13. Safranın 2030 yılına kadar kıtalara göre pazar büyüklüğü beklentisi	41

1. GİRİŞ

Küresel iklim değişikliği, dünyanın birçok bölgesinde ekonomik ve siyasi krizleri beraberinde getirmektedir. Bu durum gıda ve tarımsal ürün piyasalarını önemli ölçüde etkilemektedir. Tarım ve gıda sektörünün arz ve talep boyutunda değişim geçirdiği, sektörün sevk ve idaresinde teknolojik gelişmelerin öne çıktığı bir süreç yaşanmaktadır.

Geçmişten günümüze safran bitkisi gıda, sağlık, kozmetik ve tekstil alanları olmak üzere pek çok alanda kullanılan kadim bir bitkidir. Safran bitkisi dünyada sınırları 10°B ila 80°D boylam, 30°K ila 50°K enlem aralığında yayılış göstermektedir. Ülkemizde safran üretimi uzun yıllardır yapılmasına rağmen, üretim alanı ve ıslahı ve ekimi konusunda ciddi bir sistematik artış söz konusu değildir. Net bir üretim bölgesi verisi bulunmamakla birlikte Karabük ili dışında Amasya, Elazığ, Eskişehir, Muğla, Isparta, Tekirdağ, İstanbul, Tokat, Adana, Şanlıurfa ve Iğdır gibi illerde safran üretimlerinin yapıldığı bilinmektedir. Safran üretim endüstrisinin küresel ekonomi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Dünyanın toplam yıllık safran üretiminin 450 ton/yıl olduğu tahmin edilmektedir ve bu üretimin %80'i 50.000 hektarlık bir alandan İran tarafından sağlanmaktadır. Hindistan, İspanya, Yunanistan ve Fas safran üretiminde ve ticaretinde önemli aktörlerdir.

Ülkemizin safran üretimi ve ticaretinde önemli bir noktaya ulaşması için son yıllarda önemli girişimler yapılmaktadır. Bu kapsamda, hazırlanan "Safran Bitkisinin Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu" nun bu alanda yatırım planlayan çiftçi ve sanayicilere katkı sağlaması beklenmektedir.

2. SAFRAN TARIMI

2.1 Yatırımın Künyesi

Tablo 1. Yatırım künyesi

Yatırım Konusu	Safran Üretimi
Üretilecek Ürün/Hizmet	Safran
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Isparta
Tesisin Teknik Kapasitesi	4 kg/yıl kuru stigma
Sabit Yatırım Tutarı	-
Yatırım Süresi	4 yıl
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	73.16
İstihdam Kapasitesi	4-5
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	2 yıl
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	01.28.01 Baharatlık aromatik (ıtırılı) uyuşturucu nitelikte ve eczacılıkla ilgili bitkisel ürünlerin (anason, safran, muskat, tarçın, karanfil, zencefil, vanilya, beyaz veya kara biber, ıhlamur adaçayı vb.) yetiştirilmesi
İlgili GTİP Numarası	0910: Zencefil, safran, zerdeçal (curcuma), kekik, defneyaprakları, köri ve diğer baharat: 091020: Safran
Yatırımın Hedef Ülkesi	Kuzey Amerika (ABD, Kanada) Avrupa (Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya, İspanya, Hollanda, Rusya) Asya Pasifik (Japonya, Çin, Hindistan, Malezya, Endonezya, Güney Kore) Latin Amerika (Brezilya, Meksika, Arjantin) Orta Doğu ve Afrika (Suudi Arabistan, BAE, İsrail, Güney Afrika)

2.2. Teknik Analiz

2.2.1. Safran Bitkisinin Sistematığı

Safran, doğal olarak oluşan diploid *C. cartwrightianus* Herbert'ten türetilen steril bir triploidi temsil eden *Crocus sativus* L.'nin (Iridaceae) kurutulmuş stillerinden üretilir. Bunlar *Crocus* serisi *Crocus* alt cinsine aittir ve 9 tür oluşturur: *C. cartwrightianus* ve türevidir *Crocus sativus*, *C. moabiticus*, *C. oreocreticus*, *C. pallasii*, *C. thomasii*, *C. hadriaticus*, *C. asumaniae* ve *C. Mathewii* dir. Bu türlerin taksonomisi ve bunların alt-spesifik taksonları, dağılımları, ekolojileri ve fenolojileri ile birlikte sunulmaktadır. Büyük Iridaceae familyasının bir üyesi olan *Crocus* cinsi, bazı türlerden oluşur. Başta Akdeniz Avrupası ve Batı Asya olmak üzere Eski Dünya dağılımına sahip türlerdir. Cinsin tamamının sınırları 10°B ila 80°D boylam, 30°K ila 50°K enlem aralığında yayılış göstermektedir (Şekil 1).

Fitocoğrafik olarak türlerin çoğunluğu, doğuya doğru İran-Turan bölgesine kadar uzanan Akdeniz floristik bölgesinde bulunur; bu bölgelerin her ikisi de sonbahar-kış ilkbahar yağışlarının olduğu serin ve soğuk kışlar ve çok az yağışlı ılık yazlarla karakterize edilir; ikinci bölgede kışlar çok daha soğuk geçer ve genellikle daha az yağış görülür. *Crocus* cinsi bu tür koşullara iyi uyum sağlamıştır; bitkiler sonbahardan ilkbaharın sonlarına kadar aktif büyüme halindedir ve kompakt bir soğan sayesinde yaz kuraklığında toprak altında hayatta kalır. Pek çok tür, sonbahar yağmurlarının başlangıcında yer üstünde büyümeye başlar ve neredeyse anında çiçek açar; Bunlardan bazıları yapraklarını ve çiçeklerini aynı anda veya neredeyse aynı anda üretirken, diğerleri yapraksız çiçek açar ve yaprak üretimini genellikle ilkbaharda, daha sıcak havaların başlangıcına kadar erteler. Korm tunikleri, brakteler, brakteoller, yapraklar, çiçekler ve tohumların sitolojik bilgileri ve morfolojik özellikleriyle birlikte bu fizyolojik özellikler, cinsi bir alt tür, bölüm ve seri hiyerarşisine bölmek (Mathew 1982) ve tanımlamak için kullanılmıştır. bu alt jenerik gruplar içindeki türler. Bu sınıflandırma burada da takip edilmiş ve aşağıda tekrarlanmıştır.

Sınıflandırma ["Safran grubu"nun konumu kalın olarak gösterilmiştir]

1. Altgenus *Crocus*, Tür: *C. sativus* L.

A. Bölüm *Crocus*. Tür: *C. sativus* L.

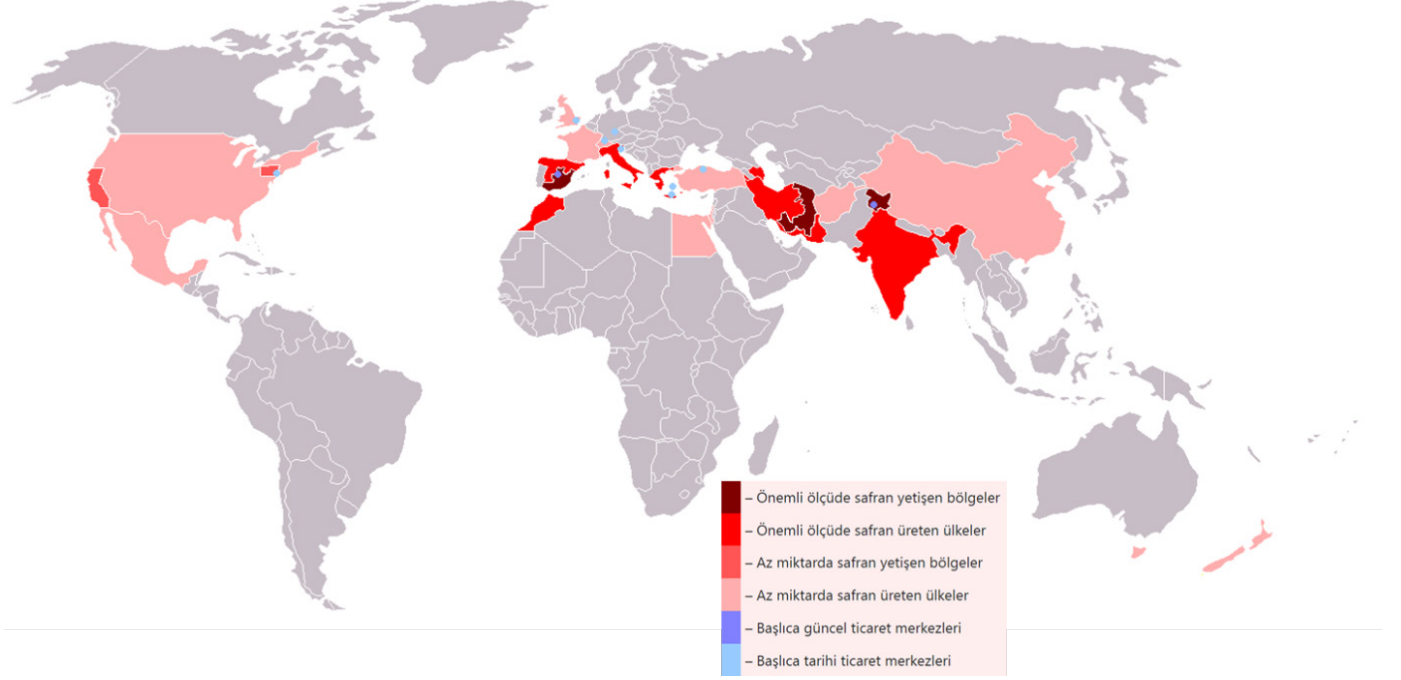
- (a) Seri Verni Mathew. Tür: *C. vernus* Hill.
- (b) Seri Scardici Mathew. Tür: *C. scardicus* Kos.
- (c) Seri Versicolores Mathew. Tür: *C. versicolor* Ker.-Gawl.
- (d) Seri Longiflori Mathew. Tür: *C. longiflorus* Raf.
- (e) Seri Kotschyani Mathew. Tür: *C. kotschyanus* Koch
- (f) *Crocus* serisi, Tür: *C. sativus* L.

B. Bölüm *Nudiscapus* Mathew. Tür: *C. reticulatus* Stev. ex Adams

- (g) Seri Reticulati Mathew. Tür: *C. reticulatus* Stev. ex Adams
- (h) Seri Biflori Mathew. Tür: *C. biflorus* Mill.
- (i) Seri Orientales Mathew. Tür: *C. korolkowii* Regel ex Maw
- (j) Seri Flavi Mathew. Tür: *C. flavus* Weston
- (k) Seri Aleppid Mathew. Tür: *C. aleppicus* Baker

- (l) Seri Carpetani Mathew. Tür: *C. carpetanus* Boiss. & Reut.
 (m) Seri Intertexti (Maw) Mathew. Tür: *C. fleischeri* Gay
 (n) Seri Speciosi Mathew. Tür: *C. speciosus* M. Bieb.
 (o) Seri Laevigati Mathew. Tür: *C. laevigatus* Bory & Chaub.
 2. Altgenus Crociris (Schur) Mathew. Mathew. Tür: *C. banaticus* Gay

Şekil 1. Crocus türlerinin dünyadaki yayılış alanları



(Kaynak: Wikipedia)

2.2.2. Safran Bitkisi ve Teknik Özellikleri

Safran (*Crocus sativus*), antik çağlardan beri kullanılan İran'a özgü bir bitki olup, Akdeniz bölgesi ve Doğu Asya'da doğal florada yayılış gösterir. Soğanlı bitkilerden olan safran iki veya çok yıllıktır. Bitkiler 25-50 cm arasında boylanır ve yaprakları buğdaygil yaprağına benzemektedir. Yaprakları sapsızdır (sap kılıfından yoksundur, dar siliat kenarlı, koyu yeşildir. Yaprakları ortasında uzunlamasına beyaz bir çizgi ile karakterize edilir. Bir safran bitkisinde 4 ila 10 arasında yaprak bulunabilir, çok dar ve uzunluğunda, yaklaşık 2 mm genişliğinde ve 10-20 cm uzunluğundadır. Soğanları 2.5-3.0 cm çapında, beyazımsı kaplamalı lifli ve toprak renginde ve yumrulu bir yapıya sahiptir. Safran soğanı kışın toprak üstü kısmını kaybeder ve ertesi yıl aynı soğanlardan yeniden sürgün verir (Mathew, 1999).

Safran bitkileri Eylül ve Ekim aylarında çiçeklenir. Safran triploid bir bitki olduğundan ($2n = 3x = 24$) genetik olarak kısırdır ve tohum meydana getirmez. Bu nedenle safran vejetatif olarak toprak altında oluşturduğu soğanlarıyla çoğalır. Her ana soğan yılda birden fazla (bazen 10'a yakın) yavru soğanlar (cormlets) meydana getirir. Bitki başına çiçek sayısı 3-7 adet olup çiçeklerinin taç yaprakları açık viyole renklidir. Her bir çiçekte koyu sarı ve üç parçalı olarak uzayan (1.5-3 cm) stigma bulunur. Bir safran çiçeğinden ortalama 7 mg kadar kuru stigma elde edilir (Mathew, 1999; Baydar, 2016) (Şekil 2 ve 3).

Şekil 2. Safran bitkisi



Kaynak: <https://www.bhg.com/how-to-grow-saffron-7557717>

Şekil 3. Safran bitkisinin kısımları



Foto: Prof. Dr. Sabri ERBAŞ

2.2.3. Safran Türleri ve Ürünlerinin Geçmişten Günümüze Kullanım Alanları ile Değer Zinciri ve Katma Değer Analizi

Modern zamanlarda safran neredeyse sadece mutfak çeşnisi olarak ve gıdaları renklendirmek için kullanılmaktadır. Krem veya süzme peynir, tavuk ve et, pirinç, mayonez, likörler ve likörler de dâhil olmak üzere safran ile tatlandırılmış gıdaların yelpazesi geniştir. İspanyol, İtalyan ve Fransız mutfağı safran kullanımını tercih etmektedir. İspanyol mutfağında pilav ('İspanyol paellası ve Zarzuela de pescado') ya da mükemmel bir İtalyan yemeği olan 'Rissotto a'la Milanese' buna örnektir. Genellikle tavuk ve balık yemeklerinde kullanılır. Safran iplikleri kullanıldığında, tarif hazırlanırken pişirme/fırınlama süresine ek olarak en az 20 dakika boyunca özlerini çıkarmak için stigmata demlenmeye başlanmalıdır. Bu işlem alkol, asidik bir sıvı veya sıcak sıvı içinde yapılabilir (Basger & Negbi, 1983; Safinter, 1999).

Bununla birlikte, safran birçok Avrupa ve Asya ülkesinin mutfağında, özellikle de bayram yemeklerinde kendine yer bulmuştur. Safran kullanılan özel Noel ekmeği ve çörekleri İsveç'te gelenekseldir. Safranlı kekler İngiltere'nin bazı bölgelerinde bir başka spesiyalitedir. Yüksek kaliteli, süt/krema bazlı şekerlemelerde ve Hindistan'daki Mughlai yemeklerinde zengin bir renk ve ayırt edici bir lezzet veren önemli bir üründür. Rajasthan ve Gujarat eyaletlerinde orta sınıf bir Hintli ailenin düğünlerinde bu baharatın ortalama kullanımı yaklaşık 250 g'dır. Batı dünyasında, başlıca kullanımı baharat olarak olsada, yan etkisi olmayan bir sağlık toniği olarak da kullanılmaktadır. Yaklaşık 50 mg safran 200 ml'lik bir bardak süt ve bir kaşık şekerde eritilerek çok lezzetli bir içecek haline getirilir ve aynı zamanda bir sağlık toniğidir. Arap ülkelerinde ziyaretçiler kahve, safran ve kakuleden hazırlanan bir içeceklerle karşılaşır. Japonya'da balığın tadını arttırmak ve ona altın sarısı bir renk vermek için kullanılır. Gıda endüstrisinde kurutulmuş gıda karışımları, çorbalar, dondurma ve diğer birçok işlenmiş gıda ürününün bileşenlerinden biridir. Ayrıca, safran tadını büyük ölçüde artırdığından, özellikle Hindistan'da aromalı çiğneme tütününde önemli bir bileşen olarak kullanılır (Safinter, 1999).

Suda çözünen krosinler baharatın renklendirme gücünden sorumlu ana pigmentlerdir. Antik dünyada, boya ve renklendirici olarak kullanılan pigmentler nadir ve çok pahalıymış ve genellikle kraliyet için ayrılmış statü sembolleri olarak kabul edilmiştir. İrlanda Krallarının safranlı mantoları ve İrlanda Krallığı tarafından tedarik edilen safran boyalı malzemeler Fenikelilerden Asur krallarına kadar uzanan geniş bir yelpaze buna iyi birer örnektir. Yün veya ipeği safranla boyamak için malzemenin önce şapla mordanlanması ve ardından istenen renk elde edilene kadar boya çözeltisine batırılması gerekir. Ancak safranın boya olarak kullanımı, baharatın yüksek fiyatı nedeniyle artık yerini sentetiklere bırakmıştır. Bilimsel olarak safran, dokuları bağlamak için bir boya olarak histolojik bir boya olarak kullanılmıştır. Safranın, ortaçağ aydınlatmasında altının ucuz ama etkili bir ikamesi olarak perdahlanmış renk tonu yağı üzerinde sır olarak kullanıldığı da bildirilmiştir (Basger & Negbi, 1983; Safinter, 1999).

Safran ayrıca parfüm olarak ve kozmetikte de kullanılmaktadır. Safranın hoş kokulu bir bileşeni olan safranal, taze stigmata'da bulunan acı madde pikrokrosinin hidrolizi ile kurutma işlemi sırasında gelişir. Yunanlılar safranı şehvetli bir parfüm olarak kullanmıştır. O dönemlerde Yunan salonlarına, mahkemelerine, tiyatrolarına ve Roma hamamlarına serpilmiştir. Roma'da Neron şehre girdiğinde sokaklara safran serpilmiştir. Orta Doğu'da safran, 'Zafran Attar' adı verilen yağ bazlı bir parfüm hazırlamak için kullanılmıştır. Safran ve sandal ağacının bir karışımıdır. Safranın alkollü tentürü bazen özellikle oryantal tip parfümlerde koku maddesi olarak kullanılır. Safran birçok ünlü parfüm markasında parfüm bileşeni olarak kullanılmaktadır. Baharat ayrıca bazı tütsü türlerinde de kullanılır.

maktadır. Günümüzde safranın kozmetik endüstrisinde kullanımı, içerdiği aktif maddeler ve kozmetik formülasyonlarda doğal ürünler kullanma eğilimi nedeniyle artmaktadır (Basger & Negbi, 1983; Safinter, 1999).

Ebers papirüsünde (MÖ 1550 civarı) safrandan böbrek sorunlarının tedavisinde kullanılan bir madde olarak bahsedilmektedir. Hipokrat, Theophrastus ve Galen safranı iştah açıcı, sindirim bozukluklarını hafifletici bir yardımcı olarak görmüş ve bebekler üzerindeki sakinleştirici etkilerini övmüşlerdir. Safran, çeşitli kanser türleri için sıklıkla alıntılanan bir halk ilacıdır. Safran özlerinin insan tümör hücrelerinin hücre büyümesini engellediği bildirilmiştir. Safranın suda çözünen karotenoidleri olan krosinler, baharatın kanser terapötik ajanı olarak test edilecek en umut verici bileşenleridir. Krosetin varlığı nedeniyle dolaylı olarak kandaki kolesterol seviyelerinin düşürülmesine yardımcı olur. Bu bulgu, safranın neredeyse her gün bolca tüketildiği İspanya'nın bazı bölgelerinde kardiyovasküler hastalık insidansının düşük olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Küçük dozlarda anodin, antihistirik, antiseptik, antispazmodik, afrodizyak, balsamik, kardiyotonik, gaz giderici, terletici, ekbolik, emmenagog, balgam söktürücü, nervin, yatıştırıcı, uyarıcı ve midevi olarak kabul edilir. (Duke, 1985; Escribano vd., 1996)

Hindistan'da safran, iktidarsızlık ve kısırlığa kadar çeşitli hastalıkları iyileştiren Ayurvedik ilaçlarda bir bitki olarak kullanılır. Safran ayrıca astım ve öksürük tedavisinde, soğuk algınlığında, alkolizm tedavisinde, akne ve cilt rahatsızlıklarının tedavisinde de kullanılmaktadır. Afrodizyak özelliklere sahip olduğu bilinmektedir ve Asya ve Orta Doğu'da yaygın olarak bu şekilde kullanılmaktadır. Çin ve Tibet tıbbı da safran için birçok kullanım alanı bulmaktadır. Hindistan'da baharat mesane, böbrek ve karaciğer rahatsızlıklarının yanı sıra kolera için de kullanılır. 'Ghee' ile karıştırılarak diyabet için kullanılır. Hint Unani tıbbında, safranın iltihaplanmalarda, karaciğer büyümesinin tedavisinde, mesane ve böbrek enfeksiyonlarında kullanılır. Tariflerde bir bileşen olarak adet bozukluklarında, kalbi güçlendirmek için ve beyin için bir soğutucu olarak faydalıdır. Gece boyunca suda bekletilir ve balla birlikte verilirse idrar söktürücü olarak etki eder. Sadeyağ ile dövülerek şeker hastalarının tedavisinde kullanılır. Afyon, tarçın ve karanfil ile karıştırılan ve genellikle 'laudanum' olarak bilinen safran bir zamanlar analjezik ve antidiyareik bir ajan olarak kullanılmıştır.16 Ayrıca tarçın, portakal kabuğu, gül yaprakları, bal ve yumurta sarısı ile karıştırılarak eski İran'da vücudun gücünü geri kazandırmak için tonik olarak kullanılmıştır. Stigmata bazlı preparatlar çocuklarda diş çıkarma ağrılarını dindirmek için topikal olarak kullanılabilir. Aşırı dozda safran (>5g) narkotiktir ve safran soğanı genç hayvanlar için zehirlidir. Apopleksi ve abartılı neşe olası yan etkilerdir. Safranın çocuk düşürücü olarak kullanılması sonucu ölümler meydana gelmiştir (Duke, 1985; Escribano vd., 1996).

2.2.4. Safran Yetiştirilmesi için Uygun Toprak Özellikleri

Safran, gevşek yapılı, düşük yoğunluklu, iyi sulanan ve iyi drenajlı, killi, kireçli ve organik içeriği yüksek topraklarda en iyi şekilde yetişir. Mahsulün daha iyi yetişmesi için alkali toprağın tercih edilmesi gerekir (Jalali, 1962). Hindistan'ın Keşmir ilinde safran yetiştiren toprakları, civardaki safran olmayan topraklara kıyasla biraz yüksek renk değerine sahiptir, daha alkalidir ve belirgin şekilde daha yüksek alkalik toprak karbonhidratlara sahiptir (Shinde vd., 1984). Kumlu veya kumlu-tınlı topraklara ihtiyaç duyar (Dhar, 1990). Dhar (2000), asidik ve yüksek derecede alkali toprakların uygun olmadığını, buna karşılık 6.8-7.8 aralığındaki toprağın pH'nın optimum kabul edildiğini savunur. Nemli ve su dolu topraklarda soğan çürümesi meydana gelir. Ganai vd. (2000), Hindistan'ın Jammu ve Keşmir bölgesinde safran yetiştirilen toprakların morfolojik ve fiziko-kimyasal özelliklerini incelemiş ve toprakların üst kısımlarının baskın doku olarak siltli killi tınlı ve üst ufuklarda siltli kil ile ağır dokulu olduğunu bildirmiştir. Ortalama organik karbon ve kal-

siyum karbonat içeriği sırasıyla %0.35 ve %4.61 olarak rapor etmiştir. Esas olarak safran İspanya, Hindistan, Türkiye, Yunanistan, Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, Hollanda, Macaristan, İtalya, Japonya, Norveç, Rusya, İsviçre, İran ve Çin Halk Cumhuriyetinde yetiştirilmektedir.

2.2.5. Safran Bitkisinin Yetiştirilmesi İçin Uygun İklim Özellikleri

Safran, dünyanın farklı coğrafi bölgelerinde başarılı bir şekilde yetiştirilmektedir. *Crocus spp.*'nin dağılım aralığı, 10 °B ile 80 °D boylamı, 30 ile 50 °K enlemi arasındadır (Mathew, 1980). Safranın kökeni Akdeniz ülkelerinde olmakla birlikte, İtalya'da 650-1100 m yükseklikte yetiştirilmektedir (Tammara, 1999) ve Hindistan'ın Keşmir kentinde ortalama deniz seviyesinden (amsl) 2140 m yükseklikte yetiştirilmektedir. (Dhar, 1990) Tarımsal olarak bu ürün ılıman, yarı kurak ve kurak bölgelerde denizden 1500-2800 m yükseklikte yetiştirilebilir (Ranchan, 1993). Panwar vd., (1995) 1500-2000 m deniz arasında başarılı safran ekimi rapor ederken, Mathur (1973) çiçeklenme için en iyi rakım olan 2000 m deniz seviyesi ile 1300-2500 m deniz arasında rapor etmiştir. Bununla birlikte, çiçeklenme sırasında don ve yağmurların olmadığı sıcak subtropikal iklimde en iyi şekilde gelişir. İspanya'da yıllık yağışın 400 mm'den az olduğu kuru ılıman koşullarda yetiştirildiği bildirilmektedir. Safran tarımı İran'da kurak ve yarı kurak bölgelerde sonbahar, kış ve geç ilkbaharın yağmurlu geçtiği bölgelerde yapılmaktadır. Dünyada safranın yetiştirildiği seçilmiş yerler Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Safranın yetiştirildiği seçilmiş yerler

Lokasyon	Enlem ^a	Boylam ^a	Rakım ^a
Birjand, İran	32° 53' N	59° 13' E	1491 m
Ferdows, İran	34° 16' N	58° 10' E	1213 m
Ghaen, İran	31° 01' N	59° 10' E	1440 m
Kargil, (J&K), Hindistan	-	-	3200 m
Kashmir, (J&K), Hindistan	34° 03' N	74° 54' E	2140 m
La Mancha, İspanya	39° 10' N	02° 54' W	610 m
Navelli, İtalya	42° 14' N	13° 44' E	650-1100 m
Neishbor, İran	36° 16' N	58° 48' E	1290 m
Sahr-Kord, İran	32° 19' N	50° 51' E	2066 m
Sangla, (HP), Hindistan	31° 25' N	78° 15' E	2680 m
Taliouine, Fas	30° 36' N	08° 25' W	1200-1400 m

a Araştırmanın yapıldığı yerin tam yeri değil, yaklaşık değeridir.

(Kaynak: Kumar vd., 2009)

Crocus türlerinde büyüme ve çiçeklenmeyi kontrol eden en önemli çevresel faktör sıcaklıktır (Benschop, 1993) Safranın çiçek oluşumunda sabit sıcaklık rejiminin etkisi oldukça önemlidir. Kısa çiçeklenme döneminde yüksek nem ile birlikte olağandışı düşük sıcaklık, çiçek üretimini olumsuz yönde etkiler. Duke (1979), dünyada safran yetiştirilen 16 bölgenin yıllık ortalama sıcaklığının 5.9-18.6°C arasında değiştiğini ve yağış miktarının ise 420-1370 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. İlkbahar sonlarında sıcaklığın 20°C'nin üzerine çıkmasıyla çiçek açması meydana gelirken, sıcaklığın 16°C'nin altına düşmesiyle çiçek çıkışı meydana gelir. Plessner vd. (1989) soğanları kuru vermikülit içinde 15°C'de 35 gün depolayıp daha sonra fitotrandaki kontrollü koşullara (nemli yetiştirme ortamı, 16 saat 17°C gündüz/12°C gece fotoperiyodu) aktararak yaprak çıkışından önce safranın çiçeklenmesini sağlamanın mümkün olduğunu göstermişlerdir. Çiçek oluşumu için optimum sıcaklık, çiçek oluşum döneminde daha düşük olmalıdır (Molina vd., 2004). Bu gerçek, zıt iklimlere sahip yerlerde çiçek açma zamanlaması arasındaki farkı açıklamaktadır. Daha sonra Molina vd. (2005) çiçek açması ve soğanların gelişimi için optimum sıcaklığın 23-27°C aralığında olduğunu, maksimum sayıda çiçek oluşumu için 23°C'nin marjinal olarak daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Bu sıcaklıklarda çiçeklenme öncesi süre 50 günü aşmalıdır, ancak bu dönemin 150 günden daha uzun sürmesi çiçek dökülmesiyle sonuçlanmıştır.

Hindistan-Himaşal Pradeş'teki kuru ılıman bölgelerde, sıcaklığı 12-18°C arasında ve gece sıcaklığı 4-5°C arasında olduğu Eylül-Ekim ayları safran ekimi için idealdir (Rana vd., 2003). Bulutlu bir gece, ertesi sabah maksimum çiçek üretimine yol açar. Ağustos'tan Eylül'e kadar olan dönemdeki yağışlar, daha yüksek üretim için erken çiçeklenmeyi artırmaya yardımcı olur. Çiçeklenme sırasında kuru ve orta derecede nemli hava ideal kabul edilir. Çiçeklenme dönemindeki don, çiçeklenmeyi önemli ölçüde engeller ve verimi olumsuz etkiler. Palampur'da (HP), Eylül'den Ekim'e kadar ortalama hava sıcaklığı 19-23°C arasında değişir ve Kasım'dan Aralık'a kadar safran ekimi için ideal olan 8-13°C'ye (30 yıllık ortalama) düşer. Safranın büyüme süresi 220 gündür. Yüksek safran verimi için uygun iklim koşulları sonbahar yağmurları, sıcak yazlar ve ılıman kışlardır (Fernandez, 2004). Dünyadaki safran yetiştirilen bölgelerin sıcaklık aralıkları Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3'e göre safran bitkisinin birçok farklı iklim tipine uyum sağlayabileceğini anlaşılmaktadır. Bu nedenle safran üretimi için pilot bölgeler olarak Isparta ve Burdur illeri seçilmiştir (Tablo 4).

Tablo 3. Dünyada safran ana üretim bölgelerinin iklim özellikleri

Lokasyon	Maksimum sıcaklık (°C)	Minimum sıcaklık (°C)	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	Yağış (mm)
Azerbaycan	33.2*	-5.9*	14.4	-
Ferdows, İran	49.6	-12.0	-	158.8
Neishabor, İran	41.2	-17.6	-	222.5
Yunanistan	13.5-19.0**	6-7**	-	500
Navelli, İtalya	20-22*	2-5*	11.3	700
Kozani, İtalya	22.5*	2.5*	12.5	-
Sardinia, İtalya	25*	10.0*	16-20	-
La mancha, İspanya	25*	5.7*	16-20	-
Tailouine, Fas	25-30	-	-	100-200
Yeni Zelanda	-	-	10.1-13.3	380-1201
Sangla, Hindistan	23.9*	-4.3	-	104
Safranbolu, Türkiye	38.0	-10.0	13.2	500

*Ortalama yıllık sıcaklık; **Ekim Kasım aylarındaki sıcaklık
(Kaynak: Kumar vd., 2009)

Tablo 4. Isparta ve Burdur illerinin uzun yıllar iklim verileri (1932-2021)

Burdur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama sıcaklık (°C)	2.5	3.8	6.9	11.6	16.5	21.0	24.6	24.6	20.2	14.5	8.8	4.3
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	6.7	8.8	12.6	17.8	23.1	28.0	31.9	32.2	27.9	21.5	14.4	8.4
Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	-0.9	-0.3	1.9	6.0	10.2	13.9	17.0	16.9	12.9	8.4	4.1	0.9
Ortalama güneşlenme süresi (gün)	3.8	3.8	5.0	5.9	7.1	9.0	10.8	11.8	11.0	9.2	7.2	5.5
Ortalama yağışlı gün sayısı (gün)	10.3	8.8	10.3	8.9	10.7	9.7	3.4	4.0	4.3	7.4	5.8	9.3
Aylık toplam yağış miktarı (mm)	56.7	41.0	44.9	42.4	45.1	29.2	13.1	9.5	15.7	32.2	36.4	60.7

Isparta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama sıcaklık (°C)	1.8	2.9	6.0	10.7	15.4	19.9	23.4	23.3	18.8	13.3	7.8	3.6
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	17.6	22.5	26.8	29.5	33.6	36.2	39.2	38.4	37.1	32.2	25.4	20.0
Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	-19.2	-21.0	-18.5	-7.7	-1.2	4.3	4.9	7.0	-0.8	-4.2	-11.5	-15.4
Ortalama güneşlenme süresi (gün)	3.7	4.6	5.7	6.7	8.3	10.2	11.1	10.6	9.3	6.9	5.2	3.3
Ortalama yağışlı gün sayısı (gün)	13.6	10.5	12.1	10.1	12.6	9.5	3.5	3.6	5.1	8.1	6.1	10.7
Aylık toplam yağış miktarı (mm)	81.0	67.6	59.0	52.4	56.6	34.2	16.1	14.1	18.7	38.3	45.0	87.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

2.2.6. Ölçek Belirleme

Ülkemizde safran tarımına ilgi her geçen gün artmakta ve birçok ilde safran üretimi denemeleri yapılmaktadır. Safran soğanlarının pahalı olması (bir kg soğan 250 TL ve dekara 250 kg civarında soğan kullanılmaktadır) ve hasat sonrası yoğun işçiliğin olması safran tarımına başlamayı kısıtlamaktadır. Bu nedenle yeni başlayan üreticiler genellikle küçük alanlarda üretime başlamaktadır. Safran tarımı yapan, aile, orta ve büyük olmak üzere 3 farklı işletme tipi mevcuttur. Aile işletmeleri (ortalama 4-5 kişi) genellikle küçük alanlarda (1-2 da) üretim yapmakta ve arazinin bakımını ve çiçek hasadını kendisi yapmaktadır. Orta büyüklükteki işletmeler 2-5 da ve büyük işletmeler ise 5 da'ın üzerinde safran tarımı yapan işletmelerdir ve bu işletmeler de bakım işlerini kendisi yapabilirken, hasat ve stigma ayırma işlemleri tarım işçisi çalıştırılarak yapılmaktadır. Bu nedenle yatırım için 5 da orta büyüklükte işletme seçilmiştir. Bunun en temel nedeni safran bitkisi üretecek aile işletmelerinin ellerindeki arazilerinin tamamını tek bir bitki üretiminde kullanmayacaklarının beklenmesi ve Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı Isparta'da Tarım Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri Çalıştayı'nda da belirtildiği gibi Antalya, Isparta ve Burdur da Arazilerin bölünmüş ve dağınık bir yapıda olmasıdır (BAKA, 2010). Bu nedenle bu projede daha küçük alanlar üzerinden yapılması uygun görülmüş ve beş dekarlık bir ölçek ile fizibiliteleme yapılmıştır.

2.2.7. Teknoloji ve Üretim Yöntemi Belirleme

Safran yetiştiriciliğinde hafif ve gevşek bir yapı oluşturmak için iyi arazi hazırlıkları gereklidir. Tarla 4-5 kez 30-35 cm derinliğe kadar sürülür ve toprak ince ekime getirilir. Tarla tüm yabancı otlardan, nüfuz eden köklerden ve anız taşlarından arındırılmalıdır. Yabancı otların temizlenmesi, çapalanması ve sulamada kolaylık sağlamak için uygun büyüklükte, tercihen 1.2-1.5 m genişliğinde ve 15-20 cm yüksekliğinde yükseltilmiş yataklar yapılmalıdır. Yataklar arasında 30 cm genişliğinde drenaj kanalı görevi de görecektir. Bu, toprağın üst 15-20 cm'lik kısmında istenmeyen yüksek nem içeriğini önler. Yağışın düşük yoğunlukta olduğu kumlu-kumlu-tınlı topraklarda ve kuru ılıman bölgelerde yükseltilmiş yatak gerekli olmayabilir (Şekil 4).

Safran triploiddir ($2n = 3x = 24$) ve kendi kendine çoğalma veya melezleme sırasında tohum üretemez (Mathew, 1982, Dhar vd., 1988). Bu nedenle ürün, ana soğanlardan üretilen yavru soğanlar tarafından çoğaltılır (Negbi vd., 1989). Her mevsimde, yukarıda yeni soğanlar oluşur, eskiler, solup gider ve sonunda çürür. Her soğan 4-10 yavru soğan üretir, böylece mahsulün yoğunluğu hızla artar.

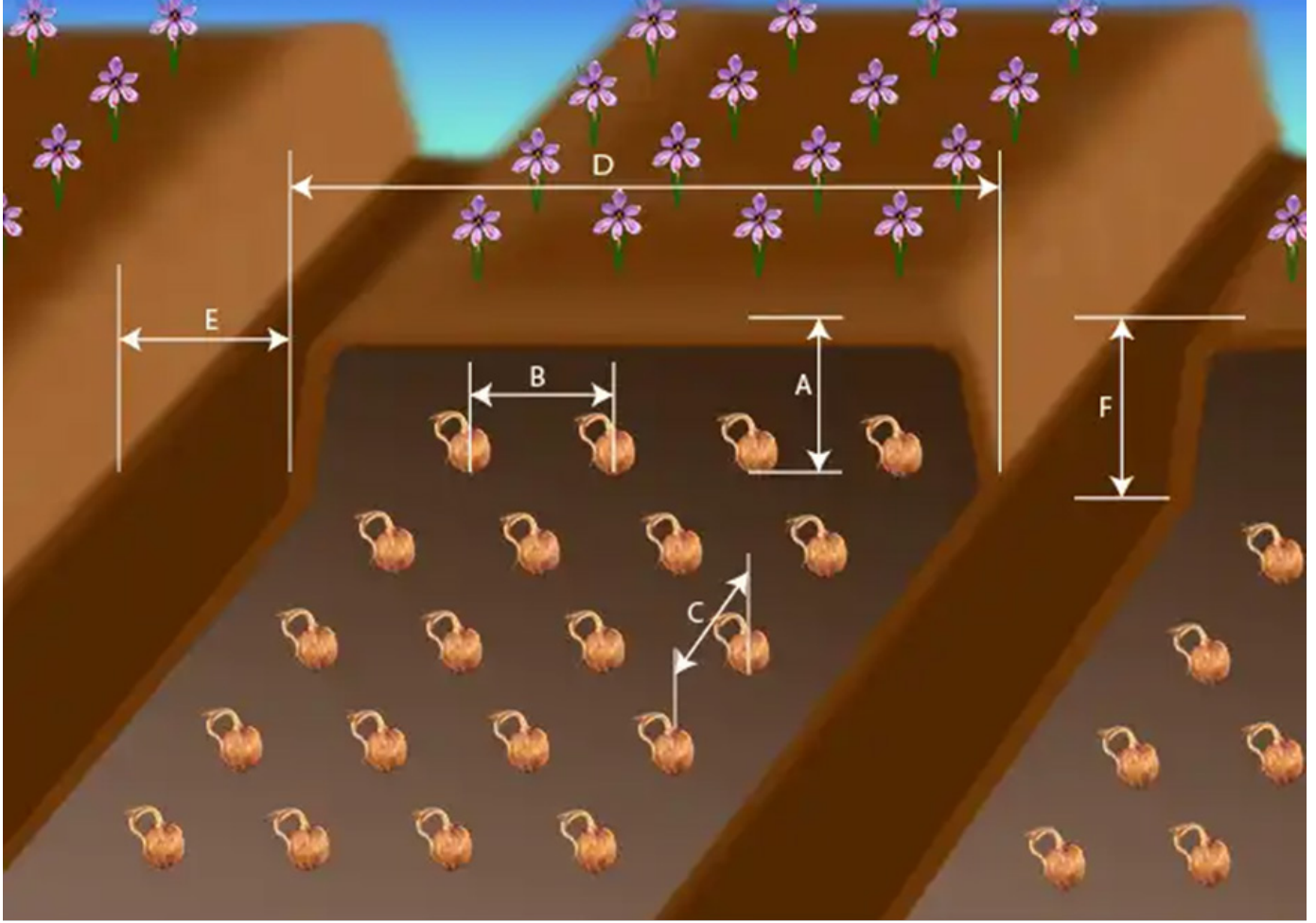
Şekil 4. Safran soğanları



Kaynak: <https://www.irandriedfruit.com/how-to-plant-saffron-corms/>

Safran soğanı dikimi Ağustos ayı içinde ve en geç Eylül ayı başlarına kadar yapılmalıdır. İlk yıldan itibaren safran veriminin yüksek olabilmesi için safran soğanlarının çaplarının en az 15-20 mm olması gerekmektedir. Soğan çapının artışı bitki başına çiçek verimini de arttırmaktadır. Soğanlar dikim yataklarına 30-45 cm sıra arası ve 10-12 cm derinliğinde açılan sıralara 10 cm sıra üstü mesafe dikilir. Dikim yatağı üstüne tamamen 8-10 cm kalınlığında yanmış sığır gübresi örtülür ve üzerine toprak atılır. Soğan iriliğine bağlı olarak bir dekara 150-600 kg arasında soğan gereklidir. Yanmış sığır gübresi toprak organik madde ihtivasını arttırdığı ve toprağı daha gevşek yapılı hale getirdiği için soğanların daha rahat büyümesini sağlar ve en az 3-4 yıl ürün alınmasına olanak verir. Bu süre bitkilerin ekim sıklığına göre birkaç yıl daha uzatılabilir. Soğanların sökümü Temmuz ayı başlarında yaprakları tamamen kuruduktan sonra yapılır. Serin ve nemli olmayan bir yerde muhafaza edilerek Ağustos ayı ortalarından itibaren yeni bir tarlaya tesis yapılmalıdır (Şekil 4).

Şekil 5. Safran dikimi



A: Dikim derinliği 15-20 cm

B: Sıra arası 30 cm

C: Sıra üzeri 10 cm

D: Dikim yatağı genişliği 1.2-1.5 m

E: Yataklar arası mesafe 25 cm

F: Yatak arası derinlik 15-35 cm

Kaynak: <https://www.sativus.com/en/saffron/the-saffron-cultivation/>

2.2.8. Gübreleme ve Sulama

Gübrenin tek başına uygulanması safranın besin gereksinimlerini karşılayamaz; ancak N, P ve K (NPK) artı organik gübrelerin kombinasyonu çiçek üretimini/verimini ve kalitesini artırır (Picci, 1986). Organik gübre, organik karbon açısından fakir topraklarda safran üretimini teşvik etmek açısından önemlidir. Bu nedenle, daha yüksek verim elde etmek için gübrelere kimyasal gübrelerin eklenmesi zorunludur. Bir bölgede hektara 30 ton inek gübresi artı 50 kg amonyum fosfat/ha ilavesi, toprağın düşük organik bileşiği nedeniyle safran veriminde önemli bir artış kaydederken, başka bir bölgede tek başına 100 kg üre/ha, bir bölgedeki en yüksek çiçek verimini verdi (Behzad., 1992). Ayrıca Behzad vd. (1992) farklı NPK ve inek gübresi kombinasyonlarının safran üretimi üzerindeki etkilerini 8 yıl boyunca karşılaştırmışlar ve N'nin çiçek verimini arttırmada maksimum etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Kumlu topraklarda 100 kg (N+ P+ K)/ha ile birlikte 20 ton organik madde ilavesi en yüksek safran verimini sağlamıştır (Bullitta vd., 1996).

Dikimden sonra bitkinin su ihtiyacı çok fazla değildir, ancak çiçeklenme öncesinde sulamanın yapılması çiçek verimini arttırmaktadır. Tam çiçeklenme döneminde yapılacak olan sulama ürüne zarar verebilir. Çiçeklenme sonunda soğanların daha fazla büyüebilmesi için iklime göre sulamaya ihtiyaç duyulabilir. İklimin durumuna göre kurak geçen bahar aylarında aşırı olmamak koşuluyla sulama yapılabilir.

2.2.9. Yabancı Ot Kontrolü

Safran yavaş büyüyen bir bitkidir. Bu nedenle çok sayıda yabancı ot ile mücadelesi zayıftır. Yabancı otlar tarafından istila edilmiş safran tarlasında çiçeklenme zayıf olur ve hatta bitkilerin ölebilir. *Anagalis arvensis*, *Avena fatua*, *Digitaria sanguinalis*, *Equisetum sp.*, *Cyperus aristatus*, *Malva rotundifolia*, *Malva verticillata*, *Portulaca oleracea*, *Gallinsoga parviflora*, *Chenopodium album*, *Chenopodium amranticolor*, *Stellaria media*, *Echinochloa crusgalli*, *Poa annua*, *Allium wallichii* gibi çeşitli yabancı otlar ve *Medicago falcata*'nın safran tarımında istilacı otlar olduğu bildirilmektedir (Hetman vd.,1992; Goliaris, 1999; Rana vd., 1999). Yabancı otlarla mücadele çoğunlukla mekanik olarak yapılmaktadır. Bu en etkili ve çevre dostu yöntem olmakla birlikte aynı zamanda en pahalı yöntemdir. İlk çapalama, yabancı ot temizleme veya hafif sürüm ağustos ayında yapılır. Organik safran üretimine giderek artan bir vurgu olmasına rağmen, kimyasal yabancı ot kontrolü önlemlerine duyulan ihtiyaç kritik öneme sahiptir. Bu konuda çok az çalışma yapılmıştır.

2.2.10. Hastalık ve Zararlılar

Safran bitkisi pek çok biyotik streslerden etkilenir. Soğan çürüklüğü, toprak kaynaklı mantarların neden olduğu safranın en ciddi hastalığıdır. *Rhizoctonia sp.*, *Pythium sp.*, *Fusarium solani*, *Phoma crocophila*, *Macrophomina Phaseolina* ve *Basidiomycotina* etmenlerinden etkilenir (Dhar, 1990; Thakur, 1997). Enfekte soğanlar kırmızı, kahverengi, siyah ve beyaz renk belirtileri geliştirir. *Macrophomina phaseolina*'nın neden olduğu safranın çürüklüğü İtalya'da ilk kez Carta vd. (1982) tarafından rapor edilmiştir. *Macrophomina phaseolina*'nın neden olduğu safranın soğan çürüklüğü, Hindistan'da %30-40 oranında soğanlarda semptom göstermiştir (Thakur vd., 1992). Hastalık ekim sırasında fark edilmiştir. İtalya'da *Fusarium oxysporum*'un oluşumu rapor edilmiştir (Cappelli, 1994). Francesconi (1974) İtalya'da temmuz-ağustos ayları arasındaki sıcak ve nemli dönemde *Penicillium cyclopium*'un neden olduğu safranın soğan çürüklüğünü bildirmiştir. Hasarlı soğanlar hastalıklara karşı en duyarlı olanlar olarak rapor edilmiştir. Çürümenin başlıca belirtileri çiçeklenme döneminde ortaya çıkar ve kök gövde çürüklüğüne bağlı olarak sürgünlerde sararma ve solma, soğan üzerinde beyaz yuvarlak noktaların oluşmasına neden olur (Hassan & Devi, 2003). Soğanın dış tabakasının altında siyah tozsu görünüm belirginleşir. Shah & Srivastava (1984) *Fusarium oxysporum* Difolatan (%80 kaptafol), bavistin (karbendazim) veya benlat (benomil) içeren gladiolilerin her biri %0.2 oranında soğanın ekimden önce 20 dakika süreyle batırılmasıyla mücadele edilebileceğini bildirmiştir. *Fusarium sp.*'nin neden olduğu beyaz kurtçuklar ve soğan çürüklüğü bazen safran verimliliğine ciddi tehdit oluşturur. Dikim sırasında Chlorpyrifos veya phorate 10 G veya quinalphos 5 G, 25-30 kg/ha, beyaz kurtçukların saldırısını kontrol etmede etkili bir şekilde yardımcı olur (Mondal vd., 2002). Safran bitkisinde fasulye sarı mozaik virüsü (BYMV), tütün mozaik virüsü ve arabis mozaik virüsü gibi farklı virüs türleri zarar oluşturabilir. Kaneshige vd. (1991) Japonya'da safranın yapraklarında BYMV'yi bildirmiştir. Miglino vd. (2005), ilk kez *Narcissus Mosaic Virus*'un (NMV) *Crocus sp.*'yi enfekte ettiğini bildirmiştir. Hollanda'daki fareler ve köstebekler safranın soğanlarını yok ederek ürüne ciddi zarar verirken, kargalar da filizlenen çiçeklere zarar vererek büyük bir kayıp verdiği bildirilmiştir (Dhar, 1990). Diğer taraftan *C. sativus*'ta cantharidine böceğinin çiçeklenme öncesi dönemlerde tomurcuğa ve stgimaya zarar verdiğini rapor edilmiştir (Rees, 1988). Chandel vd. (1996) safranın kabarcık böceğinin (*Mylabris macilenta*) yeni bir konakçısı olduğunu bildirmiştir.

2.2.11. Hasat Zamanı ve Tarımına Etki Eden Faktörler

Çiçeklerin toplanması ve tepeliklerin çiçekten ayrılması çok zor bir işlemdir. Zaman alı-

cı, zahmetli ve safranı dünyanın pahalı baharatı haline getiriyor. Safranbolu'da safran soğanları dikildikten sonra 3 yıl süreyle ürün verir. Oysa İran'ın en önemli safran üretim bölgesi olan Horasan'da (yaklaşık 50 bin ha'lık safran tarlası vardır) aynı safran plantasyonundan en az 7 yıl kadar faydalanılır. Safran bitkileri ikinci yıldan itibaren her yıl 15 Ekim-15 Kasım tarihleri arasında çiçeklenir. Çiçeklenme bir ay kadar devam ederse de, çiçek toplama sezonu çoğunlukla 20 gün kadardır. 1000 çiçeğin toplanması 45-55 dakika gerektirir ve kuruması için stigmaların çıkarılması için 100-130 dakika daha gerekir. Yani 1 kg kuru safran üretmek için 370-470 saat gerekir (Winterhalter ve Straubinger, 2000). Çiçekler tam olarak çiçek açtığında ve safran tutamı veya tepeciği en kırmızı halindeyken toplanır. Hasat şafaktan kısa bir süre sonra başlamalıdır. Safran güneşe maruz kaldığında rengini ve lezzetini hızla kaybeder ve güneş ışığı altında solar. Yapılacak iş, çiçeklerin toplanmasını ve stigmaların taç yaprakları ve stamenlerden ayrılmasıdır. Çiçekler, segmentlerin tabanından toplanır ve çiçek organlarının, özellikle de stigmaların aşırı baskısını ve deformasyonunu önlemek için ince tabakalar halinde sepete konur. Hasattan hemen sonra çiçekler ayrılmak üzere içeriye alınır. İşlem sırasında stigmalar ve en üstteki 2 mm'lik stil, diğer organlardan ayrılır. Stil kısmı 2 mm'den uzunsa safranın kalitesiz olduğu kabul edilir.

Safran 6-10 yıla kadar yetiştirilebilen çok yıllık bir üründür. Ancak İtalya'da yıllık bir ürün olarak yetiştirilmektedir. Kuru kırmızı safranın verimi büyük ölçüde hava ve toprak koşullarına ve ürünün aldığı kültürler arası işlemlere bağlıdır. Verim ilk yılda nispeten düşüktür ve ekimden sonraki üçüncü ila dördüncü yılda maksimuma çıkar. Safran verimi ekim yoğunluğu, ekim yaşı ve hasat mevsimindeki iklim koşullarına bağlı olarak 150 ile 1.5 kg/da arasında değişebilmektedir (Negbi, 1999). Safranbolu'da bir dekar büyüklüğündeki bir safran tarlasından çiçeklenme sezonunu boyunca toplam 80-90 kg taze çiçek hasadı (günde 2.5-3.5 kg) yapılır. 1. yıl 0.3-0.5 kg kadar, 2. yıl 0.4-0.8 kg kadar ve 3. yıl 0.5-0.8 kg kadar kuru stigma üretilir (Baydar, 2016).

Dehidrasyon, stigmaları safran baharatına dönüştürmek için gerekli olan hasat sonrası bir işlemdir. Dehidrasyon işlemi sırasında stigmalar ağırlıklarının %80'ini kaybeder. Renk, lezzet ve genel olarak iyi kalite, işleme sırasında krosin ve ilgili pigmentlerin hidrolizi meydana geldiğinden stigmaların kurutulma yöntemine bağlıdır. Kurutma sırasında tepceciklerdeki kimyasal değişiklikler, ortaya çıkan baharatın lezzetini ve gücünü etkiler. En kaliteli safranın hoş, baskın bir çiçeksi, tatlı baharatlı notası ve biraz sert buruk notası vardır (Dhar, 2000). ISO3632 tarafından belirlenen en az %12 değerinin altında olan daha düşük nem içeriği, ürünün kalitesini uzun süre korur (Alonso vd., 1993). Depolamada safranın belirli bir süre boyunca nemlenmesi renk kalitesini etkiler.

Kurutma işlemi ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Safranı sıcaklık açısından kurutmanın iki yolu vardır. İşlemlerden biri, Hindistan, Fas ve İran'da yapıldığı gibi, oda sıcaklığında, doğrudan güneş ışığı altında veya havalandırılmalı koşullarda gerçekleştirilir. Hindistan'da stigmalar, nem içerikleri %8-10'a düşene kadar 3 ila 5 gün boyunca güneşte kurutulur (Nauriyal vd., 1977; Tarantilis vd., 1995). Bu, birinci sınıf safranı (sahi safranı) oluşturur. 3 ila 5 gün güneşte kurutulmuş kalan çiçek kısımları çubuklarla hafifçe dövülerek kaba eleklerden geçirilir ve geçen malzeme suya konulur. Yüzen kısımlar atılır, dibe çökenler ise toplanıp kurutulur. Bu da ikinci sınıfı (mogra safranı) oluşturur. Yukarıdaki gibi işlem gören çiçeğin atılan kısımları üçüncü sınıfı (lachha safranı) oluşturur (Dhar, 1990). Fas'ta tepcecikler bir beze çok ince bir tabaka halinde yayılır ve birkaç saat güneş altında veya 7-10 gün gölgede kurutulur (Ait-Oubahou ve El-Otamani, 1999). İspanya, Yunanistan ve İtalya'da uygulanan ikinci kurutma işlemi, sıcak hava veya başka bir ısı kaynağı kullanılarak daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilir.

2.3. Ekonomik Analiz

2.3.1. Sektör Analizi

Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından çalışmaları yürütülen Gıdada Kullanımı Uygun Olan Bitkilere Ait Bitki Listesi'nde safran; Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün web adresinde yer almaktadır. Safran bitkisi pozitif bitki listesinde (Tablo 5).

Tablo 5. Bitki listesi

Sıra no	Latince	İngilizce İsmi/ Kullanılan Kısmı	Türkçe İsmi/ Kulla- nılan Kısmı	Pozitif/Negatif
180	<i>Crocus sativus</i>	Saffron, stigma	Safran, stigma	P

Safran bitkisinde NACE ve GTIP kodu Tablo 6'da verilmiştir. Safran NACE olarak 01.28.01 koduyla Baharatlık aromatik (ıtırılı) uyuşturucu nitelikte ve eczacılıkla ilgili bitkisel ürünlerin (anason, safran, muskat, tarçın, karanfil, zencefil, vanilya, beyaz veya kara biber, ihlamur adaçayı vb.) yetiştirilmesi sınıfında yer almaktadır. GTIP olarak ise Fasil numarası 9'dur ve 0910 nolu Zencefil, safran, zerdeçal (curcuma), kekik, defneyaprakları, köri ve diğer baharatlar grubunda 091020 koduyla sınıflandırılmıştır.

Tablo 6. Safran bitkisinin NACE ve GTIP Kodları

İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	01.28.01 Baharatlık aromatik (ıtırılı) uyuşturucu nitelikte ve eczacılıkla ilgili bitkisel ürünlerin (anason, safran, muskat, tarçın, karanfil, zencefil, vanilya, beyaz veya kara biber, ihlamur adaçayı vb.) yetiştirilmesi
İlgili GTIP Numarası	0910: Zencefil, safran, zerdeçal (curcuma), kekik, defneyaprakları, köri ve diğer baharat: 091020: Safran

Fasil 9. Kahve, çay, Paraguay çayı ve bahatar

Kaynak: TGTC, 2024

Safran üretim endüstrisinin küresel ekonomi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Dünyanın toplam yıllık safran üretiminin 450 ton/yıl olduğu tahmin edilmektedir ve bu üretimin %80'i 50.000 hektarlık bir alandan İran tarafından sağlanmaktadır. İran'da yüzyıllar boyunca safran üretiminde yüksek kalitesi ve ayırt edici özellikleri nedeniyle dünyanın birçok yerine safran ticareti yapmaktadır. Yalnızca İran'ın Horasan ilinde 46.000 hektarlık safran ekim alanı bulunmaktadır. İran safranının büyük bir kısmı Türkiye ve İspanya'ya ihraç ediliyor ve burada tasnif edilerek küresel pazara yeniden satılıyor. 2020/21'de üretim, COVID-19 salgını tarafından sekteye uğrayan safran hasadının yoğun iş süreci nedeniyle önemli ölçüde azalmış, salgın sonrasında yeniden toparlanmıştır. Hindistan'ın Keşmir kenti, 2019'da yıllık 22 tonluk üretimle ikinci büyük üreticidir. Dünya üretim alanlarının %7'sine sahiptir. Bölgedeki safranın çoğu, Keşmir vadisinin iklim açısından daha uygun Pampore bölgesinde yetiştirilmektedir. Jammu ve Keşmir, Hindistan'da safranın üretildiği tek eyalettir. İspanya, 600 ha arazi ile 8.33 kg/ha ortalama verimlilik ile dünyanın en yüksek 3. büyük üreticisidir. Yunanistan, Afganistan, Fas ve İspanya'nın ardından 4. büyük üreticilerdir. Safran bu ülkelerin dışında İtalya, Türkiye, Fransa, İsviçre, İsrail, Pakistan,

Tablo 7. Safran, ezilmemiş ve öğütülmemiş (GTİP Kodu 91020100000)

Yıl	İthalat (1000 \$)	İthalat (kg)	İhracat (1000 \$)	İhracat (kg)
2019	1.528.006	2.897	190.969	3.258
2020	339.063	429	168.666	3.526
2021	185.869	242	189.562	1.671
2022	269.441	348	79.039	1.265
2023	399.870	675	122.834	1.801

Kaynak: TÜİK, 2024

Tablo 8. Safran, eziliş ve öğütülmüş (GTİP Kodu 91020100000)

Yıl	İthalat (1000 \$)	İthalat (kg)	İhracat (1000 \$)	İhracat (kg)
2019	11.978	22	40.315	4.167
2020	32.398	82	447.437	42.793
2021	33.889	164	106.213	5.625
2022	61.400	124	171.317	8.040
2023	14.953	87	43.394	2.770

Kaynak: TÜİK, 2024

Tablo 9. Safranal (GTİP Kodu 291229009011)

Yıl	İthalat (1000 \$)	İthalat (kg)	İhracat (1000 \$)	İhracat (kg)
2019	97.908	294	-	-
2020	52.459	173	543	2
2021	86.355	293	-	-
2022	73.936	300	-	-
2023	82.219	391	7.603	26

Kaynak: TÜİK, 2024

2.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler

Destekleme politikaları; tıbbi ve aromatik bitkiler üretimini ile birlikte verimlilik ve kaliteyi yükseltmek, sürdürülebilir tarımı sağlamak ve çevreye duyarlı alternatif tarım tekniklerini geliştirmek hedefiyle çeşitli kamu-kurum ve kuruluşlarınca yürütülmektedir.

Tarım ve Orman Bakanlığınca; 18/4/2006 tarihli ve 5488 sayılı Tarım Kanununun 19. maddesi ve 5/11/2020 tarihli ve 3190 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı ve “2020/31 sayılı Bitkisel Üretim Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ” doğrultusunda; Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan Bitkisel Üretim Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2021/40)’de de belirtildiği üzere aşağıdaki şekildedir.

Mazot-Gübre Desteği; Çiftçi Kayıt Sistemine kaydolmuş çiftçiler, herhangi bir başvuruya gerek kalmaksızın mazot ve gübre desteğine başvurmuş kabul edilir. Tıbbi ve aromatik bitkiler için dekara 86 TL mazot ve 21 TL gübre olmak üzere toplam 107 TL destekleme ödemesi yapılmaktadır.

Organik Tarım Desteği; Organik tarımı yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler kategorilere ayrılmış ve destekleme oranları tebliğde belirlenmiştir. Safran 2. Kategori Ürünler içinde değerlendirilmiş olup safran üreten çiftçilere bireysel ürün sertifikası için dekara 72 TL destekleme ödemesi,

İyi Tarım Uygulamaları Desteği; 2015 yılından itibaren destekleme ödemesi yapılmaya başlanılmış olup safran için iyi tarım uygulaması desteği bulunmamaktadır.

Küçük Aile İşletmeleri Desteği; ÇKS’ye kayıtlı ve tarımsal faaliyet yapılan alan toplamı beş (5) dekar veya altında olan, yaş çay ve fındık ürünleri hariç, açıkta ve/veya örtü altı ünitelerinde meyve, sebze, süs bitkisi ile tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliği yapan gerçek kişi çiftçilere, 2023 üretim yılında 200 TL küçük aile işletmesi desteği ödemesi yapılır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Milli Emlak Genel Müdürlüğü’nce; 24.11.2017 tarih ve 30250 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanan “379 sayılı Milli Emlak Genel Tebliği” ile hazine taşınmazları, hak sahibi olarak belirlenenlere aynı ilçe sınırları içerisinde çok yıllık bitkiler için 10 yıla, tek yıllık bitkiler için ise 5 yıla kadar taşınmazın rayiç bedelinin %0.1’i (binde biri) bedelle (tıbbi ve aromatik bitkiler için en fazla 1.000.000 m²’ye kadar) kiraya verilebilmektedir. Özellikle marjinal alanların tıbbi ve aromatik bitkiler yetiştiriciliğinde kullanılması ülkemiz açısından önemli bir üretim artışı sağlayacaktır. Bu uygulama ile hazine arazilerinin üretim yapmak isteyen üretici ve tüzel kişilere düşük bedelle kiralanması ve üretimin desteklenmesi sağlanmaktadır.

Devlet Destekli Bitkisel Ürün Sigortası; TARSİM tarafından yürütülmekte olan çalışmalar ile, tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim alanlarında, 5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanununun 12. maddesine istinaden, “Bakanlar Kurulu Kararı” ile kapsama alınan riskler için ÇKS ’ye kayıtlı olan parsellere bitkisel ürün sigortası kapsamında tarım sigortası yaptırabilmektedir. Don teminatı hariç olmak üzere diğer teminatlar için çiftçilerce ödenecek primin %50’si devlet tarafından karşılanmaktadır.

Doğal Afet Ödemeleri; 5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanunu kapsamı dışında kalan afetler nedeniyle, tarımsal varlıkları %40’ın üzerinde zarar gören ve bu zararları “İl Hasar Tespit Komisyon Kararı” ile belirlenen çiftçilere, 2090 sayılı Tabii Afetlerden Zarar Gören Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun hükümlerine göre zarar oranlarının %70’i nispetinde karşılıksız nakdi yardım yapılmaktadır.

2.3.3. Kurulu Kapasite Seçimi

Safran bitkisi Burdur ve Isparta illerinde yılda 20 gün süreyle hasat edilmektedir. Kuru stigma olarak ortalama ilk yıl 400 gr/da ve 2. yıldan sonra 800 gr/da verim alınabilmektedir. Safran bitkisi çok yıllık olup, 5 yıla kadar verim alınabilmektedir. Safran soğanlarının yüksek maliyetli olması küçük işletmeler için büyük üretim alanlarının kurulmasını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle yatırım için beş da büyüklükte bir işletme seçilmiştir. Buna göre beş dekarlık üretim alanından ekonomik verim yıllarında ortalama 4 g ton kuru stigma hasat edilmektedir.

2.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması

Ürün: 09 Kahve, çay, Paraguay çayı ve baharat

091020 grubu safranı içerir ve bu grupta ithalatta lider ülke İspanya'dır. Onu Birleşik Arap Emirlikleri, ABD, Suudi Arabistan ve Hindistan takip etmektedir. Türkiye ise ithalatta 37. Sıradadır (Tablo 10).

Tablo 10. Dünya safran ithalat eden ülkeler (bin dolar)

İhracatçı Ülkeler	2018	2019	2020	2021	2022
Dünya	301.259	223.395	272.819	237.708	235.154
1. İspanya	35.783	32.626	29.916	30.178	44.612
2. Birleşik Arap Emirlikleri	21.505	18.247	12.570	12.760	27.916
3. ABD	16.558	15.770	14.846	17.209	20.010
4. Suudi Arabistan	16.751	19.933	28.827	22.852	18.941
5. Hindistan	18.418	18.354	23.019	21.727	18.512
6. İtalya	12.958	11.104	17.134	12.260	13.424
7. Çin	3.680	2.468	11.153	31.646	13.036
8. Fransa	9.857	7.716	7.451	7.948	8.796
9. İsveç	7.028	6.545	7.161	5.660	7.170
10. Afganistan	2	33	19.295	3.375	5.520
37. Türkiye	20	1.540	371	220	331

Kaynak: Trade Map, 2023

Dünya safran ihracatında değer olarak (dolar) en büyük ihracatçı konumda İran yer almaktadır. İran'ı, 2022 yılı verilere göre İspanya, Afganistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Nijerya takip etmektedir (Tablo 11).

Türkiye'nin safran ihracatında 2022 yılı değerlerine bakıldığında ilk sırada Kuveyt gözüktüğü de son beş yıllık değerlere bakıldığında ABD yer almaktadır. Bu ülkeleri Kanada, Suudi Arabistan, Almanya ve Birleşik Arap Emirlikleri izlemiştir (Tablo 12).

Tablo 11. Dünya safran ihraç eden ülkeler (bin dolar)

İthalatçı ülkeler	2018	2019	2020	2021	2022
Dünya	471.610	408.658	325.882	288.610	335.285
1. İran	351.127	297.172	190.150	154.318	201.690
2. İspanya	55.755	47.734	48.464	44.258	51.827
3. Afganistan	21.235	26.416	46.267	41.934	35.442
4. Birleşik Arap Emirlikleri	2.340	2.062	7.966	10.290	13.801
5. Nijerya	0	46	172	1.137	5.414
6. Hollanda	3.454	4.145	1.735	2.155	3.262
7. Fransa	4.732	4.487	3.744	3.457	2.991
8. Portekiz	4.355	3.780	3.176	3.382	2.876
9. Yunanistan	4.343	3.131	4.212	6.110	2.623
10. Polonya	3.108	2.417	2.477	2.319	1.909
25. Türkiye	92	231	616	296	250

Kaynak: Trade Map, 2023

Türkiye'nin safran ithalatında bulunduğu ülkeler sınırlı olup, İran, Afganistan, İspanya ve Özbekistan'dan yapılmaktadır (Tablo 13).

Türkiye'nin 0910 zencefil, safran zerdeçal, kekik, defne ve diğer baharatlar grubunda zencefil, zerdeçal ve safran ticaretinde net ithalatçı konumdadır. Burada mavi damlacıklar net ihracatı ifade ederken, sarı damlacıklar o ürüne ait net ithalatı ifade etmektedir. Turuncu kabarcık ise referans değer kabarcığı ifade etmektedir (Şekil 7).

Tablo 12. Türkiye'nin safran ihraç ettiği ülkeler (bin dolar)

İhraç edilen ülkeler	2018	2019	2020	2021	2022
Dünya	92	231	616	296	250
Kuveyt	-	9	16	7	69
ABD	-	173	220	180	62
Kanada	15	-	3	1	61
Almanya	2	5	4	20	13
İsviçre	-	-	2	15	10
Birleşik Arap Emirlikleri	3	12	16	43	10
Fransa	2	3	5	4	8
Norveç	-	-	-	-	3
Birleşik Krallık	-	-	-	3	3
Gürcistan	-	-	-	1	2
Hollanda	4	5	6	6	2
Katar	-	-	2	1	2
Azerbaycan	1	2	2	-	1
Kıbrıs	1	-	1	1	1
Liberya	0	-	-	-	1
Serbest bölge	55	-	-	-	-
Avustralya	-	-	-	9	-
Bahrein	-	3	3	-	-
Belçika	-	-	1	-	-
Bosna Hersek	-	1	-	-	-
Bulgaristan	-	1	-	-	-
Endonezya	-	-	1	1	-
İsrail	-	-	-	1	-
Japonya	-	-	-	1	-
Panama	-	-	-	1	-
Suudi Arabistan	7	17	334	-	-

Kaynak: Trade Map, 2023

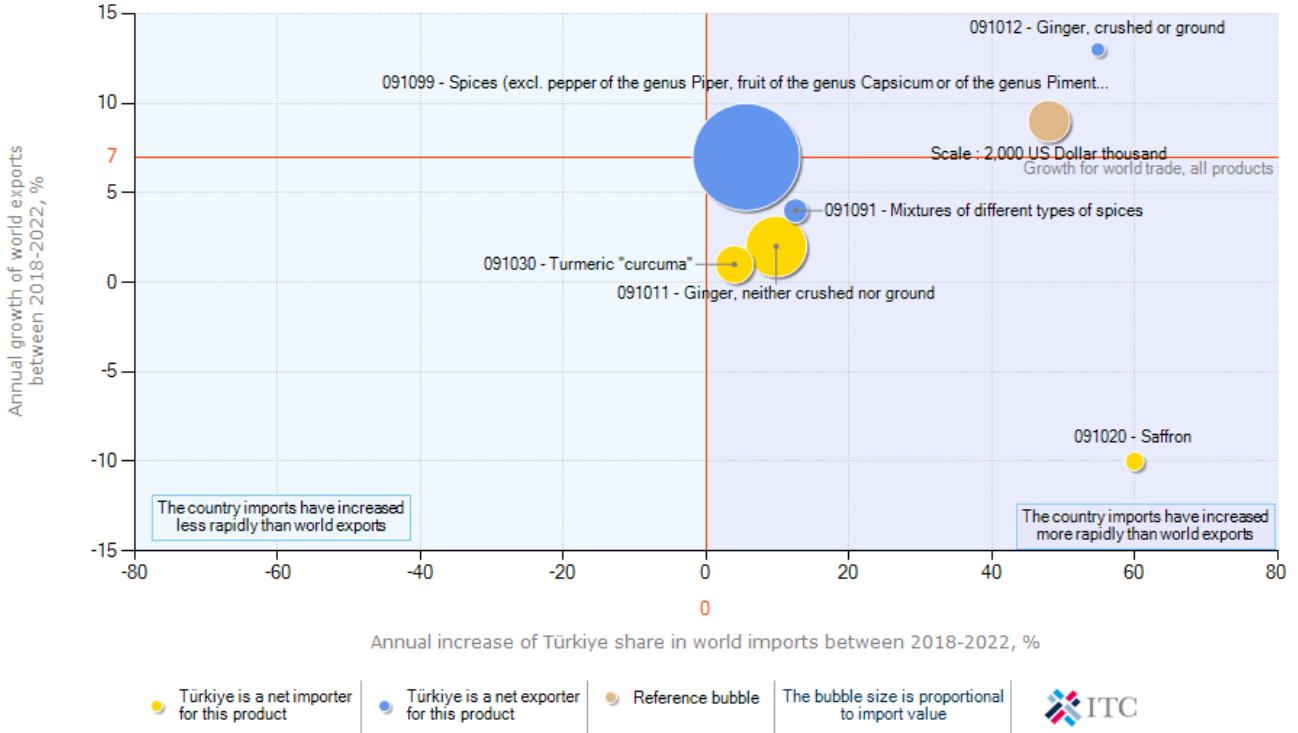
Tablo 13. Türkiye'nin safran ithal ettiği ülkeler (bin dolar)

İthal edilen ülkeler	2018	2019	2020	2021	2022
Dünya	20	1.540	371	220	331
İran	20	83	56	55	175
Afganistan	-	134	234	162	146
İspanya	-	44	81	2	9
Özbekistan	-	1.280	-	-	-

Kaynak: Trade Map, 2023

Şekil 7. Türkiye'nin 0910 alt gruplarında ürünlerde arz ve talep durumu

Growth of national demand and international supply
for products imported by Türkiye in 2022

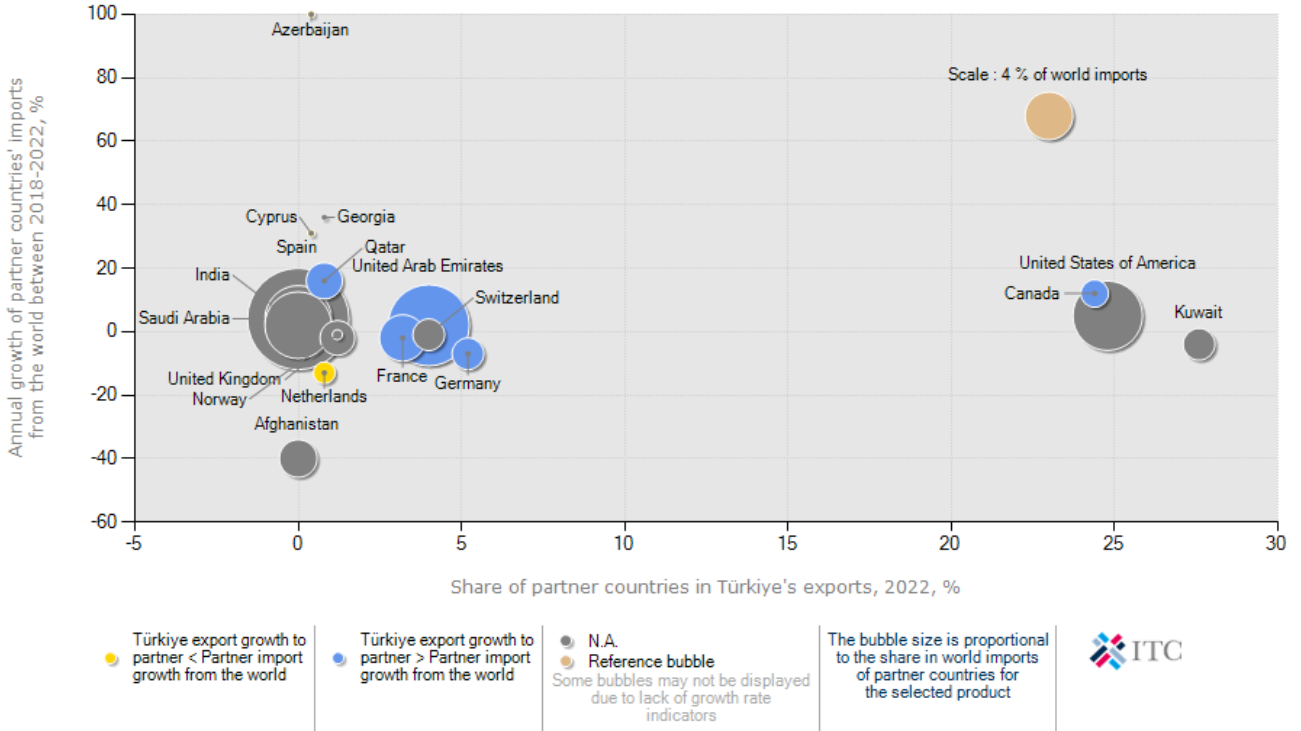


Kaynak: Trade Map, 2023

Türkiye'nin safran ihracatının %4.2'sini Birleşik Arap Emirlikleri'ne yapmaktadır. Birleşik Arap Emirlikleri'nin ithalatında büyüme oranı %2 iken dünya ithalatındaki payı ise %11.8'dir. Sarı damlacık Türkiye'nin partner ülkeye ihracatının büyüme oranı, partner ülkenin dünyadan ithalatındaki büyüme oranından düşükse geçerlidir. Hollanda bu duruma örnektir ve sarı kabarcık ile gösterilmiştir (Şekil 8).

Şekil 8. 2022 yılında Türkiye'nin safran ihracatı pazar durumu

Prospects for market diversification for a product exported by Türkiye in 2022
Product : 091020 Saffron



Kaynak: Trade Map, 2023

2.3.5. Girdi Fiyatları ve Satış Fiyatlarının Belirlenmesi

Safran yetiştiriciliğinde girdiler; sürüm, toprak işleme (ikileme-üçleme), soğan, gübreleme ve sulamadır. Girdi fiyatları 1 dekar alan için Finansal Analiz başlığı altında Tablo 17'de verilmiştir. Safranın kalite sınıfına göre kg satış fiyatı 70.000-95.000 TL arasında değişmektedir. Ürün satış fiyatı 85.000 TL olarak kabul edilebilir (Tablo 14).

Tablo 14. Birim alan safran üretimi için ortalama üretim masrafları (2022-2023 Üretim Yılı)

Kültürel İşlemler Cinsi	Kullanılan Malzeme				İşçilik ve Makine Gücü Bedeli	Masraflar Toplamı (Kuru)	
	Miktar	Birim Fi- yat	Tutar				
	kg-adet-m ³	TL/kg-a- det-m ³	TL/da	TL/da			
1	Derin Sürüm (Dip kazan veya Pulluk)					150	150
2	İkileme (Kazayağı/Kültivatör)					120	120
3	Tapan/Sürgü					60	60
4	Tohum/Fide Bedeli	Soğan	250	250	62.500		62.500
5	Ekim/Dikim	Elle				1600	1.600
6	Su bedeli ve Sulama İş- çiliği					-	-
7	Gübreleme ve İşçiliği	Çiftlik gübresi	2 ton	300	600	120	720
8	Zirai Mücadele ve İşçiliği	Çapa			800		800
9	Hasat/Derim/Toplama	Elle			500	10 işçi	3.000
10	Harman	Elle			500	30 işçi	10.000
11	Taşıma	Traktör				60	60
12	ARA TOPLAM (1+.....+11)						79.010
13	Döner Sermaye Faizi (12 x 0.08) ¹						6.321
14	Genel İdare Giderleri (12*0,03) ²						2.370
15	Tarla Kirası						700
16	ÜRETİM MASRAFLARI TOPLAMI (ÜM) (1+.....+15) (Tarla Kirası dahil)						88.401
17	Ana Ürün Verimi (Kg/ da)	Stigma (3 yıl ortalaması=700 gr) Stigma (1. yıl 500, 2. yıl 800 ve 3. yıl 800 gr/da)					0,70
18	Ana Ürün Fiyatı (TL/kg)	2023 yılı için 80.000 TL/kg					85.000
19	Gayri Safi Üretim De- ğeri (TL/da) GSÜD= (17*18)	GSÜD = (Ana Ürün Verimi)*(Ana Ürün Fiyatı)					59.500
20	Nispi avantaj (19/16) ³						0,67

1: Döner sermaye faizi, tek yıllık tarımsal ürünlerde, T.C. Ziraat Bankası Bitkisel Üretim İşletme Kredisi Faiz Oranının yarısı, çok yıllık tarımsal ürünlerde tamamı olarak alınmaktadır.

2: Genel idare giderleri Ara Toplamın %3'ü hesap edilerek bulunur.

3: Gayrisafi üretim değerinin üretim masraflarına oranını ifade etmektedir. Bu oran, ekonomik bir üretim için 3/2 civarında olmalıdır. Ancak safran üretiminde ilk yıl için çok ekonomik değil, diğer yıllar soğan gideri olmayacağı için ekonomik bir üretim yapılabilir.

2.3.6. Hedef Pazarlar

Küresel safran pazarının değeri 2021'de 372.9 milyon ABD doları olarak gerçekleşmiş ve 2030 yılına kadar %8.6'lık bir Bileşik Büyüme Oranında büyümesi beklenmektedir. Doğal içeriklere olan talebin artması, tüketici farkındalığının artması ve kullanımı kolaylaştıran farklı formlardaki bulunabilirliği, tahmin dönemi boyunca pazarın büyümesini arttırmaktadır.

Piyasada iplik, sıvı ve toz formlarda mevcut olup gıda koruyucuları, besin takviyeleri, aromalar, güzellik ürünleri ve cilt bakım ürünleri üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Safran pazarı, doğal içeriklere olan ilginin artması nedeniyle genişlemektedir. Dünyanın artan sağlık bilincine sahip nüfusuna bağlı olarak tüketicilerin organik içeriklere olan ilgilerinin artmasıyla iş büyümesinin kolaylaşması beklenmektedir. Dünyada ve ülkemizde safran perakende, yemeklerde, mutfak ürünlerinde, süt ürünlerinde, şekerlemelerde, çaylarda, tıp ve ilaç sektöründe, makyaj malzemelerinde, cilt ve saç bakımında, parfüm sektöründe yer bulmaktadır. Bu nedenle bu ürüne yönelik uluslararası standartlara uygun sağlık ve güvenlik protokollerine uyulması önemlidir.

Tüketiciler safranı ilaç, sağlık ve gıda endüstrileri dahil olmak üzere farklı kullanımlar için satın almaktadırlar. Safran üreten ülkelerdeki safran endüstrisi, eğer ürünün daha fazlası kendi ülkelerinde işlenirse müşteri ihtiyaçlarını karşılama konusunda daha iyi bir iş çıkarabilir hale geleceklerdir. Safran üreticileri ve pazarlamacıları, ürünü, daha fazla değer yaratabilecek, en arzu edilen özelliklerini üretecek ve koruyacak şekilde üretebilir ve işleyebilir. Bu nedenle İspanya, Birleşik Arap Emirlikleri, ABD, Suudi Arabistan, Hindistan, İtalya, Çin, Fransa, İsveç ve Afganistan gibi önemli ithalatçı ülkeler safran için önemli ticaret yapılabilecek ülkelerin başında gelmektedir. Diğer taraftan küresel pazarda şirket bazında en önemli oyuncular Esfedan Ticaret Şirketi, Flora Saffron, Gohar Saffron, İran Safran, Mehr Saffron, Rowhani Saffron Co., Royal Saffron Company, Saffron Group, Safran Global Company SLU ve Tarvand Saffron Co. şirketleridir.

2.4. Finansal Analiz

2.4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Safran bitkisi üretiminde sabit yatırım için gerekli olan arazidir. Arazi satın alınabileceği gibi kiralama yoluyla da üretim gerçekleştirilebilecektir. Yapılan çalışmada arazi kirası dikkate alınmış, sabit masraf olarak hesaplamalara dahil edilmiş ve ona göre işletme gelirleri ve karlılığı hesaplanmıştır.

2.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi

Bir dekar safran arazisi için ilk yılda gerekli işletme sermayesi 79.010 TL'dir. 5 dekarlık bir arazide üretim planlandığı düşünüldüğünde, toplam işletme sermayesinin ilk yıl için 399.050 TL olması beklenmektedir. 2. yıldan itibaren soğan dikimi olmayacağı için üretim masrafları 87.360 TL'ye düşecektir. Bu yıldan sonra proje süresi boyunca bu işlemler rutin olarak gerçekleştirilecek ve tahmin edilen ortalama yıllık enflasyona göre artış göstereceği tahmin edilmektedir.

2.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri

Tam kapasitede işletme giderlerinin verileri Tablo 15'te sunulmuştur. Tam kapasite üretim giderlerinin yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi dâhil edilmiştir. Buna göre ilk üç yıl için 2019-2020-2021 yılları enflasyon oranları ortalaması yuvarlanarak (%20) kullanılmıştır. Gider kalemlerinden analiz kalemi için iki yılda bir toprak analizi yapılması

planlanırken; arazi hazırlığında dipkazan veya pulluk ile derin sürüm, kazayağı veya kültüvatör ile ikileme ve tapan/sürgü işlemleri planlanmıştır. Arazi hazırlığı toplam işçilik ve makine gücü maliyeti 5 da için 1.650 TL hesaplanmıştır. Toprak analizi için ilk yıl 500 TL ödeme tahmin edilmiş ve gider sonraki yıllarda da enflasyon oranında güncellenmiştir. Gübreleme işçiliği ve makine gücü ilk yıl yapılacak olup, tahmini 3.600 TL olarak hesaplanmış, sonraki yıllarda gübreleme yapılmamıştır. Beş dekarlık bir arazi için safran soğanı maliyeti toplam 312.500 TL olarak belirlenmiştir. Safran soğanı dikimi bir defa yapılacak olup, diğer yıllarda dikim maliyeti olmayacaktır. Dikim işlemleri için ilk yıl 8.000 TL işçilik ve makine gücü bedeli planlanmaktadır. Safran kuru tarım alanlarında üretim yapıldığı için projede sulama yapılmamıştır. Zirai mücadele ve işçiliği ilk yıl için 4.000 TL olarak hesaplanmış, sonraki yıllarda giderler enflasyon oranında güncellenmiştir. Hasat işçiliği ve makine giderleri ilk yıl için 15.000 TL; stigmaların çiçekten ayrılması için işçilik giderleri ilk yıl için 50.000 TL hesaplanmış, sonraki yıllarda giderler enflasyon oranında güncellenmiştir. Tarla kirası ilk yıl için 700 TL belirlenmiş sonraki yıllarda ise enflasyon oranında arttırılmıştır. Bu maliyetlere göre 5 da alandaki işletmenin ilk yıl toplam maliyeti 399.050 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 15. Tam kapasitede 10 yıllık işletme giderleri (TL)

GİDERLER	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Analiz	500	-	700	-	980	-	1.372	-	1.921	-
Arazi hazırlığı	1.650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gübreleme	3.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohum/Fide	312.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekim/Dikim	8.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zirai mücadele	4.000	4.800	5.760	6.912	8.294	9.953	11.944	14.333	17.199	20.639
Hasat	15.000	18.000	21.600	25.920	31.104	37.325	44.790	53.748	64.497	77.397
Harman	50.000	60.000	72.000	86.400	103.680	124.416	149.299	179.159	214.991	257.989
Taşıma	300	360	432	518	622	746	896	1.075	1.290	1.548
Tarla Kirası	3.500	4.200	5.040	6.048	7.258	8.709	10.451	12.541	15.049	18.059
TOPLAM	399.050	87.360	105.532	125.798	151.938	181.150	218.752	260.856	314.947	375.632

2.4.4. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Gelirleri

Safran bitkisinin gelirlerine ilişkin veriler Tablo 16'da sunulmuştur. İşletme giderlerinde olduğu gibi gelirlerde de tam kapasite üretim yapılması halinde, yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi dâhil edilmiştir. Gelir hesaplamaları, 5 dekar arazi işleneceği planına göre yapılmıştır. Safran bitkisinden ekonomik verim 3-4 yıl alınmaktadır. Bu süre sonunda tarladan soğanlar sökülerek yeniden dikim yapılmaktadır. Ancak proje süre 10 yıllık olarak ele alınmış ve 5. yıldan sonra verim sabit tutulmuştur. Safran tarımında 1. yıl 0.4-0.6 kg/da kadar (ortalama 0.5 kg/da), 2. ve 3. yıllarda 0.7-0.9 kg/da kadar (ortalama 0.8 kg/da) kuru stigma üretilir. 2023 yılı itibariyle safran stigmasının ortalama fiyatı 85.000 TL olarak belirlenmiştir. Bu tutarın yıllar itibariyle enflasyon oranında artacağı düşünülerek hesaplamalar yapılmıştır. Dekar başına TL gelir üzerinden hesaplanan Gayri Safi Üretim Değeri ise ilk yıl için 212.500 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 16. Tam kapasitede 10 yıllık işletme gelirleri (TL)

GELİRLER	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Ana Ürün	2,50	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ana Ürün Fiyatı (TL/kg)	85.000	102.000	122.400	146.880	176.256	211.507	253.809	304.570	365.484	438.581
TOPLAM (Gayri Safi Üretim Değeri (TL))	212.500	408.000	489.600	587.520	528.768	634.522	761.426	913.711	1.096.453	1.315.744

2.4.5. On Yıllık Net Nakit Akışları ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Projenin 10 yıllık net nakit akım ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi Tablo 17'de gösterilmektedir. Yapılan analizler sonucunda Safran ekimi ilk yıldan itibaren katma değer üretmeye başlamaktadır. İlk yıldaki katma değer 0.53 olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan iskonto edilmiş yıllık net kazanç analizleri için enflasyon oranına %10 oranında bir faiz dâhil edilerek hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Yıllara sâri şekilde hesaplanmış net bugünkü değerlerin tamamı pozitif tahmin edilmiştir. Yatırımın geri dönüş süresi ise iki yıl olarak hesaplanmıştır.

Tablo 17. 10 Yıllık net nakit akışları (TL) ve net bugünkü değer üzerinden yatırımın geri dönüş süresi

GİDERLER	Açıklama	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Analiz	Toprak analizi (iki yılda bir)	500	-	700	-	980	-	1.372	-	1.921	-
Arazi hazırlığı	Derin Sürüm (Dipkazan/ Pulluk): İşçilik ve Makine gücü 150 TL/da. İkileme (Kazayağı/ Kültüvatör): İşçilik ve Makine gücü 120 TL/da. Tapan/ Sürgü: İşçilik ve Makine gücü 60 TL/da.	1.650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gübreleme	Gübreleme İşçiliği ve Makine gücü: 120 TL/da. Çiftlik gübresi 1 da alan için 2 ton yanmış çiftlik gübresi (300 TL/ton)	3.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soğan	Soğan Bedeli 250 kg* 250 TL = 62.500 TL/da.	312.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekim/Dikim	Dikim işlemi için işçilik bedeli: 1 işçi 250 TL.	8.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulama	Su Bedeli ve Sulama İşçiliği	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zirai mücadele	Zirai Mücadele İşçiliği 800 TL/da. Elle çapalama	4.000	4.800	5.760	6.912	8.294	9.953	11.944	14.333	17.199	20.639
Hasat	İşçilik bedeli 5.000 TL/da	15.000	18.000	21.600	25.920	31.104	37.325	44.790	53.748	64.497	77.397
Harman	Stigmaların ayrılması İşçilik ve makine gücü bedeli 15.000 TL/da	50.000	60.000	72.000	86.400	103.680	124.416	149.299	179.159	214.991	257.989
Taşıma	Traktör ile taşıma işçilik ve makine gücü bedeli 60 TL/da	300	360	432	518	622	746	896	1.075	1.290	1.548
Tarla Kirası	700 TL yıllık	3.500	4.200	5.040	6.048	7.258	8.709	10.451	12.541	15.049	18.059
TOPLAM		339.050	87.360	105.532	125.798	151.938	181.150	218.752	260.856	314.947	375.632
GELİRLER		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Ana Ürün Verimi	Stigma (1. yıl 500, 2. yıl 800 ve 3. yıl 800 gr/da)	2,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ana Ürün Fiyatı (TL/kg)	2023 yılı için 80.000 TL/kg	85.000	102.000	122.400	146.880	176.256	211.507	253.809	304.570	365.484	438.581
TOPLAM (Gayri Safi Üretim Değeri (TL))	GSÜD = (Ana Ürün Verimi)*(Ana Ürün Fiyatı)	212.500	408.000	489.600	587.520	528.768	634.522	761.426	913.711	1.096.453	1.315.744
Yıllık Net Kazanç		-186.550	320.640	384.068	461.722	376.830	453.372	542.674	652.856	781.506	940.112
Net bugünkü değer Analizi		-143.500	189.728	174.815	161.662	101.491	93.928	86.484	80.033	73.696	68.194
Kümülatif Net Bugünkü Değer		-143.500	46.228	221.043	382.704	484.195	578.123	664.607	744.640	818.336	886.530
Yatırımın Geri Dönüş Süresi (YIL)		2 yıl									

3. SAFRAN ENDÜSTRİSİ

3.1. Yatırımın Künyesi

Tablo 18. Yatırım künyesi

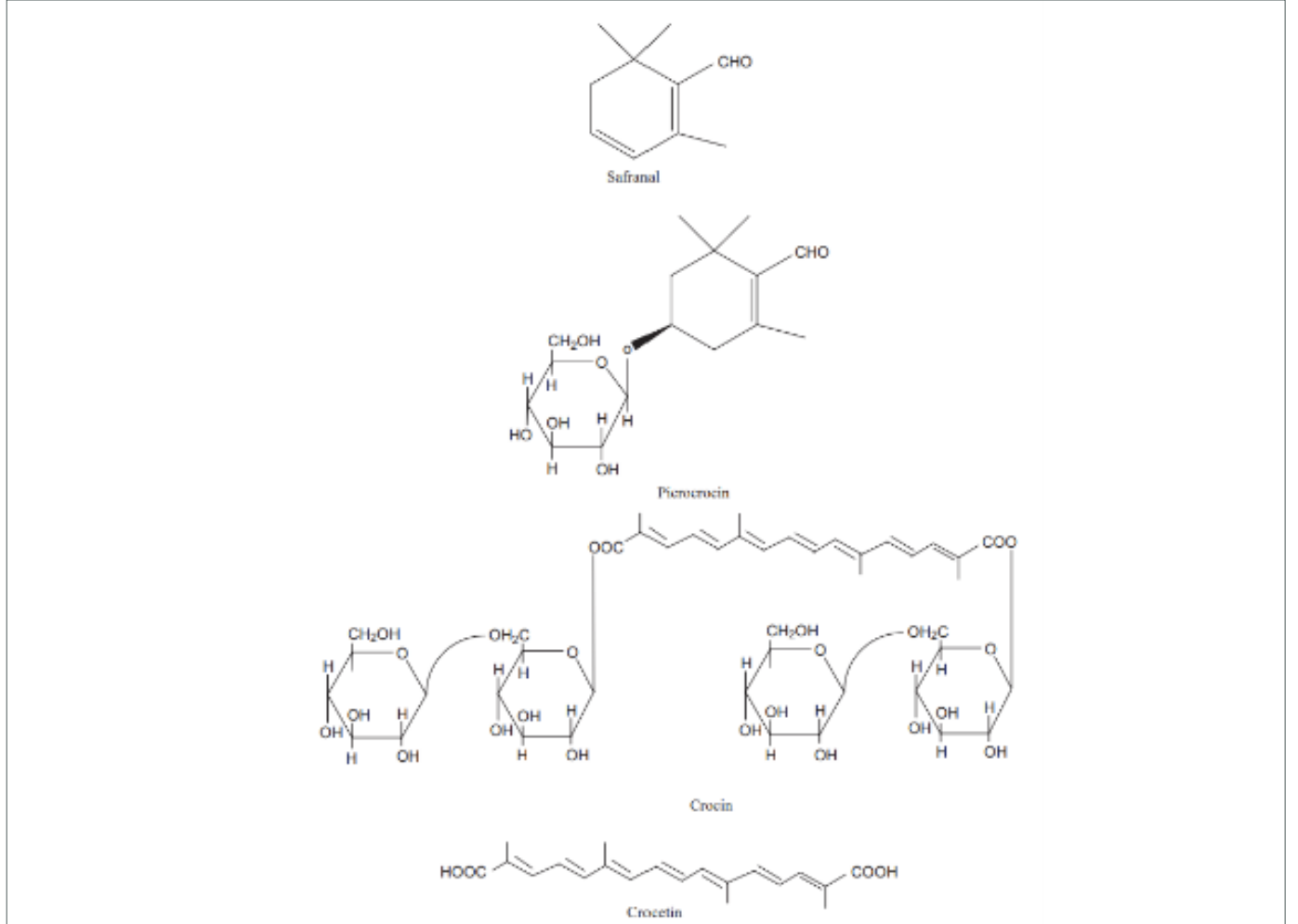
Yatırım Konusu	Safran Stigması Kurutma ve Paketleme Tesisi Kurulması
Üretilen Ürün/Hizmet	Safran Stigması
Yatırım Yeri (il - İlçe)	Isparta
Tesisin Teknik Kapasitesi	Yatırım projesi kapsamında, yılda 500 kg yaş safran stigması işlenerek 100 kg kuru stigma elde edilmesi planlanmaktadır.
Sabit Yatırım Tutarı	2.212.482
Yatırım Süresi	12 ay
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	73.45
İstihdam Kapasitesi	5
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	1 yıl
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	01.28.01 Baharatlık aromatik (ıtırılı) uyuşturucu nitelikte ve eczacılıkla ilgili bitkisel ürünlerin (anason, safran, muskat, tarçın, karanfil, zencefil, vanilya, beyaz veya kara biber, ıhlamur adaçayı vb.) yetiştirilmesi
İlgili GTİP Numarası	0910: Zencefil, safran, zerdeçal (curcuma), kekik, defneyaprakları, köri ve diğer baharat: 091020: Safran
Yatırımın Hedef Ülkesi	Kuzey Amerika (ABD, Kanada) Avrupa (Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya, İspanya, Hollanda, Rusya) Asya Pasifik (Japonya, Çin, Hindistan, Malezya, Endonezya, Güney Kore) Latin Amerika (Brezilya, Meksika, Arjantin) Orta Doğu ve Afrika (Suudi Arabistan, BAE, İsrail, Güney Afrika)

3.2. Teknik Analiz

3.2.1. Ürün Tanıtımı

Safran stigmaları 150'den fazla uçucu ve aroma verici bileşik içerir. Ayrıca, çoğu karotenoid olan çok sayıda uçucu olmayan aktif bileşiğe de sahiptir. Safranın ana bileşenleri krosetin (α -krosetin veya krosetin I olarak da adlandırılır) karotenoidleridir. Glikozidik formları digentiobioside (krosin), gentiobioside, glukoside, gentioglucoside ve diglucoside; β - krosetin (monoetil ester), γ - krosetin (dimetilester), transcrocetin izomeri, 13-cis-crocetin izomeridir; α -karoten, β -karoten, likopen, zeaksantin ve bir ksanton karotenoid glikozidik konjugatı olan man giokrosin (Fernandez, 2004). Güçlü renklendirme kapasitesinin kaynakları, suda çözünen alışılmadık karotenoidler olan beş glukoz taşıyan krosetin glikozil esterleridir (Tarantilis vd., 1995). Krosetin'in ($C_{44}H_{64}O_{24}$) digansiobiyosil esteri, krosin olarak bilinir (Tarantilis & Polissiou, 1997). Bu bileşenlerin en bol bulunanı olan krosin, Gardenia jasminoides'in meyvesinde de bulunur. Kurutma ve depolama sırasında safranda pikrokrosinin hidrolizi ile oluşan monotermen aldehytler pikrokrosin ($C_{16}H_{26}O_7$) ve onun deglikozile türevi safranal ($C_{10}H_{14}O$) da safranın önemli bileşenleridir ve sırasıyla acı tadı ve aromasından sorumludur. (Tarantilis & Polissiou, 1997; Kanakis vd., 2004; Carmona vd., 2007) Koku (safranal), tat (pikrokrosin) ve pigment (krosin) bileşenleri (Şekil 9) safran çiçeğinin kırmızı stigmatik loblarında lokalize olmuştur. Safranda antosiyaninler, flavonoidler, vitaminler (riboflavin ve tiamin), amino asitler, proteinler, nişasta, mineral madde, zamklar ve diğer kimyasal bileşikler de tanımlanmıştır (Winterhalter & Straubinger, 2000; Ingram, 1969) (Tablo 19).

Şekil 9. Safran stigmalarının önemli kimyasal bileşikleri



Tablo 19. Safranın kimyasal bileşenleri (%)

Bileşen	Miktar (%)
Karbonhidratlar	12-15
Su	8-15
Protein	10-14
Total yağlar	5-9
Uçucu bileşenler	0.3-0.8
Azot içermeyen ekstrakt	54-57
Lif	4-5
Kül	4

Kaynak: Ingram, 1969

Safranın kalitesi rengine (krosin konsantrasyonu), tadına (pikrokrosin) ve kokusuna (safranal) bağlıdır. En kaliteli safranın 440 nm'de yüksek krosin absorbanansı (>190), 330 nm'de pikrokrosin absorbanansı (25-30) ve 257 nm dalga boyunda safranal absorbanansı (100) vardır (Tablo 20). Safran taze kurutulduğunda parlak ve yağlıdır, yaşlandıkça donuklaşır ve kırıl-ganlaşır. Karanlıkta saklanmadığı takdirde kolaylıkla ağartılır ve ayrıca düşük sıcaklık ve düşük bağıl nem koşullarında daha iyi depolanır. Bu baharatın yüksek fiyatı sık sık taşıması yapılmasına yol açmaktadır. Ağırlığını arttırmak için sık sık su eklendiği söyleniyor. Aynı amaçla veya görünümü iyileştirmek için yağ veya gliserin de eklenir. Bazen diğer bitkilerin çiçekleri, yani *Carthamus tinctorius*, *Calendula officinalis* ve *arnika* sahtekârlıkla gerçek stigmalarla karıştırılır.

Tablo 20. Safran stigmalarının ISO 3632 sınıfları

ISO Sınıfları	Crocine spesifik ab-sorbansı (at 440 nm)	Pikrokrosin spesifik absorbanansı (at 330 nm)	Safranal spesifik absorbanansı (at 257 nm)
I	>190	25-30	100
II	150-190	-	-
III	110-150	-	-
IV	80-110	-	-

TSE ilk olarak 1977'de Bakanlar Kurulu kararı ve 4 Ocak 1978'deki Resmi Gazete ilanı ile TS 2644 Safran Standardını tayin etmiştir. Buna göre bütün, kesilmiş ve toz safran tipleri belirlenmiş, bunlar da Ekstra, I. Kalite ve II. Kalite (Bütün ve kesilmiş safran için) şeklinde kalite sınıflarına ayrılmıştır. 2001'de standartta değişikliğe gidilmiş, 2010'da da safranla ilgili "TSE ISO/TS 3632-1" standardı ilan etmiştir.

Şekil 10. Safran stigmalarında kalite sınıflamaları



Kaynak: <https://gbi.segaeg.top/ProductDetail.aspx?iid=340307138&pr=64.88>

3.2.2. Yer Seçimi Analizi

Safran bitkisinin oldukça geniş bir adaptasyon yeteneği bulunmaktadır. Bu proje fizibilitelendirmesinde Burdur ve Isparta illerinde yetiştiriciliğin yapılması önerilmiştir. Bu durumda bu iki il tesis yatırımı için bir merkez olarak seçilebilir. Yatırım yeri seçiminde en önemli kriter hem hammaddeye yakınlık hem de yasal izinli olmasıdır. Yatırım yeri seçilirken ikinci en önemli kriter verilen teşvik ve desteklemelerdir. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı tarafında tıbbi ve aromatik bitkilere dayalı üretimin arttırılması sonuç odaklı programı yürütülmektedir. Burdur ve Isparta, TKDK (Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu) il koordinatörlüğünün bulunduğu illerdir. Burdur Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yatırım Teşvik Uygulamaları kapsamında 3. Bölge ve Isparta ise 2. Bölge teşviklerinden yararlanmaktadır. Her iki ilinde yatırım yeri olarak seçilmesinin bir başka nedeni yatırım maliyetlerinin düşük olmasıdır. Nispeten daha uygun arazi fiyatları, düşük işgücü maliyetleri, hammadde ve pazara yakınlığından dolayı lojistik maliyetlerinin düşük olması yatırım yeri seçimini etkilemiştir.

3.2.3. Teknoloji Seçimi

Safran stigmalarının safran baharatına dönüştürmek için gerekli olan hasat sonrası en önemli işlem dehidrasyon işlemidir. Dehidrasyon işlemi sırasında stigmalar ağırlıklarının %80'ini kaybeder. Renk, lezzet ve genel olarak iyi kalite, işleme sırasında krosin ve ilgili pigmentlerin hidrolizi meydana geldiğinden stigmaların kurutulma yöntemine bağlıdır. Kurutma sırasında tepeliklerdeki kimyasal değişiklikler, ortaya çıkan baharatın lezzetini ve gücünü etkiler. En kaliteli safranın hoş, baskın bir çiçeksi, tatlı baharatlı notası ve biraz sert buruk notası vardır. ISO3632 tarafından belirlenen en az %12 değerinin altında olan daha düşük nem içeriği, ürünün kalitesini uzun süre korur (Alonso vd., 1993). Depolamada safranın belirli bir süre boyunca nemlenmesi renk kalitesini etkiler.

Kurutma işlemi ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Safranı sıcaklık açısından kurutmanın iki yolu vardır. İşlemlerden biri, Hindistan, Fas ve İran'da yapıldığı gibi, oda sıcaklığında, doğrudan güneş ışığı altında veya havalandırılmalı koşullarda gerçekleştirilir. Hindistan'da stigmalar, nem içerikleri %8-10'a düşene kadar 3 ila 5 gün boyunca güneşte kurutulur (Nauriyal vd., 1977; Tarantilis vd., 1995). Bu, birinci sınıf safranı (sahi safranı) oluş-

turur. 3 ila 5 gün güneşte kurutulmuş kalan çiçek kısımları çubuklarla hafifçe dövülerek kaba eleklerden geçirilir ve geçen malzeme suya konular. Yüzen kısımlar atılır, dibe çökenler ise toplanıp kurutulur. Bu da ikinci sınıfı (mogra safranı) oluşturur. Yukarıdaki gibi işlem gören çiçeğin atılan kısımları üçüncü sınıfı (lachha safranı) oluşturur (Dhar, 1990). Fas'ta tepelikler bir beze çok ince bir tabaka halinde yayılır ve birkaç saat güneş altında veya 7-10 gün gölgede kurutulur (Ait-Oubahou vd., 1999). İspanya, Yunanistan ve İtalya'da uygulanan ikinci kurutma işlemi, sıcak hava veya başka bir ısı kaynağı kullanılarak daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilir.

Fizibilite çalışmasında hasat sonrası elde edilen yaş stigmaların kurutulması işlemi yapılarak 1, 2 ve 5 gr hacimli cam şişelerde kuru safran stigmatı pazarlanması düşünülmektedir. Projede bir adet kurutma fırını elektrik ve Buhar ısıtmalı evaporatör sistemli, 10 m²'lik tepsi kurutma yüzeyine sahip, modüler raf sistemi bulunan, hava sirkülasyon fanı 4.000m³/sa olan, nem emiş fanı 4000m³/sa olan kurutma cihazı kullanılacaktır.

Şekil 11. Kurutma fırını

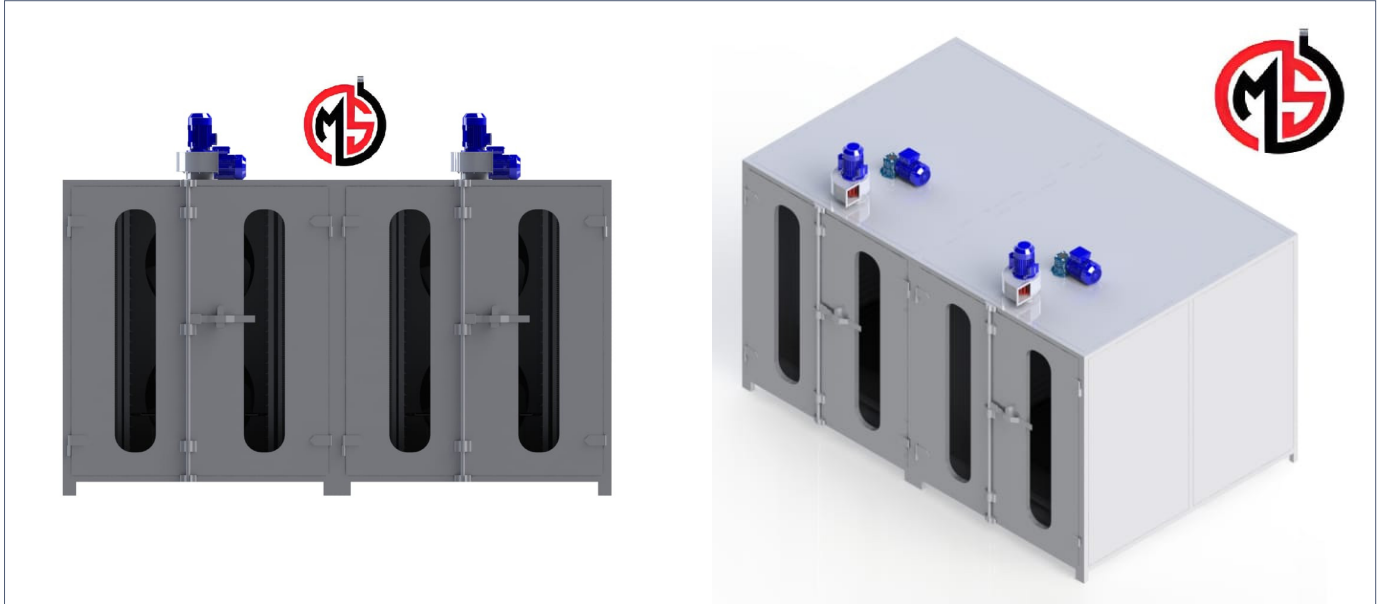


Foto: Mehmet ÜNAL

3.3. Ekonomik Analiz

3.3.1. Sektör Analizi

Küresel safran pazarının değeri 2021'de 372,9 milyon ABD doları olarak gerçekleşti ve tahmin dönemi boyunca %8.6'lık bir Bileşik Büyüme Oranında büyümesi bekleniyor (Şekil 12 ve 13). Doğal içeriklere olan talebin artması, tüketici farkındalığının artması ve kullanımı kolaylaştıran farklı formlardaki bulunabilirliği, tahmin dönemi boyunca pazarın büyümesini artırıyor. Vitamin bakımından yüksektir ve anti-depresan, anti-oksidan ve antiseptik özelliklere sahiptir; bu da onu astım, hapşırık, soğuk algınlığı ve kızamık tedavisinde popüler kılar.

Asya Pasifik en büyük gelir payına sahiptir. Hindistan, Asya Pasifik'in önde gelen üreticisidir ve Hindistan ve Çin, bölgenin en büyük alıcılarından bazılarıdır. Gıda ve tıpta geleneksel kullanımlarıyla bu ülkelerdeki en değerli aromalar arasındadırlar. Hindistan'ın Keşmir safranı, kendine özgü rengi ve tadı nedeniyle dünya çapında büyük talep görüyor. Madenin besin takviyelerinde bir bileşen olarak kullanımının yaygınlaşmasının da tahmin dönemi boyunca talebi artırması bekleniyor. Küresel pazar oyuncularının çoğunluğu,

dünya çapındaki çeşitli uygulama endüstrilerinden gelen artan talebi karşılamak için üretim süreçlerine ve dünya çapındaki dağıtım bağlantılarına odaklanan çıktılardır. Ayrıca Avrupa'nın küresel pazarda yüksek bir CAGR'a tanık olması bekleniyor. Avrupa önemli bir yeniden ihracat pazarıdır çünkü katılımcı bazı ülkeler işleme, paketlenmiş gıdalar ve markalama yeteneklerinde önemli avantajlara sahiptir. Yeniden ihracattan elde edilen katma değerli gelir önemli olduğundan, bu distribütörler sürekli olarak daha büyük miktarlarda yüksek kaliteli ürünler arıyorlar. Avrupa ülkelerinin artan yeniden ihracatının, Avrupa'nın küresel pazardaki konumunu artırması öngörülüyor.

Piyasada iplik, sıvı ve toz formlarda mevcut olup gıda koruyucuları, besin takviyeleri, aromalar, güzellik ürünleri ve cilt bakım ürünleri üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Safran pazarı, doğal içeriklere olan ilginin artması nedeniyle genişliyor. Dünyanın artan sağlık bilincine sahip nüfusuna bağlı olarak tüketicilerin organik içeriklere olan ilgilerinin artmasıyla iş büyümesinin kolaylaşması bekleniyor.

Dahası, sürdürülebilirlik ve sertifikasyon dünya çapında daha popüler hale geldi; bu, tüketicilerin gıda ürünlerinin menşei, kalitesi ve orijinalliği konusunda daha fazla endişe duymaya başladıkça gıda güvenliği konusunda artan endişelerine bağlanabilir. Sonuç olarak, birden fazla üretici sertifikalı gıda bileşenleri sunmaya başladı. Hükümetin ürün yetiştirmeye, yeni bir safran parkının kurulmasına, yeni programların başlatılmasına ve çeşitli faydalara hızla odaklanması, tahmin dönemi boyunca itici faktördür. Kasım 2021'de Risingkashmir'in bir raporuna göre Keşmir'in ürettiği safran veya çiçekler İran'inkinden daha fazla övgü almaktadır.

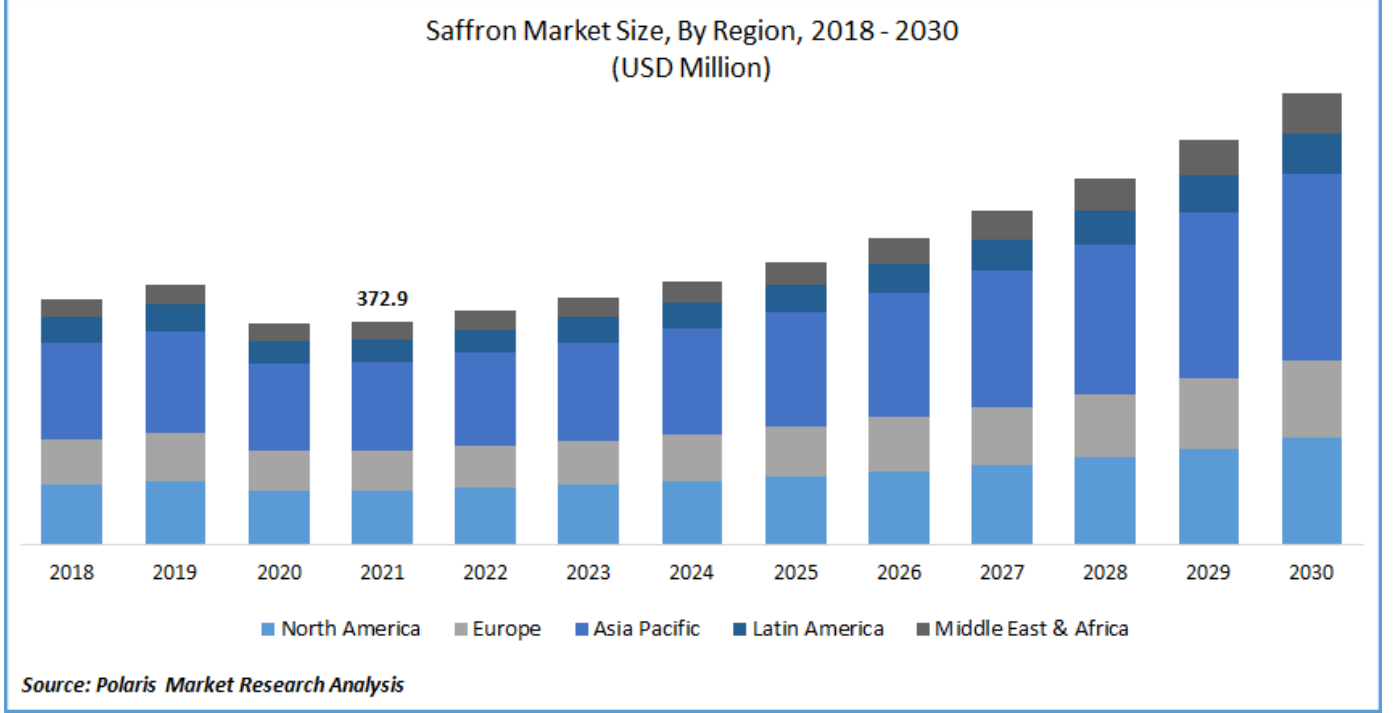
Keşmir safranının daha faydalı olduğuna inanılmaktadır. İran, İspanya ve başka yerlerde yetiştirilen safran ise dünya çapındaki pazarın %95'ini elinde tutmaktadır. Ayrıca Ağustos 2021'de Hindistan hükümeti, Keşmir vadisinde tarımı teşvik etmek için yeni planlar ve yöntemler başlattı. Safran parkı, Keşmir Vadisi safranının işlenmesi ve pazarlanması için özel olarak kurulmuştur.

Tıbbi uygulamalar pazarındaki güçlü büyümenin, tahmin dönemi boyunca safran pazarını yönlendirmesi bekleniyor. Antioksidan görevi gören, hücrelerini serbest radikallerden ve oksidatif stresten koruyan birçok bitki ürünü içerir. Serbest radikalleri nötralize etmeye yardımcı olan birçok antioksidan içerirler. Kansere gibi kronik hastalıklar serbest radikal hasarıyla ilişkilendirilmiştir.

Örneğin kanser, Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 2020'de yaklaşık bir milyon erken ölüme, yani neredeyse her altı ölümden birine karşılık gelen küresel ölümlerin önde gelen nedenidir. İnsan Papilloma Virüsü (HPV) ve hepatit gibi kansere neden olan enfeksiyonlar, düşük ve nispeten düşük ülkelerdeki kötü huylu tümörlerin yaklaşık %30'unu oluşturur. Kanserin artan yaygınlığının bir sonucu olarak, tıbbi özellikleri nedeniyle ürüne olan talep daha da artmaktadır.

Ayrıca bu bileşikler insan beynindeki inflamatuvar yanıtların azaltılmasına yardımcı olur. Pazar büyümesini artırması beklenen hafızayı güçlendiren, anti-oksidatif ve antiinflamatuvar özellikleriyle ünlüdür. Bununla bağlantılı olarak, kanser, artrit ve kardiyovasküler rahatsızlıkların tedavisinde anti-tümör özellikleri nedeniyle reçeteli ilaçlarda kullanılması da pazarın büyümesine katkıda bulunuyor. Ayrıca sağlık bilincine sahip tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayacak organik ve kimyasal madde içermeyen safran üretiminin safran pazarını daha da ileriye taşıması beklenmektedir.

Şekil 12. Safranın 2030 yılına kadar kıtalara göre pazar büyüklüğü beklentisi



Kaynak: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/saffron-market>

Şekil 13. Safranın 2030 yılına kadar kıtalara göre pazar büyüklüğü beklentisi



Kaynak: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/saffron-market>

Safranda pazar öncelikle türe, sınıfa, uygulamaya, biçime ve bölgeye göre bölümlere ayrılmıştır (Tablo 21).

Küresel pazarda faaliyet gösteren önemli oyuncularından bazıları arasında Esfedan Trading Company, Flora Saffron, Gohar Saffron, Iran Saffron, Mehr Saffron, Rowhani Saffron Co., Royal Saffron Company, Saffron Group, Safran Global Company SLU ve Tarvand Saffron Co. şirketleri rekabetçi olarak yer alıyor.

Tablo 21. Safranda pazar segmentleri

Türe Göre	Sınıfa göre	Forma göre	Uygulamaya Göre	Bölgeye göre
Organik	I. Sınıf	İplik Pudra Sıvı	Yiyecek	Kuzey Amerika (ABD, Kanada)
Geleneksel	II. Sınıf		Tıbbi	Avrupa (Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya, İspanya, Hollanda, Rusya)
	III. Sınıf		Makyaj malzemeleri	Asya Pasifik (Japonya, Çin, Hindistan, Malezya, Endonezya, Güney Kore)
	IV. Sınıf		Diğerleri	Latin Amerika (Brezilya, Meksika, Arjantin)
				Orta Doğu ve Afrika (Suudi Arabistan, BAE, İsrail, Güney Afrika)

3.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının sağladığı Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında Isparta ve Burdur ilinde yapılması planlanan Üretim Tesisi Bölgesel Teşvik Uygulamaları desteğinden faydalanabilmektedir. Bulunduğu konum itibarıyla 2. bölgede yer alan Isparta ili ve 3. bölgede yer alan Burdur ili için aşağıdaki tabloda gösterilen destek unsurlarından yararlanabilecektir. Bölgesel Teşvik Uygulamaları için Isparta için asgari sabit yatırım tutarı 3 milyon ve Burdur ili için 1.500.000 TL'dir (Tablo 22).

Tablo 22. Bölgesel teşvik uygulamalarında bölgelere göre sağlanan destek unsurları

Destek Unsurları		BÖLGELER						
		I	II	III	IV	V	VI	
KDV İstisnası		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	
Gümrük Vergisi Muafiyeti		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	
Vergi indirimi	Yatırıma Katkı	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
	Oranı* (%)	OSB ve EB Dışı	20	25	30	40	50	55
Sigorta Pirimi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	OSB ve EB Dışı	2 yıl	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
		OSB ve EB Dışı	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi	YOK	YOK	3 puan	4 puan	5 puan	7 puan	
	Döviz/Döviz Endeksli Kredi			1 puan	1 puan	2 puan	2 puan	
Sigorta Pirimi (İşçi Hissesi) Desteği		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 yıl	

OSB: Organize Sanayi Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar

EB: İmalat sanayine yönelik olarak Endüstri Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar

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

(Kaynak: T.C. Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı, 2023)

Destek unsurları

Katma Değer Vergisi İstisnası: Teşvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralamaları için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

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

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

Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır.

Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. Sadece 6. bölgede gerçekleştirilecek bölgesel ve stratejik yatırımlar ile TOSHP kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür.

Faiz veya Kâr Payı Desteği: Faiz veya Kar Payı Desteği, teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli yatırım kredileri için sağlanan bir finansman desteği olup, teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır.

Yatırım Yeri Tahsisi: Teşvik Belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilmesidir.

Katma Değer Vergisi İadesi: Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk Lirasının üzerindeki Stratejik Yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina-inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iade edilmesidir. 3065 sayılı KDV Kanununun Geçici 37. maddesi kapsamında imalat ve turizm sektöründe yatırım teşvik belgesi kapsamında gerçekleştirilen bina-inşaat harcamaları, 31/12/2025 tarihine kadar KDV istisnasından yararlandırılabilir.

-Tarım ve Orman Bakanlığı

Kırsal Kalkınma Yatırımlarını Destekleme Programı (KKYDP): KKYDP kapsamında Kırsal Ekonomik Altyapı Yatırımlarının Desteklenmesi Hakkında 2020/25 No'lu Tebliğ, 1/1/2021-31/12/2025 tarihleri arasında, kırsal alanda ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlamak, tarım ve tarım dışı istihdamı geliştirmek, gelirleri artırmak ve farklılaştırmak amacıyla; kadınlar ve genç girişimciler öncelikli olmak üzere gerçek ve tüzel kişilerin kırsal ekonomik faaliyetlerine yönelik yatırımları için yapılacak hibe ödemelerine ilişkin hususları kapsar. Tebliğ kapsamında, 81 ilde kırsal ekonomik yatırım konularında yeni tesislerin yapımı, kısmen yapılmış yatırımların tamamlanması, faal olan mevcut tesislerin kapasite artırımı ile teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu konularında, tıbbi ve aromatik bitki işleme yatırımları destek kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca 81 ilde kırsal ekonomik altyapı yatırım konularında uygulanacak, aile işletmeciliği faaliyetlerinin geliştirilmesine yönelik altyapı sistemleri kapsamında; Tıbbi ve aromatik özelliği olan bitkilerin havalandırılması, kurutulması, işlenmesi, paketlenmesi ve depolanması için tesis inşası ve ekipman satın alınması konusunda proje kabulü yapılmaktadır. En az 5 dekar melisa, lavanta, biberiye,

kekik gibi tıbbi ve aromatik bitkisel ürün ekimi olan çiftçilere; en az 250 kg/yıl yağ işleme kapasiteleri olması koşuluyla veya proje bitiminde bu kapasiteye ulaşacaklarını başvuru sırasında taahhüt etmeleri şartı ile üretimleriyle orantılı kapasitede makine alımına ve tesis inşası konusunda hibe desteği verilmektedir.

Kırsal Kalkınmada Uzman Eller Projelerinin Desteklenmesi: Kırsal alanda yaşayan/yaşamayı taahhüt eden, meslek yüksekokulları ile üniversitelerin tarım, hayvancılık, ormancılık, gıda ve su ürünleri eğitimi veren bölümlerinden mezun genç nüfusun istihdamına katkı sağlamak; tarım, hayvancılık, ormancılık, gıda ve su ürünleri sektörlerinde girişimciliği destekleyerek bu faaliyetlerin eğitilmiş, uzman kişiler tarafından yapılmasını teşvik etmek, eğitilmiş işgücü ile tarımsal üretimin miktarını, kalitesini ve verimliliğini arttırmak, kırsal alandaki tarımsal üretim yapan işletmelere örnek ve önderlik oluşturacak sürdürülebilir yatırımlara hibe desteği verilmesini amaçlamaktadır. Tıbbi ve aromatik bitki üretimine yönelik; meslek yüksekokulları ile üniversitelerin tarım, hayvancılık, ormancılık, gıda ve su ürünleri eğitimi veren bölümlerinden mezun eğitilmiş girişimciye 100.000 TL'ye kadar hibe ödemesi yapılır.

-Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK)

Ülkemizde 42 ilde TKDK bulunmakta olup; bu illerde "Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve Geliştirilmesi" alt tedbiri kapsamında, yatırımların modernizasyonu, oluşturulması, genişletilmesi ve yeniden inşası aracılığıyla kırsal faaliyetlerin oluşturulmasını, çeşitlendirilmesini ve geliştirilmesini hedeflemektedir. Ayrıca bitkisel üretimin çeşitlendirilmesi, bitkisel ürünlerin işlenmesi ve paketlenmesi, süs bitkileri, tıbbi ve aromatik bitkiler, mantar ve misel, fide ve fidan, çiçek soğanı konularında tarımsal ve tarım dışı faaliyetlerin geliştirilmesi amaçlı projelere değişen oranlarda hibe desteği sağlamaktadır. Desteğe esas harcama kapsamında en az 30.000 Euro, en fazla 3.000.000 Euro hibe desteği verilebilmekte olup, destek hibe oranı Üretici örgütleri ve üretici örgütünün hakim ortak (ortaklık payının %50'den fazla) olduğu tüzel kişiler için %50, Gerçek ve tüzel kişiler için %40'dır.

- Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)

KOBİ'lerin kaliteli ve verimli mal/hizmet üretmelerinin sağlanması, rekabet güçlerini ve düzeylerini yükseltmek amacıyla genel işletme geliştirme faaliyetlerinin teşvik edilmesi, yurt içi ve yurt dışı pazar paylarını artırmak amacıyla tanıtım ve pazarlama faaliyetlerinin geliştirilmesi için destekler sağlanmaktadır. KOSGEB destekleri %50'den fazla hibe programlarını içermektedir. Ürün üretimine yönelik (imalat); girişimcilik destekleri, işletme geliştirme, büyüme ve ihracata yönelik yurt dışı pazar destekleri verilmektedir.

-Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Bitkisel üretim süreci sonrasında, mamul ürün işleme ve ürün geliştirme prosesleri ile ilgili olarak Bakanlığın destekleri mevcuttur. Tarım ürünlerinin ve tıbbi ve aromatik bitki üreten veya mamul haline getiren işletmeler bahse konu ürünler ile ilgili Ar-Ge projeleri yapmaları halinde Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde yer alabilirler. Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde ürün bazında teşvik verilmemektedir.

Firmalara Sağlanan Destek, Teşvik ve Muafiyetler

• Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde faaliyet gösteren gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin, münhasıran bu Bölgedeki yazılım ve Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri kazançları 31.12.2023 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden muaf tutulmaktadır.

- Bu süre içerisinde münhasıran bu Bölgelerde ürettikleri ve sistem yönetimi, veri yönetimi, iş uygulamaları, sektörel, internet, mobil ve askeri komuta kontrol uygulama yazılımı şeklindeki teslim ve hizmetleri de katma değer vergisinden muaf tutulmaktadır.
- Teknolojik ürünün, yönetici şirketin uygun bulması ve Bakanlığın izin vermesi ile Bölgede yatırımı yapılabilir.
- Bölgelerde Kanun kapsamında yürütülen yazılım, Ar-Ge, yenilik ve tasarım projeleri ile ilgili araştırmalarda kullanılmak üzere ithal edilen eşya, gümrük vergisi ve her türlü fondan, bu kapsamda düzenlenen kâğıtlar ve yapılan işlemler damga vergisi ve harçtan istisnadır.

3.3.3. Kurulu Kapasite Seçimi

Kuru safran stigması kurutma tesisi genel itibari ile orta ve büyük ölçekli işletmeler için önerilmektedir. Bu alanla ilgili ülkemizde işletmeler yeni kurulmaya başlanmıştır. Yatırım projesi kapsamında, yılda 500 kg yaş safran stigması alınarak kurutma işlemi yapıldıktan sonra perakende olarak tüketicilere ulaştırılması hedeflenmektedir. Üretim sonucunda 30.000 adet 1 gr'lık şişe, 17.500 adet 2 gr'lık şişe ve 7.000 adet 5 gr'lık şişede son tüketiciye ulaştırılacaktır. Daha düşük ürün işleme kapasitesine sahip, butik üretime yönelik makineler seçilmemiştir. İşletme tek vardiya çalışması planlanmaktadır. Yılda 300 gün hesaba (tatil, bakım onarım vb nedeniyle) göre toplam 500 kg ürün işlenecektir. Tüm analizler, belirlenen kapasiteye göre yapılmıştır. Analizlerde tesisin kapasite kullanım oranı TCMB imalat sanayi ve gıda ürünlerinin üretilmesi sektörleri kapasite kullanım oranları temel alınarak belirlenmiştir.

3.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması

Safran pazarının performansı %2.2'lik bir Bileşik Büyüme Oranı (2018'den 2022'ye) ile artmış ve muhtemelen 2033'e kadar %3.0 oranında artış göstereceği tahmin edilmektedir. Safran pazarı, temel olarak safran pazarını kolektif olarak körükleyen faktörlerin bir araya gelmesi nedeniyle istikrarlı bir büyüme seyrini sürdürmektedir. Bu düzenli artışın temel nedenleri arasında müşteri tercihleri, mutfak yenilikleri, sağlık bilincine sahip modeller ve kısıtlı üretim kapasitesinin bir bileşkesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Pazarın istikrarı aynı zamanda safranın yüksek fiyatına, geniş kullanım alanına ve baharatın benzersiz özelliklerinin küresel ölçekte giderek daha fazla tanınmasına da bağlanabilir.

Safranda azalan üretim, çiftçilerini hidroponik ve dikey tarım tekniklerini kullanmaya zorlamaktadır. Çiftçiler kapalı alanda tarım tekniklerine başvurdukça iklim değişikliği, kentleşme ve diğer nedenlerin üretim üzerindeki etkilerinin azalacağı tahmin ediliyor. Safran, hidroponik ve dikey çiftlikler gibi en ileri teknikler kullanılarak başarılı bir şekilde yetiştirilebilmektedir. Topraksız sistemler, besin dolu bir su çözeltisi aracılığıyla besinleri doğrudan bitkilerin köklerine ileterek besin alımını ve büyümeyi en üst düzeye çıkarılmaktadır. Bitkiler, dikey tarım sırasında katmanlar halinde dikey olarak istiflenmekte, böylece alan kullanımı en üst düzeye çıkarılmakta ve yıl boyunca ekime izin verilmektedir. Bu yenilikler, geleneksel toprak bazlı yetiştirmenin kısıtlamalarını aşarak safran üretim potansiyelini arttırmaktadır.

Son yıllarda safran yüksek lezzet profili, canlı renk tonu ve uzun ve seçkin geçmişi nedeniyle lüks mutfak deneyimleri arayan seçici tüketicilere yönelik çekiciliğini artırmaya devam ediyor. Safrana dayalı ürünler üreten işletmeler, müşterileri büyülemek için safranın ayırt edici özelliklerinden akıllıca yararlanıyor. Dikkatlice geliştirilen pazarlama girişimleri ve marka mesajları yoluyla tüketici farkındalığını artırarak tüketiciler arasında

safrana olan ilginin artmasını sağladılar. Talepteki artış büyük ölçüde bu akıllı markalamaya bağlanabilir.

Fonksiyonel gıdaların artan popülaritesi safran için yeni pazar fırsatlarının önünü açmıştır. Olası sağlık yararları, özellikle de antioksidan özellikleri nedeniyle, sağlıklı içecekler, çaylar ve takviyeler için popüler bir içerik haline gelmiştir. Safran'ın bu ürünlere daha fazla dahil edilmesi, genel sağlıklarından endişe duyan ve gıda seçimlerinde bunun için çabalayan tüketicilere hitap edecektir.

Alternatif sağlık uygulamalarının yükselişiyle safranın etkisi mutfak dünyasının ötesine yayılmaya başlamıştır. Geleneksel tedavilerin baharatın potansiyel sağlık yararlarını kabul etmesiyle safranın gıda dışı ürünlere dahil edilmesi hızlanmıştır. Bu nedenle safran, çeşitli sağlık sorunlarına tamamen doğal çözümler arayan tüketiciler arasında popülerlik kazanmaya başlamıştır. İstatistik şirketleri tarafından yapılan safran piyasasının trend analizi Tablo 23'de sunulmuştur.

Tablo 23. Safran piyasasının trend analizi

Trendler	<ul style="list-style-type: none"> • Tüketiciler çevresel ve sosyal açıdan sorumlu safran üretimi talep ediyor, bu nedenle etik ve sürdürülebilir kaynak bulma teknikleri daha önemli hale geliyor. • Sağlığına önem veren ve safranın sentetik böcek ilacı veya gübre kullanılmadan yetiştirilmesini isteyen tüketiciler, organik safrana olan talebi artırıyor. • Safran, olası sağlık yararları nedeniyle fonksiyonel yemeklerde, içeceklerde, takviyelerde ve sağlıklı yaşam ürünlerinde giderek daha fazla kullanılıyor. • Safran artık baharatların ötesinde çay, kozmetik, parfüm ve tekstil ürünlerinde de kullanılıyor ve kullanımı çok çeşitli sektörlerde yaygınlaşıyor. <p>Safran, üreticilere daha geniş bir kitleyle ve dış pazarlarla bağlantı kurma platformu sağlayan e-ticaretin büyümesi nedeniyle daha yaygın hale geliyor.</p>
Zorluklar	<ul style="list-style-type: none"> • Safran, doğal ve fonksiyonel bileşenlere olan eğilim nedeniyle sağlıklı yaşam ürünleri ve besin takviyelerinde kullanıma potansiyeline sahiptir. • Basitlik ve uyarlanabilirlik ihtiyacı, özler, yağlar ve baharat karışımları dahil olmak üzere katma değerli safran bazlı ürünler yaratma şansı sunuyor. • Sürdürülebilir tarım teknikleri, çevreye duyarlı müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayabilir ve safran üretimini etik çevresel faaliyetlerle uyumlu hale getirebilir. • Tedarik zincirini çeşitlendirmek ve geliştirmekte olan pazarlara ulaşmak için yabancı bölgelerdeki yetiştirme potansiyeli araştırılmalıdır.
Fırsatlar	<ul style="list-style-type: none"> • Safranın pazarlanabilirliğine ve itibarına zarar verdiği için tağşiş büyük bir endişe kaynağıdır. • Safran tedarik zinciri iklim değişikliğinden, iş gücü kıtlığından ve jeopolitik kaygılardan etkilenebilir. • Safran fiyatlarındaki dalgalanmalar karşılanabilirliği ve talebi etkileyerek hem alıcıları hem de satıcıları etkileyebilir

3.3.5 Girdi ve Satış Fiyatları Belirlenmesi

Safran stigmalarının 2023 yılı itibari ile taze safran stigması toptan satış fiyatları 15.000-19.000 TL/kg arasında değişim göstermektedir. Saranda fiyat değişikliğinde özellikle kalite sınıfları ve organik üretim vb. hem pazara hitap eden hem de kaliteli ürüne ulaşmak istenilmesidir. Fiyat perakende ürün satışında değişkenlik gösterebilmektedir. Safran fiyat olarak pahalı bir ürün olduğu için düşük gramlarda özel yapım şişe veya ambalajlarda satışa sunulabilmektedir. Bu nedenle 1, 2 ve 5 gr ağırlıkta özel şişelerde satışa sunulabilmektedir. Fiyatları 1 gr için 180 TL, 2 gr için 350 TL ve 5 gr için 800 TL olarak belirlenmiştir.

3.3.6. Hedef Pazarlar

Safranın renklendirici, tatlandırıcı ve tedavi edici özelliklerinden dolayı günümüzde gıda, süt ürünleri, boya endüstrileri, ilaç, kozmetik, parfüm sektöründe değerlendirilmektedir. Dünyada safran, Arap, Orta Asya, Avrupa, Hint, İran ve Fas mutfaklarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Safran aroması, yemek pişirme ve safran uzmanları tarafından bal kokusu, çimenimsi, saman benzeri ve metalik notalarla tanımlanmaktadır. Safran ayrıca ıslatıldığı eşyalara parlak sarı-turuncu bir renk katmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle safran unlu mamullerde, peynirlerde, şekerlemelerde, körilerde, likörlerde, et yemeklerinde ve çorbalarda kullanılmaktadır. Safran Hindistan, İran, İspanya ve diğer ülkelerde pirinç çeşnisi olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda gulab jamun, kulfi, double ka meetha ve baharatlı Jodhpuri yoğurdu bazlı içecek olan "safran lassi" gibi Hint süt bazlı tatlılarında kullanılmaktadır. Safran, başta pirinç, et, balık, İskandinav ve Balkan ekmekleri olmak üzere birçok Akdeniz ve doğu yemeğine renk ve lezzet vermek için kullanılmaktadır. Aynı zamanda parfüm ve boyalarda da kullanılmaktadır. Dondurma, sos ve soslarda belirgin bir aroma ve güzel bir altın rengi verirken renklendirme ve lezzet arttırıcı olarak da yer verilmektedir. Gıda işlemede safran, sosis, tereyağı, peynir, pudingler, pasta ve şekerlemeler, pişmiş pirinç körileri, süt ürünleri, alkollü ve alkolsüz içeceklerde renklendirici olarak tercih edilmektedir. Yüksek dozajlar (>30 g) toksik ve sonuçsuz olabilmesine rağmen tıbbi olarak yalnızca çiçeğin tepelikleri ve stil üst kısımları kullanılmaktadır.

Küresel safran pazarında Kuzey Amerika (ABD, Kanada), Avrupa (Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya, İspanya, Hollanda, Rusya), Asya Pasifik (Japonya, Çin, Hindistan, Malezya, Endonezya, Güney Kore), Latin Amerika (Brezilya, Meksika, Arjantin) ve Orta Doğu ve Afrika (Suudi Arabistan, BAE, İsrail, Güney Afrika) ülkeleri potansiyel ülkelerdir.

3.4. Finansal Analiz

3.4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Safran stigması kurutma ve paketleme tesisi için sabit yatırım maliyet kalemleri Tablo 24'te, yatırım için gerekli olan makine ekipman listesi ve maliyetleri Tablo 25'te sunulmuştur. Makine ve ekipmanlar dahil toplam sabit yatırım maliyeti 300.000 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 24. Safran stigması kurutma ve paketleme tesisi için sabit yatırım maliyet kalemleri

Yatırım Kalemi	Tutar (TL)	Açıklama
A. Arsa Bedeli	500.000	m ² fiyatı 1.000 TL hesaplanmıştır. 500 m ²
B. Sabit Tesis Yatırımı		
1. Etüd ve Proje	60.000	100 m ² kapalı bina için tüm jeoloji etüdü, statik, mimari, elektrik ve makine proje bedellerini içermektedir.
2. Teknik Yardım ve Lisans	-	
3. İnşaat İşleri	1.070.000	5.350 TL × 200 m ² Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı mimarlık ve mühendislik hizmet bedellerinin hesabında kullanılacak 2023 yılı 2. Dönem yapı yaklaşık birim maliyetleri hakkında Tebliğ'e göre II. Sınıf yapı C grubu Sanayii Yapıları m ² fiyatı 5.350 olarak alınmıştır.
4. Makine ve Donanım	300.000	Detaylar Tablo 25'te belirtilmiştir.
5. Taşıma ve Sigorta	25.000	
6. İthalat ve Gümrükleme		
7. Montaj Giderleri		
8. Genel Giderler	39.100	Genel giderler harcaması olarak bu kaleme kadar olan harcamaların yaklaşık %2'si alınmıştır.
9. Taşıt ve Demirbaşlar	150.000	Metal masalar, Ofis ve büro malzemeleri, Yönetici PC ve büro, klima, mobilyaları, çay ocağı, yemekhane vb. ekipmanları
10. İşletmeye Alma Giderleri	25.000	
11. Beklenmeyen Giderler	43.382	Yaklaşık %2 alınmıştır
12. Sabit Yatırım Gideri (A+B)	2.212.482	

Tablo 25. Yatırım için gerekli olan makine ekipman listesi ve maliyetleri

Ekipman	Adet	Birim Fiyatı (TL)	Açıklamalar
Kurutma fırını	1	250.000	Saatte 1 kg ürün kurutma kapasitesi
Etiketleme Makinası	1	50.000	
TOPLAM		300.000	

3.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi

Safran stıgması kurutma ve paketleme tesis yatırımlı yıllık işletme sermayesi ihtiyaç kalemleri Tablo 26'da sunulmuştur. İşletmeye ait yıllık sermaye gideri toplam 10.768.088 TL olarak tahmin edilmiştir. İşletme sermayesi ihtiyaç kalemlerinin ayrıntıları Tablo 27, Tablo 28 ve Tablo 29'de detaylı bir şekilde verilmiştir. Tablo 27'ye göre yıllık hammadde ihtiyacı olan başlangıç yılı için birim kg fiyatı 17.000 TL ve 500 kg yaş hammaddenin maliyeti ise 8.500.000 TL olarak tahmin edilmiştir.

Tablo 26. Yıllık işletme sermayesi ihtiyaç kalemleri

Gider Kalemi	Tutar (TL)	Açıklama
Hammaddeler	8.500.000	
Yardımcı maddeler	702.500	
Temizlik malzemeleri	2.500	
Elektrik	16.240	
Su	500	
İşçilik ve Personel	1.226.890	İşletmede 5 personelin yıllık gideridir.
Bakım ve onarım giderleri	6.000	Makine-teçhizat bedelinin %2'si üzerinden hesaplanmıştır.
Beklenmeyen giderler	208.486	Buraya kadar olan gider kalemlerinin yaklaşık % 2'si oranında bir beklenmeyen gider olabileceği tahmin edilmektedir.
Satış ve pazarlama giderleri	104.466	Sigortalar, harçlar, seyahat, yakıt, kırtasiye vb. için toplam üretim giderlerinin %1'ü alınmıştır.
TOPLAM	10.768.088	

Tablo 27. Yıllık hammadde giderleri

Hammadde	Kullanılan Miktar	Birim Fiyatı (TL)	Toplam fiyatı
Yaş safran stıgması (kg)	500	17.000	8.500.000
TOPLAM			8.500.000

Yıllık yardımcı hammadde ihtiyacı olan 1, 2 ve 5 gr cam şişe ve kapaklarının miktar ve birim fiyat ayrıntıları Tablo 28'e sunulmuştur. Başlangıç yılı için yardımcı hammadde maliyetinin toplam 702.500 TL olması öngörülmektedir.

Tablo 28. Yıllık yardımcı madde giderleri

Hammadde	Kullanım miktarı	Birim Fiyatı TL	Toplam fiyatı
Özel yapım Şişe (Kapaklı 1 gr)	30.000	10	300.000
Özel yapım Şişe (Kapaklı 2 gr)	17.500	15	262.500
Özel yapım Şişe (Kapaklı 5 gr)	7.000	20	140.000
TOPLAM			702.500

İşletmenin faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli olan enerji ve temizlik giderlerinin detayları Tablo 29'da sunulmuştur. Enerji giderleri içerisinde, su ve temizlik malzemesi tüketimi tek kalemde yer alırken; elektrik tüketimine üretim ve genel kullanım olarak yer verilmiştir. Yıllık tahmini kullanım tüketim bedelleri 19.240 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 29. İşletmenin tahmini elektrik ve su tüketimleri ile temizlik giderleri

Ünite	Yıllık Tüketim	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Fiyatı
Elektrik (Üretim) (kW)	3.000	4,06	12.180
Elektrik (Genel tüketim) (kW)	1000	4,06	4.060
Su (Genel kullanım) (ton)	100	5,00	500
Temizlik malzemesi (kg)	50	50	2.500
TOPLAM			19.240

İşletmede faaliyetleri 1 İşletme Müdürü/Gıda Mühendisi 1 İdari işler/ Pazarlama personeli, 1 Muhasebe personeli/depo sorumlusu ve 2 Üretim işçisi olmak üzere toplam 6 personel ile yürütülebileceği öngörülmektedir. Üç beyaz yaka ve iki işçiden oluşan personelin aylık maliyeti 58.722 TL iken, yıllık maliyeti 704.664 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 30).

Tablo 30. İşletmenin personel giderleri

Personel pozisyonu	Personel Sayısı	Net Maaş	Brüt Maaş	İşveren maliyeti (SGK Dahil)	Aylık Maliyet
İşletme Müdürü/Gıda Mühendisi	1	19.320	22.720	28.169	28.169
İdari işler/ Pazarlama personeli	1	15.000	17.640	21.870	21.870
Muhasebe personeli/depo sorumlusu	1	13.000	15.288	18.954	18.954
Üretim işçileri	2	11.402	13.409	16.624	33.248
Aylık toplam		58.722	69.057	85.617	102.241
YILLIK TOPLAM		704.664	828.685	1.027.400	1.226.890

3.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri

Safran stigması kurutma ve paketleme tesisi yatırımının 10 yıllık giderlerine ilişkin ayrıntılar Tablo 31'de sunulmuştur. Tam kapasite üretim giderlerinin yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi (%20) dâhil edilmiştir. Başlangıç yılı itibari ile işletmenin toplam gideri 13.019.670 TL olarak öngörülmüştür.

Tablo 31. Tam kapasitede 10 yıllık işletme giderleri

GİDER KALEMLER	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	5. YIL	6. YIL	7. YIL	8. YIL	9. YIL	10. YIL
Sabit yatırım tutarı	2.212.482									
Hammaddeler	8.500.000	10.200.000	12.240.000	14.688.000	17.625.600	21.150.720	25.380.864	30.457.037	36.548.444	43.858.133
Yardımcı maddeler	702.500	843.000	1.011.600	1.213.920	1.456.704	1.748.045	2.097.654	2.517.185	3.020.621	3.624.746
Temizlik malzemeleri	2.500	3.000	3.600	4.320	5.184	6.221	7.465	8.958	10.750	12.899
Elektrik	16.240	19.488	23.386	28.063	33.675	40.410	48.492	58.191	69.829	83.795
Su	500	600	720	864	1.037	1.244	1.493	1.792	2.150	2.580
İşçilik ve personel	1.226.890	1.472.267	1.766.721	2.120.065	2.544.078	3.052.894	3.663.472	4.396.167	5.275.400	6.330.480
Bakım ve onarım giderleri	6.000	7.200	8.640	10.368	12.442	14.930	17.916	21.499	25.799	30.959
Genel giderler	39.100	46.920	56.304	67.565	81.078	97.293	116.752	140.102	168.123	201.747
Beklenmeyen giderler	208.973	250.767	300.921	361.105	433.326	519.991	623.989	748.787	898.544	1.078.253
Satış ve pazarlama giderleri	104.486	125.384	150.460	180.552	216.663	259.995	311.994	374.393	449.272	539.126
TOPLAM	13.019.670	12.968.626	15.562.351	18.674.822	22.409.786	26.891.743	32.270.092	38.724.110	46.468.932	55.762.718

3.4.4. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Gelirleri

Safran stigması kurutma ve paketleme tesisinin 10 yıllık gelirlerine ilişkin ayrıntılar Tablo 32'de sunulmuştur. Tam kapasite üretim gelirlerinin yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi (%20) dâhil edilmiştir. Başlangıç yılı itibari ile işletmenin toplam geliri 17.125.000 TL olarak öngörülmüştür. Yıllık olarak 30.000 adet 1 gr, 17.500 adet 2 gr ve 7.000 adet 5 gr ağırlığında safran stigması satılması planlanmaktadır.

Tablo 32. Tam kapasitede 10 yıllık işletme satış gelirleri (TL)

Ürünler	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	5. YIL	6. YIL	7. YIL	8. YIL	9. YIL	10. YIL
Safran stigması (1 gr)	5.400.000	6.480.000	7.776.000	9.331.200	11.197.440	13.436.928	16.124.314	19.349.176	23.219.012	27.862.814
Safran stigması (2 gr)	6.125.000	7.350.000	8.820.000	10.584.000	12.700.800	15.240.960	18.289.152	21.946.982	26.336.379	31.603.655
Safran stigması (5 gr)	5.600.000	6.720.000	8.064.000	9.676.800	11.612.160	13.934.592	16.721.510	20.065.812	24.078.975	28.894.770
TOPLAM	17.125.000	20.550.000	24.660.000	29.592.000	35.510.400	42.612.480	51.134.976	61.361.971	73.634.365	88.361.239

3.4.5. On Yıllık Net Nakit Akışları ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Safran stigması kurutma ve paketleme tesisi için üretim işletmesinin 10 yıllık net nakit akışı verileri Tablo 33'te sunulmuştur. Tablo- de yer alan fiyatlar, işletmenin ilk yıllık gelir ve giderlerinin yıllara sâri şekilde enflasyon oranı ile güncellenerek elde edilmiştir.

Tablo 33. İşletmenin 10 yıllık net nakit akışı tablosu

YILLAR	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	5. YIL	6. YIL	7. YIL	8. YIL	9. YIL	10. YIL
Nakit girişleri	17.125.000	20.550.000	24.660.000	29.592.000	35.510.400	42.612.480	51.134.976	61.361.971	73.634.365	88.361.239
Satış gelirleri	17.125.000	20.550.000	24.660.000	29.592.000	35.510.400	42.612.480	51.134.976	61.361.971	73.634.365	88.361.239
Nakit çıkışları	13.019.670	12.968.626	15.562.351	18.674.822	22.409.786	26.891.743	32.270.092	38.724.110	46.468.932	55.762.718
Sabit yatırım tutarı	2.212.482									
Hammaddeler	8.500.000	10.200.000	12.240.000	14.688.000	17.625.600	21.150.720	25.380.864	30.457.037	36.548.444	43.858.133
Yardımcı maddeler	702.500	843.000	1.011.600	1.213.920	1.456.704	1.748.045	2.097.654	2.517.185	3.020.621	3.624.746
Temizlik malzemeleri	2.500	3.000	3.600	4.320	5.184	6.221	7.465	8.958	10.750	12.899
Elektrik	16.240	19.488	23.386	28.063	33.675	40.410	48.492	58.191	69.829	83.795
Su	500	600	720	864	1.037	1.244	1.493	1.792	2.150	2.580
İşçilik ve personel	1.226.890	1.472.267	1.766.721	2.120.065	2.544.078	3.052.894	3.663.472	4.396.167	5.275.400	6.330.480
Bakım ve onarım giderleri	6.000	7.200	8.640	10.368	12.442	14.930	17.916	21.499	25.799	30.959
Genel giderler	39.100	46.920	56.304	67.565	81.078	97.293	116.752	140.102	168.123	201.747
Beklenmeyen giderler	208.973	250.767	300.921	361.105	433.326	519.991	623.989	748.787	898.544	1.078.253
Satış ve pazarlama giderleri	104.486	125.384	150.460	180.552	216.663	259.995	311.994	374.393	449.272	539.126
Net Nakit Akışı	4.105.330	7.581.374	9.097.649	10.917.178	13.100.614	15.720.737	18.864.884	22.637.861	27.165.434	32.598.520
Kümülatif Net Nakit Akışı	4.105.330	11.686.704	20.784.352	31.701.531	44.802.145	60.522.882	79.387.766	102.025.628	129.191.061	161.789.581

3.4.6. Net Bugünkü Değer Analizi ve Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Safran stigması kurutma ve paketleme tesisi için yatırım projesinin net bugünkü değer hesaplama ayrıntıları Tablo 34'te sunulmuştur. Hesaplamalara göre yatırımın net bugünkü değeri 31.867.806 TL olarak tahminlenmiştir.

Tablo 34. Net bugünkü değer hesaplaması

Yıllar	Net Nakit Akımı	İskonto Edilmiş Net Nakit Akımı
Yatırım Tutarı	-2.212.482	-2.212.482
1. YIL	4.105.330	3.157.946
2. YIL	7.581.374	4.486.020
3. YIL	9.097.649	4.153.722
4. YIL	10.917.178	3.846.039
5. YIL	13.100.614	3.561.147
6. YIL	15.720.737	3.297.359
7. YIL	18.864.884	3.053.110
8. YIL	22.637.861	2.826.954
9. YIL	27.165.434	2.617.550
10. YIL	32.598.520	2.423.657
NBD		31.211.022

Projenin geri dönüş süresi hesaplama ayrıntıları ise Tablo 35'te sunulmuştur. Yapılan hesaplamalara göre yatırımın geri dönüş süresi 1 yıl olarak hesaplanmıştır.

Tablo 35. Yatırımın geri dönüş süresi hesaplaması

Yıllar	Toplam Gider	Toplam Gelir	Yıllık Beklenen Kar	İskonto Edilmiş Kar
1. YIL	13.019.670	17.125.000	-2.212.482	-2.212.482
2. YIL	12.968.626	20.550.000	4.105.330	3.157.946
3. YIL	15.562.351	24.660.000	7.581.374	4.486.020
4. YIL	18.674.822	29.592.000	9.097.649	4.153.722
5. YIL	22.409.786	35.510.400	10.917.178	3.846.039
6. YIL	26.891.743	42.612.480	13.100.614	3.561.147
7. YIL	32.270.092	51.134.976	15.720.737	3.297.359
8. YIL	38.724.110	61.361.971	18.864.884	3.053.110
9. YIL	46.468.932	73.634.365	22.637.861	2.826.954
10. YIL	55.762.718	88.361.239	27.165.434	2.617.550

4. SAFRAN ve ÜRÜNLERİNİN GELECEĞİ, POTANSİYEL RİSKLERİ, SONUÇ ve ÖNERİLER

Safran, Türkiye’de çok eski zamanlardan beri, geleneksel ilaçlarda (antitümör/antikarsinogenik sitotoksik özellikleri nedeniyle) ve tekstil boyamada kullanılmak üzere çok değerli bir gıda katkı maddesi olarak yetiştirilmektedir. Türkiye’de safran üretiminde hızlı bir artış görülmemektedir. Bunun nedenleri arasında aşağıdakiler sayılabilir:

- Safran üretiminde uygun kültürel uygulamalara ilişkin bilgi eksikliği bulunmaktadır. Pratik olarak safran üretim teknolojisi yüzyıllardan beri değişmediği gibi, kültürel tekniklerde de bir değişiklik olmamıştır. Çiftçiler, tarlaların yaşına ve bitki yoğunluğuna bakmadan, eski tekniklere dayanarak bitkileri yetiştirmektedir.
- Hasat sonrası işlemlere kadar tüm üretim çok pahalıdır, kârsızdır ve eski modası geçmiş zahmetli teknikler elle takip edilerek yapılır. Her ne kadar yüksek kalitede safran üretilse de, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) (ISO 3632, I, en iyisi, IV, en kötü olanı), bu kaliteyi garanti edecek bir belge sunmamaktadır. Bu da uluslararası alıcıların ilgisinin azalmasına neden olmaktadır. Daha iyi paketleme ve ISO standartlarına bağlı kalınması, Türk safranının fiyatını daha da artırabilir.
- Artan işçilik maliyetleri, hasat sonrası işleme ve pazarlama tekniklerinin kötü olması, safran üretim teknolojisinde ve kültürel uygulamalarda eski çağlardan beri bir değişiklik olmaması bunun başlıca nedenleri olabilir.

Muhtemel çözümler

- Türkiye’nin çeşitli üniversite ve araştırma merkezlerinde yapılan denemeler ışığında safran üretiminin artırılması için yeni alanların keşfedilmesi ve safran üretiminin artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.
- Niteliksel ve niceliksel özellikler açısından optimum verim elde etmek için bitkiye en uygun tarla yönetim tekniklerinin tanımlanması ve çiftçilere öğretilmesi gerekmektedir. Türkiye’nin her yerinde safran üretimi için uygun iklim koşulları bulunmaktadır. Ticari safran üretimi yalnızca Safranbolu’da yapılmaktadır. Diğer tüm bölgelerde safran üretimi deneme veya geçiş aşamasındadır. Bu konuda statükonun değişmesine ihtiyaç var.
- Çiftçilerin her 3-4 yılda bir tarlalarını sökmeleri, değiştirmeleri ve yeniden ekmeleri teşvik edilmelidir.
- Yeni, uygun maliyetli, daha ucuz yetiştirme tekniklerinin tanıtılmasına ihtiyaç vardır.
- Sübvansiyon ve teşvikler sağlanarak çiftçilerin devlet düzeyinde safran tarımına teşvik edilmesi gerekmektedir.
- Safran yetiştiriciliğinde makineleşmeye geçilmelidir. Mekanize tarım araçlarının kullanıma sunulması, işçilik maliyetleri ve üretim kalitesi açısından önemli tasarruflara yardımcı olabilir.
- Tekniklerin optimizasyonu sağlanarak seracılık teşvik edilmelidir. En iyi koşulları optimize etmek için tünel, sera ve plastik ev çiftçiliğine yönelik deneyler yapılabilir.
- Alternatif ürün olarak marjinal arazilerde safranın yetiştirilmesine yönelik tekniklerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.
- Safran kalitesinin ağıdalanmasını ve düşürülmesini içeren tüm uygulamalardan kaçınılmalıdır.

- Safranın pazarlanması, uluslararası alıcıların ilgisini çekebilmek için pazarlamayla uğraşan kişilerin fiyatlandırma yapısı ve pazarlama dinamikleri yaklaşımları konusunda eğitilmesi gereken önemli bir uygulamadır.

- Safran stigmalarının kirlenmesi veya aspir stigmalarının Türk veya yerel safran olarak satılması engellenmelidir.

5. FİZİBİLİTESİ HAZIRLANAN 6 BİTKİ İÇİN (Tarımı ve Endüstrisi Ayrı Ayrı) KARŞILAŞTIRMALI DEKAR BAŞINA ORTALAMA YATIRIM GİDERİ, GELİR ve GERİ DÖNÜŞ SÜRELERİ TABLOSU

Tablo 36. Altı bitki tarımı için finansal analiz karşılaştırması

Karşılaştırma Kriterleri	Haşhaş	Safran	Salep	Stevia	Kantaron	Keçiboynuzu
Arazi boyutu	10 da	5 da	5 da	10 da	10 da	50 da
İlk (Yatırım) yıl toplam gider	29.900	399.050	348.050	280.500	232.500	429.125
Dekar başı gider	2.990	79.810	69.610	28.050	23.250	8.582
İlk yıl toplam gelir	105.000	170.000	875.000	400.000	125.000	38.491.200
Dekar başı gelir	10.500	34.000*	175.000	40.000	12.500	769.824**
Yatırım geri dönüş süresi	1 yıl	2 yıl	1 yıl	1 yıl 5 ay	2 yıl 4 ay	6 yıl
Net bugünkü değer	300.061	723.163	943.760	2.221.484	1.665.815	145.767.764
Dekar başına net bugünkü değer	30.006	144.632	188.752	222.148	166.581	2.915.355

*: 2. yıl geliri verilmiştir; **: 6. yıl geliri verilmiştir.

Tablo 37. Altı bitki endüstrisi için finansal analiz karşılaştırması

Karşılaştırma Kriterleri	Haşhaş	Safran	Salep	Stevia	Kantaron	Keçiboynuzu
Yatırım tutarı	3.644.664	2.212.482	4.033.182	2.129.250	2.212.482	2.821.116
Üretimi planlanan ürün kalemi	3	3	3	3	3	3
İlk yıl toplam gelir	18.250.000	17.125.000	5.890.000	10.400.000	22.750.000	12.500.000
İlk yıl toplam gider	16.634.096	12.019.670	8.398.537	5.297.068	11.592.844	13.017.537
Yatırım geri dönüş süresi	5 yıl 5 ay	1 yıl	4 yıl 6 ay	1 yıl	1 yıl	4 yıl 8 ay
Net bugünkü değer	22.799.156	31.211.022	1.341.006	36.441.943	70.417.368	5.236.662

6. KAYNAKLAR

- Özkul Açıkgöz, A. (2010). Safran bitkisinin (*Crocus Sativus L.*) yetistirilmesi, kalitesi ve ticari önemi (Master's thesis, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Ait-Oubahou, A. El-Otamani, M. (1999). Saffron cultivation in Morocco. In Saffron: *Crocus sativus L.*; Negbi, M.; Ed.; Harwood Academic Publishers: Amsterdam, The Netherlands, 87-94.
- Alonso, G. L., Varon, R., Salinas, M. R., & Navarro, F. (1993). Auto-oxidation of crocin and picrocroc in saffron under different storage conditions. *Bollettino chimico-farmaceutico*, 132(4), 116-120.
- Basker, D., & Negbi, M. (1983). Uses of saffron. *Economic botany*, 37, 228-236.
- BAKA (2020). Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı Isparta'da Tarım Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri Çalıştayı 14 Eylül 2010, Isparta, <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/1299281158isparta-tarim-calistayi-sonuc-raporlari.pdf>
- Baydar, H (2016). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 5. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 51 (ISBN: 975-7929-79-4).
- Behzad, S., Razavi, M. & Mahajeri, M. (1992). The effect of mineral nutrients (NPK) on saffron production. *Acta Hort.*, 306, 426-430.
- Behzad, S., Razavi, M. & Mahajeri, M. (1992). The effect of various amounts of ammonium phosphate and urea on saffron production. *Acta Hort.* 306, 337-339.
- Benschop, M. (1993). *Crocus*. In *The physiology of flower bulbs*; Chap. 19. de Hertog, A.; Le Nard, M.; Eds.; Elsevier Publishers: Amsterdam, The Netherlands, 257-272.
- Bullitta, P., Milia, M., Pinna, M.E., Satta, M. & Scarpa, G.M. (1996). Initial results of the effects of different agronomic treatments on *Crocus sativus L.* in Sardinia. *Rivista Italiana EPPOS*, 19, 131-137.
- Cappelli, C. (1994). Occurrence of *Fusarium oxysporum f. sp. gladioli* on saffron in Italy. *Phytopathologia Mediterranea*, 33(1), 93-94.
- Carmona, M., Zalacain, A., Salinas, M. R., & Alonso, G. L. (2007). A new approach to saffron aroma. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47(2), 145-159.
- Carta, C., Flori, M., & Franceschini, A. (1982). Charcoal rot of saffron (*Crocus sativus L.*) bulbs. *Instituto di Patologia Vegetale dell University di Sassari Italy: Sassari, Italy*, 29, 193-197.
- Chandel, R. S., Kumar, J., & Mehta, P. K. (1996). Saffron, *Crocus sativus linn.* A new host of blister beetle, *mylabris macilentata* (Marshall)(Meloidae: colleoptera). *Journal of Insect Science (India)*.
- Dhar, A. K. (1990). Saffron breeding and agrotechnology-A status report. *PAFAI J*, 12, 18-22.
- Dhar, A. K. (2000). Saffron: biology, utilization, agriculture, production and quality. *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences*, 22(1B), 355-360.
- Dhar, A. K. (1988). Studies on saffron in Kashmir. I. Variation in natural population and its cytological behavior. *Crop improvement*, 15, 48-52.
- Duke, J. A. (2002). *Handbook of medicinal herbs*. CRC press.
- Duke, J. A. (1979). Ecosystematic data on economic plants. *Quarterly journal of crude drug research*, 17(3-4), 91-109.
- Escribano, J., Alonso, G. L., Coca-Prados, M., & Fernández, J. A. (1996). Crocin, safranal and picrocroc from saffron (*Crocus sativus L.*) inhibit the growth of human cancer cells in vitro. *Cancer letters*, 100(1-2), 23-30.
- Fernández, J. A. (2004). Biology, biotechnology and biomedicine of saffron. *Recent research developments in plant science*. Vol. 2, 127-159.
- Francesconi, A. (1974). The rotting of bulbs of *Crocus sativus L.* by *Penicillium cyclopium westling*. *Annali di Botanica*, 32, 63-70.
- Ganai, M. R., Wani, M. A., & Zargar, G. H. (2000). Characterization of saffron growing soils of Kashmir. *Applied Biological Research*, 2(1/2), 27-30.
- Goliaris, A. H. (1999). Saffron cultivation in Greece. In *Saffron: Crocus sativus L* (pp. 73-85). Amsterdam: Harwood Academic Publishers.

- Hassan, M. G., & Devi, L. S. (2003). Corm rot diseases of saffron in Kashmir valley. *Indian Phytopathology*, 56(1).
- Hetman, J., & Laskowska, H. (1992, May). An evaluation of herbicides for field cultivation of *Crocus*. In VI International Symposium on Flower Bulbs 325 (pp. 815-820).
- Ingram, J.S. (1969). Saffron (*Crocus sativus* L). *Trop. Sci.*, 11, 177-184.
- Jalali, A.K. (1962). Saffron in Kashmir. *Prajna*, 7, 205-211.
- Kahriz, P.P. (2020). Saffron (*Crocus sativus* L.) cultivation in Turkey. In *Saffron* (pp. 33-43). Academic Press.
- Kanakis, C. D., Daferera, D. J., Tarantilis, P. A., & Polissiou, M. G. (2004). Qualitative determination of volatile compounds and quantitative evaluation of safranal and 4-hydroxy-2, 6, 6-trimethyl-1-cyclohexene-1-carboxaldehyde (HTCC) in Greek saffron. *Journal of agricultural and food chemistry*, 52(14), 4515-4521.
- Kaneshige, H. (1991). Host range and properties of bean yellow mosaic virus (BYMV) infecting *Crocus*, and serological relationships among three strains of BYMV. *Nogaku Kenkyu*, 62, 225-240.
- Kumar, R., Singh, V., Devi, K., Sharma, M., Singh, M. K., & Ahuja, P. S. (2008). State of art of saffron (*Crocus sativus* L.) agronomy: A comprehensive review. *Food Reviews International*, 25(1), 44-85.
- Mabberley, D. J. (1997). *The plant-book: a portable dictionary of the vascular plants*. Cambridge university press.
- Mathew, B.F. (1980). *Crocus* L. In T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb (Eds.), *Flora Europaea* (5, ss. 92-99). Cambridge University Press.
- Mathew, B. (1999). Botany, taxonomy and cytology of *C. sativus* L. and its allies. Ed. Moshe Negbi. In *Saffron, Crocus sativus* L. (ss. 19-30). Taylor & Francis Library.
- Mathew, B. (1982). *The Crocuses: A Revision of Genus Crocus (Iridaceae)*. B.T. Batsford: London.
- Mathur, S.C. (1973). Saffron cultivation in Himachal Pradesh. *Indian Farming*, 23, 29-31.
- Miglino, R., Jodłowska, A., Schadewijk, A.R. (2005). First report of Narcissus mosaic virus infecting *Crocus* spp. cultivars in the Netherlands. *Plant Disease*, 89, 342.
- Molina, R.V., Garcia-Luis, A., Coll, V., Ferrer, C., Valero, M., Navarro, Y., ... Guardiola, J.L. (2004). Flower formation in the saffron *Crocus sativus* L.). *Acta Hort.*, 650, 39-47.
- Molina, R.V., Valero, M., Navarro, Y., Guardiola, J.L., Garcia-Luis, A. (2005). Temperature effects on flower formation in saffron (*Crocus sativus* L.). *Sci. Hortic.*, 103, 361-379.
- Mondal, K.K., Rana, S.S., Sood, P., Singh, Y. (2002). Himachal Pradesh main kesar. *Phal Phool*, 24, 28-29 (in Hindi).
- Nauriyal, J.P., Gupta, R., George, C.K. (1977). Saffron in India. *Areca nut and Spice Bulletin*, 8, 59-72.
- Negbi, M. (1999). Saffron cultivation: past, present and future prospects. In *Saffron: Crocus sativus* L., Ed. M. Negbi, (ss. 1-18). Harwood Academic Publishers: Amsterdam, The Netherlands.
- Negbi, M., Dagan, D., Dror, A., Basker, D. (1989). Growth, flowering, vegetative reproduction and dormancy in the saffron *Crocus sativus* L.). *Israel J. Bot.*, 38, 95-113.
- Panwar, K.S., Saroch, K., Vashist, G.D. (1995). Potential and prospects of saffron in temperate hills of Himachal Pradesh. *Agricultural Situation in India*, 49, 13-16.
- Picci, V. (1987). In A summary of experiments on the cultivation of *Crocus sativus* L. in Italy, *Atti Convegno Sulla Coltivazione Della Pianta Officinale*, Trentino 9-10, Ottobre, 119-157.
- Plessner, O., Negbi, M., Ziv, M., Basker, D. (1989). Effects of temperature on the flowering of the saffron (*Crocus sativus* L.): induction of hysteranthly. *Israel J. Bot.*, 38, 1-7.
- Rana, R.S., Rana, S.S., Jangpo, B., Angiras, N.N. (1999). Integrated weed management in saffron (*Crocus sativus* L.). *Indian J. Weed Sci.*, 31, 269-270.
- Rana, S.S., Sood, P., Mondal, K.K., Thakur, K.S. (2003). *Technology for saffron cultivation*; Mountain Agricultural Research and Extension Centre publication: Sangla (Kinnaur), HP, India, 20.

- Ranchan, R.N. (1993). Saffron blossom-a boon. *Agricultural Situation in India*, 48, 671-672.
- Rees, A. R. (1988). Saffron-an expensive plant product. *Plantsman*, 9, 210-217.
- Safinter, S.A. (1999). Saffron uses. <http://www.safinter.com/uses.htm>, Spain.
- Shah, A., Srivastava, K.K. (1984). Control of corm rot of saffron. *Progressive Horticulture*, 16, 141-143.
- Shinde, D.A., Talib, A.R., Gorantiwar, S.M. (1984). Composition and classification of some typical soils of saffron growing areas of Jammu and Kashmir. *J. Indian Soc. Soil Sci.*, 32, 473-477.
- Tamaro, F. (1999). Saffron (*Crocus sativus* L.) in Italy. In *Saffron: Crocus sativus* L., Ed. M. Negbi, (ss. 53-61). Harwood Academic Publishers: Amsterdam, The Netherlands.
- Tarantilis, P.A., Polissiou, M.G. (1997). Isolation and Identification of the Aroma Components from Saffron (*Crocus sativus*). *J. Agric. Food Chem.*, 45, 459-462.
- Tarantilis, P.A., Tsoupras G., Polissiou, M.G. (1995). Determination of saffron (*Crocus sativus* L.) components in crude plant extract using high-performance liquid chromatography-UV-visible photodiode-array detection-mass spectrometry. *J.Chromatogr.*, 699, 107-118.
- Thakur, R.N. (1997). Corm rot in saffron and its control. In *Supplement to Cultivation and Utilization of Aromatic Plants*, Eds. S.S. Handa, M.K. Koul, (ss. 447-458). Regional Research Laboratory: Jammu, India.
- Thakur, R.N., Singh, C., Koul, B.L. (1992). First report of corms rot in *Crocus sativus*. *Indian Phytopathol.*, 45, 278.
- Ünaldı, E.Ü. (2007). Tehdit ve tehlike altında bir kültür bitkisi: Safran (*Crocus sativus* L.). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 53-67.
- Winterhalter, P., Straubinger, M. (2000). Saffron-renewed interest in an ancient spice. *Food Rev. Int.*, 16, 39-59.
- Zeybek, E., Önde, S., Kaya, Z. (2012). Improved in vitro micropropagation method with adventitious corms and roots for endangered saffron. *Central European Journal of Biology*, 7(1), 138-145.



SAFRAN TARIMI VE ENDÜSTRİSİ Fizibilite Raporu

Kalkınma Ajansları yayınları bedelsizdir, satılamaz

Diğer
Fizibilite Raporlarımıza
Ulaşmak İçin



BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
Çünür Mahallesi 102 Cadde Ekonomi Kampüsü A2
Blok No: 185-B Merkez / Isparta TÜRKİYE
T. (+90 246) 224 37 37 - F. (+90 246) 224 39 49
info@baka.gov.tr - www.baka.gov.tr

