



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



BATİ AKDENİZ
KALKINMA AJANSI

Stevia Tarımı ve Endüstrisi

Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



BATI AKDENİZ
KALKINMA AJANSI



Stevia 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	: Stevia Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu
Yayını ve Raporu Hazırlayan	: Prof. Dr. Sabri ERBAŞ
ISBN Numarası	: 978-605-4752-53-9
Yayın No	: 157
Sayfa Sayısı	: 60

RAPORUN KAPSAMI

Bu fizibilite raporu, stevia bitkisinin tarımsal ve endüstriyel açıdan Antalya ilinde yatırım 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. STEVIA TARIMI.....	7
2.1 Yatırımın Künyesi	7
2.2. Teknik Analiz.....	7
2.2.1. Stevia Bitkisinin Sistematiği	7
2.2.2. Stevia Bitkisi ve Teknik Özellikleri	9
2.2.3. Stevia Türleri ve Ürünlerinin Geçmişten Günümüze Kullanım Alanları ile Değer Zinciri ve Katma Değer Analizi.....	9
2.2.4. Stevia Yetiştirilmesi İçin Uygun Toprak Özellikleri	14
2.2.5. Stevia Bitkisinin Yetiştirilmesi İçin Uygun İklim Özellikleri.....	14
2.2.6. Ölçek Belirleme	15
2.2.7. Teknoloji ve Üretim Yöntemi Belirleme	15
2.2.8. Gübreleme ve Sulama	16
2.2.9. Yabancı Ot Kontrolü.....	16
2.2.10. Hastalık ve Zararlılar	16
2.2.11. Hasat Zamanı ve Tarımına Etki Eden Faktörler	17
2.3. Ekonomik Analiz	18
2.3.1. Sektör Analizi	18
2.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler.....	19
2.3.3. Kurulu Kapasite Seçimi.....	20
2.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması	20
2.3.5. Girdi Fiyatları ve Satış Fiyatlarının Belirlenmesi.....	21
2.3.6. Hedef Pazarlar	23
2.4. Finansal Analiz.....	25
2.4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	25
2.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi.....	25
2.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri.....	25
2.4.4. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Gelirleri.....	25
2.4.5. On Yıllık Net Nakit Akışları ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi	26

3. STEVIA ENDÜSTRİSİ	28
3.1. Yatırımın Künyesi	28
3.2. Teknik Analiz.....	28
3.2.1. Ürün Tanıtımı.....	28
3.2.2. Yer Seçimi Analizi	29
3.2.3. Teknoloji Seçimi.....	29
3.3. Ekonomik Analiz.....	30
3.3.1. Sektör Analizi.....	30
3.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler	37
3.3.3. Kurulu Kapasite Seçimi.....	40
3.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması	41
3.3.5. Girdi Fiyatları ve Satış Fiyatlarının Belirlenmesi.....	41
3.3.6. Hedef Pazarlar	41
3.4. Finansal Analiz.....	44
3.4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	44
3.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi.....	45
3.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri.....	48
3.4.4. Tam kapasitede 10 yıllık işletme gelirleri.....	49
3.4.5. On Yıllık Net Nakit Akışları ve Net Bugünkü Değer Üzerinden Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	50
3.4.6. Net Bugünkü Değer Analizi ve Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	51
4. STEVIA ve ÜRÜNLERİNİN GELECEĞİ, POTANSİYEL RİSKLERİ, SONUÇ ve ÖNERİLER.	52
5. FİZİBİLİTESİ HAZIRLANAN 6 BİTKİ İÇİN (Tarımı ve Endüstrisi Ayrı Ayrı) KARŞILAŞTIRMALI DEKAR BAŞINA ORTALAMA YATIRIM GİDERİ, GELİR ve GERİ DÖNÜŞ SÜRELERİ TABLOSU	53
6. KAYNAKLAR	54

TABLolar

Tablo 1. Yatırım künyesi	7
Tablo 2. Stevia rebundiana türünün sistematik sınıflandırması.....	8
Tablo 3. Antalya ilinin uzun yıllar iklim verileri (1932-2021)	14
Tablo 4. Bitki listesi	18
Tablo 5. Stevia bitkisinin GTIP kodu	18
Tablo 6. Stevia bitkisinden elde edilen özsu ve hülasalar, (ilaç sanayiinde kullanılanlar hariç)	21
Tablo 7. Steviol glikozitler	21
Tablo 8. Birim alan stevia üretimi için ortalama üretim masrafları (2022-2023 Üretim Yılı)	22
Tablo 9. Tam kapasitede 10 yıllık işletme giderleri (TL)	26
Tablo 10. Tam kapasitede 10 yıllık işletme gelirleri (TL).....	26
Tablo 11. 10 yıllık net nakit akışları (TL) ve net bugünkü değer üzerinden yatırımın geri dönüş süresi.....	27
Tablo 12. Yatırım künyesi	28
Tablo 13. S. rebaudiana'da bulunan tatlı glikozitler	29
Tablo 14: Stevia, E 960a'dan elde edilen steviol glikozitler için saflık gereksinimleri	35
Tablo 15: Enzimatik olarak üretilen steviol glikozitler, E 960c için saflık gereksinimleri.....	35
Tablo 16. Bölgesel teşvik uygulamalarında bölgelere göre sağlanan destek unsurları ...	38
Tablo 17. Stevia yaprağı paketlenme tesisi için sabit yatırım maliyet kalemleri	44
Tablo 18. Yatırım için gerekli olan makine ekipman listesi ve maliyetleri.....	45
Tablo 19. Yıllık işletme sermayesi ihtiyaç kalemleri	45
Tablo 20. Yıllık hammadde giderleri.....	46
Tablo 21. Yıllık yardımcı madde giderleri	46
Tablo 22. İşletmenin tahmini elektrik ve su tüketimleri ile temizlik giderleri.....	46
Tablo 23. İşletmenin personel giderleri.....	47
Tablo 24. Tam kapasitede 10 yıllık işletme giderleri.....	48
Tablo 25. Tam kapasitede 10 yıllık işletme satış gelirleri (TL).....	49
Tablo 26. İşletmenin 10 yıllık net nakit akışı tablosu.....	50
Tablo 27. Net bugünkü değer hesaplaması	51
Tablo 28. Yatırımın geri dönüş süresi hesaplaması.....	51
Tablo 29. Altı bitki tarımı için finansal analiz karşılaştırması.....	53
Tablo 30. Altı bitki endüstrisi için finansal analiz karşılaştırması.....	53

ŞEKİLLER

Şekil 1. Stevia bitkisinin dünyadaki yayılışı.....	8
Şekil 2. Stevia bitkisinin kısımları (A: Tohum, B: Yaprak, C: Çiçek).....	9
Şekil 3. Stevia tohumlarından fide eldesi.....	16
Şekil 4. Stevia tarlasından bir görünüm	17
Şekil 5. ABD’de 2020-2022 yılları arasında yetişkinler arasında teşhis edilen diyabetin görülme sıklığı oranı	23
Şekil 6. 2019-2029 yıllarında stevianın pazar durumu tahmini.....	23
Şekil 7. 2023 yılında stevia pazarının boyutu	24
Şekil 8. Stevia yaprağı paketlenme makinası	29
Şekil 9. Stevianın 2023-2032 yıllarındaki beklenen büyüme potansiyeli grafiği.....	30
Şekil 10. Steviadan elde edilen ürünlerin 2030 yılına kadar beklenen büyüme potansiyeli grafiği	32
Şekil 11: Ambalaj örnekleri.....	37
Şekil 12. Stevianın kıtalara göre 2030 yılına kadar beklenen büyüme potansiyeli grafiği....	42

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.

Obezite ve diyabetin artan yaygınlığı nedeniyle düşük şekerli veya kalorisiz diyetlere yönelik artan tercih, stevia da dâhil olmak üzere doğal tatlandırıcılara yönelik küresel talebin artmasına neden olmaktadır. Stevia bitkisi, Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyinden Arjantin'e ve Brezilya'nın dağlık bölgelerine, Meksika, Orta Amerika Devletleri ve Güney Amerika And Dağları'na kadar yayılan bir Yeni Dünya cinsidir. Dünyada stevia üretiminin %80'den fazlası Çin tarafından yapılmaktadır. Japonya yılda 3.000 ton Stevia tüketmektedir ve bunun ancak 1/3'ünü kendisi karşılayabilmektedir. Dünya'da en fazla Stevia üretimi yapan ülkeler; Çin, Paraguay, Brezilya, Hindistan ve Mısır'dır. Dünya'da en fazla Stevia tüketen ülkeler ise ABD, Japonya, Çin ve Fransa'dır. ABD 150'nin üzerinde gıdada stevia türevi ürünleri tatlandırıcı olarak kullanmaktadır. Ülkemizde ise ilk stevia çalışmaları 2011 yılında Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde Prof. Dr. Kenan Turgut ve araştırma ekibi tarafından başlatılmıştır. Antalya iklim koşullarında yürüttükleri adaptasyon çalışmalarında stevia bitkisinin çok yıllık olarak başarıyla tarımının yapılabilirdiği rapor edilmiştir. Şu anda Antalya, Aydın, Muğla, Balıkesir, Adana, Hatay, İzmir illerinde stevia üretiminin yapıldığı bilinmekte ve toplam üretim alanının yaklaşık 2.000-3.000 da olduğu tahmin edilmektedir.

Ülkemiz stevia üretimi konusunda geçmişi çok eskiye dayanmamasına rağmen, son yıllarda üretim alanları önemli bir şekilde artmaya başlamıştır. Bu kapsamda, hazırlanan "Stevia Bitkisinin Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu"nun bu alanda yatırım planlayan çiftçi ve sanayicilere katkı sağlaması umut edilmektedir.

2. STEVIA TARIMI

2.1 Yatırımın Künyesi

Tablo 1. Yatırım künyesi

Yatırım Konusu	Stevia Üretimi
Üretilen Ürün/Hizmet	Stevia
Yatırım Yeri (il - İlçe)	Antalya
Tesisin Teknik Kapasitesi	7.5 ton/yıl kuru stevia yaprağı
Sabit Yatırım Tutarı	-
Yatırım Süresi	7 yıl
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	72.85
İstihdam Kapasitesi	5
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	1 yıl 6 ay
İlgili GTİP Numarası	- 1302.19.70.99.10 Stevia bitkisinden elde edilenler
Yatırımın Hedef Ülkesi	Kuzey Amerika, Avrupa, Asya-Pasifik, Güney Amerika ve Orta Doğu ve Afrika

2.2. Teknik Analiz

2.2.1. Stevia Bitkisinin Sistematığı

Stevia bitkisi, Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyinden Arjantin'e ve Brezilya'nın dağlık bölgelerine, Meksika, Orta Amerika Devletleri ve Güney Amerika And Dağları'na kadar yayılan bir Yeni Dünya cinsidir. *Eupatorieae*'nin beş büyük cinsinden biridir ve son yıllarda hiçbirinin tam olarak monografisi yapılmamıştır. Bu beş cins *Ageratina*, *Chromolaena*, *Koanophyllon*, *Mikania* ve *Stevia*'dır (Robinson ve King, 1977; King ve Robinson, 1987).

Stevia türleri çoğunlukla deniz seviyesinden 500-3500 m yükseklikte bulunan bitki ve çalılarından oluşur. Genellikle yarı kuru dağlık arazilerde yetişenler de yaşam alanları otlaklardan, çalı ormanlarından, ormanlık dağ yamaçlarından, kozalaklı ormanlardan subalpin bitki örtüsüne kadar çeşitlilik gösterir. Kayıtlar, cinsin Batı Hint Adaları ve Amazonya'da temsil edilmediğini gösteriyor.

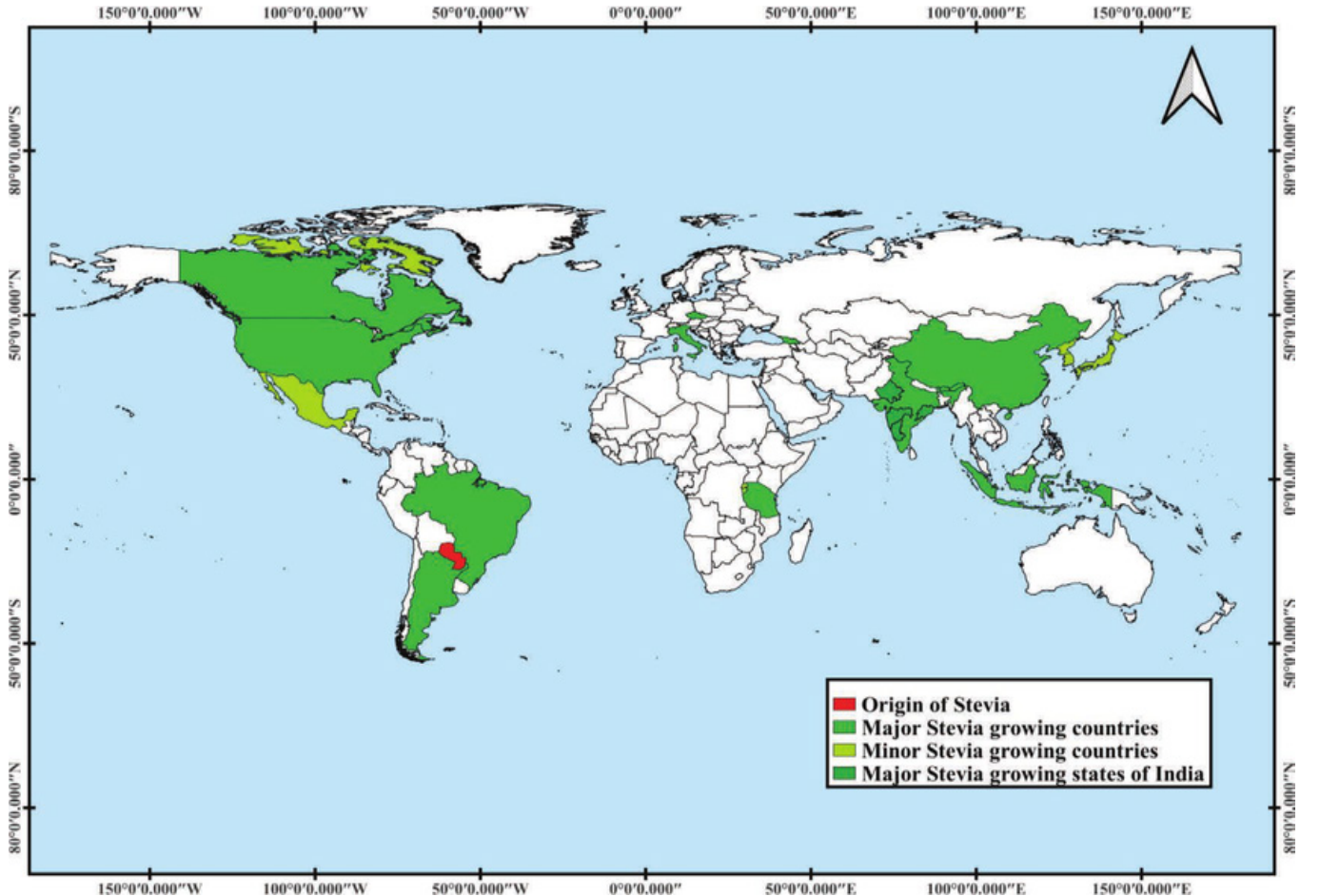
Stevia'nın taksonomisi çok karmaşıktır. Kewensis Dizini (Anonim 1893-1993), bu cins için yayınlanmış 371 Latin binomunu (eş anlamlılar dahil edilirse 392) listelemektedir. Ancak cins içindeki türlerin sayısına ilişkin tahminler 150-300 arasında değişmektedir (King & Robinson, 1967; Grashoff, 1972; Robinson & King, 1977). Stevia'nın 220-230 türünün bü-

yük kısmı Güney Amerika'da bulunmaktadır. Cinsin Güney Amerika yayılışının tamamını kapsayan kapsamlı bir taksonomik monografi mevcut değildir. Türlerin en fazla yoğunlaştığı bölge, en az 120 türün bulunduğu Peru-Bolivya, güney Brezilya-Paraguay ve kuzey Arjantin'in oluşturduğu üçgende yer alıyor gibi görünüyor. Kuzey Amerika için Stevia türleri hakkındaki bilgimiz daha iyidir. Doktora tezi olarak bu cinsi monografi olarak yayınlayan Grashoff'a göre (Grashoff, 1972), Kuzey Amerika'da, Kolombiya-Panama sınırının kuzeyinde 79 Stevia türünün yayılış gösterdiği bilinmektedir. Bunlardan en az 70 tür yalnızca Meksika'da bulunmaktadır. 1974 yılında Grashoff tarafından iki yeni tür daha eklenmiştir (Grashoff, 1974). Stevia rebundiana türünün sistematik sınıflandırması (Tablo 2) aşağıdaki şekildedir;

Tablo 2. Stevia rebundiana türünün sistematik sınıflandırması

Alem	: <i>Plantae</i>
Bölüm	: <i>Magnoliophyta</i>
Sınıf	: <i>Magnoliopsida</i>
Alt sınıf	: <i>Asteridae</i>
Takım	: <i>Asterales</i>
Familya	: <i>Asteraceae/Compositae</i>
Cins	: <i>Stevia</i>
Tür	: <i>Stevia rebundiana</i>

Şekil 1. Stevia bitkisinin dünyadaki yayılışı



2.2.2. Stevia Bitkisi ve Teknik Özellikleri

Stevia rebaudiana, filiform kökleri olan, 30-50 cm boyunda, dik ve ince gövdesi, tabanından kolayca ikincil sürgünler (emici) üreten, ölen ve her yıl yenilenen çok yıllık bir kısa gün bitkidir. *Stevia rebaudiana* (Bertoni) türünün diploit kromozom sayısı $2n=22$ 'dir. Yoğun bir kök sistemine sahiptir, gövdesi oldukça nazik ve kırılıgandır. Yaprakları 2-8 cm uzunluğunda, kenarları ince dişli oval şeklindedir. Yapraklar alternat dizilişlidir. Yani her boğumdan bir yaprak çıkar ve bunların arasında belli bir açı vardır. Yapraklar gövde tepesine doğru sarmal oluşturur. Bitki kültür koşullarında 1 m ya da daha fazla uzunluğa ulaşabilir. Çiçekler indeterminat özelliktedir ve dalların uçlarında bulunurlar (Turgut, 2023).

Çiçekler beyaz, tüpsü ve iki eşeylidir yani erkek (polen) ve dişi organlar (stamen) aynı çiçektir. Çiçekler kendine kısırdır ve bu nedenle yabancı tozlanmaktadır. Çiçek yapısı 5 adet ufak beyaz çiçekçikten oluşan küçük salkım şeklindedir. Bitkide kendine kısırlık olmasından dolayı tozlanma için arı gerekmektedir. Tozlanmanın olmadığı durumlarda çimlenme yeteneği olmayan veya çok düşük olan tohumlar oluşmaktadır. Tohumlar 3 mm uzunluğunda ve uç kısmı tüylüdür. Ortalama bin tane ağırlığı ise 0.3 ile 0.6 g arasında değişmektedir (Turgut, 2023) (Şekil 2).

Şekil 2. Stevia bitkisinin kısımları (A: Tohum, B: Yaprak, C: Çiçek)



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

Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni (Compositae) yapraklarının tatlı olduğunun keşfedilme zamanı net değildir. Ancak bu keşif yaklaşık yüzyıl önce bilim camiasına sunulmuştur (Gosling, 1901; Bertoni, 1905; Lewis, 1992). Paraguay, Asunción'daki İngiliz Konsolosu Cecil Gosling, *S. rebaudiana* bitkisinin tatlılığının keşfini İtalyan-İsviçreli botanikçi Dr. Moisés S. Bertoni'ye atfetmiştir (Gosling, 1901). Yirminci yüzyıl boyunca, bu yerli Paraguay türü ve tatlı bileşenleri 1.000'den fazla bilimsel makale ve patent başvurusuna konu olmuştur ve *S. rebaudiana*, tatlandırıcı ve aroma amaçlı ticari kullanımı nedeniyle önemli bir ekonomik bitki haline gelmiştir. Stevioside, türlerin yapraklarının en bol bulunan tatlı bileşeni ve bir entkaurene diterpene diglycoside'dir. İlk olarak yirminci yüzyılın ilk on yılında saf olmayan formda izole edilmiştir (Bertoni, 1905; 1918). Ancak nihai yapısının aydınlatılması yaklaşık altmış yıl sonrasına kadar gerçekleşmemiştir (Mosettig vd., 1963). 1970'lerde Japonya'daki Hiroshima Üniversitesi'nden Profesör Osamu Tanaka'nın grubu *S. rebaudiana* yapraklarından ikinci büyük tatlı entkauren diterpen glikozit olan rebaudioside A'yı izole etmiştir (Kohda vd., 1976). Daha sonra bu türden dulcoside A, rebaudio side B-E ve steviolbioside olmak üzere daha az bulunan altı tatlı tat veren glikozit daha izole edilmiştir (Yamasaki vd., 1976; Kobayashi vd., 1977; Tanaka, 1982). *Stevia reba-*

udiana, Stevioside ve rebaudioside A gibi ikincil metabolitleri yapraklarında bu kadar yüksek miktarda biriktirmesi açısından kesinlikle çok sıra dışıdır (Kinghorn ve Soejarto, 1985; Phillips, 1987). Dahası, *S. rebaudiana* Stevia cinsinde bir anomalidir, çünkü bu Kuzey ve Güney Amerika cinsindeki diğer yaklaşık 230 türden hiçbirinin bu tatlı bileşikleri yüksek konsantrasyon seviyelerinde ürettiği bulunmamıştır (Soejarto vd., 1982; Kinghorn vd., 1985). Tatlı tat veren glikozit bileşenleri dışında birçok ikincil metabolit artık *S. rebaudiana*'dan izole edilmiş ve tanımlanmıştır (Kinghorn & Soejarto, 1985; Phillips, 1987).

S. rebaudiana'nın standartlaştırılmış ekstreleri ve saflaştırılmış Stevioside, 1970'lerin ortalarında Japonya'da yiyecek ve içecekleri tatlandırmak ve lezzetlendirmek için ticari olarak kullanılmaya başlanmıştır. O dönemde piyasada yasaklanmış olan çeşitli sentetik tatlandırıcıların yerine kullanılmak üzere geliştirilmiştir. 1987 yılına gelindiğinde, Stevioside içeren *S. rebaudiana* özütleri Japonya'daki 'yüksek yoğunluklu' tatlandırıcı pazarının %41'ini işgal ediyordu, ancak bu aspartamın geliştirilmesinden önceydi (Anonim, 1988a). Şu anda, Stevioside'in en büyük ve en çeşitli kullanımı Japonya'da kalmaktadır, ancak bu bileşik, birincil kullanımın alkollü içecek olan soju'nun tatlandırılmasında olduğu Güney Kore'de giderek daha fazla kullanılmaktadır (Seon, 1995). Stevioside Brezilya ve diğer Güney Amerika ülkelerinde onaylı bir tatlandırıcı olarak listelenmiştir (Bakal & O'Brien Nabors, 1986; Kinghorn & Soejarto, 1991). Buna karşın, Kuzey Amerika'da ve Avrupa Birliği'nin 15 ülkesinde stevioside sakkaroz ikamesi olarak onaylanmamıştır. Bununla birlikte, uygulamada, *S. rebaudiana* özleri Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Batı Avrupa'nın bazı ülkelerinde besin takviyesi olarak oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Bonvie & Bonvie, 1996; Moroni, 1999). *S. rebaudiana* ürünlerinin kullanımı oldukça tartışmalıdır. *S. rebaudiana* yapraklarının ithalatı 1991 yılında Birleşik Devletler Gıda ve İlaç İdaresi tarafından yasaklanmıştır. Ancak bu ithalat uyarısı, 1994 tarihli Diyet Takviyesi Sağlık ve Eğitim Yasası'nın ardından 1995 yılında kaldırılmıştır (Blumenthal, 1995). Şu anda, *S. rebaudiana* yaprakları, *S. rebaudiana* yapraklarının özü ve stevioside'in yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'ne ithalatına izin verilmektedir, diyet takviyesi olarak kullanıldıkları açıkça belirtilmişse (Blumenthal 1995). Çok yakın bir tarihte, Birleşik Krallık Tarım, Balıkçılık ve Gıda Bakanlığı *S. rebaudiana* yaprakları veya bileşenlerini içeren tüm ürünleri sağlıklı gıda mağazalarından kaldırmıştır, bu ürünlerin güvenli olduğuna dair hiçbir kanıt olmadığını iddia etmektedir (Clark, 2000).

Böylesine büyüleyici bir konu için beklenebileceği gibi, özellikle *S. rebaudiana* ve tatlı bileşenleri ile ilgili birçok inceleme ve kitap bölümü yayınlanmıştır; Bell (1954), Fletcher, Jr (1955), Jacobs (1955), Sumida (1973), Abe & Sonobe (1977), Akashi (1977), Felipe (1977), Fujita & Edahiro (1979), Toffler & Orio (1981), Kurahashi vd., (1982), Sakaguchi ve Kan (1982), Tanaka (1982; 1997), Galperin de Levy (1984), Kinghorn & Soejarto (1985; 1991), Bakal ve O'Brien Nabors (1986), Crammer ve Ikan (1986; 1987), Pezzuto (1986), Phillips (1987), Yoshihira vd., (1987), Hanson & De Oliveira (1993), Brandle vd., (1998) ve Kinghorn vd., (2001). Buna ek olarak, çok sayıda *S. rebaudiana* ve stevioside'in biyolojik, kimyasal ve farmakolojik yönleri hakkında yayınlanan makaleler ve patentler birçok botanik kapsamaktadır. Bununla birlikte, belki de üç özel alan bilimsel literatürde en fazla ön plana çıkan yöntemler şu şekilde olmuştur; stevioside ve rebaudioside A'nın saflaştırılması için prosedürlerin geliştirilmesi, stevioside ve onun enzimatik olarak üretilen aglikonu steviol için prosedürlerin geliştirilmesi, stevioside'in duyuusal parametrelerine ve stevioside'in farmakolojisi ve toksikolojisi üzerine çalışmalardır.

S. rebaudiana'nın stevioside içeren ekstraktlarının saflaştırılması için birçok prosedür literatürde çeşitli saflık derecelerinde yer almıştır. Bu tür bilgilerin çoğu özellikle Japonya'dan olmak üzere patent literatüründe ortaya çıkmıştır. Steviosidin saflaştırılmasına

yönelik yöntemlerin çoğu, başlangıçta sulu bir çözücüye ekstraksiyonu ve ardından adsorpsiyon kromatografisi, pıhtılaşma, renk giderme, elektroliz, iyon değişimi, çökeltme ve/veya çözücü bölme işlemlerinden birini veya birkaçını içeren arıtma işlemlerini içerir (Kingham & Soejarto, 1985; 1991; Bakal ve O'Brien Nabors, 1986; Phillips, 1987). Örneğin, *S. rebaudiana* yapraklarının tatlı glikozidik bileşenlerinin subkritik sıvı ekstraksiyonunun kullanımını içeren yeni bir yöntem metanolün değiştirici olarak kullanıldığı ve genel ekstraksiyon verimliliğinin % 88 oranında elde edilmiştir (Liu vd., 1997).

Stevioside, %0.4 w/v sükrozun yaklaşık 300 katı nispi tatlılık yoğunluğuna sahip olarak değerlendirilmiştir, ancak tatlılık yoğunluğu %10'luk bir konsantrasyonda sükrozun sadece yaklaşık 100 katına düşmektedir. Ne yazık ki, bileşik mentol benzeri, acı bir tat sergiler (Bakal & O'Brien Nabors, 1986). Diğer yedi *S. rebaudiana*'nın tatlılık yoğunlukları (yani=1 olarak alınan sükroza göre tatlandırma gücü) şu şekilde belirlenmiştir: dulcoside A, 50-120; rebaudioside A, 250-450; rebaudioside B, 300-350; rebaudioside C (daha önce dulcoside B olarak biliniyordu), 50-120; rebaudioside D, 250-450; rebaudioside E, 150-300 ve steviolbioside, 100-125 (Crammer & Ikan, 1987). *S. rebaudiana*'nın yapraklarında en bol bulunan ikinci entkauren glikozit olan Rebaudioside A, yiyecek ve içeceklerde kullanım için stevioside'den daha uygundur, çünkü hem suda daha fazla çözünür hem de daha hoş bir tat sergiler (Kingham & Soejarto, 1991; Tanaka, 1997). Stevioside genellikle glisirizin ile karıştırılır ve ortaya çıkan karışım sinerjiktir ve her iki tatlandırıcının tat profili iyileştirilmiştir. Ek olarak, stevioside aspartam, asesülfam-K ve siklamat ile sinerjistik olduğu ancak sakarin ile olmadığını bildirilmiştir. (Bakal & O'Brien Nabors, 1986).

Bu tatlandırıcının daha yaygın kullanımını engelleyen bir sınırlama olarak kabul edilen steviosidin tatlılık hedonik (hoşluk) niteliklerini geliştirmek için çok sayıda girişimde bulunulmuştur. Örneğin, steviosidi çeşitli tatlandırıcı ve tatlılık artırıcı maddelerle formüle etmek mümkündür ve *S. rebaudiana* özleri ve stevioside için geliştirilmiş tatlandırıcı bileşimleriyle birçok patent ortaya çıkmıştır (Bakal & O'Brien Nabors, 1986; Phillips, 1987; Kinghorn & Soejarto, 1991). Stevioside kıyasla rebaudioside A'nın tercihli özelliklerinden yararlanmak amacıyla, yabancı Paraguay popülasyonlarına kıyasla rebaudioside A'nın stevioside oranının daha yüksek olduğu *S. rebaudiana* suşları üretmek için çaba sarf edilmiştir (Kingham & Soejarto, 1991). Doğal stevioside kıyasla tatlılık parametreleri gelişmiş türevler üretmek için sentetik yaklaşımlar benimsenmiştir (örneğin Esaki vd., 1984; DuBois vd., 1984; DuBois & Stephenson, 1985). Alternatif bir strateji olarak, steviosidin enzimatik transglikozilasyonu, ana maddeye göre daha iyi tat profillerine sahip analogların elde edilmesini sağlamıştır (Mizutani vd., 1989; Tanaka, 1997).

S. rebaudiana ekstrelerinin ve stevioside'in güvenliğinin tartışmalı bir alan olduğuna şüphe yoktur. Birkaç önemli makale yıllar boyunca özellikle şaşkınlığa neden olmuştur. 1968 yılında Science dergisinde, Paraguay'ın Matto Grosso yerlilerinin kurutulmuş *S. rebaudiana* yapraklarının yaprak ve saplarından hazırlanan bir kaynatmayı doğum kontrol amacıyla kullandıkları belgelenmiştir. Ayrıca, böyle bir kaynatmanın dişi sıçanlarda doğurganlığı azalttığı gösterilmiştir (Planas & Kuc, 1968). Daha sonra, çeşitli araştırmacı grupları bu deneyleri tekrarlamış ve dişi sıçanlarda *S. rebaudiana* yapraklarının kontraseptif veya antifertilite etkilerine dair hiçbir kanıt bulamamıştır (Kingham & Soejarto, 1985; 1991; Phillips 1987'de gözden geçirilmiştir). Güvenlikle ilgili bir başka tartışmalı nokta da 1985 yılında Chicago'daki Illinois Üniversitesi'nden gelen ve steviosidin aglikonu olan steviolün, bu tatlı maddeden mineral asitlerle muamele yerine enzimatik olarak üretilen ve bunun üzerine izosteviolün üretildiği mutajenik bir tepkiye işaret eden bir rapordan kaynaklanmıştır (Pezzuto vd., 1985). İlk çalışmalarda, steviosidin sıçanda bağırsak mikrobiyotası tarafından steviol ve şekerlere parçalanabileceği ve bunların daha sonra ba-

ğırsağın alt kısmında emildiği bildirilmiştir (Wingard vd., 1980; Nakayama vd., 1986). Steviol, Aroclor-1254 ile tedavi edilen sıçanların karaciğerlerinden elde edilen bir süpernant fraksiyonu ile metabolik olarak aktive edildiğinde, Salmonella typhimurium TM677 suşu kullanılarak yapılan bir ileri mutasyon testinde tekrarlanabilir bir mutajenik yanıt vermiştir, ancak aynı test koşulları altında işlenmemiş steviol ve metabolik olarak aktive edilmiş steviosid inaktif olmuştur (Pezzuto vd., 1985; Pezzuto, 1986). Steviolün gerçek bir mutajenik metaboliti hiçbir zaman bulunamamış olsa da, bu çalışma steviosid ve steviolün ek genetik toksisite testlerini teşvik etmiş ve yakın zamanda Tokyo'daki Ulusal Hijyen Bilimleri Enstitüsü'ndeki bilim adamları tarafından steviolün S. typhimurium TM677'de guanin fosforibosiltransferaz (gpt) geninde mutasyonlara neden olduğu gösterilmiştir (Matsui vd., 1996). Bununla birlikte, steviolün mutajenitesi konusundaki endişeleri bir nebze olsun gidermek için, yine Tokyo'daki Ulusal Hijyen Bilimleri Enstitüsü'nde kapsamlı bir in vivo çalışma yürütülmüştür, steviosidin her iki cinsiyetten F344 sıçanları için kanserojen olmadığı sonucuna varmıştır. Bu çalışmada steviosid, diyetin %5'ine varan dozlarda yüksek saflıkta uygulanmış ve özellikle steviolün kalın bağırsak içeriğinde mevcut olduğu gösterilmiştir (Toyoda vd., 1997).

Stevia ekstraktlarının son yıllardaki kullanımına bakıldığında 1980'lerin ortalarında, ABD doğal gıdalarında ve sağlıklı gıda endüstrilerinde çaylar ve kilo verme karışımları için kalorisiz doğal bir tatlandırıcı olarak yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Sentetik tatlandırıcı NutraSweet'in (o dönemde Monsanto) üreticileri FDA'dan stevia ekstraktlarının test edilmesini talep etmiştir. 2007 yılında Coca-Cola Company, Stevia türevi tatlandırıcı Rebiana'nın 2009 yılına kadar Amerika Birleşik Devletleri'nde gıda katkı maddesi olarak kullanılması için onay almayı planladığını ve ayrıca 12 yılında Rebiana ile tatlandırılmış ürünleri pazarlama planlarını duyurmuştur.

Coca-Cola ve Cargill Mayıs 2008'de, FDA'nın Aralık 2008'de gıda katkı maddesi olarak izin verdiği, eritritol ve Rebiana içeren tüketici markası Stevia tatlandırıcısı Truvia'nın piyasaya sürüldüğünü duyurmuştur. Coca-Cola, Aralık 2008'in sonlarında stevia ile tatlandırılmış içecekleri piyasaya sürmüştür. Kısa bir süre sonra PepsiCo ve Pure Circle, Stevia bazlı tatlandırıcı markaları PureVia'yı duyurdular ancak FDA onayı alınana kadar rebaudioside A ile tatlandırılmış içeceklerin piyasaya sürülmesine izin vermediler. FDA Truvia ve PureVia'ya izin verdiğinden beri hem Coca-Cola Company hem de PepsiCo yeni tatlandırıcıları içeren ürünleri piyasaya sürmüştür.

Bitki çoğu ülkede yasal olarak yetiştirilebilir, ancak bazı ülkeler tatlandırıcı olarak kullanımını kısıtlamaktadır. Ekstraktların ve türetilmiş ürünlerin yasal olarak izin verilen kullanımları ve maksimum dozajları ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir. Stevia'nın gıda katkı maddesi olarak kullanılmasına izin veren ülkeler;

- Arjantin: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Avustralya: Tüm steviol glikozit ekstraktları 2008 yılında onaylanmıştır (Stephen, 2008).
- Brezilya: Stevioside özütü 2005'ten beri gıda katkı maddesi olarak onaylanmıştır (Consulta Pública, 2005).
- Kanada (Kasım 2012): Steviol glikozitler, 30 Kasım 2012'de gıda katkı maddesi olarak satışa sunuldu. Stevia rebaudiana yaprağı ve özleri besin takviyesi olarak mevcuttur (Health Canada, 2012).
- Şili: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).

- Çin: 1984'ten beri mevcut, düzenleme durumu belirsiz
- Kolombiya: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Avrupa Birliği: Steviol glikozitler, 11 Kasım 2011'de Avrupa Komisyonu tarafından gıda katkı maddesi olarak onaylanmış ve düzenlenmiştir (Commission Regulation, 2011; Hess, 2009).
- Hong Kong: Steviol glikozitler Ocak 2010'dan beri gıda katkı maddesi olarak onaylanmıştır (Hong Kong: Public Health and Municipal Services, 2011).
- Hindistan: 13 Kasım 2015 tarihli bir bildirimde FSSAI, bunun bir dizi üründe kullanılmasına izin verdi. Buna gazlı su, süt bazlı tatlılar ve aromalı içecekler, yoğurtlar, tüketime hazır tahıllar, meyve nektarları ve reçeller dâhildir (Susan, 2015).
- Endonezya: Steviol glikozitler 2012'den beri gıda katkı maddesi olarak mevcuttur. Stevia yaprağı besin takviyesi olarak mevcuttur (Indonesia Ministry of Health, 2012).
- İsrail: Ocak 2012'den beri gıda katkı maddesi olarak onaylanmıştır (Stevia sweeteners now approved in Israel, 2012).
- Japonya: 1970'lerden bu yana yaygın olarak mevcuttur ve 1995'ten bu yana mevcut bir katkı maddesi olarak düzenlemeye tabidir.
- Kore: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Malezya: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Meksika: Karışık steviol glikozit ekstraktı (ayrı ekstraktlar değil) 2009'dan beri onaylanmıştır.
- Yeni Zelanda: Tüm steviol glikozit ekstraktları 2008 yılında onaylanmıştır (Stephen, 2008).
- Norveç: Steviol glikozit, Haziran 2012'den bu yana gıda katkı maddesi (E 960) olarak onaylanmıştır. Tesisin kendisi Eylül 2012 itibarıyla onaylanmamıştır.
- Paraguay: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Peru: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Filipinler: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Rusya Federasyonu: Stevioside, hedefe ulaşmak için "gerekli minimum dozajda" 2008'den beri gıda katkı maddesi olarak onaylanmıştır.
- Suudi Arabistan: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Singapur: Steviol glikozitler 2005'ten beri bazı gıdalarda gıda katkı maddesi olarak onaylanmıştır.
- Güney Afrika: Eylül 2012'den bu yana onaylanmıştır ve yaygın olarak mevcuttur.
- Tayvan: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Tayland: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).

- Türkiye: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Birleşik Arap Emirlikleri: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam ve Wilmar, 2008).
- Uruguay: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).
- Amerika Birleşik Devletleri (Nisan 2017 itibarıyla): Saflaştırılmış rebaudioside A'ya Aralık 2008'den bu yana gıda katkı maddesi (tatlandırıcı) olarak izin veriliyor, çeşitli ticari isimler altında satılıyor ve "genel olarak güvenli olarak kabul ediliyor" (GRAS) olarak sınıflandırılıyor (U.S. Food and Drug Administration, 2019). Stevia rebaudiana yaprağı ve ham ekstraktlar 1995'ten bu yana besin takviyesi olarak mevcuttur, ancak 2008 FDA yetkisi bunları kapsamaz ve GRAS statüsüne sahip değildirler. 2019'da yapraklar ve ham özler, gıdalarda veya takviyelerde kullanım güvenliği ve toksisite potansiyeli konusunda endişelerle FDA ithalat uyarısına dâhil edildi (US Food and Drug Administration, 2019).
- Vietnam: 2008 itibarıyla mevcuttur, düzenleme durumu belirsizdir (Olam & Wilmar, 2008).

2.2.4. Stevia Yetiştirilmesi İçin Uygun Toprak Özellikleri

Stevia bitkisi iyi drenajlı, zengin, kırmızı ve kumlu tınlı topraklarda en iyi şekilde gelişir. Bitki asidik ve nötr torakları tercih eder. En iyi büyüme ve verim için toprağın pH aralığının yaklaşık 6.0-7.5 arasında olmasını ister. Zayıf toraklarda, iyi organik madde ve mikro besin uygulaması ile ideal verim yakalanabilir.

2.2.5. Stevia Bitkisinin Yetiştirilmesi İçin Uygun İklim Özellikleri

Stevia bitkisi yıllık olarak 150 cm yağışa ihtiyaç duyar ve en iyi şekilde büyümesi için ortalama 30-32°C arasındaki sıcaklığı tercih eder. 45°C'nin üzerindeki yüksek sıcakklar ve 5°C'nin altındaki gece sıcaklıkları bitkiye zarar verir. Yukarıda özel sıcaklık isteğinden dolayı yazları sıcak ve kışları ılıman olan bölgelerde daha iyi gelişim gösterebilir. Bu nedenle stevia üretimi için pilot bölge olarak Antalya ili seçilmiştir (Tablo 4).

Tablo 3. Antalya ilinin uzun yıllar iklim verileri (1932-2021)

Antalya	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama sıcaklık (°C)	11.4	12.4	14.8	17.5	21.4	25.8	29.0	29.4	26.3	22.2	17.1	13.0
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	22.1	26.2	30.7	35.7	36.8	44.8	45.4	42.7	41.8	35.6	32.0	26.1
Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	-0.4	-2.2	0.0	7.4	12.9	15.8	20.2	20.9	16.2	0.9	5.0	2.1
Ortalama güneşlenme süresi (gün)	5.1	5.8	6.7	8.0	9.8	11.4	11.8	11.3	9.8	7.9	6.3	4.9
Ortalama yağışlı gün sayısı (gün)	13.2	11.0	9.0	6.9	6.5	3.5	0.9	1.0	3.1	6.3	7.0	9.1
Aylık toplam yağış miktarı (mm)	225.2	96.6	108.3	46.7	42.3	16.2	0.3	7.9	33.8	79.0	76.1	163.6

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

2.2.6. Ölçek Belirleme

Türkiye'de ilk defa üreticilere yönelik kitlesel şeker otu fide üretimini 2012 yılında Grow Fide A.Ş. (Antalya) başlatmıştır. Halen Antalya, Aydın, Muğla, Balıkesir, Adana, Hatay, İzmir illerimizde şeker otu üretim faaliyetlerine devam edilmektedir. Türkiye toplam şeker otu üretim alanının yaklaşık 2.000-3.000 Dekar olduğu tahmin edilmektedir. Hali hazırda üretim yapılan alanlarda genellikle sözleşmeli tarım yapılmaktadır. Stevia bitkisinde hem tohumla üretim hem de çelikle köklendirme yapılabilmektedir. Bitkinin çoğaltımı özel sera koşullarında yapıldığı için fide üretimi ile ilgili bir problem görülmemektedir. Ancak fide fiyatlarının yüksek maliyetli olması küçük işletmeler için büyük üretim alanlarının kurulmasını sınırlamaktadır. Bu nedenle yatırım için 10 da büyüklükte bir işletmesi seçilmiştir. Bunun en temel nedeni stevia bitkisi üretecek işletmelerinin ellerindeki arazilerinin tamamını tek bir bitki üretiminde kullanmayacaklarının beklenmesi ve Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı Isparta'da Tarım Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri Çalıştay'ında 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 on dekarlık bir ölçek ile fizibiliteleme yapılmıştır.

2.2.7. Teknoloji ve Üretim Yöntemi Belirleme

Stevia bitkisinde fide üretimi üç farklı şekilde yapılmaktadır; Tohumla, doku kültürü ile ve çelikle. Stevia tohumları küçük yapılı olmasından dolayı doğrudan araziye ekim önerilmez. Tohumların sera ortamında çimlendirilerek fide elde edilmesi ve fidelerin araziye şaşırtılması gereklidir (Şekil 3). Tohumla fide üretiminde siyah ve dolgun tohumların kullanılması ile yüksek oranda çimlenme yakalanabilir. En uygun çimlenme sıcaklığı 20-30°C arasındadır. 20°C'nin altına düştüğü sıcaklıklar çimlenme oranını azaltmaktadır (Turgut, 2023).

Stevia bitkisi çok yıllık olduğundan dikim öncesi arazi hazırlığı önemlidir. Dikim öncesinde arazi derin bir şekilde sürülür ve daha sonra taban gübresi (DAP, 20-20-0 veya 15-15-15) verilir. Gübreler diskaro ile toprağa karıştırılır ve bu şekilde dikim yatağı hazırlanmış olur. Fidelerin dikimi Antalya iklim koşullarında, Nisan ayı içinde yapılabilir. Bu dönemde toprak sıcaklığı 15-20°C civarındadır. Dikim öncesinde toprağın yabancı otlardan temizlenmesi ve daha ince yapılı bir toprak hazırlanması için arazinin 2-3 defa sürülmesi gereklidir. Stevia tesisinde dikim normu 60-70 cm sıra arası mesafe ve 20-40 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde yapılabilir. Fide dikimi elle veya makine ile yapılabilir. Bir dekar alana yaklaşık 4000-7000 adet arasında fide dikimi yapılabilir (Turgut, 2023).

Stevia tarımında ekonomik bir verim alınabilmesi için mutlaka verim ve kalitesi yüksek tescilli, sertifikalı çeşitlerin kullanılması gerekmektedir. Her ne kadar şeker otu bitkisi hem tohumla hem de çelikle ve doku kültürü ile çoğaltılabilen bir bitki olsa da tohumla üretim bitkilerdeki homojenliği ve kaliteyi azalmaktadır. Bu nedenle, doku kültürü veya gövde çelikleri ile çoğaltılmış klon fidelerin kullanılması daha uygundur. Ülkemizde tescil edilmiş olan ve Milli Çeşit Listesinde yer 5 adet şeker otu çeşidi (Levent 93, Turgut 82, Güney 04, Turgut ve Tütüncü) bulunmaktadır. Bunlardan özellikle Levent 93 çeşidi hem kuru yaprak verimi ve hem de yaprak kalitesi bakımından ön plana çıkmaktadır (Turgut, 2023).

Şekil 3. Stevia tohumlarından fide eldesi



Foto: Prof. Dr. Kenan TURGUT

2.2.8. Gübreleme ve Sulama

Stevia mahsulü, daha düşük nitrojen içeriğine sahip gübrelere ve gübrelere iyi yanıt verir. Azotun yavaş salınması nedeniyle organik gübrelere sahip olmak iyi bir fikirdir. Çiftlik gübresi (FMY), Vermikompost, inek gübresi/ıdrarın eklenmesi daha iyi mahsul verimi için faydalı olacaktır. Stevia tarımında ideal verim alınabilmesi için etken madde üzerinden 10 kg/da azot, 5 kg/da fosfor ve 5 kg/da potasyum uygulanması yeterli olacaktır. Stevia bitkisi özellikle yazın yaşanan yüksek sıcaklıklarda sulamaya ihtiyaç duyabilir. Ancak aşırı sulama bitkide verimi olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle tarlanın kontrollü bir şekilde sulanması gereklidir (Turgut, 2023).

2.2.9. Yabancı Ot Kontrolü

Stevia tarımında ilk dikim yılında en büyük problem yabancı otlardır. Bu nedenle ilk yıl bitkiler gelişinceye kadar iyi bir yabancı ot temizliği yapılmalı veya yabancı ot yoğunluğunu azaltmak için dikim öncesi tarlaya malç serilmesi önerilebilir. Ülkemizde Stevia için ruhsatlı herbisit bulunmamaktadır. Bu nedenle mekanik mücadele yapılması önerilebilir (Turgut, 2023).

2.2.10. Hastalık ve Zararlılar

Stevia bitkisinde çok yoğun hastalık ve zararlı bulunmamaktadır. Ancak aşırı sulamaya bağlı olarak özellikle ağır bünyeli topraklarda Rhizoctonia (kök çürüklüğü) ve Phytophthora hastalıkları önemli zarar meydana getirebilir. Bu hastalıkların görüldüğü bitkilerde uygun fungusitler kullanılarak mücadele edilebilir (Turgut, 2023).

2.2.11. Hasat Zamanı ve Tarımına Etki Eden Faktörler

Tropik ve subtropik iklime sahip bölgelerde Stevia bitkisinde yılda üç biçime kadar hasat yapılabilir. Ancak Akdeniz iklimi koşullarında Eylül ayı başlarında tek hasat yapılması ile yüksek yaprak verimi ve kalite elde edilebilir. Stevia tarımında çiçeklenme başlangıcı dönemi yapraklarda tatlandırıcının en yüksek olduğu dönemdir (Şekil 4). Hasat toprak yüzeyinden 10-15 cm yüksekliğinde yapılmalıdır. Daha aşağıdan yapılan biçimlerde sapsalarda sürgün tomurcuğu azalacağı için bir sonraki üretim yılında verim azalabilir. Hasat zamanında bitkilerin üzerinde çiğın olmaması arzulanır. Hasat sonrasında bitkilerin direkt güneş ışığı almayan rüzgar sirkülasyonunun olduğu gölge alanlarda yapılması önerilir. Diğer taraftan yığın kalınlığının 15 cm'yi geçmemesi arzulanır. Yığın kalınlığını daha fazla olduğu ve yoğun güneş alan yerlerde kurutma yapıldığı zaman bitkilerde fermentasyona bağlı olarak yığın sıcaklığı artacak ve steviosit içeriği hızlı bir şekilde düşecektir. Bu nedenle kurutmanın kontrollü şartlarda yapılması önerilebilir. Stevia tarımında ilk yılda Antalya koşullarında yaklaşık olarak 200-300 kg/da kuru yaprak elde edilmektedir. İkinci yıldan itibaren kuru yaprak verimi yıllık 400-500 kg/da arasında elde edilmektedir (Turgut, 2023).

Şekil 4. Stevia tarlasından bir görünüm



Foto: Prof. Dr. Kenan TURGUT

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 çörek otu; Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün web adresinde yer almaktadır³⁶. Çörek otu bitkisi pozitif bitki listesindedir (Tablo 4). Ayrıca 30.06.2013 tarihinde Resmî Gazete'de yayınlanan Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği'ne göre Steviol Glikozitlerin (E960) ülkemizde tatlandırıcı olarak kullanımına izin verilmiştir. Stevia bitkisinde GTIP kodu Tablo 5'te verilmiştir. Stevia bitkisinden elde edilenlerin GTIP Kodu 0910.99.91.00.14'tür. Bitki ile ilgili henüz bir NACE kodu bulunmamaktadır.

Tablo 4. Bitki listesi

Sıra no	Latince	İngilizce İsmi/ Kullanılan Kısmı	Türkçe İsmi/ Kullanılan Kısmı	Pozitif/Negatif
530	<i>Stevia rebaudiana</i>	Stevia, leaves	Stevya Yaprak	P

Tablo 5. Stevia bitkisinin GTIP kodu

İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	-
İlgili GTIP Numarası	- 1302.19.70.99.10 Stevia bitkisinden elde edilenler

Dünyada stevia üretiminin %80'den fazlası Çin tarafından yapılmaktadır. Japonya yılda 3.000 ton Stevia tüketmektedir ve bunun ancak 1/3'ünü kendisi karşılayabilmektedir. Dünya'da en fazla Stevia üretimi yapan ülkeler; Çin, Paraguay, Brezilya, Hindistan ve Mısır'dır. Dünya'da en fazla Stevia tüketen ülkeler ise ABD, Japonya, Çin ve Fransa'dır. ABD 150'nin üzerinde gıdada stevia türevi ürünleri tatlandırıcı olarak kullanmaktadır. Avrupa Birliği 2011 yılından itibaren bu yana steviol glikozitlerini gıda katkı maddesi olarak kullanımına izin vermiştir ve E-960 kodu ile kodlamıştır. AB standartlarına göre stevia ekstresi en az %95 oranında SG içermelidir.

Ülkemizde ise ilk stevia çalışmaları 2011 yılında Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde Prof. Dr. Kenan Turgut ve araştırma ekibi tarafından başlatılmıştır. Antalya iklim koşullarında yürüttükleri adaptasyon çalışmalarında stevia bitkisinin çok yıllık olarak başarıyla tarımının yapılabildiğini rapor etmişlerdir. Yine Antalya'da yapılan ıslah çalışmaları sonucunda Akdeniz iklimine uygun, yüksek yaprak verimli beş adet şeker otu çeşidi Tarım ve Orman Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Müdürlüğü tarafından tescil edilmiştir. Türkiye'de ilk defa üreticilere yönelik kitlesel şeker otu fide üretimini 2012 yılında Grow Fide A.Ş. (Antalya) firması tarafından başlatılmıştır. Şu anda Antalya, Aydın, Muğla, Balıkesir, Adana, Hatay, İzmir illerinde stevia üretiminin yapıldığı bilinmekte ve toplam üretim alanının yaklaşık 2.000-3.000 da olduğu tahmin edilmektedir.

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 Karar ve “2020/31 sayılı Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ” doğrultusunda; Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2021/40)’de de belirtildiği üzere aşağıdaki şekildedir.

Mazot-Gübre Desteği; Çiftçi Kayıt Sistemine kaydolan 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. Stevia 3. Kategori Ürünler içinde değerlendirilmiş olup stevia üreten çiftçilere bireysel ürün sertifikası için dekara 180 TL destekleme ödemesi yapılır.

İyi Tarım Uygulamaları Desteği; 2015 yılından itibaren destekleme ödemesi yapılmaya başlanılmış olup stevia 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 yaptırılmaktadır. 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

Stevia bitkisinden Antalya iklim koşullarında yılda tek biçim yapılarak hasat edilmektedir. Kuru drog miktarı ortalama 400 kg/da olmaktadır. İlk yıl kuru drog verimi 200 kg/da iken, 2. Yıldan itibaren 400 kg/da alınmakta olup, 7 yıla kadar verim alınabilmektedir. Stevia bitkisinde fide fiyatlarının yüksek maliyetli olması küçük işletmeler için büyük üretim alanlarının kurulmasını sınırlamaktadır. Bu nedenle yatırım için 10 da büyüklükte bir işletmesi seçilmiştir. Buna göre on dekarlık üretim alanından ortalama 4 ton drog yaprak hasat edilmektedir.

2.3.4. Sektörde Arz ve Talep Karşılaştırması

Stevia, özellikle kalori alımını azaltmak veya kan şekeri seviyelerini yönetmek isteyenler için yapay tatlandırıcılara doğal bir alternatif olarak son zamanlarda popülerlik kazanmıştır. Stevia, şekerden çok daha tatlı olan ancak kalorisiz olan bitki bazlı bir tatlandırıcıdır. Stevia, yiyecek ve içecek ürünlerinde tatlandırıcı olarak kullanımının yanı sıra bazı kişisel bakım ürünlerinde de şeker bazlı içeriklere doğal, düşük kalorili bir alternatif olarak kullanılıyor. Çeşitli tıbbi çalışmalar, stevia'nın kan basıncını düşürmek ve insülin duyarlılığını artırmak gibi potansiyel sağlık yararlarına sahip olabileceğini göstermiştir. Ürünün şekli ve saflığındaki farklılıklar nedeniyle stevia tedarikçileri arasında fiyat rekabeti mevcuttur. Stevia fiyatları büyük ölçüde talebe ve genel nakliye maliyetine bağlıdır. Stevia tüketen başlıca ülkeler, taleplerini ithalat yoluyla karşılamaktadır. Ancak ihracatçı ülkelerde değişen ticaret politikaları ve düşük üretim verimi stevia yaprağı fiyatlarını önemli ölçüde etkiliyor. Piyasadaki Stevia üreticileri sınırlıdır. Artan pazar talebi nedeniyle mevcut tedarikçiler arasındaki rekabet yüksektir. Pazar oyuncuları, sektöre atıştırmalıklar ve yemek ürünleri için ideal olan gıda sınıfı stevia içerikleri sağlamaya odaklanıyor. Örneğin, 2023 yılında Archer Daniels Midland (ADM), çeşitli uygulamalarda test edilen ve temiz bir tadı korurken şekerin daha fazla azaltılmasına izin verdiği gösterilen Sweet-Right Stevia Edge-M'yi piyasaya sürdü. Edge-M'nin performans faydaları arasında acılık oranının azalması, tatlandırıcılığın artması, mükemmel çözünürlük, tat modülasyonuna daha az ihtiyaç duyulması, sıfır kalori, sıfır karbonhidrat ve sıfır glikemik indeks yer alır. Stevia Piyasası büyüklüğünün 2024 yılında 0.84 milyar ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir ve tahmin dönemi (2024-2029) boyunca %10.12'lik bir Bileşik Büyüme Oranı ile büyüyerek 2029 yılına kadar 1.36 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir (Mordor Intelligence, 2023).

Türkiye'de stevia üretimi son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Hali hazırda net bir üretim alanı istatistiği bulunmasa da, toplam üretim alanının 2.000-3.000 da alana ulaştığı tahmin edilmektedir. Ancak stevia bitkisinden elde edilen özsu ve hülasalar ile steviol glikozitlerine ilişkin dış ticaret verileri mevcuttur (TÜİK, 2023). Türkiye İstatistik Kurumu dış ticaret verilerine göre ülkemizin son 5 yıllık Stevia bitkisinden elde edilen özsu ve hülasalar ithalat ve ihracat değerleri incelendiğinde ithalatın 2019'dan 2022 yılına kadar arttığı, 2023 yılında ise bir önceki yıla göre miktar olarak üç kat azaldığı görülmektedir. İhracat değerlerine göre ise en yüksek ihracat değeri 2022 yılında, ihracat miktarı ise 2023 yılında yapılmıştır (Tablo 6). Steviol glikozitlerinin ithalat ihracat değerleri incelendiğinde; son beş yılda ithalat miktarının 24.997-28.196 kg arasında artan bir değişim gösterdiği görülmektedir. İhracat miktarında ise dalgalı bir değişim görülmektedir (Tablo 7).

Tablo 6. Stevia bitkisinden elde edilen özsu ve hülasalar, (ilaç sanayiinde kullanılanlar hariç)

Yıl	İthalat (1000 \$)	İthalat (kg)	İhracat (1000 \$)	İhracat (kg)
2019	8.728	130		
2020	9.449	506	867	50
2021	60.451	2.583	3	1
2022	589.383	34.342	8.475	108
2023	121.807	12.262	614	496

Tablo 7. Steviol glikozitler

Yıl	İthalat (1000 \$)	İthalat (kg)	İhracat (1000 \$)	İhracat (kg)
2019	3.267.098	24.997	41.928	1.448
2020	2.637.728	25.289	73.208	1.040
2021	2.911.548	26.316	55.867	799
2022	3.540.407	28.196	9.427	82
2023	3.679.436	28.081	54.705	863

2.3.5. Girdi Fiyatları ve Satış Fiyatlarının Belirlenmesi

Stevia yetiştiriciliğinde girdiler; sürüm, toprak işleme (ikileme-üçleme), tohum/fide, gübreleme ve sulamadır. Girdi fiyatları 1 dekar alan için Finansal Analiz başlığı altında Tablo 5'te verilmiştir. Stevianın kuru drog kg satış fiyatı 150-170 TL arasında değişmektedir. Ürün satış fiyatı 160 TL olarak kabul edilmiştir.

Tablo 8. Birim alan stevia üretimi için ortalama üretim masrafları (2022-2023 Üretim Yılı)

Kültürel İşlemler	Kullanılan Malzeme				İşçilik ve Makine Gücü Bedeli	Masraflar Toplamı (Kuru)	
	Cinsi	Miktar	Birim Fiyat	Tutar			
		kg-a-det-m ³	TL/kg-a-det-m ³	TL/da	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	Fide	4.760	5	23.800	23.800	
5	Ekim/Dikim	Dikim makinesi			250	250	
6	Su bedeli ve Sulama İşçiliği	Damlama			300	300	
7	Gübreleme ve İşçiliği	Taban+ Üre	5+10	12+18	120+180	120	420
8	Zirai Mücadele ve İşçiliği	Çapa			800	800	
9	Hasat/Derim/Toplama	Biçme			250	250	
10	Harman				500	1.000	
11	Taşıma	Traktör			150	150	
12	ARA TOPLAM (1+.....+11)						27.300
13	Döner Sermaye Faizi (12 x 0.08) ¹					2.184	
14	Genel İdare Giderleri (12*0,03) ²					819	
15	Tarla Kirası					700	
16	ÜRETİM MASRAFLARI TOPLAMI (ÜM) (1+.....+15) (Tarla Kirası dahil)						31.003
17	Ana Ürün Verimi (Kg/da)	Kuru bitki ortalaması = 750 kg/da (7 yıllık)					750
18	Ana Ürün Fiyatı (TL/kg)						160
19	Gayri Safi Üretim Değeri (TL/da) GSÜD= (17*18)	GSÜD = (Ana Ürün Verimi)*(Ana Ürün Fiyatı)					120.000
20	Nispi avantaj (19*16) ³						3,87

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.

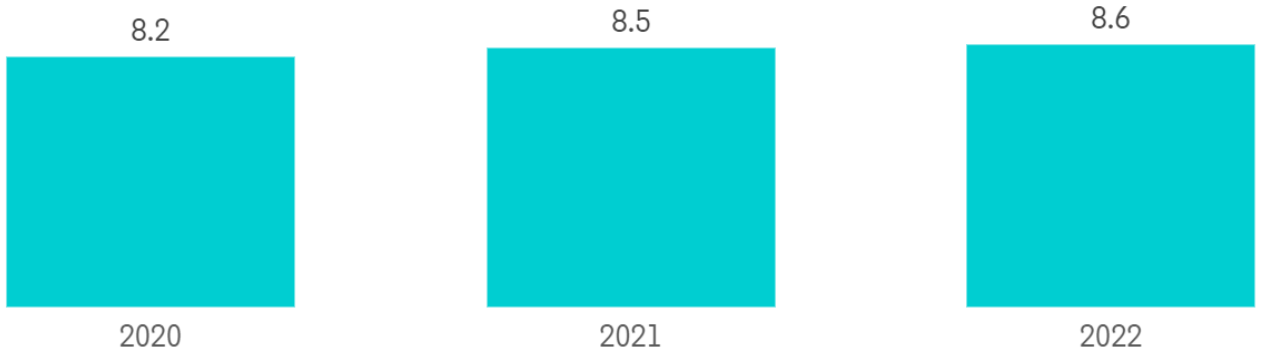
2: Genel idare giderleri Ara Toplamın %3'ü hesap edilerek bulunur.

3: Gayrisafi üretim değerinin üretim masraflarına oranını ifade etmektedir. Bu oran, ekonomik bir üretim için 3/2 civarında olmalıdır.

2.3.6. Hedef Pazarlar

Obezite ve diyabetin artan yaygınlığı nedeniyle düşük şekerli veya kalorisiz diyetlere yönelik artan tercih, stevia da dâhil olmak üzere doğal tatlandırıcılara yönelik küresel talebi artırıyor. Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun (IDF) Diyabet Atlası 10. baskısı 2021'e göre, 20 ila 79 yaşları arasındaki yaklaşık 537 milyon yetişkinin diyabet hastası olduğu ortaya çıktı (Şekil 5). Diyabetle yaşayan toplam insan sayısının 2030'da 643 milyona, 2045'te ise 783 milyona çıkacağı tahmin ediliyor. Diyabet aynı yıl içinde 6,7 milyon kişinin ölümüne de neden oldu. Bu nedenle, çok fazla şeker tüketmenin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin endişeler nedeniyle şeker alternatiflerine olan ilgi giderek artıyor. Yapay tatlandırıcılar onlarca yıldır popüler ancak güvenlikleri ve potansiyel yan etkileri konusunda endişeler var. Sonuç olarak sağlık bilincine sahip birçok tüketici, stevia gibi doğal veya bitki bazlı şeker ikamelerine yöneliyor. Bu tatlandırıcılar doğal kaynaklardan elde edilir ve genellikle yapay tatlandırıcılara daha sağlıklı alternatifler olarak algılanır. Yoğun tatlılığa veya tadı değiştirme özelliklerine sahip diğer yeni tatlandırıcılar da geliştirilmektedir. Bu tatlandırıcılar bitkilerden elde edilir ve şekerden çok daha tatlı bir tada sahip oldukları, kalori içeriği çok az olduğu veya hiç olmadığı bulunmuştur.

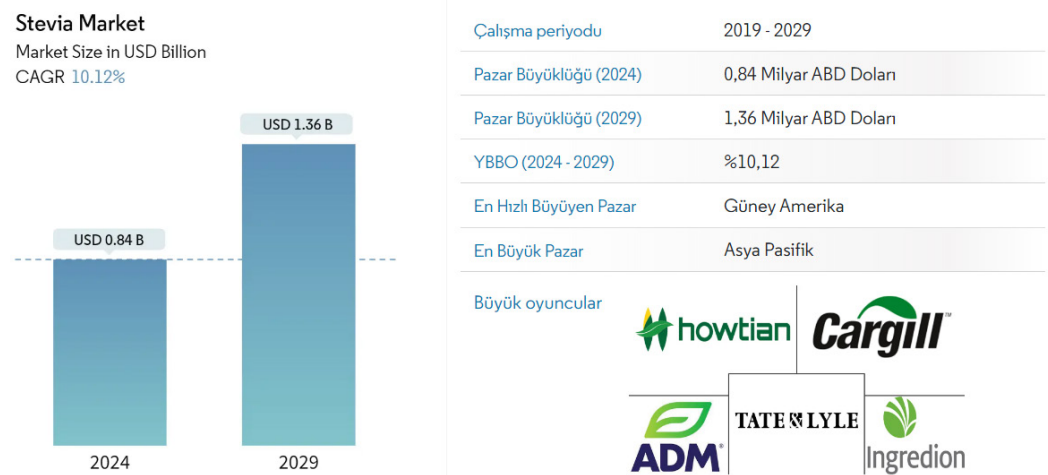
Şekil 5. ABD'de 2020-2022 yılları arasında yetişkinler arasında teşhis edilen diyabetin görülme sıklığı oranı



Kaynak: Center of Disease Control and Prevention (CDC)

Stevia Piyasası büyüklüğünün incelendiği bir raporda 2019-2029 yılları projeksiyon ele alınmıştır. 2024 yılında 0.84 milyar ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir ve tahmin dönemi (2024-2029) boyunca %10.12'lik bir Bileşik Büyüme Oranı ile büyüyerek 2029 yılına kadar 1.36 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir. Stevia için en hızlı büyüyen pazarın Güney Amerika ve en büyük pazarın ise Asya Pasifik olduğu belirtilmiştir (Mordor Intelligence, 2023) (Şekil 6).

Şekil 6. 2019-2029 yıllarında stevianın pazar durumu tahmini

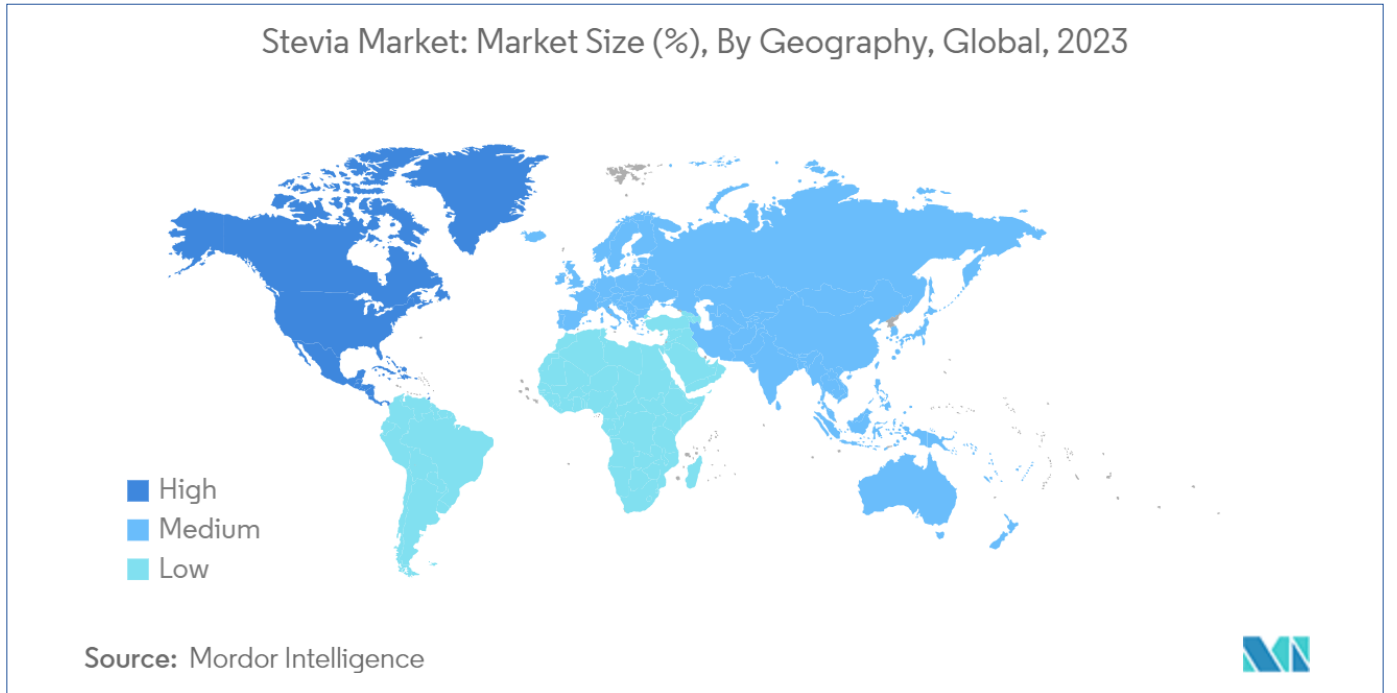


Kaynak: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/stevia-market>

İçecek sektöründen gelen talebin artması, diyabet ve obezite konusunda artan endişeler ve bazı yapay tatlandırıcılara yönelik düzenleyici kısıtlamalar gibi çeşitli faktörler, Asya-Pasifik bölgesindeki stevia pazarının büyümesine neden oluyor. Belirtildiği gibi içecek sektörü bölgede stevia'nın önemli bir itici gücü olmuştur. Bunun nedeni, pek çok tüketicinin artan obezite ve diyabet oranlarıyla bağlantılı olan şekerli içeceklere düşük kalorili alternatifler aramasıdır. Buna karşılık içecek üreticileri, alkolsüz içecekler, meyve suları ve çaylar da dahil olmak üzere çeşitli ürünlerde doğal, kalorisiz bir tatlandırıcı olarak şekeri stevia ile değiştiriyor. Temiz etiketli içeriklere yönelik talep giderek artıyor; tüketiciler ne tükettikleri konusunda daha bilinçli hale geliyor ve nicelikten ziyade kaliteyi tercih ediyor. Doğal şeker ikamelerinin sağlık yararları konusunda artan farkındalık ve olumlu düzenleyici görünüm de bölgedeki stevia pazarının büyümesine katkıda bulunmuştur. Tüketiciler yapay tatlandırıcılara giderek daha fazla orijinal, bitki bazlı alternatifler arıyor ve düzenleyici kurumlar, stevia'yı güvenli ve etkili bir gıda katkı maddesi olarak onaylayarak bu eğilimi destekliyor. 2022 Küresel Beslenme Raporu'na göre Japonya, diyetle ilişkili bulaşıcı olmayan hastalık (BOH) hedeflerine ulaşma yolunda henüz ilerleme kaydetmedi. Tahminlere göre, yetişkin erkeklerin %6,0'ı ve yetişkin kadınların (18 yaş ve üzeri) %4,3'ü Japonya'da obez olduğu belirtilmiştir (Şekil 7).

Şekil 7. 2023 yılında stevia pazarının boyutu

(Koyu mavi: yüksek, mavi: orta ve açık mavi düşük pazar oranını ifade etmektedir.)



Kaynak: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/stevia-market>

Stevia pazarı, birkaç uluslararası oyuncunun varlığı nedeniyle rekabetçidir. Ingredion Incorporated, Tate & Lyle PLC, Archer Daniels Midland Company, Cargill Incorporated ve Zhucheng Haotian Pharma Co. Ltd dahil olmak üzere önde gelen oyuncuların pazardaki konumları incelenmiş ve araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) ve pazarlamaya yatırımlarını arttırdıkları ve dağıtım kanallarını genişlettikleri görülmektedir. Stevia ürünleri üretmek için yeni nesil teknolojiler geliştirmeye yönelik rekabetçi stratejiler de benimsiyorlar. Ölçek ekonomisi ve tüketiciler arasındaki yüksek marka sadakati bu şirketlere üstünlük sağlıyor. Ayrıca, tüm kategorilerdeki ürün portföyünün genişletilmesi, şirketlerin incelenen pazardaki konumlarını geliştirebilir (Mordor Intelligence, 2023).

2.4. Finansal Analiz

2.4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Stevia 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 dâhil edilmiş ve ona göre işletme gelirleri ve karlılığı hesaplanmıştır.

2.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi

Bir dekar stevia arazisi için ilk yılda gerekli işletme sermayesi 27.300 TL'dir. On dekarlık bir arazide üretim planlandığı düşünülürken, toplam işletme sermayesinin ilk yıl için 280.500 TL olması beklenmektedir. 2. yıldan itibaren fide dikimi olmayacağı için üretim masrafları 96.360 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 9'da 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 10 da için 3.300 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 4.200 TL olarak hesaplanmış, sonraki yıllarda gübreleme yapılmamıştır. On dekarlık bir arazi için stevia fide maliyeti toplam 238.000 TL olarak belirlenmiştir. Stevia fidesi dikimi bir defa yapılacak olup, diğer yıllarda dikim maliyeti olmayacaktır. Dikim işlemleri makinalı yapılacağı için dikim maliyeti 2.500 TL olarak planlanmıştır. Stevia kuru tarım alanlarında üretim yapıldığı için projede sulama yapılmamıştır. Zirai mücadele ve işçiliği ilk yıl için 8.000 TL olarak hesaplanmış, sonraki yıllarda giderler enflasyon oranında güncellenmiştir. Hasat işçiliği ve makine giderleri ilk yıl için 2.500 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 10 da alandaki işletmenin ilk yıl toplam maliyeti 280.500 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 9).

2.4.4. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Gelirleri

Stevia bitkisinin gelirlerine ilişkin veriler Tablo 10'de sunulmuştur. İşletme giderlerinde olduğu gibi gelirlerde de tam kapasite üretim yapılması halinde, yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi dâhil edilmiştir. Gelir hesaplamaları, 10 dekar arazi işleneceği planına göre yapılmıştır. Stevia bitkisinden ekonomik verim 6-7 yıl alınmaktadır. Bu süre sonunda tarla sürülerek yeniden dikim yapılmaktadır. Ancak proje süre 10 yıllık olarak ele alınmış ve 7. yıldan sonra verim sabit tutulmuştur. Stevia tarımında 1. yıl 250 kg/da ve 2. yıl dan sonra 400 kg/da kadar kuru herba üretilmektedir. 2023 yılı itibariyle kuru herba ortalama fiyatı 160 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 120.000 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 9. 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	3.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gübreleme	4.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohum/Fide	238.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekim/Dikim	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulama	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zirai mücadele	8.000	9.600	11.520	13.824	16.589	19.907	23.888	28.665	34.399	41.278
Hasat	2.500	18.000	21.600	25.920	31.104	37.325	44.790	53.748	64.497	77.397
Harman	10.000	60.000	72.000	86.400	103.680	124.416	149.299	179.159	214.991	257.989
Taşıma	1.500	360	432	518	622	746	896	1.075	1.290	1.548
Tarla Kirası	7.000	8.400	10.080	12.096	14.515	17.418	20.902	25.082	30.099	36.118
TOPLAM	280.500	96.360	116.332	138.758	167.490	199.812	241.147	287.729	347.196	414.330

Tablo 10. 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 Verimi	2.500	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Ana Ürün Fiyatı (TL/kg)	160,0	192,0	230,4	276,5	331,8	398,1	477,8	573,3	688,0	825,6
TOPLAM (Gayri Safi Üretim Değeri (TL))	400.000	768.000	921.600	1.105.920	1.327.104	1.592.525	1.911.030	2.293.236	2.751.883	3.302.259

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 11'de gösterilmektedir. Yapılan analizler sonucunda stevia ekimi ilk yıldan itibaren katma değer üretmeye başlamaktadır. İlk yıldaki katma değer 3,87 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 bir yıl altı ay olarak hesaplanmıştır.

Tablo 11. 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. İnikleme (Kazayağı/ Kültüvator); İşçilik ve Makine gücü 120 TL/da. Tapan/ Sürgü: İşçilik ve Makine gücü 60 TL/da.	3.300									
Gübreleme	Gübreleme işçiliği ve Makine gücü: 120 TL/da. Taban için gübre bedeli 5 kg*24 TL = 120 TL/da; Üre için maliyet 10 kg*18 TL = 180 TL/da	4.200									
Fide	Fide bedeli 4.760 adet/da *5.0 TL/fide = 23.800 TL/da	238.000									
Ekim/Dikim	Dikim işlemi için işçilik bedeli: 1 işçi 250 TL.	2.500									
Sulama	Su Bedeli ve Sulama İşçiliği	3.000									
Zirai mücadele	Zirai Mücadele İşçiliği 800 TL/da. Elle çapalama	8.000	9.600	11.520	13.824	16.589	19.907	23.888	28.665	34.399	41.278
Hasat	İşçilik bedeli 2.500 TL/da	2.500	18.000	21.600	25.920	31.104	37.325	44.790	53.748	64.497	77.397
Harman	Kuru yaprakların ayrılması	10.000	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	1.500	360	432	518	622	746	896	1.075	1.290	1.548
Tarla Kirası	700 TL yıllık	7.000	8.400	10.080	12.096	14.515	17.418	20.902	25.082	30.099	36.118
TOPLAM		280.500	96.360	116.332	138.758	167.490	199.812	241.147	287.729	347.196	414.330
GELİRLER		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Ana Ürün Verimi	Kuru herba (1. yıl 250 ve 2. Yılda sonra 400 kg/da)	2.500	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Ana Ürün Fiyatı (TL/kg)	2023 yılı için 160 TL/kg	160,0	192,0	230,4	276,5	331,8	398,1	477,8	573,3	688,0	825,6
TOPLAM (Gayri Safi Üretim Değeri (TL))	GSÜD = (Ana Ürün Verimi)*(Ana Ürün Fiyatı)	400.000	768.000	921.600	1.105.920	1.327.104	1.592.525	1.911.030	2.293.236	2.751.883	3.302.259
Yıllık Net Kazanç		119.500	671.640	805.268	967.162	1.159.614	1.392.713	1.669.883	2.005.506	2.404.687	2.887.929
Net bugünkü değer Analizi		91.923	397.420	366.531	338.630	312.318	288.537	266.123	245.854	226.761	209.485
Kümülatif Net Bugünkü Değer		91.923	489.343	855.874	1.194.504	1.506.822	1.795.359	2.061.482	2.307.336	2.534.097	2.743.582
Yatırımın Geri Dönüş Süresi (YIL)		1 yıl 6 ay									

3. STEVIA ENDÜSTRİSİ

3.1. Yatırımın Künyesi

Tablo 12. Yatırım künyesi

Yatırım Konusu	Kuru Stevia yaprağı paketleme tesisi
Üretilen Ürün/Hizmet	Stevia yaprağı
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Antalya
Tesisin Teknik Kapasitesi	Yatırım projesi kapsamında, yılda 10.000 kg kuru paketlenerek perakende satış planlanmaktadır.
Sabit Yatırım Tutarı	2.088.000
Yatırım Süresi	12 ay
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	72.29
İstihdam Kapasitesi	5
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	1 yıl
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	-
İlgili GTİP Numarası	- 1302.19.70.99.10 Stevia bitkisinden elde edilenler
Yatırımın Hedef Ülkesi	ABD, Kanada, Meksika, İngiltere, Fransa, Almanya, İtalya, İspanya, Çin, Hindistan, Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda, Güney Amerika, Orta Doğu e Afrika'dır

3.2. Teknik Analiz

3.2.1. Ürün Tanıtımı

Stevia bitkisinde (*S. rebaudiana*) yapraklar en bol bulunan steviol glikozit kaynağıdır ve kuru yaprak tozu, süspansiyon veya bozulmamış taze yapraklar dahil olmak üzere insan tüketimi için çeşitli bitkisel ürünlerin formülasyonunda kullanılır. Yapraklar ayrıca folik asit, C vitamini ve flavonoidler, örneğin kateşin ve kuersetin gibi önemli miktarda diğer önemli fitokimyasalları da içerir. Stevia ürünlerinin kabul edilebilir günlük alım miktarı (ADI) insan tüketimi için 4 mg/kg bw/gün olarak önerilmiştir. Bu dozajda, steviol glikozitlerin güvenliği birçok bilim insanı tarafından tespit edilmiş ve onaylanmıştır. Steviol glikozitler, stevioside ve rebaudioside'in toplam bileşiminin %95'ini oluşturduğu farklı metabolitlerin karışımını temsil eder. Hem stevioside hem de rebaudioside aynı metabolik yolda biyosentezlenir ve steviol ortak metabolittir.

S. rebaudiana'nın çeşitli biyolojik ve farmakolojik uygulamaları, farklı biyoaktif ikincil metabolit sınıflarının varlığından kaynaklanmaktadır. Bunlar arasında stevioside (%5-10), steviolbioside, rebaudiosides A-E (%1-2) ve dulcoside A'yı (%0,4-0,7) oluşturan sekiz farklı tatlı glikozit bulunmaktadır ve stevioside en tatlı olanıdır (Tablo 13). Ayrıca, terpenler ve

flavonoidler dahil olmak üzere yaklaşık 100 diğer fitokimyasal da *S. rebaudiana*'dan izole edilmiştir. Apigenin glukozit, austroinulin, avikularin, betasitosterol, kampesterol, karyofilen, sentaureidin, kozmosin, sinarozit, daukosterol, foenikulin gibi tıbbi olarak güçlü metabolitler, isoquercitrin, isosteviol, kaempferol rhamnoside, kaurene, lupeol, luteolin glucoside, polystachoside, quercetin, scopoletin, sterebin A-H, biosidesteviol, monoside-steviol, stigmasterol, umbelliferone, vb. Stevia'da bulunan yaygın fitokimyasallardır (Kinghorn ve Soejarto, 1985; Sharangi ve Bhutia, 2016; Ahmed vd., 2011).

Tablo 13. *S. rebaudiana*'da bulunan tatlı glikozitler

Glikozit	Kimyasal formülü	R1 Zinciri	R2 zinciri	Sükroza göre tatlılık	İçerik (% kuru ağırlık)
Stevioside	$C_{38}H_{60}O_{18}$	β -glc-	β -glc- β -glc-	250-300	0.3
Rebaudioside A	$C_{44}H_{70}O_{23}$	β -glc-	(β -glc) $_2$ - β -glc-	350-450	0.6
Rebaudioside B	$C_{38}H_{60}O_{18}$	H	(β -glc) $_2$ - β -glc-	300-350	<<1.0
Rebaudioside C	$C_{44}H_{70}O_{22}$	β -glc-	(β -glc, α -rha)- β -glc-	50-120	14.4
Rebaudioside D	$C_{50}H_{80}O_{28}$	β -glc- β -glc-	(β -glc) $_2$ - β -glc-	200-300	<<1.0
Rebaudioside E	$C_{44}H_{70}O_{23}$	β -glc- β -glc-	β -glc- β -glc-	250-300	<<1.0
Rebaudioside F	$C_{43}H_{68}O_{22}$	β -glc-	(β -glc, β -xyl)- β -glc-	-	<<1.0
Steviolbioside	$C_{32}H_{50}O_{13}$	H	β -glc- β -glc-	100-125	<<1.0
Dulcoside A	$C_{38}H_{60}O_{17}$	β -glc-	α -rha- β -glc-	50-120	0.9
Rebaudioside M	$C_{56}H_{90}O_{33}$	(β -glc) $_2$ - β -glc-	(β -glc) $_2$ - β -glc-	200-350	2.7

Kaynak: Kazmi vd., 2019

3.2.2. Yer Seçimi Analizi

Stevia bitkisinin yetiştirme koşulları iklim ve toprak istekleri başlıklarında da belirtildiği gibi daha çok sıcak bölgeler olduğu için hasat sonrası kuru ürünlerin nakliye işlemlerinin daha hızlı ve düşük maliyetli yapılabilmesi için en uygun yerin Burdur ili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, stevia endüstrisi için verimli toprak, hammaddeye yakınlık, ulaşım kolaylığı ve uygun maliyetler Antalya ilinin seçilmesinde önemli faktörler olmuştur.

3.2.3. Teknoloji Seçimi

Stevia bitkisinin kurutulmuş yaprakları için üç farklı üretim yöntemi bulunmaktadır; Kuru yaprak, toz yaprak ve ekstrakt. Ancak küçük ve orta büyüklükteki üreticilerinde kolaylıkla ulaşabileceği ve daha düşük maliyetli olması açısından bu proje de kuru yaprak paketleme makinası kullanımını fizibilitelendirilmiştir. Cihazın ortalama ağırlığı yaklaşık 45 kg civarında olup ürün gramajı olarak 40 gr'dan 5 kg'a kadar tartarak ürünleri paketleyebilmektedir. Günlük dolum miktarı 5000 adete kadar çıkabilmektedir (Şekil 8).

Şekil 8. Stevia yaprağı paketleme makinası



Kaynak: <https://www.renasmakina.com/ryd-vt150-yari-otomatik-terazili-dolum-makinası-50-5000-gr>

3.3. Ekonomik Analiz

3.3.1. Sektör Analizi

Küresel Stevia Pazarına Genel Bakış: Stevia Pazar Büyüklüğünün değeri 2022'de 796,04 milyon ABD Doları olarak belirlenmiştir. Stevia pazar endüstrisinin 2023'teki 868.8 milyon ABD Dolarından 2030 yılına kadar 1.714,27 milyon ABD Dolarına büyüyeceği ve tahmin dönemi boyunca %10.20'lik bir bileşik yıllık büyüme oranı (CAGR) sergileyeceği öngörülmüyor (2023-2030). Hükümet organlarının şekerle tatlandırılmış içeceklerle uyguladığı vergilerin artması ve diyabet ve obeziteden muzdarip insan sayısının artması pazarın büyümesine yön veriyor (Şekil 9).

Şekil 9. Stevianın 2023-2032 yıllarındaki beklenen büyüme potansiyeli grafiği



Kaynak: Market Researc Future, 2023

Diyabet ve obeziteden muzdarip insan sayısı artıyor: Azalan nüfus, diyabet ve obeziteden muzdarip çok sayıda insanla birleştiğinde, stevia'nın sağladığı kilo yönetimi, diyabet kontrolü gibi çeşitli faydalar nedeniyle stevia gibi bitki bazlı tatlandırıcılara olan eğilimin artması, pankreas kanseri riskini azaltıyor kanser, kan basıncını düşürmeye yardımcı olur ve daha pek çoğunun pazar büyümesini olumlu yönde etkilemesi muhtemeldir. Bunun bir parçası olarak Diabetes Research Institute (Diyabet Araştırma Enstitüsü)'ne göre 2018 yılında Amerikalıların %10,5'i yani 34,2 milyon kişi diyabet hastasıdır. Nüfusun %10.2'sinin, yani yaklaşık 26.8 milyon kişinin diyabet hastası olacağı tahmin ediliyordu. Henüz tanı konmamış yaklaşık 7.3 milyon şeker hastası bulunmaktadır. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nde yetişkinlerde 1.5 milyon yeni diyabet vakası tespit edilmiştir. Buna 210.000'den fazla çocuk ve 20 yaşın altındaki genç de dâhildir.

Bunun dışında, çeşitli bölgelerde faaliyet gösteren çeşitli hükümet organlarının obeziteyi kontrol altına almak için aldığı artan girişimler de pazarın büyümesini hızlandıracak

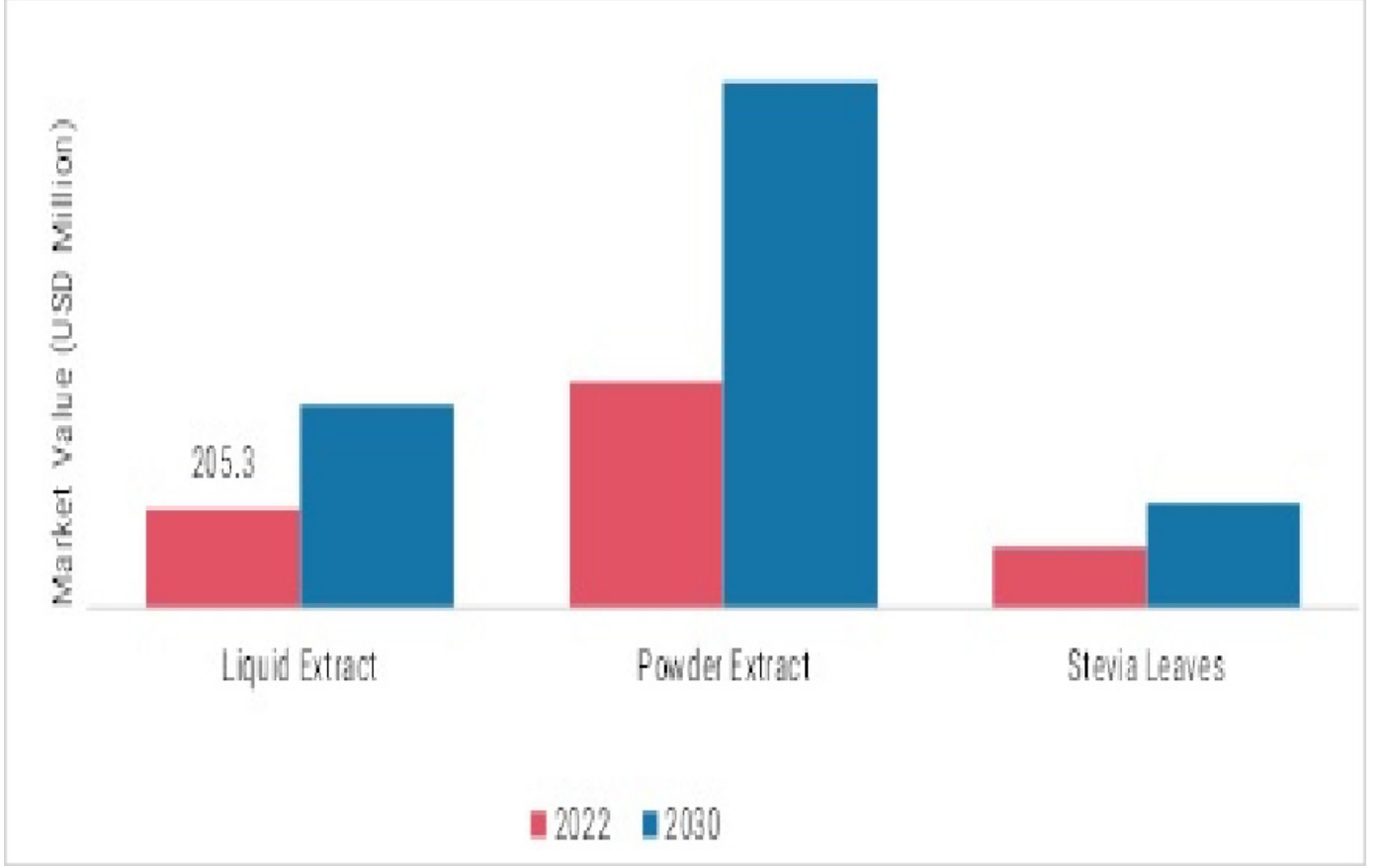
gibi görünüyor. Örneğin, Alabama İşbirliği Sistemi'nin Alabama Obeziteyi Önleme ve Azaltma programı, yerel kurumlarda ve topluluk sitelerinde beslenme tavsiyelerini iyileştirerek ve bir gıda merkezi altyapısı araştırarak, daha sağlıklı gıdalara erişimi genişleterek Alabamalılara Uzun Vadeli Sağlık konusunda yardımcı olmaktadır. Ulaşım altyapısını evlere, erken bakım ve eğitim programlarına, okullara, işyerlerine, parklara ve dinlenme tesislerine bağlamak için aynı zamanda master planları ve arazi kullanımı müdahaleleri de geliştiriyorlar. Arkansas Delta Bölgesi Obezite Programı aynı zamanda kaldırımları, yolları, bisiklet yollarını ve toplu taşımayı evlere, erken bakım ve eğitim tesislerine, okullara, işyerlerine, parklara ve eğlence merkezlerine bağlamak için ortaklarla birlikte çalışıyorlar. Ayrıca program, daha sağlıklı gıdaların alım satımı konusunda gıda satıcıları, distribütörleri ve üreticileri ile işbirliği yapmaktadır. Ayrıca program önemli kurumlarda sağlıklı beslenme kılavuzları oluşturuyor. Daha büyük bir sistemik değişim için yerel topluluklarda, ilçe düzeyinde ve bölge/eyalet düzeyinde faaliyetler yürütülmektedir. Bu nedenle, diyabet hastası olan insan sayısının artması ve çeşitli bölgelerde faaliyet gösteren hükümet kuruluşlarının obezite ve diyabet hastası insanlar için daha sağlıklı yaşam tarzlarını teşvik etmek amacıyla başlattığı artan girişimlerle birleştiğinde, pazarın büyümesine yol açması muhtemeldir.

Stevia türüne ilişkin bilgiler: Türüne bağlı olarak Stevia Pazar Segmentasyonu sıvı ekstraktı, toz ekstraktı ve stevia ekstraktını içerir. Toz ekstrakt segmenti, 2022 yılında Stevia Market gelirinin yaklaşık 205,3 milyon ABD doları piyasa değerine katkıda bulunarak çoğunluk payını elinde tutmuştur. Sıvı ekstrakt segmenti, 2030 itibarıyla 2023'e kıyasla 213,11 milyon ABD Doları değerinde mutlak bir dolar fırsatı yaratmaya hazırlanıyor. 2022'deki mevcut piyasa değerinin 2030 yılına kadar 2,04 katı değerinde bir değere ulaşması bekleniyor. Stevia'nın sıvı ekstraktı esas olarak mevcuttur Esas olarak koyu sıvı özler ve berrak sıvı özler içeren iki formdadır. Koyu renkli sıvı ekstrakt, bir alkol ve su bazında kuru stevia yapraklarından oluşan konsantredir. Stevia'nın berrak sıvı ekstraktları esas olarak Steviosidlerin gliserin veya su ile birlikte suda çözünen toz haline getirilmiş bir formudur. Hem koyu sıvı ekstrakt hem de berrak sıvı ekstrakt çoğunlukla içeceklerin üretiminde tatlandırıcı madde olarak kullanılabilir.

Temmuz 2021: Tereos ve Firmenich, stevia özü kaynak sağlama anlaşması üzerinde işbirliği yapıyor. Bu hamle, şirketin müşterilerine dünya çapında izlenebilir stevia bazlı tatlandırıcıma çözümleri sunmasına olanak tanıyacak. Tüketiciler şeker tüketimine daha fazla dikkat ediyor ve halk sağlığı politikaları, besin değeri iyileştirilmiş ürünlerin tüketimini teşvik ediyor. Avrupalı tüketicilerin yüzde 55'i tatlı alırken şeker içeriğine dikkat ediyor.

Mart 2022: Cargill, EverSweet+ClearFlo Stevia Platformunu başlatmıştır. Platform, şirketin lider tatlandırıcısını diğer doğal tatlarla birleştirdi. Bu kombinasyon, tat modifikasyonu, geliştirilmiş çözünürlük, formülasyonlarda stabilite ve daha hızlı çözünme sunar. EverSweet+ClearFlo, kahve, sütlü içecekler, enerji içecekleri vb. dahil olmak üzere daha yüksek konsantrasyonda stevia gerektiren herhangi bir yiyecek veya içecek uygulamasında kullanılabilir.

Şekil 10. Steviadan elde edilen ürünlerin 2030 yılına kadar beklenen büyüme potansiyeli grafiği



Kaynak: Market Researc Future, 2023

Stevia için gelecek projeksiyon ön görüşleri: Doğayı temel alan Stevia Pazar Segmentasyonu organik ve düzenli içerir. Normal segment, 2022'de Stevia Market gelirinin yaklaşık %80-85'ine katkıda bulunarak çoğunluk payını elinde tutmuştur. Normal segment, 2030 itibarıyla 2023'e göre 788,36 milyon ABD Doları değerinde mutlak bir dolar fırsatı yaratmaya hazırlanıyor. 2022'deki mevcut piyasa değerinin 2030 itibarıyla 2,18 katı değerinde bir değere ulaşması bekleniyor (Şekil 10). Düzenli stevianın bulunabilirliğinin kolaylığı, stevianın 2021'de lider paya sahip olmasını sağlayan en önemli faktör olmuştur. Piyasada bulunan normal stevia, organik stevia ile karşılaştırıldığında nispeten düşük fiyatlardan oluşuyor. Düzenli stevia, verimi kısa sürede artırmak ve yaprakların soluk renklenmesi gibi çeşitli hastalıkların oluşumunu önlemek amacıyla çeşitli kimyasal bazlı gübreler kullanılarak üretilir. Normal segmentin %10,38'lik bir pazar CAGR'ında büyümesi bekleniyor.

Stevianın Pazar Alanları: Stevia Pazar Segmentasyonu konut/perakende ve ticari alanları içermektedir. Ticari segment ayrıca süt ürünleri ve dondurulmuş tatlılar, fırıncılık ve şekerlemeler, tatlı ve tuzlu atıştırmalıklar, masa üstü tatlandırıcılar, paketlenmiş gıda ürünleri, içecekler, diyet takviyeleri ve diğerlerine ayrılmıştır. Ticari segment, 2022'de Stevia Market gelirinin yaklaşık %75-80'ine katkıda bulunarak çoğunluk payını elinde tutmuştur. Süt ürünleri ve dondurulmuş tatlılar, fırıncılık ve şekerlemeler, tatlı ve tuzlu atıştırmalıklar, sofrata tatlandırıcıları, paketlenmiş gıda ürünleri, diyet takviyeleri ve diğerleri, 2022'de sütlü ve dondurulmuş tatlıların %5.38'lik paya sahip olduğu diğer alt segmentlerdir; fırıncılık ve şekerleme sektörü ise 2021 yılında %9.55'lik paya sahip oldu. İlaçlar ise diğer alt segment olarak değerlendiriliyor ve stevianın çeşitli ilaç ve takviyelerin hazırlanmasında da kullanılması nedeniyle 2030 yılına kadar %8.33'lük bir Bileşik Büyüme Oranı ile büyümesi muhtemel. Gelecek yıllarda içecek segmenti %9.47 ile en yüksek Bileşik Büyüme

Oranını kaydetmeye hazırlanırken diğerleri %8.33 ile en düşük Bileşik Büyüme Oranını kaydetmeye hazırlanıyor. Stevia ayrıca işlenmiş et, deniz ürünleri, sebze ve meyvelerin yanı sıra çeşitli içeceklerin ve RTE (Tükemeye Hazır) gıda ürünlerinin üretiminde tatlandırıcı madde olarak da kullanılıyor. Stevia'nın ticarileştirilmesi, tüketicilerin daha sağlıklı bir yaşam tarzını sürdürmek için azaltılmış şekerli ürünleri satın alma eğiliminin artması nedeniyle son birkaç yılda güçlü bir büyüme gözlemledi. Diyabetik ve obez popülasyonun yanı sıra, stevia bazlı ürünler de fitness meraklıları ve sporcular arasında daha fazla ilgi görüyor ve bu da diyet ve sağlık takviyeleri üretimi için nutrasötik endüstrisinde steviaya olan talebi daha da artırıyor. Bunlar, çeşitli sektörlerde stevia için büyüme yolları yaratan temel işlevlerdir ve önümüzdeki yıllarda da büyümesi muhtemeldir. Ticari segmentin %10.56'lık bir pazar CAGR'ında büyümesi bekleniyor.

Stevia Dağıtım Kanalı Bilgileri: Dağıtım kanalına bağlı olarak, küresel stevia endüstrisi pazar verileri çevrimdışı ve çevrimiçi olarak kategorize edilmiştir. Çevrimdışı segment, 2022'de ~%70-75 ile en büyük pazar payına sahip olacak. 2030 yılına kadar, 2022'deki mevcut piyasa değerinin 2.16 katı değerinde bir değere ulaşması bekleniyor. Çevrimdışı segment, mağaza bazlı perakendecilik anlamına geliyor; süpermarketler ve hipermarketler, bakkallar, özel mağazalar ve büyük mağazalar diğerleri arasında. Süpermarket ve hipermarketler, birçok ürünü tek bir çatı altında çeşitli indirim teklifleriyle sunan perakende mağaza türüdür. Ayrıca tüketicilerin tercih ettikleri ürünleri doğrudan satın alabilecekleri çeşitli ürünler sunan mağazaları, satış noktalarını ve diğer mağazaları da içerir. Marketler, ürünleri yakın bölgelerdeki sakinlerinden müşterilerine sunmaktadır. Özel mağaza, müşterilerine zaman kazandıran özel ürünleri müşterilerine sunmaktadır. Büyük mağazalarda tüketicilerin alışveriş deneyimine yardımcı olacak, kategori bazında çeşitli ürünler sunulmaktadır. Çevrimdışı segmentin 2023-2030 döneminde %10.27'lik bir büyüme oranı kaydetmesi bekleniyor.

Temmuz 2020: Ingredion Incorporated, yiyecek ve içecek endüstrisine yönelik bitki bazlı stevia tatlandırıcıları ve aromalarının dünyanın önde gelen üreticisi ve mucidi olan Pure-Circle Limited'i satın alma işleminin tamamlandığını duyurmuştur. Satın alma, Ingredion'u tüketicilerin diyetlerinde şekeri azaltmaya yönelik yiyecek ve içecek endüstrisindeki küresel mega trende hitap eden bitki bazlı, düşük kalorili şeker alternatifleri sunacak şekilde konumlandırıyor.

Ağustos 2022: Tate & Lyle, sürdürülebilir stevia programını Earthwatch ile genişletiyor. Bu program, çiftçilerin 2019 Stevia Yaşam Döngüsü analizinde belirlenen ve 2021 çiftlik pilot çalışmasında doğrulanan en iyi uygulamaları uygulamalarına destek oluyor. Bitkisel kaynaklı ve talep gören düşük kalorili bir tatlandırıcı olan steviaya yönelik sürdürülebilirlik programı, Çin'deki yeni çiftçilerin katılımıyla yürütülüyor.

Stevia Endüstri Geliştirme:

Ekim 2019: Tate & Lyle, stevianın sürdürülebilirliğini desteklemek için yeni bir program başlatmıştır. Bu, Çin'de yetişen stevianın çevresel etkilerini azaltmasını ve bu talep gören kalorisiz tatlandırıcının üretiminden daha fazla ekonomik fayda elde etmesini sağlıyor. Çalışma, stevia üretiminde çevresel iyileştirmeleri teşvik etmek ve şirketin Çin'de yaklaşık 40 yıl önce stevia yetiştirilen ilk bölgelerden biri ve ülkedeki ana fide tedarik alanlarından biri olan Dongtai'deki tedarikçilerini desteklemek için önemli bir fırsat tespit etti.

Aralık 2020: Tate & Lyle PLC, önde gelen küresel stevia çözümleri şirketi Sweet Green Fields'i (SGF) satın almıştır. SGF'nin satın alınması, Tate & Lyle'a yaprak kaynak kullanımı, yaprak çeşidi geliştirme, yerleşik tarım programları ve uygun maliyetli üretim de dahil olmak üzere geniş bir stevia ürünleri portföyü ve tam entegre bir stevia tedarik zinciri

getiriyor. Bu, Tate & Lyle'in dünya çapındaki müşteriler için daha düşük şeker ve kalorili yiyecek ve içecekler ve daha temiz etiketler yaratma becerisiyle yenilikçi tatlandırıcı çözümleri alanında lider sağlayıcı olarak konumunu güçlendiriyor. Bu satın alma aynı zamanda Tate & Lyle'in Çin'in Anji kentinde bulunan özel stevia üretim ve araştırma ve geliştirme tesisleriyle daha hızlı büyüyen Asya Pasifik bölgesindeki varlığını da genişletiyor.

Temmuz 2021: Tereos ve Firmenich, stevia özü kaynak sağlama anlaşması üzerinde işbirliği yapıyor. Bu hamle, şirketin müşterilerine dünya çapında izlenebilir stevia bazlı tatlandırma çözümleri sunmasına olanak tanıyacak. Tüketiciler şeker tüketimine daha fazla dikkat ediyor ve halk sağlığı politikaları, besin değeri iyileştirilmiş ürünlerin tüketimini teşvik ediyor. Avrupalı tüketicilerin yüzde 55'i tatlı alırken şeker içeriğine dikkat ediyor.

Stevia'nın Avrupa pazarına girmesine izin verilmesi için hangi şartlara uyması gerekiyor?

Avrupa stevia pazarına girmek için AB mevzuatının yanı sıra alıcılarınızın özel gereksinimlerine de uymanız gerekir. Niş pazarlara girmek istiyorsanız ek gereksinimler geçerli olacaktır.

Zorunlu gereksinimler nelerdir?

Stevia ekstraktı olarak da bilinen steviadan elde edilen steviol glikozitlerin Kasım 2011'de Avrupa Birliği'nde kullanılmasına izin verilmiştir ve AB'nin 'tatlandırıcılar' başlığı altındaki gıda katkı maddeleri listesine dahil edilmiştir. Stevia yapraklarına, altı yıl sonra, 2017'de, yeni gıda yasasının yetkilendirme prosedürü uyarınca izin verildi. Stevia yaprakları bu nedenle artık yeni bir gıda olarak sınıflandırılmamaktadır ve stevia yapraklarından yapılan infüzyonlar AB'de pazarlanabilmektedir.

Gıda güvenliği Avrupa Birliği'nde en önemli önceliklerden biridir. Stevia'nın tüm formları da dahil olmak üzere tüm gıda ürünleri ve gıda içerikleri için geçerli olan Genel Gıda Kanunu, tüm gıdaların tüketilmesinin güvenli olmasını sağlar. Genel Gıda Kanunu'nun yasal çerçevesi uyarınca, tedarik zincirinizin tamamında bir izlenebilirlik sisteminizin mevcut olması gerekir.

Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktalarının (HACCP) uygulanması, gıda güvenliğini yönetmenin anahtarıdır. (EC) 852/2004 sayılı Yönetmelik uyarınca, eğer stevia gıda işleyicisi iseniz, bir HACCP sistemi uygulamanız gerekmektedir.

(EC) 1333/2008 sayılı Yönetmelik, tanımlar, kullanım koşulları, etiketleme gereklilikleri ve prosedürleri de dahil olmak üzere gıda katkı maddelerine ilişkin kuralları belirler. Avrupa Birliği'nde onaylanan her gıda katkı maddesine bir E-numarası atanır. E numarasına sahip olmak, katkı maddesinin güvenlik testlerini geçtiği ve kullanıma izin verildiği anlamına gelir. Stevia ekstraktına iki E numarası verilmiştir: Steviadan elde edilen steviol glikozitler için E 960a ve enzimatik olarak üretilen steviol glikozitler için E 960c. İkincisi, yakın zamanda gıda katkı maddeleri yönetmeliğini değiştiren ve Rebaudioside M üretimi için yeni bir yöntem içeren (AB) 1156/2021 Yönetmeliği kapsamına dahil edildi. Bu yeni süreç, saflaştırılmış stevia yaprağı ekstraktının (\geq 95 steviol glikozitler) biyodönüşümünü içerir. çok adımlı bir enzimatik süreç.

Avrupa Birliği Düzenlemesi (AB) 2016/1814, 11 steviol glikozidi tanıır: steviosid; rebaudiosides A, B, C, D, E, F ve M; steviolbiyosit; rubusosit; ve dulcoside. Bu düzenlemeye göre herhangi bir ticari içerik, tanınan glikozitlerin herhangi bir kombinasyonunun en az yüzde 95'i olabilir. Maksimum yüzde 5 steviol olmayan glikozit malzemesine de izin verilir.

Safsızlık, kirlilik ve pestisit kalıntıları

231/2012 Sayılı Yönetmelik (AB), steviol glikozitlerin saflık ve kontaminasyon kriterlerini tanımlar. Yönetmelik, enzimatik olarak üretilen steviol glikozitler için ayrı saflık gereklilikleri içermektedir; çünkü rebaudiozit M üretiminde kullanılan enzimatik işlem, su ekstraksiyonu ve daha fazla yeniden kristalleştirme yoluyla elde edilen steviol glikozitlerde (E 960a) meydana gelebilecek safsızlıklardan farklı yabancı maddelerle sonuçlanabilir. Tablo 14 steviadan elde edilen E 960a steviol glikozitlerin saflık kriterlerini ve Tablo 15 enzimatik olarak üretilen E 960c steviol glikozitlerin saflık kriterlerini göstermektedir.

Tablo 14: Stevia, E 960a'dan elde edilen steviol glikozitler için saflık gereksinimleri

Özellik	Sınırlar
Toplam kül	%1'in altında
Kurutma kaybı	%6'nın altında (105°C, iki saat boyunca)
Kalıntı çözücüler	200 mg/kg metanolün altında; 5.000 mg/kg'ın altında etanol
Arsenik	1 mg/kg'ın altında

Kaynak: 231/2012 Sayılı Yönetmelik (AB)

Tablo 15: Enzimatik olarak üretilen steviol glikozitler, E 960c için saflık gereksinimleri

Özellik	Sınırlar
Toplam kül	%1'in altında
Kurutma kaybı	%6'nın altında (105°C, iki saat boyunca)
Çözücü kalıntısı	5.000 mg/kg'ın altında etanol
Arsenik	0,015 mg/kg'ın altında
Kadmiyum	0,015 mg/kg'dan fazla değil
Merkür	0,07 mg/kg'dan fazla değil
Protein kalıntısı	5 mg/kg'dan fazla değil
Parçacık boyutu	74 µm'den az olmamalıdır (partikül boyutu sınırı 74 µm olan 200 numaralı elek kullanılarak)

Kaynak: 231/2012 Sayılı Yönetmelik (AB)

Bu saflık kriterlerine ek olarak, stevia ekstraktı ve yapraklarının kirlenmeye ilişkin 1881/2006 Sayılı AB Yönetmeliğine (EC) uygun olması gerekir. Bu mevzuat, gıda maddesi grupları için belirli kirlenme düzeylerini tanımlamaktadır, ancak kirlenmiş herhangi bir ürün, alıcılar tarafından reddedilebilir veya AB yetkilileri tarafından yasaklanabilir. Stevia'da analiz edilen kirlenme maddeleri arasında mikrobiyolojik ajanlar, nikotin, mikotoksinler ve kurşun, kadmiyum ve cıva gibi ağır metaller yer alır. Tedarikçiler, genellikle stevia bitkilerinde bulunan pirrolizidin alkaloidlerinin (PA'lar) varlığına özellikle dikkat etmelidir.

Gıdalardaki pestisitlerin maksimum kalıntı seviyeleri (MRL'ler), 396/2005 Sayılı Yönetmelik (EC) ile düzenlenmektedir. Hammaddelere (bu durumda stevia yapraklarına) ilişkin sınırlar, aynı zamanda stevia yaprağı ekstraktı gibi türev ürünler için de orantılı olarak geçerlidir. Glifosat ve polisiklik aromatik hidrokarbonların (PAH'lar) kalıntıları, stevia tedarikçileri tarafından çok yakından izlenmelidir.

Gıda ve Yem için Hızlı Uyarı Sistemi (RASFF), gıda güvenliğini sağlamak amacıyla Avrupa Birliği tarafından oluşturulmuş bir portaldır. Gıda zincirinde halk sağlığı risklerinin tespit edilmesi durumunda RASFF üyeleri bunu portaldaki bir bildirimle bildirir. Burada paylaşılan bilgi, ürünlerin piyasadan geri çekilmesiyle sonuçlanabilir.

Etiketleme gereksinimleri

Stevia ekstraktı için uymanız gereken etiketleme gereklilikleri, stevia ekstraktının nihai tüketiciye satılmasının amaçlanıp amaçlanmadığına bağlıdır. Bu, 1333/2008 Sayılı Yönetmeliğin (EC) Bölüm IV-Etiketleme bölümünde özetlenmiştir. (AB) 1169/2011 sayılı Yönetmelik, stevia ekstraktı gibi tatlandırıcılar da dahil olmak üzere tüketicilere gıda bilgilerinin sağlanmasına ilişkin gereklilikleri tanımlamaktadır. Bu yönetmelik, gıda katkı maddesi içeren gıdaların etiketlerinde aşağıdakilerin yer alması gerektiğini belirtmektedir:

- kategorisinin adı – bu durumda 'tatlandırıcı';
- özel adı; veya
- E numarası – bu durumda E960a veya E960c.

(AB) 1169/2011 (AB 2011) sayılı Yönetmelik ayrıca, AB tarafından izin verilen bir tatlandırıcı içeren herhangi bir gıdanın, gıdanın ismine eşlik eden bir ifade olarak 'tatlandırıcı(lar) ile birlikte' ifadesini taşıması gerektiğini belirtmektedir. Hem ilave şeker(ler) hem de tatlandırıcı(lar) içeren gıdalar, gıdanın ismine eşlik edecek şekilde 'şeker(ler) ve tatlandırıcı(lar) ile birlikte' ifadesini taşımalıdır. Gıdanın masa üstü tatlandırıcı olması durumunda, tatlandırıcının tanımı, bileşiminde kullanılan tatlandırıcının/tatlandırıcıların adını/adlarını belirterek 'bazlı masa üstü tatlandırıcı' terimini içermelidir. Sofralık tatlandırıcılar zorunlu beslenme beyanından muaftır.

Gıda katkı maddeleri yönetmeliğinde yapılan son değişiklik, stevia ekstraktı kullanan yiyecek ve içecek üreticileri için iyi bir haberd; çünkü 'steviol glikozitler (E 960)' artık 'Stevia kaynaklı steviol glikozitler (E 960a)' olarak yeniden adlandırıldı. Yeni düzenleme, üreticilerin yeni etiketlemeyi uygulayabilmesi için bir geçiş dönemi içeriyor ve Ocak 2023'ten itibaren yürürlüğe girmesi bekleniyor. Ancak Cargill gibi şirketler, Avrupa'daki müşterilerini, içerik etiketlerini mümkün olan en kısa sürede güncellemeye teşvik ediyor. Tüketicilere ürünün bitki kökeni konusunda daha fazla şeffaflık ve netlik sağlayacak ve stevia talebi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olacaktır.

Tüketicilerin E-numaraları hakkındaki endişeleri, yiyecek ve içecek endüstrisinde sürekli yeniliklere yol açmaktadır. Almanya'daki Betterfoods gibi bazı şirketler, stevia yapraklarından temiz etiketli, E numarası içermeyen doğal tatlandırıcı alternatifleri geliştirmiştir.

Stevia için kalite gereksinimleri

AB yönetmeliğinde tanımlanan saflık kriterlerine ek olarak alıcıların kendi kalite gereksinimleri de olabilir. Özel gereksinimleri stevia ekstraktının nihai uygulamasına bağlı olacaktır, bu nedenle bunların ne olduğunu öğrenmek için alıcılarınızla konuşmalısınız. Bununla birlikte, çoğu alıcı aynı genel ürün ve kalite özelliklerinden bazılarını ister. Avrupalı

gıda ve özellikle içecek üreticilerinin çoğunluğu yüksek çözünürlüğe sahip stevia ekstraktlarına ihtiyaç duymaktadır. Avrupalı alıcılar ayrıca açık sarı yerine beyaz renkli stevia özlerini tercih ediyor. Tutarlılık Avrupalı alıcılar için en önemli unsurlardan biridir. Stevia ekstraktının üretim sürecindeki küçük farklılıklar, lezzeti, özellikle de bitmiş ürün olarak tatlılığı üzerinde büyük bir etkiye sahip olacaktır. Bu nedenle standartlaştırılmış üretim süreçlerinin kullanılması çok önemlidir.

Stevia yapraklarının tat, koku ve görünüm özellikleri ürün sınıflandırmasında, uygulamalarda ve satış potansiyelinde önemli bir rol oynamaktadır. Kurutulmuş stevia yaprakları bazen tüketicilere bu şekilde satılmaktadır. Ancak yiyecek ve içecek uygulamalarına yönelik infüzyon üretiminde kullanıldığında tat ve kalite açısından istikrar, üreticiler ve markalar için bir zorunluluktur.

Ambalaj gereksinimleri

Stevia ekstraktının veya stevia yapraklarının kalitesini korumak için gıdaya uygun poşetler, kraft kağıt poşetler ve karton kutular gibi uygun ambalaj malzemeleri kullanılmalıdır. Ambalaj gereksinimleri genellikle alıcıdan alıcıya farklılık gösterir; stevia ekstraktı için ortak ambalaj boyutları 1 kg'dan 25 kg'a kadar değişir. Ayrıca aşağıdakileri içeren genel gereksinimlere de uymalısınız:

- Stevia'nızla reaksiyona girmeyen ambalaj malzemeleri kullanmak.
- Kirlenmeyi önlemek için temiz ambalaj malzemeleri kullanmak.

Şekil 11: Ambalaj örnekleri



3.3.2. Sektöre Yönelik Teşvik ve Destekler

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının sağladığı Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında Antalya ilinde yapılması planlanan Üretim Tesisi Bölgesel Teşvik Uygulamaları desteğinden faydalanabilmektedir. Bulunduğu konum itibarıyla 1. bölgede yer alan Antalya için aşağıdaki tabloda gösterilen destek unsurlarından yararlanabilecektir. Bölgesel Teşvik Uygulamaları için Antalya için asgari sabit yatırım tutarı 3 milyon TL'dir (Tablo 16).

Tablo 16. 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 indirimini	Yatırıma Katkı Oranı* (%)	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
			20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	OSB ve EB Dışı	2 yıl	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
			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 Primi (İşçi Hissesi) Desteği			YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 yıl
<p>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.</p>								

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 kiralama 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 yapılabilmektedir.
- 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 Stevia yaprağı paketleme tesisi genel itibari ile orta ve büyük ölçekli işletmeler için önerilmektedir. Bu alanla ilgili ülkemizde işletmeler yeni kurulmaya başlanmıştır. Yatırım projesi kapsamında, yılda 10 ton kuru stevia yaprağının perakende olarak tüketicilere ulaştırılması hedeflenmektedir. Üretim sonucunda 60.000 adet 50'lik stevia yaprağı, 30.000 adet 100 g stevia yaprağı ve 16.000 adet 250 g stevia yaprağı, kraft ambalajlarda soon tüketiciye ulaştırılacaktır. Daha düşük ürün işleme kapasitesine sahip, butik üretime yönelik makinalar seçilmemiştir. İşletme tek vardiya çalışması planlanmaktadır. Yılda

300 gün hesaba (tatil, bakım onarım vb nedeniyle) göre toplam 10 ton 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

3.3.5. Girdi Fiyatları ve Satış Fiyatlarının Belirlenmesi

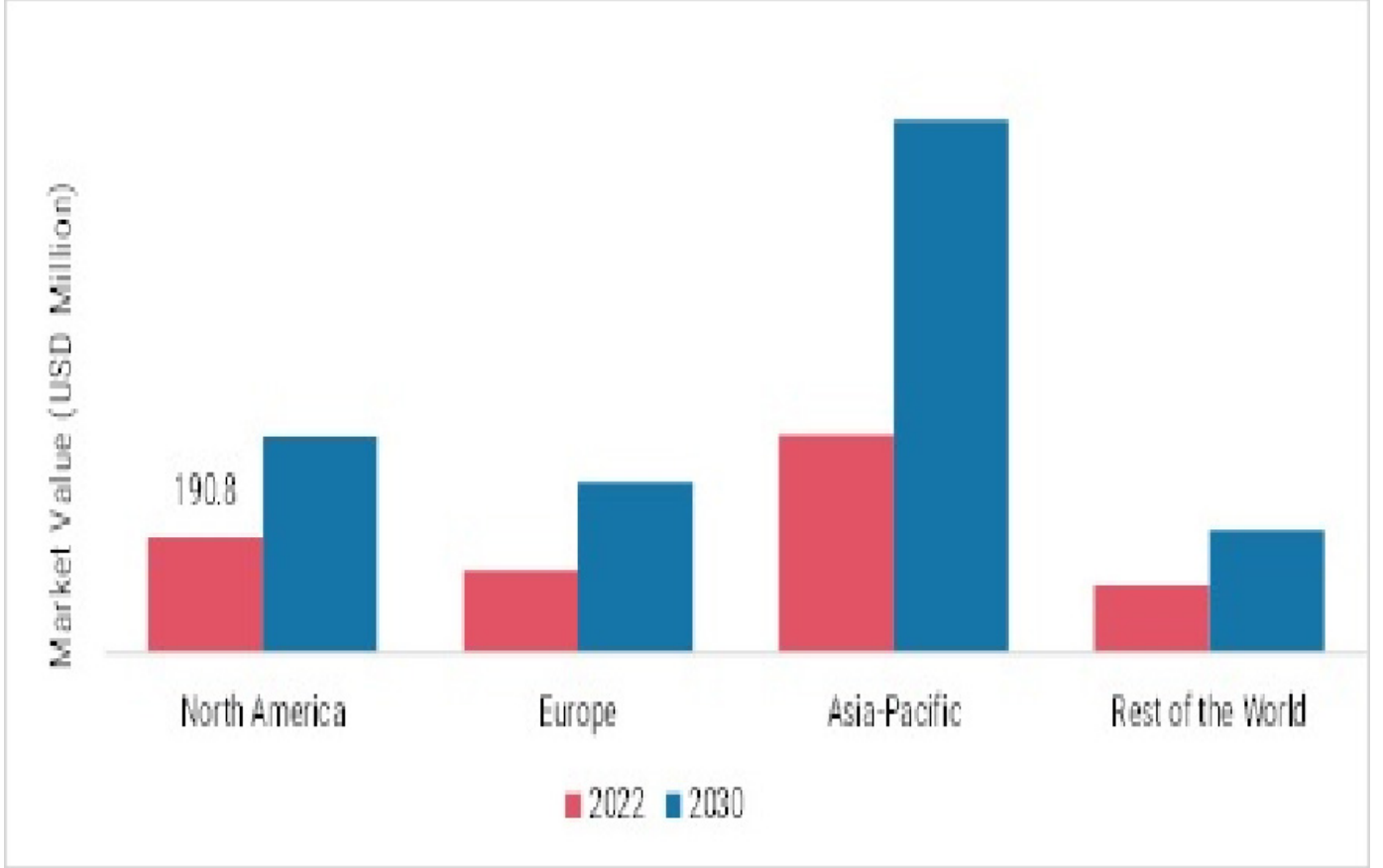
Stevia için 2023 yılında birim stevia yaprağı fiyatı 150-170 TL olarak değişim göstermektedir. Fiyat değişken olmakla birlikte yatırım hesabında stevia yaprağı girdi maliyeti 160 TL olarak alınmıştır. Bunun sebebi işletmede eleme ve ayıklama maliyeti düşük, iyi tarım uygulaması, organik üretim vb. hem pazara hitap eden hem de kaliteli ürüne ulaşmak istenilmesidir. Anbalajlarda stevia yaprağı 50, 100 ve 250 g olarak satışa sunulabilmektedir. 50 g'lık drog stevia yaprağı için fiyat 65 TL, 100 g için 110 TL ve 250 g için 200 TL olarak belirlenmiştir.

3.3.6. Hedef Pazarlar

Stevianın Bölgesel Üretimleri: Bölgeye göre çalışma, pazarı Kuzey Amerika, Avrupa, Asya-Pasifik ve Dünyanın Geri Kalanı şeklinde bölümlere ayırıyor. Asya-Pasifik stevia pazarı, Stevia Pazarı'nda bölge genelinde en büyük pazar payına sahiptir. Bölge, dünya çapında en yüksek nüfusa sahip ülkedir ve hızlı bir şekilde büyüyen birçok ekonomiye sahiptir. Çin stevia pazarı bölgedeki en büyük stevia üreticisidir ve önümüzdeki yıllarda büyümesi beklenmektedir. Asya Pasifik'te stevia pazarının önümüzdeki yıllarda gelirlerinde istikrarlı bir artış gözlemlenmesi muhtemel. Düzenli şeker tüketimine ilişkin artan farkındalık ve buna bağlı sağlık sorunları, Asya Pasifik'teki stevia pazarının büyüme itici güçleri olarak değerlendirilen başlıca faktörlerdir. Ayrıca Asya Pasifik'te faaliyet gösteren şirketler çevresel sürdürülebilirliğe ve kalkınmaya yönelik satın alma stratejilerine odaklanıyor. Örneğin, Aralık 2020'de, yiyecek ve içecek malzemeleri ve çözümlerinin önde gelen tedarikçilerinden biri olan Tate & Lyle PLC, Pekin (Çin) merkezli bir firma olan Sweet Green Fields Co., Ltd.'yi (SGF) satın aldığı duyurmuştur. Şirketin attığı bu stratejik adım, Tate & Lyle PLC'nin içerik portföyünü geliştirmiştir. Üstelik şirketin bu hamlesi Asya pazarındaki erişimini de genişletmiştir. Stevia ürünleri için yüksek potansiyel pazarı olan ülkeler ABD, Kanada, Meksika, İngiltere, Fransa, Almanya, İtalya, İspanya, Çin, Hindistan, Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda, Güney Amerika, Orta Doğu ve Afrika'dır (Şekil 12).

ABD, Kanada ve Meksika, Kuzey Amerika stevia pazarının ana pazarlarıdır ve Kanada stevia pazarı ile ABD stevia pazarı, nüfus arasında çok yüksek kişi başına gelire sahiptir. Bölgedeki stevia pazarı temel olarak çeşitli sektörlerdeki artan uygulamalardan kaynaklanıyor. Şu anda, alkolsüz içeceklerin üretiminde steviaya olan talebin artmasının ardından süt ürünleri ve sporcu beslenme ürünleri gelmektedir. Ayrıca, Kuzey Amerika'daki stevia pazarı, şekerli içeceklerle yönelik vergi politikalarına ilişkin çeşitli düzenlemelerle de destekleniyor ve geleneksel şeker bazlı ürünlerin tüketiminin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin farkındalık artıyor. Ayrıca bölge, Kuzey Amerika stevia pazarında faaliyet gösteren üreticilerin artan ürün yenilikleri sayesinde stevia pazarı için kazançlı beklentiler de gözlemliyor.

Şekil 12. Stevianın kıtalara göre 2030 yılına kadar beklenen büyüme potansiyeli grafiği



Kaynak: Market Research Future, 2023

Avrupa stevia pazarının, stevia pazarında büyük bir paya sahip olması muhtemeldir; Bunun temel nedeni, dünya çapında faaliyet gösteren birkaç önemli oyuncunun bölgede bulunması ve bölgesel pazardaki hakimiyetlerini sürdürmek için benimsedikleri büyüme ve gelişmeye yönelik çeşitli stratejilerdir. Ayrıca stevia, Avrupa Birliği'nden onay alınarak Birleşik Krallık stevia pazarı, Fransa stevia pazarı, İtalya stevia pazarı vb. dahil olmak üzere Avrupa pazarında daha fazla popülerlik kazanmıştır ve bu sayede tüketiciler stevia bazlı ürünler satın almaya yönelmiştir. Bunun dışında, tüm yaş gruplarındaki nüfusta artan diyabet ve obezite vakaları, bölgede stevia bazlı ürünlere olan talebi artıran ana faktördür.

Stevia Pazarı'nda oyunculara özel programların başlatılmasının yanı sıra, diğer kilit paydaşlarla işbirliği ve anlaşmaya varılması, birleşme ve satın almalar, genişleme faaliyetleri gibi çeşitli stratejilere odaklanıyor. Şirketler, stevia üretimi ve dağıtımının genel işleyişinde sürdürülebilirlik parametrelerine giderek daha fazla odaklanıyor. Buna ek olarak birleşme ve satın alma stratejisi, Stevia Pazarındaki çeşitli önemli şirketlerin soyunda oldukça baskın olmuştur; çünkü bu, şirketin gelişimi için çok yeni ve gelişmekte olan farklı pazarlara genişlemenin yanı sıra üretim ve araştırma ve geliştirme yeteneklerinin artırılmasına yardımcı olur.

Stevia endüstrisinin rakipler arasında rekabet avantajı elde etmek için uyguladığı temel iş stratejilerinden biri, kaliteden ödün vermeden kilo verme hedeflerini destekleyebilecek bir tatlandırıcı ihtiyacını karşılayabilecek yeni ürünlerin piyasaya sürülmesine yardımcı olan müşteri odaklı inovasyondur.

Ingredion Incorporated (Ingredion), bira yapımı, yiyecek, içecek, hayvan beslenmesi ve diğer endüstriyel içeriklere yönelik içerik çözümleri sunan tanınmış bir tedarikçidir. Şir-

ketin mevcut tüketici tabanı 120 ülkede yaklaşık 190 milyon elit müşteriye ulaşıyor. Ingredient şu anda ilaç, biyolojik olarak parçalanabilen plastikler, kağıt ve oluklu mukavva ve biyomateryal çözümleri de dâhil olmak üzere 60'tan fazla farklı sektöre hizmet vermektedir. Şirketin operasyon tesisleri, Bridgewater, New Jersey'de bulunan 32 güçlü Ar-Ge merkezi ve laboratuvarı ile 26 ülkede bulunmaktadır. Ar-Ge, şirketin yeni ürün geliştirme ve inovasyonunda hayati bir rol oynayan ürün uygulama teknolojisi merkezlerine sahiptir.

Stevia ürünleri, tatlandırıcı ürünler, yan ürünler ve diğerleri şirketin ürün portföyünün geniş kategorilerini oluşturmaktadır. Ürünler, Kuzey Amerika'daki yerel müşteri ağına ulaşmaya yardımcı olan ek bir satış kanalı olarak sözleşmeli kamyonların yanı sıra üreticilere ve distribütörlere doğrudan satış kanalları aracılığıyla son müşterilere dağıtılmaktadır. Stevia, işletmenin tatlandırıcı ürünleri kategorisinin bir parçasıdır ve İngiltere, Almanya ve Pakistan'da bulunan üretim tesislerinde üretilmektedir. On yılı aşkın süredir Ingredient, 2021 yılına kadar Fortune 500 şirketlerinin alıcısı olmuştur. Ingredient tarafından satın alınan PureCircle, biyodönüşüm gibi stevia tatlandırıcıları, stevia yaprağı ekstraktından Reb M ve fermantasyon teknolojileri sağlayan stevia geliştiricisidir. Bu yenilikler, şirketin, kaliteli ve sağlık bilincine sahip malzemelerle şekeri azaltmanın yolunu açan maliyet verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmasına yardımcı oluyor.

Cargill Incorporated (Cargill), çeşitli tarım, gıda ve endüstriyel ürünlerin üretiminde ve finansal ürünler ve risk yönetimi hizmet sağlayıcılarında faaliyet gösteren en büyük holdinglerden biridir. Şirketin operasyonel segmenti hayvan beslenmesi, gıda bileşenleri, protein, markalı gıdalar ve biyo-endüstriyel ürünleri içermektedir ve 70 ülkede, dünya çapında en son teknoloji ve en son teknolojiye sahip laboratuvarlarla donatılmış üretim tesislerine sahiptir. Cargill ayrıca kişisel bakım ürünleri, ilaç ürünleri, kağıt ve oluklu kutu üreticilerine de hizmet vermektedir. Şirketin tüketici tabanı 125 ülkeye yayılmıştır. Şirket, glikoz-fruktoz şurupları, dekstroz ve glikoz şurupları dahil olmak üzere geniş bir tatlandırıcı ürün yelpazesine sahiptir.

Stevia pazarındaki önemli şirketler arasında şunlar bulunmaktadır:

Cargill, Incorporated

Ingredient Incorporated

Tate & Lyle PLC.

Archer-Daniels-Midland Company

Tereos

GLG Life Tech Corp.

NOW Foods

Fooding Group Limited

HOWRAIN

Sunwin Stevia International Inc.

3.4. Finansal Analiz

3.4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Stevia yaprağı paketleme tesisi için sabit yatırım maliyet kalemleri Tablo 17’de, yatırım için gerekli olan makine ekipman listesi ve maliyetleri Tablo 18’de sunulmuştur. Makine ve ekipmanlar dâhil toplam sabit yatırım maliyeti 2.129.250 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 17. Stevia yaprağı paketleme tesisi için sabit yatırım maliyet kalemleri

Yatırım Kalemi	Tutar (TL)	Açıklama
A. Arsa Bedeli	500.000	m ² fiyatı 1.000 TL hesaplanmıştır. 1.000 m ²
B. Sabit Tesis Yatırımı		
1. Etüd ve Proje	80.000	200 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	200.000	Detaylar Tablo 19’da belirtilmiştir.
5. Taşıma ve Sigorta	25.000	
6. İthalat ve Gümrükleme		
7. Montaj Giderleri		
8. Genel Giderler	37.500	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	41.750	Yaklaşık %2 alınmıştır
12. Sabit Yatırım Gideri (A+B)	2.129.250	

Tablo 18. Yatırım için gerekli olan makine ekipman listesi ve maliyetleri

Ekipman	Adet	Birim Fiyatı (TL)
Paketleme Makinesi	1	150.000
Etiketleme Makinası	1	50.000
TOPLAM		200.000

3.4.2. İşletme Sermayesinin Belirlenmesi

Stevia yaprağı paketleme tesisi yatırımı yıllık işletme sermayesi ihtiyaç kalemleri Tablo 19'da sunulmuştur. İşletmeye ait yıllık sermaye gideri toplam 3.130.318 TL olarak tahmin edilmiştir.

Tablo 19. Yıllık işletme sermayesi ihtiyaç kalemleri

Gider Kalemi	Tutar (TL)	Açıklama
Hammaddeler	1.600.000	
Yardımcı maddeler	380.000	
Temizlik malzemeleri	2.500	
Elektrik	24.360	
Su	1.000	
İşçilik ve Personel	1.027.400	İşletmede 4 personelin yıllık gideridir.
Bakım ve onarım giderleri	4.000	Makine-teçhizat bedelinin %2'si üzerinden hesaplanmıştır.
Beklenmeyen giderler	60.705	Buraya kadar olan gider kalemlerinin yaklaşık % 2'si oranında bir beklenmeyen gider olabileceği tahmin edilmektedir.
Satış ve pazarlama giderleri	30.353	Sigortalar, harçlar, seyahat, yakıt, kırtasiye vb. için toplam üretim giderlerinin %1'ü alınmıştır.
TOPLAM	3.130.318	

İşletme sermayesi ihtiyaç kalemlerinin ayrıntıları Tablo 20, Tablo 21 ve Tablo 22'de detaylı bir şekilde verilmiştir. Tablo 20'ye göre yıllık hammadde ihtiyacı olan başlangıç yılı için birim kg fiyatı 160 TL ve 10 ton kuru hammaddenin maliyeti ise 1.600.0000 TL olarak tahmin edilmiştir.

Tablo 20. Yıllık hammadde giderleri

Hammadde	Kullanılan Miktar	Birim Fiyatı (TL)	Toplam fiyatı
Kuru Stevia yaprağı	10.000	160	1.600.000
TOPLAM			1.600.000

Yıllık yardımcı hammadde ihtiyacı olan 50,100 ve 250 g kâğıt ambalaj miktar ve birim fiyat ayrıntıları Tablo 21’de sunulmuştur. Başlangıç yılı için yardımcı hammadde maliyetinin toplam 380.000 TL olması öngörülmektedir.

Tablo 21. Yıllık yardımcı madde giderleri

Hammadde	Kullanım miktarı	Birim Fiyatı TL	Toplam fiyatı
Stevia yaprağı (50 g)	60.000	3	180.000
Stevia yaprağı (100 g)	30.000	4	120.000
Stevia yaprağı (250 g)	16.000	5	80.000
TOPLAM			380.000

İşletmenin faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli olan enerji ve temizlik giderlerinin detayları Tablo 22’de 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 27.860 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 22. İşletmenin tahmini elektrik ve su tüketimleri ile temizlik giderleri

Ünite	Yıllık Tüketim	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Fiyatı
Elektrik (Üretim) (kW)	5.000	4,06	20.300
Elektrik (Genel tüketim) (kW)	1.000	4,06	4.060
Su (Genel kullanım) (ton)	200	5,00	1.000
Temizlik malzemesi (kg)	50	50	2.500
TOPLAM			27.860

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 1.027.400 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 23).

Tablo 23. 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	1	11.402	13.409	16.624	16.624
Aylık toplam		58.722	69.057	85.617	85.617
YILLIK TOPLAM		704.664	828.685	1.027.400	1.027.400

3.4.3. Tam Kapasitede 10 Yıllık İşletme Giderleri

Stevia yaprağı paketleme tesisi yatırımının 10 yıllık giderlerine ilişkin ayrıntılar Tablo 24'te sunulmuştur. Tam kapasite üretim giderlerinin yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi (%20) dâhil edilmiştir. Başlangıç yılı itibari ile işletmenin toplam gideri 5.297.068 TL olarak öngörülmüştür.

Tablo 24. 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	2.129.250									
Hammaddeler	1.600.000	1.920.000	2.304.000	2.764.800	3.317.760	3.981.312	4.777.574	5.733.089	6.879.707	8.255.649
Yardımcı maddeler	380.000	456.000	547.200	656.640	787.968	945.562	1.134.674	1.361.609	1.633.930	1.960.717
Temizlik malzemeleri	2.500	3.000	3.600	4.320	5.184	6.221	7.465	8.958	10.750	12.899
Elektrik	24.360	29.232	35.078	42.094	50.513	60.615	72.739	87.286	104.744	125.692
Su	1.000	1.200	1.440	1.728	2.074	2.488	2.986	3.583	4.300	5.160
İşçilik ve personel	1.027.400	1.232.880	1.479.456	1.775.347	2.130.417	2.556.500	3.067.800	3.681.360	4.417.632	5.301.159
Bakım ve onarım giderleri	4.000	4.800	5.760	6.912	8.294	9.953	11.944	14.333	17.199	20.639
Genel giderler	37.500	45.000	54.000	64.800	77.760	93.312	111.974	134.369	161.243	193.492
Beklenmeyen giderler	60.705	72.846	87.415	104.899	125.878	151.054	181.265	217.518	261.021	313.226
Satış ve pazarlama giderleri	30.353	36.423	43.708	52.449	62.939	75.527	90.632	108.759	130.511	156.613
TOPLAM	5.297.068	3.801.381	4.561.658	5.473.989	6.568.787	7.882.545	9.459.054	11.350.864	13.621.037	16.345.245

3.4.4. Tam kapasitede 10 yıllık işletme gelirleri

Stevia yaprağı paketleme tesisi yatırımının 10 yıllık gelirlerine ilişkin ayrıntılar Tablo 25'te sunulmuştur. Tam kapasite üretim gelirlerinin yıllara sâri hesaplamalarında enflasyon etkisi (%20) dâhil edilmiştir. Başlangıç yılı itibari ile işletmenin toplam geliri 10.400.000 TL olarak öngörülmüştür. Yıllık olarak 60.000 adet 50 g, 30.000 adet 100 g ve 16.000 adet 250 g olarak hazırlanmış stevia yaprağı satılması planlanmaktadır.

Tablo 25. 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
Stevia yaprağı (50 g)	3.900.000	4.680.000	5.616.000	6.739.200	8.087.040	9.704.448	11.645.338	13.974.405	16.769.286	20.123.143
Stevia yaprağı (100 g)	3.300.000	3.960.000	4.752.000	5.702.400	6.842.880	8.211.456	9.853.747	11.824.497	14.189.396	17.027.275
Stevia yaprağı (250 g)	3.200.000	3.840.000	4.608.000	5.529.600	6.635.520	7.962.624	9.555.149	11.466.179	13.759.414	16.511.297
TOPLAM	10.400.000	12.480.000	14.976.000	17.971.200	21.565.440	25.878.528	31.054.234	37.265.080	44.718.096	53.661.716

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

Stevia yaprağı paketleme tesisi için üretim işletmesinin 10 yıllık net nakit akışı verileri Tablo 26'da sunulmuştur. Tablode yer alan fiyatlar, işletmenin ilk yıllık gelir ve giderlerinin yıllara sâri şekilde enflasyon oranı ile güncellenerek elde edilmiştir.

Tablo 26. 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	10.400.000	12.480.000	14.976.000	17.971.200	21.565.440	25.878.528	31.054.234	37.265.080	44.718.096	53.661.716
Satış gelirleri	10.400.000	12.480.000	14.976.000	17.971.200	21.565.440	25.878.528	31.054.234	37.265.080	44.718.096	53.661.716
Nakit çıkışları	5.297.068	3.801.381	4.561.658	5.473.989	6.568.787	7.882.545	9.459.054	11.350.864	13.621.037	16.345.245
Sabit yatırım tutarı	2.129.250									
Hammaddeler	1.600.000	1.920.000	2.304.000	2.764.800	3.317.760	3.981.312	4.777.574	5.733.089	6.879.707	8.255.649
Yardımcı maddeler	380.000	456.000	547.200	656.640	787.968	945.562	1.134.674	1.361.609	1.633.930	1.960.717
Temizlik malzemeleri	2.500	3.000	3.600	4.320	5.184	6.221	7.465	8.958	10.750	12.899
Elektrik	24.360	29.232	35.078	42.094	50.513	60.615	72.739	87.286	104.744	125.692
Su	1.000	1.200	1.440	1.728	2.074	2.488	2.986	3.583	4.300	5.160
İşçilik ve personel	1.027.400	1.232.880	1.479.456	1.775.347	2.130.417	2.556.500	3.067.800	3.681.360	4.417.632	5.301.159
Bakım ve onarım giderleri	4.000	4.800	5.760	6.912	8.294	9.953	11.944	14.333	17.199	20.639
Genel giderler	37.500	45.000	54.000	64.800	77.760	93.312	111.974	134.369	161.243	193.492
Beklenmeyen giderler	60.705	72.846	87.415	104.899	125.878	151.054	181.265	217.518	261.021	313.226
Satış ve pazarlama giderleri	30.353	36.423	43.708	52.449	62.939	75.527	90.632	108.759	130.511	156.613
Net Nakit Akışı	5.102.932	8.678.619	10.414.342	12.497.211	14.996.653	17.995.983	21.595.180	25.914.216	31.097.059	37.316.471
Kümülatif Net Nakit Akışı	5.102.932	13.781.551	24.195.893	36.693.103	51.689.756	69.685.740	91.280.920	117.195.136	148.292.195	185.608.666

3.4.6. Net Bugünkü Değer Analizi ve Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Stevia yaprağı paketleme tesisi için yatırım projesinin net bugünkü değer hesaplama ayrıntıları Çizlege 27'de sunulmuştur. Hesaplamalara göre yatırımın net bugünkü değeri 36.683.677 TL olarak tahminlenmiştir.

Tablo 27. Net bugünkü değer hesaplaması

Yıllar	Net Nakit Akımı	İskonto Edilmiş Net Nakit Akımı
Yatırım Tutarı	-2.129.250	-2.129.250
1. YIL	5.102.932	3.925.332
2. YIL	8.678.619	5.135.277
3. YIL	10.414.342	4.754.886
4. YIL	12.497.211	4.402.673
5. YIL	14.996.653	4.076.549
6. YIL	17.995.983	3.774.582
7. YIL	21.595.180	3.494.983
8. YIL	25.914.216	3.236.096
9. YIL	31.097.059	2.996.385
10. YIL	37.316.471	2.774.430
NBD		36.441.943

Projenin geri dönüş süresi hesaplama ayrıntıları ise Tablo 28'de sunulmuştur. Yapılan hesaplamalara göre yatırımın geri dönüş süresi 1 yıl olarak hesaplanmıştır.

Tablo 28. Yatırımın geri dönüş süresi hesaplaması

Yıllar	Toplam Gider	Toplam Gelir	Yıllık Beklenen Kar	İskonto Edilmiş Kar
1. YIL	5.297.068	10.400.000	-2.129.250	-2.129.250
2. YIL	3.801.381	12.480.000	5.102.932	3.925.332
3. YIL	4.561.658	14.976.000	8.678.619	5.135.277
4. YIL	5.473.989	17.971.200	10.414.342	4.754.886
5. YIL	6.568.787	21.565.440	12.497.211	4.402.673
6. YIL	7.882.545	25.878.528	14.996.653	4.076.549
7. YIL	9.459.054	31.054.234	17.995.983	3.774.582
8. YIL	11.350.864	37.265.080	21.595.180	3.494.983
9. YIL	13.621.037	44.718.096	25.914.216	3.236.096
10. YIL	16.345.245	53.661.716	31.097.059	2.996.385

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

Stevia bitkisi üretici ve girişimciler için alternatif olabilecek, katma değeri yüksek olan bir üründür. Bu ilerlemelerden Türk üreticisi, tüketicisi ve sanayicisinin de beklediği pazar payını alabilmesi için ülkemizde stevia üretim alanlarının arttırılması ve steviadan elde edilen biyoaktif bileşiklerin izole edileceği endüstrisinin kurulması önem arz etmektedir. Ancak bu çalışmaların bilimsel temelli ve organize bir şekilde yapılması zorunludur. Ülkemizde, başta Akdeniz sahil kuşağı olmak üzere güneşlenme gün sayısı ve ortalama sıcaklığı yeterli olan, kışı sert geçmeyen mikro-klima bölgelerde, sulanabilen ve fazla su tutmayan hafif bünyeli topraklarda bu bitkinin çok yıllık tarımını yapmak mümkündür. Tarımını yapmayı düşünen üreticilerin iklim konusunda dikkatli olması gerekmektedir. Diğer taraftan üretimdeki en önemli unsurlardan birisi de sertifikalı tohumluk kullanımıdır. Bu şekilde yapılmayan üretimlerde standart verim ve kalite alınması zor olmaktadır.

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

Tablo 29. Altı bitki tarımı için finansal analiz karşılaştırması

Karşılaştırma Kriterleri	Haşhaş	Safran	Salep	Şeker otu	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 30. Altı bitki endüstrisi için finansal analiz karşılaştırması

Karşılaştırma Kriterleri	Haşhaş	Safran	Salep	Şeker otu	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	12.981.487
İlk yıl toplam gider	16.634.096	12.019.670	8.398.537	5.297.068	11.592.844	12.000.000
Yatırım geri dönüş süresi	5 yıl 5 ay	1 yıl	4 yıl 6 ay	1 yıl	1 yıl	5 yıl 4 ay
Net bugünkü değer	22.799.156	31.211.022	1.341.006	36.441.943	70.417.368	5.236.662

6. KAYNAKLAR

- Abe, K., & Sonobe, M. (1977). Use of stevioside in the food industry. *New Food Industry*, 19, 67-72.
- Ahmed, B., Hossain, M., Islam, R., Kumar Saha, A., & Mandal, A. (2011). A review on natural sweetener plant—Stevia having medicinal and commercial importance. *Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva*, 73(1-2), 75-91.
- Akashi, H. (1977). Present status and prospect for stevioside for utilization. *Shokuhin Kogyo*, 20(24), 20-26.
- Bakal, A.I., O'Brien Nabors, L. (1986). Stevioside. In *Alternative Sweeteners*, O'Brien Nabors and R.C.Gelardi (Eds), Marcel Dekker, Inc., New York, 295-307
- Bell, F. (1954). STEVIOSIDE-A UNIQUE SWEETENING AGENT. *CHEMISTRY & INDUSTRY*, (29), 897-898.
- Bertoni, M. D. S. (1905). Le Kaà He-é Sa nature et ses proprietes. In *Anales Cientificos Paraguayos* (Vol. 5, No. 1, pp. 1-14).
- Bertoni, M. D. S. (1905). Le Kaà He-é Sa nature et ses proprietes. In *Anales Cientificos Paraguayos* (Vol. 5, No. 1, pp. 1-14).
- Blumenthal, M. (1995). FDA lifts import ban on Stevia. Herb can be imported on as a dietary supplement; future use as a sweetener is still unclear. *Herbal Gram*, 35, 17-18.
- Bonvie, L., Bonvie, B. (1996). Sinfully sweet *New Age Journal*, January–February, 60-64, 120, 122, 124, 126-128.
- Brandle, J. E., Starratt, A. N., & Gijzen, M. (1998). Stevia rebaudiana: Its agricultural, biological, and chemical properties. *Canadian Journal of plant science*, 78(4), 527-536.
- Clark, S. (2000). Sweet dreams. *London Sunday Times*. Style section, 1, 51.
- Commission Regulation, (2011). The CE regulation establishes steviol glycosides as food additive, and establishes maximum content levels in foodstuff and beverages. EU, No 1131/2011.
- Consulta Pública, (2005). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), no:86, de 7 de dezembro de 2005. D.O.U de 08/12/2005.
- Crammer, B. (1986). Sweet glycosides from the stevia plant. *Chem. Br.*, 22, 915-918.
- Crammer, B., & Ikan, R. (1987). Progress in the chemistry and properties of rebaudiosides. *Developments in sweeteners*, 3, 45-64.
- DuBois, G. E., & Stephenson, R. A. (1985). Diterpenoid sweeteners. Synthesis and sensory evaluation of stevioside analogs with improved organoleptic properties. *Journal of medicinal chemistry*, 28(1), 93-98.
- DuBois, G. E., Bunes, L. A., Dietrich, P. S., & Stephenson, R. A. (1984). Diterpenoid sweeteners. Synthesis and sensory evaluation of biologically stable analogs of stevioside. *Journal of agricultural and food chemistry*, 32(6), 1321-1325.
- Esaki, S., Reiko, T., & Shintaro, K. (1984). Synthesis and taste of certain steviol glycosides. *Agricultural and biological chemistry*, 48(7), 1831-1834.
- Felippe, G. M. (1977). Stevia rebaudiana Bert., uma revisao [Azucaá; Erva doce; Esteviosideo]. *Ciência e Cultura*.
- Fletcher Jr, H. G. (1955). The sweet herb of Paraguay. *Chemurgic Digest*, 14(7), 18-19.
- Fujita, H., & Edahiro, T. (1979). Safety and utilization of stevia sweetener. *The Food Industry*, 22(22), 1-8.
- Galperín de Levy, R. H. (1984). Stevia rebaudiana Bertoni: un singular edulcorante natural. *Acta Farmacéutica Bonaerense*, 3.
- Gosling, C. (1901). Caá-êhê or azuca-caá. *Kew Bulletin*, 183-194.
- Grashoff, J. L. (1972). A systematic study of the North and Central American species of Stevia. The University of Texas at Austin.
- Grashoff, J. L. (1974). Novelties in Stevia (Compositae: Eupatorieae). *Brittonia*, 26, 347-384.

- áDe Oliveira, B. H. (1993). Stevioside and related sweet diterpenoid glycosides. *Natural product reports*, 10(3), 301-309.
- Health Canada, (2012). Notice of modification to the list of permitted sweeteners to enable the use of steviol glycosides as a table-top sweetener and as a sweetener in certain food categories (Report). Document Reference Number NOM/ADM-0002.
- Indonesia Ministry of Health, (2012). Regulation of No. 033 on Food Additives.
- Jacobs, M. B. (1955). The sweetening power of stevioside. *American Perfumer and Essential Oil Review*, 66, 44-46.
- Kazmi, A., Khan, M. A., Mohammad, S., Ali, A., & Ali, H. (2019). Biotechnological production of natural calorie free steviol glycosides in *Stevia rebaudiana*: an update on current scenario. *Current Biotechnology*, 8(2), 70-84.
- King, R. M., & Robinson, H. (1967). Multiple pollen forms in two species of the genus *Stevia* (Compositae). *SIDA, Contributions to Botany*, 3(3), 165-169.
- King, R. M., & ROBINSON, H. (1987). The Genera of the Eupatorieae (Asteraceae), Monographs in Systematic Botany, The Missouri Botanical Garden; KING, RM; ROBINSON, H., Eds.
- Kinghorn, A.D., & Soejarto, D.D. (1991). Stevioside. In *Alternative Sweeteners* (2nd edn, Revised and Expanded), L.O'Brien Nabors and R.C.Gelardi (Eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp. 157-171
- Kinghorn, A. D., & Soejarto, D. D. (1985). Current status of stevioside as a sweetening agent for human use. *Economic and medicinal plant research*/edited by H. Wagner, Hiroshi Hikino, Norman R. Farnsworth.
- Kinghorn, A.D., Soejarto, D.D., Katz, N.L. & Kamath, S.K. (1985). Studies to identify, isolate, develop, and test naturally occurring noncariogenic sweeteners that may be used as dietary sucrose substitutes. *Government Reports and Announcements Index (United States)* 85 (11), 47.
- Kinghorn, A. D., Soejarto, D. D., Nanayakkara, N. P. D., Compadre, C. M., Makapugay, H. C., Hovanec-Brown, J. M., ... & Kamath, S. K. (1984). A phytochemical screening procedure for sweet ent-kaurene glycosides in the genus *Stevia*. *Journal of natural products*, 47(3), 439-444.
- Kinghorn, A.D., Wu, C.D. & Soejarto, D.D. 2001. Stevioside. In *Alternative Sweeteners* (3rd edn, Revised and Expanded), L.O'Brien Nabors (Ed.), Marcel Dekker, Inc., New York, 167-183.
- Kobayashi, M., Horikawa, S., Degrandi, I. H., Ueno, J., & Mitsuhashi, H. (1977). Dulcosides A and B, new diterpene glycosides from *Stevia rebaudiana*. *Phytochemistry*, 16(9), 1405-1408.
- Kohda, H., Kasai, R., Yamasaki, K., Murakami, K., & Tanaka, O. (1976). New sweet diterpene glucosides from *Stevia rebaudiana*. *Phytochemistry*, 15(6), 981-983.
- Kurahashi, H., Yamaguchi, Y., Tsuzuki, S., & Maehashi, H. (1982). Pharmacological studies of stevioside. *Matsumoto Shigaku*, 8, 56-62.
- Lewis, W. H. (1992). Early uses of *Stevia rebaudiana* (Asteraceae) leaves as a sweetener in Paraguay.
- Liu, J., Ong, C. P., & Li, S. F. Y. (1997). Subcritical fluid extraction of stevia sweeteners from *Stevia rebaudiana*. *Journal of chromatographic science*, 35(9), 446-450.
- Market Resarc Future, 2023. <https://www.marketresearchfuture.com/reports/stevia-market-1747>. (erişim tarihi: 12.12.2023).
- Matsui, M., Sofuni, T., & Nohmi, T. (1996). Regionally-targeted mutagenesis by metabolically-activated steviol: DNA sequence analysis of steviol-induced mutants of guanine phosphoribosyltransferase (gpt) gene of *Salmonella typhimurium* TM677. *Mutagenesis*, 11(6), 565-572.
- Mizutani, K., Miyata, T., Kasai, R., Tanaka, O., Ogawa, S., & Doi, S. (1989). Study on improvement of sweetness of steviol bisglycosides: selective enzymic transglucosylation of the 13-O-glycosyl moiety. *Agricultural and Biological Chemistry*, 53(2), 395-398.
- Mordor Intelligence, 2023. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/stevia-market>. (erişim tarihi: 12.12.2023).
- Moroni, L. (1999). *Stevia: è naturale, sana, dietetica, e fino a 300 volte più dolce dello zucc-*

hero. *Natura Scienza*, 12(1), 25-27.

Mosettig, E., Beglinger, U., Dolder, F., Lichti, H., Quitt, P., & Waters, J. A. (1963). The absolute configuration of steviol and isosteviol. *Journal of the American Chemical Society*, 85(15), 2305-2309.

NAKAYAMA, K., KASAHARA, D., & YAMAMOTO, F. (1986). Absorption, distribution, metabolism and excretion of stevioside in rats. *Food Hygiene and Safety Science (Shokuhin Eiseigaku Zasshi)*, 27(1), 1-8.1.

Olam ve Wilmar, (2008). PureCircle, a leading producer of natural high-intensity sweeteners for USD.

Pezzuto, J. M. (1986). Chemistry, metabolism and biological activity of steviol (ent-13-hydroxykaur-16-en-19-oic acid), the aglycone of stevioside. *Studies in organic chemistry*, 26, 371-383.

Pezzuto, J. M., Compadre, C. M., Swanson, S. M., Nanayakkara, D., & Kinghorn, A. D. (1985). Metabolically activated steviol, the aglycone of stevioside, is mutagenic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 82(8), 2478-2482.

Phillips, K. C. (1987). Stevia: steps in developing a new sweetener. *Developments in sweeteners*, 3(1).

Planas, G. M., & Kuć, J. (1968). Contraceptive properties of *Stevia rebaudiana*. *Science*, 162(3857), 1007-1007.

Robinson, H., & King, R. M. (1977). Eupatorieae systematic review. *Biology and chemistry of the Compositae*.

Sakaguchi, M., & Kan, T. (1982). Japanese research on *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni and stevioside. *Ciencia e cultura-Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciencia*.

Seon, J. H. (1995). Stevioside as natural sweetener. Report of the Pacific R & D Center, Seoul, Korea, 1-8.

SHARANGI, A. B., & BHUTIA, P. H. (2016). Stevia: Medicinal Miracles and therapeutic magic. *International Journal of Crop Science and Technology*, 2(2).

Soejarto, D. D., Kinghorn, A. D., & Farnsworth, N. R. (1982). Potential sweetening agents of plant origin. III. Organoleptic evaluation of *Stevia* leaf herbarium samples for sweetness. *Journal of natural products*, 45(5), 590-599.

Soejarto, D. D., Kinghorn, A. D., & Farnsworth, N. R. (1982). Potential sweetening agents of plant origin. III. Organoleptic evaluation of *Stevia* leaf herbarium samples for sweetness. *Journal of natural products*, 45(5), 590-599.

Stephen, D. (2008). Stevia gets Australian approval for food and beverages. *FoodNavigator*. William Reed. Archived from the original on 27 May 2022.

Sumida, T. (1973). Reports on *Stevia rebaudiana* Bertoni M. introduced from Brazil as a new sweetness resource in Japan. *Miscellaneous Publications of the Hokkaido National Agricultural Experimental Station*, 2, 69-83.

Susan, P.V. (2015). Sweetener stevia clears FSSAI hurdle. *Business Standard*. India.

Tanaka, O. (1982). Steviol-glycosides: new natural sweeteners. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 1(11), 246-248.

Tanaka, O. (1997). Improvement of taste of natural sweeteners. *Pure and applied chemistry*, 69(4), 675-684.

Toffler, F., & Orio, O. A. (1981). Acceni sulla pin ata tropicale 'Kaa-he-e'ou 'erba dolce'. *Rev. Soc. Sci. Aliment*, 4, 225-230.

Toyoda, K., Matsui, H., Shoda, T., Uneyama, C., Takada, K., & Takahashi, M. (1997). Assessment of the carcinogenicity of stevioside in F344 rats. *Food and Chemical Toxicology*, 35(6), 597-603.

TUİK, (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://www.tuik.gov.tr/> (erişim tarihi: 12.12.2023).

Turgut, K., (2023). Stevia yetiştiriciliği ders notları. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü.

US Food and Drug Administration, (2019). Detention without physical examination of Ste-

via leaves, crude extracts of Stevia leaves and foods containing Stevia leaves and/or Stevia extracts.

Wingard Jr, R. E., Brown, J. P., Enderlin, F. E., Dale, J. A., Hale, R. L., & Seitz, C. T. (1980). Intestinal degradation and absorption of the glycosidic sweeteners stevioside and rebaudioside A. *Experientia*, 36(5), 519-520.

Yamasaki, K., Kohda, H., Kobayashi, T., Kasai, R., & Tanaka, O. (1976). Structures of stevia diterpene-glucosides: Application of ¹³C NMR. *Tetrahedron Letters*, 17(13), 1005-1008.

Yoshihira, K., Matsui, M., & Ishidate, M. (1987). Chemical characteristics and biological safety of a glycosidic sweetener, stevioside. *Tokishikoroji Forami*, 10, 281-289.



STEVIA 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

