

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI



MİKRO YEŞİLLİK ÜRETİMİNİN EKONOMİK
YAPILABİLİRLİĞİ VE TÜKETİCİLERİN ÖDEME
İSTEKLİLİĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Pelin DEMİR

Danışman

Prof. Dr. Vedat CEYHAN

SAMSUN
2024

TEZ KABUL VE ONAYI

Pelin DEMİR tarafından, **Prof. Dr. Vedat CEYHAN** danışmanlığında hazırlanan **“MİKRO YEŞİLLİK ÜRETİMİNİN EKONOMİK YAPILABİLİRLİĞİ ve TÜKETİCİLERİN ÖDEME İSTEKLİLİĞİ”** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 8.8.2024 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Dr. Öğr. Üyesi Havva Ece SALALI Ege Üniversitesi Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Prof. Dr. Vedat CEYHAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Selime CANAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi?

Evet (Ek 1)

Hayır

13 /06 /2024
Pelin DEMİR

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: MİKRO YEŞİLLİK ÜRETİMİNİN EKONOMİK YAPILABİLİRLİĞİ VE TÜKETİCİLERİN ÖDEME İSTEKLİLİĞİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 13.06.2024 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 11

Tek kaynak oranı : % 4 çıkmıştır.

13 /06 / 2024
Prof. Dr. Vedat CEYHAN

ÖZET

MİKRO YEŞİLLİK ÜRETİMİNİN EKONOMİK YAPILABİLİRLİĞİ VE TUKETİCİLERİN ÖDEME İSTEKLİLİĞİ

Pelin DEMİR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Ağustos/2024

Danışman: Prof. Dr. Vedat CEYHAN

Değişen tüketici tercihleri ve beslenme alışkanlıkları, yeni tarım ürünlerine olan ilgiyi artırmaktadır. Artan sağlık bilinci ve beslenme odaklı taleplerle birlikte mikro yeşilliklere olan ilginin giderek artması mikro yeşillik arz ve talebine ilişkin bilimsel verilere ihtiyacı artırmıştır. Bu sebeple, çalışmada tüketicilerin mikro yeşillik satın alma davranışlarının belirlenmesi, ödeme istekliliğinin tespit edilmesi ve mikro yeşillik üretim tesisi yatırım planlaması ve ekonomik yapılabilirliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma verileri, uzman görüşlerinden, mikro yeşilliklerle ilgili daha önce yapılmış bilimsel çalışmalar ile istatistik verilerden ve oransal örnekleme yöntemiyle belirlenen 384 kişi ile yapılan anketlerden elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, katılımcıların yaş ortalamasının 34 olduğu, eğitim seviyesinin yüksek ve çalışan bir kesim olduğu görülmektedir. Katılımcıların %11,2'sinin mikro yeşil satın aldığı, satın almayan katılımcıların ise beşte dördünün satın almayı düşündükleri tespit edilmiştir. Gelir, mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olma ve daha önce çevre dostu üretim teknikleriyle üretilmiş ürün tüketme durumu değişkenlerinin mikro yeşil satın alma kararını olumlu yönde etkilediği; yaş faktörünün satın alma kararını negatif yönde etkilediği; meslek, eğitim, cinsiyet ve yaşam biçimi değişkenlerinin ise istatistik açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Mikro yeşillik satın almaya olumlu tutuma sahip olan tüketicilerin %61'i, 1,63 paket (58,76 gram) mikro yeşillik almaya hazır olduğu ve mikro yeşillik için bir paketi için 43,62 TL (1 gram için 1,21 TL) ödeme yapmaya istekli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların mikro yeşillikler için ödemeye istekli olduğu bedel ile mikro yeşillik tüketim miktarı arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Gelir, meslek, cinsiyet ve medeni durum değişkenlerinin mikro yeşillik için ödeme istekliliğini etkilediği tespit edilmiştir. Fizibilite analizi sonuçları mikro yeşillik üretim tesisi için yaklaşık 2.7 milyon TL'lik başlangıç sermayesine ihtiyaç olduğunu ve mikro yeşillik üretim tesisi yatırımının iç karlılık oranının %30 ve fayda masraf oranının ise 1.13 olduğunu göstermiştir. Mikro yeşil arz zincirinin etkinleştirilmesi, tanıtım ve bilgilendirme çalışmaları aracılığıyla tüketicilerin mikro yeşil hakkındaki farkındalıklarının artırılması ve mikro yeşil üretim tesisine yatırım yapmayı düşünen yatırımcıların teşvik edilmesi mikro yeşil piyasasının gelişimine katkı sağlayabilecektir.

Anahtar Sözcükler: Mikro yeşillik, Üretim, Tüketim, Fırsatlar, Tehditler, Ödeme istekliliği, Fizibilite

ABSTRACT

ECONOMIC FEASIBILITY OF MICROGREEN PRODUCTION AND CONSUMERS' WILLINGNESS TO PAY FOR MICROGREENS

Pelin DEMİR

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Agricultural Economics

Master, August/2024

Supervisor: Prof. Dr. Vedat CEYHAN

Changing consumer preferences and eating habits increase interest in new agricultural products. Increasing interest in microgreens along with increasing health awareness and nutrition-oriented demands has increased the need for scientific data on microgreen supply and demand. For this reason, the study aimed to determine consumers' microgreen purchasing behavior, determine their willingness to pay, and reveal microgreens production facility investment planning and economic feasibility. Research data was obtained from expert opinions, previous scientific studies and statistical data on microgreens, and surveys conducted with 384 people determined by proportional sampling method. According to the research findings, the average age of the consumer was 34, their education level was high and they were a working segment. It was determined that 11.2% of the participants purchased microgreens, while the rest was non-consumer of microgreen. It was found that the variables of income, being informed about microgreens and consuming products previously produced with environmentally friendly production techniques positively affected the decision to purchase microgreens. However, it was determined that occupation, education, gender and lifestyle variables were statistically insignificant. 61% of consumers who have a positive attitude towards purchasing microgreens were ready to buy 1.63 packs (58.76 grams) of microgreens and were willing to pay 43.62 Turkish Liras (1.21 TL for 1 gram) for one pack of microgreens. In addition, it was determined that there was a negative relationship between the amount of willing to pay for microgreens and the amount of microgreens consumption. Tobit model showed that income, occupation, gender and marital status variables affected the willingness to pay for microgreens. Feasibility analysis results showed that an initial capital was approximately 2.7 million TL for establishing the microgreens production facility. The internal profitability rate of the microgreens production facility investment was 30% and the benefit-cost ratio was 1.13. Activating the microgreen supply chain, increasing consumers' awareness of microgreens through promotion and information activities, and encouraging entrepreneurs who consider investing in microgreen production facilities can contribute to the development of the microgreen market.

Keywords: Microgreens, Production, Consumption, Opportunities, Threats, Willingness to pay, Feasibility

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Lisans ve Lisansüstü eğitim sürecimde ilk günden beri bana güvenen, bu yolda desteklerini benden esirgemeyen ve ilerlediğim bu yolda bana rehberlik eden danışman hocam Prof. Dr. Vedat CEYHAN'a, varlığından güç bulduğum her zaman yanımda olan canım hocam Doç. Dr. Hatice TÜRK TEN'e öncelikli olarak teşekkürlerimi borç bilirim.

Bu süreçte benden desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Çağatay YILDIRIM başta olmak üzere değerli bölüm hocalarım; Doç. Dr. Selime CANAN, Prof. Dr. Osman KILIÇ, Prof. Dr. Mehmet BOZOĞLU, Dr. Öğretim Üyesi Uğur BAŞER, Dr. Öğretim Üyesi Kerem HAZNECİ ve Dr. Esin HAZNECİ'ye çok teşekkür ederim.

Tez sürecimde hep yanımda olan staj yaptığım Samsun Tohum Sertifikasyon Test Müdürlüğü kurumunda bulunan Zir. Müh. Fatih ÖĞÜTCÜ, Doç. Dr. Onur KARAAĞAÇ ve kurum müdürü Zir. Müh. Mustafa KARAMAN başta olmak üzere kurumdaki herkese tek tek teşekkür ederim. Benim için çok farklı ve unutulmaz bir süreçti. Sizden öğrendiklerim ve yardımlarınız benim için çok kıymetli ve anlamlıydı iyi ki varsınız.

Bütün hayatım boyunca hep yanımda olan bana inanan, güvenen maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen hayattaki en büyük dayanağım olan canım annem Perihan DEMİR'e ve canım babam Ahmet DEMİR'e her zaman yanımda olan Ekrem KIYAK'a çok teşekkür ederim. Sizin gibi değerli bir aileye sahip olduğum için çok şanslıyım. Hakkınız hiçbir zaman ödenmez. Sizi çok seviyorum.

Eğitim hayatım boyunca bana hep oku kızım oku diyen başarılarımla her zaman gururlanan canım anneannem keşke hayatta olup bugünleri de görebilseydin kalbimdeki yerin çok başka iyi ki hayatıma dokundun seni çok seviyorum. Bu tez canım anneannem Selmin ZENGİN içindir.

Pelin DEMİR

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Soruları	2
1.2. Araştırma Hipotezleri.....	2
1.3. Araştırma Amaçları	2
2. LİTERATÜR ÖZETİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	7
3.1. Araştırma Alanı	7
3.2. Araştırma Verileri.....	8
3.2.1. Anket Yapılacak Tüketici Sayısının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem.....	8
3.3. Türkiye’de Mikro Yeşil Piyasasının Mevcut Durumun Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem	9
3.4. Tüketicilerin Mikro Yeşillik Tüketimine Karşı Tutumlarının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem	9
3.5. Tüketicilerin Mikro Yeşil Satın Alma Kararını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem	10
3.6. Tüketicilerin Ödeme İstekliliğinin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem	13
3.7. Mikro Yeşil Tüketim Miktarı ile Ödemeye İstekli Olunan Bedel İlişkisinin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem.....	13
3.8. Ödeme İstekliliğini Etkileyen Faktörlerin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem	14
3.9. Mikro Yeşillik Üretim Projesi Yatırımının Ekonomik Yapılabilirliğinin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem.....	16
3.9.1. Fayda-Masraf Oranı	16
3.9.2. İç Karlılık Oranı	17
3.9.3. Net Bugünkü Değer	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	19
4.1. Mikro Yeşilliklerin Dünyada ve Türkiye’deki Mevcut Durumu	19
4.1.1. Mikro Yeşillik Piyasası.....	19
4.1.2. Mikro Yeşillik Üretimi ve Üretim Karakteristikleri	20
4.1.3. Mikro Yeşillik Tüketimi ve Tüketim Karakteristikleri	23
4.1.4. Türkiye Mikro Yeşillik Piyasasının Güçlü ve Zayıf Yönleri ile Fırsat ve Tehditleri.....	23
4.2. Mikro Yeşillik Satın Alma Davranışları ve Tüketicilerin Mikro Yeşillik İçin Ödeme İstekliliği	28
4.2.1. Tüketicilerin Sosyal ve Demografik Yapısı	28
4.2.2. Mikro Yeşillikler Hakkında Bilgi Düzeyi ve Farkındalık Durumu	31
4.2.3. Tüketicilerin Mikro Yeşillik Satın Almaya Karşı Tutumları	37
4.2.4. Mikro Yeşillik Satın Almada Ödeme İstekliliği	40
4.3. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi Yatırım Planlaması ve Ekonomik Yapılabilirliği	43
4.3.1. Mikro Yeşillik Üretim Tesisinin Planı ve İş Akışı	43
4.3.2. Mikro Yeşillik Üretiminde İhtiyaç Duyulan Makine, Ekipman ve Personel	46
4.3.3. Mikro Yeşillik Üretim Tesisine Ait Teknik Bilgiler ve Piyasa Talebi	47

4.3.4. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Başlangıç Masrafları.....	47
4.3.5. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin İşletme Sermayesi Tutarı.....	48
4.3.6. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Başlangıç Yatırımı.....	49
4.3.7. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Nakit Akımı.....	49
4.3.8. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Fayda Masraf Oranı.....	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR	54
EKLER	58
ÖZ GEÇMİŞ.....	63



SİMGELER VE KISALTMALAR

FAO	: Food and Agricultural Organization
FBD	: Faydaların Bugünkü Değeri
FMO	: Fayda Masraf Oranı
İF	: İskonto Faizi
İKO	: İ Karlılık Oranı
MBD	: Masrafların Bugünkü Değeri
NABD	: Nakit Akımlarının Bugünkü Değeri
NBD	: Net Bugünkü Değer
TOB	: Tarım ve Orman Bakanlığı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
YEÖ	: Yatırımın Ekonomik Ömrü
YM	: Yatırım Maliyeti
YTF	: Yıllık Toplam Fayda
YTG	: Yıllık Toplam Gelir
YTM	: Yıllık Toplam Masraf

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Samsun konum ve ilçe haritası.....	7
Şekil 4.1. Tesis planı	45
Şekil 4.2. İş akışı	46
Şekil 7.1. Amaranth mikro yeşilligi	62



TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Samsun ili merkezinde yaşayan tüketicilerin ve örneğe çıkan tüketicilerin ilçeler itibariyle dağılımı	9
Tablo 3.2. Logit modelinde yer alan değişkenler ve ölçüm düzeyleri.....	12
Tablo 3.3. Ödeme istekliliğini etkileyen faktörleri ortaya koymak için oluşturulan tobit modelinde yer alan değişkenler ve ölçüm düzeyleri	15
Tablo 4.1. Mikro yeşillik piyasasının güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditleri	25
Tablo 4.2. Tüketicilerin cinsiyeti, medeni durumu ve yaş dağılımı	28
Tablo 4.3. Görüşülen tüketicinin eğitim durumu	28
Tablo 4.4. Hane halkı eğitim durumu.....	29
Tablo 4.5. Tüketicilerin çalışma durumları	29
Tablo 4.6. Görüşülen tüketicilerin meslek grupları	29
Tablo 4.7. Hane halkı geliri ve gıda harcaması (TL/ay).....	30
Tablo 4.8. Tüketicilerin beslenme tarzı ve hasta birey sayısı.....	30
Tablo 4.9. Tüketicilerin organik/ iyi tarım uygulamaları ile üretilmiş ürün tüketme durumu.....	31
Tablo 4.10. Tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında bilgi sahibi olma durumu	31
Tablo 4.11. Samsun ili tüketicilerin mikro yeşil hakkındaki bilgi düzeyleri.....	32
Tablo 4.12. Tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında farkındalık durumu	32
Tablo 4.13. Tüketicilerin mikro yeşillikleri gördüğü yerler	32
Tablo 4.14. Tüketicilerin mikro yeşillik satın alma durumu	33
Tablo 4.15. Tüketicilerin mikro yeşillikleri satın almayı düşünmeme sebepleri.....	33
Tablo 4.16. Tüketicilerin mikro yeşillikleri satın alma amaçları.....	34
Tablo 4.17. Tüketicilerin satın aldıkları mikro yeşillik türleri	34
Tablo 4.18. Tüketicilerin mikro yeşillik satın alma şekilleri.....	35
Tablo 4.19. Tüketicilerin mevsimlere göre mikro yeşillik tüketme durumu	35
Tablo 4.20. Mikro yeşil tüketen ve tüketmeyen tüketicilerin bazı sosyo-ekonomik özellikleri	36
Tablo 4.21. Mikro yeşil satın alma kararını etkileyen faktörler	36
Tablo 4.22. Tüketicilerin mikro yeşillikleri tüketme amaçları	37
Tablo 4.23. Tüketicilerin mikro yeşillik tür tercihi	38
Tablo 4.24. Tüketicilerin satın alma tercihi.....	38

Tablo 4.25. Mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketicilerin satın almak istedikleri mikro yeşillik miktarı ve mevsimlere göre değişimi	39
Tablo 4.26. Mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketicilerin mikro yeşil tüketim sıklığı	40
Tablo 4.27. Mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketicilerin ödeme istekliliği.....	41
Tablo 4.28. Mikro yeşil tüketim miktarı ile ödemeye istekli olunan bedel ilişkisi	41
Tablo 4.29. Mikro yeşil için ödeme istekliliğini etkileyen faktörler	42
Tablo 4.30. Mikro yeşillik üretim projesi tesis maliyeti.....	48
Tablo 4.31. Mikro yeşillik üretiminde sabit ve değişken masraflar	48
Tablo 4.32. Mikro yeşillik üretim projesi başlangıç sermayesi.....	49
Tablo 4.33. Mikro yeşillik üretim tesisi nakit akımı	49
Tablo 4.34. Mikro yeşillik üretim tesisi net bugünkü değer ve iç karlılık oranı	50
Tablo 4.35. Mikro yeşillik üretim tesisi fayda masraf oranı	50

1. GİRİŞ

Günümüze kadar gıda sistemlerinde yaşanan ve beslenme tercihlerinde meydana gelen değişiklikler gıda tüketiminde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Tüketiciler, hastalıklara karşı koruyucu özelliklere sahip olmasının yanı sıra yeterli protein desteği sağlayan ve aynı zamanda lezzetli olan yeni gıda arayışına girmişlerdir. Bu durum, kontrollü ve çevreye duyarlı tarım yöntemleriyle (dikey tarım vb.) üretilen mikro yeşillere olan tüketici ilgisini artırmıştır (Drewnowski ve Gomez-Carneros, 2000).

Tüketici gelirlerinin yükselmesi ve mikro yeşilliklerin sağlık açısından faydaları konusunda tüketici farkındalığının artması mikro yeşillik pazarının büyümesini hızlandırmıştır. Günümüzde mikro yeşilliklerin kozmetik sektöründe ve kişisel bakım ürünlerinde kullanılmaya başlaması mikro yeşillik pazarını daha da genişletmiştir. Mikro yeşilliklerin küresel pazar büyüklüğü 2021 yılında 1,28 milyar \$, 2022 yılında 1,8 milyar \$ ve 2023 yılında 1,94 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Uzun vadede, kozmetik sektörünün etkisiyle mikro yeşilliklere olan talep artışının hızlanacağı öngörülmektedir (Anonim, 2022a; Anonim, 2022b; Anonim, 2023). Mikro yeşillik pazar büyüklüğünün her yıl büyüyerek 2031 yılında 2,6 milyar \$'a ulaşacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2022b). Türkiye'de mikro yeşillik pazarının henüz tam olarak oluştuğunu söylemek mümkün değildir. Türkiye mikro yeşillik pazarı henüz yerel pazar niteliğindedir ve kalite standartları, fiyatları coğrafik koşullara ve talep oluşturan tarafların demografik özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Dünyada ve Türkiye'de tüketicilerin ve üreticilerin ilgisinin her geçen gün artması, mikro yeşilliğin teknik, ekonomik, sosyal ve çevresel yönüyle ilgili bilimsel verilere olan ihtiyacı artırmıştır. Dünyada günümüze kadar mikro yeşillik konusunda bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların tamamına yakın kısmı mikro yeşillik yetiştiriciliğinin teknik yönüyle ve mikro yeşilliğin sağlık açısından yararları ile ilgilidir. Ancak, mikro yeşillik arz zinciri, mikro yeşillik piyasasının işleyişi, mikro yeşillik pazarının yapısı vb. gibi mikro yeşilliğin ekonomik yönüyle ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Türkiye'de durum dünyadaki duruma büyük oranda benzemekle birlikte bazı farklılıklar göstermektedir. Türkiye'de, mikro yeşillik piyasasını bütün olarak inceleyen ve mikro yeşillik yetiştiriciliğinin ekonomik yönüne odaklanmış çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda, mikro yeşillik piyasasının gelişimini, üretim ve tüketim karakteristiklerini, risklerini, oluşturduğu fırsatları çevre boyutunu da dikkate alacak şekilde ortaya koymak büyük önem taşımaktadır. Literatürdeki söz konusu bilgi

boşluğunu doldurma arzusu bu araştırmanın temel motivasyon kaynağı olmuştur.

1.1. Araştırma Soruları

Mikro yeşillik tarımının ekonomik olarak yapılabilirliği ve tüketicilerin ödeme istekliliğinin incelendiği bu çalışmada temel olarak aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Türkiye’de mikro yeşillik üretim tesisi yatırımı ekonomik olarak fizibil midir?
2. Tüketicilerin mikro yeşillik satın almaya karşı tutumları nasıldır?
3. Tüketicilerin mikro yeşil tüketimi için ödemeye razı oldukları tutarları etkileyen faktörler nelerdir?

1.2. Araştırma Hipotezleri

Mikro yeşillik üretiminin ekonomik olup olmadığı, tüketicilerin mikro yeşillik tüketimine karşı tutumu ve ödeme istekliliği soruları çerçevesinde bu çalışmada, aşağıda belirtilen hipotezler test edilmiştir.

1. Türkiye’de mikro yeşillik üretim tesisi yatırımı ekonomik olarak fizibildir.
2. Tüketiciler mikro yeşillik satın almaya karşı pozitif bir tutuma sahiptir.
3. Tüketicilerin gelirleri mikro yeşil tüketimi için ödemeye razı olunan tutarları etkileyen en önemli faktördür.

1.3. Araştırma Amaçları

Tarım alanlarının imara açılması tarım arazilerinde kayıplara neden olmuştur. Bu sebeple kent veya kent çevresinde tarım faaliyetlerinin yürütülmesi neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Son zamanlarda gündeme gelen kent tarım modeli uygulamasıyla devlet kent tarımını teşvik etmiş ve bu yatırımları desteklemeye başlamıştır. Kapalı ve kontrollü ortamda, organik olarak, kısa bir büyüme döngüsüyle üretimi yapılabilen mikro yeşillikler kent tarım modeli uygulamasına uygundur. Tez çalışmasında temel olarak kent veya kent çevresinde kapalı ve kontrollü ortamda mikro yeşil üretim faaliyetinin ekonomik olarak yapılıp yapılamayacağı ve tüketicilerin mikro yeşil tüketimi için ödeme noktasında istekli olup olmadığı sorularına cevap aranacaktır.

Cevap aranan sorular ve test edilecek hipotezler çerçevesinde tez çalışmasının amaçları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. Mikro yeşillik üretim tesisi yatırımının ekonomik yapılabilirliğini ortaya koymak,

2. Tüketicilerin mikro yeşillik satın alma davranışlarını ortaya koymak ve mikro yeşillik için ödemeye razı olunan miktarı belirlemek,

3. Tüketicilerin mikro yeşil tüketimi için ödemeye razı oldukları tutarları etkileyen faktörleri ortaya koymak.



2. LİTERATÜR ÖZETİ

Mikro yeşillikler uzun zamandan beri Asya ülkelerinde tüketilirken, Batı ülkelerinde daha yakın zamanda ortaya çıkmış ve ilk kez 1980'li yıllarda ABD'de bulunan bazı şefler tarafından kullanılmıştır. Mikro yeşilliklerin ticari ekimi ilk kez 1990'lı yıllarda ABD'de yapılmış, ilk belgelenmiş mikro yeşillik kavramı ise 1998 yılında yine ABD'de rapor edilmiştir (Bliss, 2014). Sebzelerin, otların veya tahılların tohumlarından üretilen, narin, olgunlaşmamış yeşillikler olarak tanımlanan mikro yeşilliklere tüketicilerin ilgisi bu tarihten günümüze kadar hızla artmış ve giderek popülerlik kazanan bir ürüne dönüşmüştür (Xiao vd., 2012; Treadwell vd., 2020; Nayak vd., 2021; Di Gioia vd., 2015).

Hemen hemen her sebze tohumundan yetiştirilebilen mikro yeşillikler, gübre ve ilaç kullanılmadan minimum girdi ile üretilebilmektedirler (Manchali vd., 2012; Ebert, 2022; Treadwell vd., 2020; Nayak vd., 2021). Genellikle mikro yeşillik üretiminde sertifikalı tohum kullanılmakta ve sürekli olarak sulama suyunun dezenfeksiyonu yapılmaktadır. Bu nedenle mikro yeşilliklerin yetiştirilme aşamasında hastalık riski oldukça düşüktür (Kyriacou vd., 2017). Mavi ve kırmızı led ışık kullanılarak yetiştirildiklerinde daha yüksek kaliteye sahip mikro yeşillikler elde etmek mümkündür (Lobiuc vd., 2017). Mikro yeşillikler genellikle 5-10 cm boyuna geldiğinde, çimlenmeden sonra 7-21 gün içerisinde toprak yüzeyinden kesilerek hasat edilmektedir. Hasat sonrası depolama süreleri kısa olduğu için, en kısa sürede tüketilmesi gerekmektedir. Tüketim aşamasında çiğ olarak tüketilebilmeleri, bitkisel besin kaybını ve bozulmayı minimize ederek israfı önler (Di Gioia vd., 2015).

Mikro yeşillikler, olgun yapraklı bitkilere göre daha fazla miktarda bitki besin elementi (askorbik asit, β -karoten, α -tokoferol ve filookinon) ve mineral (Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Se ve Mo) içeriğine sahipken, düşük miktarda nitrat içermektedir (Xiao vd., 2012; Pinto vd., 2015). Mikro yeşillikler, besin değeri yüksek, sağlıklı ve taze gıdaların çeşitliliğini ve erişilebilirliğini artırarak beslenme kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Mikro yeşilliklerin çiğ olarak tüketilmesi, mikro besin elementleri ve vitaminlerin doğrudan alınmasını sağlar (Di Gioia vd., 2015; Ebert, 2022). Bu nedenle mikro yeşillikler, kanser ve kalp hastalıkları gibi birçok hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Manchali vd., 2012; Xiao vd., 2019).

Mikro yeşillikler, geniş bir renk, şekil ve tat çeşitliliğine sahiptir. Ancak, bunların geleneksel sebzelerin yerine geçen bir alternatif olarak değil, kendilerine özgü lezzet ve besin profilini yansıtan bir tür olarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Di Gioia vd., 2015). Aynı zamanda mikro yeşillikler, küresel gıda sistemlerini çeşitlendirmenin yanı sıra insan sağlığını iyileştirmeye yönelik potansiyeli ve sürekli artan kentsel nüfusun taze mikro sebzelerle beslenmesini kolaylaştırma kapasitesine sahip yeni fonksiyonel gıda kaynakları olarak öne çıkmaktadır (Ebert, 2022).

Dünyada ve Türkiye’de tüketicilerin ve üreticilerin ilgisinin her geçen gün artması, mikro yeşilliğin teknik, ekonomik, sosyal ve çevresel yönüyle ilgili bilimsel verilere olan ihtiyacı artırmıştır. Dünyada günümüze kadar mikro yeşillik konusunda bazı çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmaların çoğu son 7 yıla ait olmakla beraber bu alanda yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artarak devam etmektedir (Xiao vd., 2012). Bu çalışmaların tamamına yakın kısmı mikro yeşillik yetiştiriciliğinin teknik yönüyle ve mikro yeşilliğin sağlık açısından yararları ile ilgilidir. Dünyada mikro yeşilliklerin yetiştirilmesi, hasat sonrası işlenmesi ve depolama süreçleri hakkında bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda mikro yeşilliklerin her türlü tohumdan yetiştirilebileceği, kısa bir büyüme döngüsüne sahip olduğu fakat raf ömürlerinin kısa olması nedeniyle çabuk bozulabilen ürünler olarak nitelendirildikleri ve raf ömrünü artırmak için depolama ve paketlemenin mikro yeşillik üretimi ve pazarlamasında önemli rol oynadığı vurgulanmıştır (Kyriacou vd., 2016; Di Gioia vd., 2015; Xiao vd., 2015; Xiao vd., 2014; Ding vd., 2013; Lee vd., 2004; Murphy ve Pill, 2010; Murphy vd., 2010; Muchjajib vd., 2014; Ebert vd., 2015; Brazaityte vd., 2015; Kou vd., 2013). Diğer taraftan, bazı çalışmalarda mikro yeşilliklerin besin değerleri ve sağlık açısından yararlarının incelendiği çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda mikro yeşilliklerin olgun yeşilliklere göre daha fazla bitki besin elementine sahip olduğu, çiğ tüketildikleri için besin elementlerinin doğrudan alınarak beslenme kalitesini arttırdığı ve bu nedenle birçok hastalıkların tedavisinde kullanıldıkları vurgulanmaktadır (Zhang vd., 2021; Işık vd., 2022; Pinto vd., 2015; Ebert vd., 2015; Guo vd., 2014; Sun vd., 2013; Di Gioia vd., 2015; Ebert, 2022; Manchali vd., 2012; Xiao vd., 2019; Xiao vd., 2012). Mikro yeşillik arz zinciri, mikro yeşillik piyasasının işleyişi vb. gibi mikro yeşilliğin ekonomik yönüyle ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır (Enssle, 2020; Cerjak vd., 2019; Paraschivu vd., 2021; Akpan vd., 2022). Türkiye’de durum dünyadaki duruma büyük oranda benzemekle birlikte bazı farklılıklar göstermektedir. Türkiye’de Covid-19

salgını ile birlikte gündeme gelen ve ticari ekimlerinin başlamasıyla birlikte merak konusu olan mikro yeşilliklerle ilgili akademik çalışmalar bu dönemde başlamıştır. Günümüze kadar Türkiye’de yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Türkiye’de günümüze kadar mikro yeşillik yetiştiriciliğinde ön çimlendirme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini inceleyen (Akkoyun, 2022; Bahçeci, 2022; Tayfur, 2022), farklı ışık uygulamalarının mikro yeşillik kalitesi üzerine etkilerini ortaya koyan (Demir vd., 2020), mikro yeşillik yetiştiriciliğinin gıda güvenliği boyutunu inceleyen (Işık, 2020; Aytemiş, 2021; Işık vd., 2022) ve mikro yeşilliklerin yetiştirme koşullarının optimizasyonu ile besin içeriklerini inceleyen (Karaağaç vd., 2022) araştırmalar yapılmıştır. Aynı zamanda gastronomide mikro yeşilliklerin kullanımı konusunda da derleme çalışması mevcuttur (Oğan, 2021).

Mevcut literatür göz önünde bulduğunda Türkiye’de mikro yeşil yetiştiriciliğinin ekonomik yönünün ve mikro yeşil piyasasının tüketici tarafının ele alındığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, tüketicilerden elde edilecek verilerle mikro yeşil satın almaya karşı tutumların tespiti, satın alma davranışlarını ve ödeme istekliliğini etkileyen kriterlerin tespiti aynı zamanda mikro yeşil üretimi yatırımının ekonomik yapılabilirliğinin ortaya konulması Türkiye’de mikro yeşil piyasasının geleceği açısından oldukça önemlidir. Tez çalışması, tüketicilerin mikro yeşillere karşı satın alma tutumunun belirlenmesi ve mikro yeşil üretiminin ekonomik yapılabilirliğinin ortaya konulması piyasanın gelişimini desteklerken aynı zamanda literatürdeki boşluğa bu alanda önemli katkılar sağlayacaktır. Yüksek lisans tez çalışması, Türkiye’de mikro yeşillik piyasasının mevcut durumunun ortaya konulması, sorun alanlarının tespiti ve çözüm stratejilerinin belirlenmesi, Samsun ili merkez ilçelerindeki tüketicilerin mikro yeşil satın alma tutumunu, satın alma ve ödeme istekliliğini etkileyen faktörleri ortaya koymuş, aynı zamanda mikro yeşilliklerin ekonomik yapılabilirliğini de ortaya koyarak piyasanın eksiklikleri ve piyasanın gelişimi için öneriler geliştirmiştir. Türkiye’de mikro yeşil piyasasının güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerinin ortaya konulmaması, piyasanın sorun alanlarına değinen çalışmaların olmaması, mikro yeşil piyasasında en önemli kriter olan talebin artırılmasına yönelik tüketici boyutunun ele alınmaması ve piyasanın ekonomik yönüne değinen çalışmaların olmaması çalışmayı mevcut literatürden farklılaştırmaktadır.

3.2. Araştırma Verileri

Tüketici düzeyindeki veriler Samsun ili merkezinde yaşayan tüketicilerden anket yoluyla toplanmıştır. Mikro yeşil üretim tesisinin ekonomik fizibilitesi ortaya konulurken Samsun Tohum Sertifikasyon Test Müdürlüğünde yürütülen denemelerden elde edilen teknik veriler (girdi kullanımı, üretim tesisinin teknik özellikleri vb.) kullanılmıştır. Ekonomik fizibilitede ihtiyaç duyulan üretim ve satış ile ilgili bazı veriler ise mikro yeşil üreticisi iki firma ile yapılan bireysel görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Türkiye mikro yeşil piyasasının mevcut durumunun ortaya konulmasında bu konuda daha önce yapılmış çalışmalardan yararlanılmıştır. Araştırma verileri 2023 yılına aittir. Anket kapsamında; birinci bölümde tüketicilerin demografik özelliklerine ilişkin sorular sorulmuştur. İkinci bölümde tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında bilgi düzeyi ele alınmıştır. Üçüncü bölümde tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında farkındalık ve satın alma durumu ele alınmıştır. Dördüncü bölümde ise tüketicilerin ödeme istekliliği ele alınmıştır (Ek 2).

3.2.1. Anket Yapılacak Tüketici Sayısının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem

Samsun ilinin İlkadım, Atakum ve Canik ilçelerinde ikamet eden tüketiciler araştırmanın ana kitlesini oluşturmuştur. Örnekleme sürecinin başlangıç aşamasında seçmen listelerinden yararlanılarak araştırma alanında yer alan 667596 tüketicinin ad ve soyadlarının bulunduğu çerçeve liste oluşturulmuştur. Görüşülecek tüketici sayısı oransal örnekleme yöntemi ile 3.1’de verilen formül kullanılarak belirlenmiştir (Newbold, 1995).

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + z^2 * p * q} \quad (3.1)$$

Eşitlikte N Samsun ili Şehir merkezinde yaşayan tüketici sayısını, n görüşülecek tüketici sayısını, p tüketicilerin mikro yeşil tüketme olasılığını, q tüketicilerin mikro yeşil tüketmeme olasılığını, z standart normal dağılım değerini ve d izin verilen hatayı ifade etmektedir. Samsun ilinde yaşayan tüketiciler arasında mikro yeşil tüketim oranı hakkında ön bilgi bulunmadığından p ve q 0,5 olarak alınmıştır.

Görüşülecek tüketici sayısı hesaplanırken %90 güven aralığı ve %5 hata payı ile çalışılmıştır. Görüşülecek tüketici sayısı 384 olarak hesaplanmıştır.

Hangi tüketiciler ile görüşüleceği çerçeve listesi ve elektronik ortamda üretilmiş tesadüfi sayılar kullanılarak belirlenmiştir. Tüketici düzeyindeki verilerin toplandığı tüketici sayısının ilçeler itibariyle dağılımı Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Samsun ili merkezinde yaşayan tüketicilerin ve örneğe çıkan tüketicilerin ilçeler itibariyle dağılımı

İlçeler	N	n
İlkadım	322228	185
Atakum	245328	142
Canik	100040	57
Toplam	667596	384

3.3. Türkiye’de Mikro Yeşil Piyasasının Mevcut Durumun Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem

Türkiye mikro yeşil piyasasının mevcut durumun ortaya konulmasında Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler analizinden (GZFT) yararlanılmıştır. GZFT analizi ile hem niteliksel hem de niceliksel değerlendirmeler ortaya çıkarılabilmekte ve ortaya çıkan veriler neticesinde sistemin/organizasyonun mevcut durumuna yönelik stratejik bir fikir oluşturulabilmektedir (Uçar ve Doğru, 2005). GZFT analizinde mikro yeşiller ile ilgili olarak daha önce yapılmış çalışmalar ve mikro yeşillik üreticileriyle yapılan bireysel mülakatlar yoluyla elde edilen veriler sonucunda ortaya konulmuştur. Analiz sonucunda mikro yeşillik piyasasının sorun alanları ve çözüm stratejileri belirlenmiştir.

3.4. Tüketicilerin Mikro Yeşillik Tüketimine Karşı Tutumlarının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem

Tüketicilerin mikro yeşillik tüketimine karşı tutumları ankete bu amaca yönelik olarak hazırlanmış sorulara tüketicilerin verdiği cevaplar kullanılarak ortaya konulmuştur. Bu bölümde Samsun ili merkezinde yaşayan ve hali hazırda mikro yeşil satın alıp tüketmeyen 341 tüketicinin verileri esas alınmıştır. Samsun ili merkezinde yaşayan ve mevcut durumda mikro yeşil satın almayan tüketicilerin mikro yeşil tüketmek isteyip istemedikleri, ne amaçla satın alabilecekleri, hangi mikro yeşil türünü tercih edecekleri, nereden ve nasıl satın alma eğiliminde oldukları ve olası tüketim sıklıkları ortaya konulmuştur.

3.5. Tüketicilerin Mikro Yeşil Satın Alma Kararını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem

Tüketicilerin mikro yeşillik satın alma kararını etkileyen faktörlerin ortaya konulmasında logit modelinden yararlanılmıştır. Mikro yeşil satın alma durumu logit modelinin bağımlı değişkenini oluşturmuştur. Cinsiyet, yaş, aile büyüklüğü, eğitim, meslek, gelir, gıda harcaması, mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olma durumu, daha önce mikro yeşil görme durumu ve çevre dostu ürün tüketme durumu değişkenleri logit modelinin bağımsız değişkenleridir. Mikro yeşillerin hastalık tedavisinde kullanılıyor olması nedeniyle hane halkında hasta bireyin olması bu ürünlere olan ilgiyi artırıp artırmadığı araştırıldığından hasta birey sayısı değişkeni de modele bağımsız değişken olarak dahil edilmiştir. Beslenme tarzı tüketicilerin satın alma kararını belirleyen önemli bir değişken olduğundan logit modelinin bağımsız değişkenlerinin arasına ayrıca beslenme tarzı değişkeni de eklenmiştir. Çok farklı sınıflandırmalar olmakla birlikte beslenme tarzı vegan, modern, basit, organik ve geleneksel olmak üzere 5 gruba ayrılmaktadır. Geleneksel beslenme tarzı, yüzyıllardan beri süre gelen temel işleme metotlarına dayanan, doğal ve raf ömürleri günümüzün işlenmiş ürünlerine oranla uzun olmayan geleneksel gıdaları tercih eden tüketicilerin beslenme tarzını ifade etmektedir. Geleneksel yöntemlerle üretilen gıdalar yapay katkı maddeleri içermemekte ve üretimde kimyasallar yerine tuz, sirke, baharat gibi doğal koruyucular kullanılarak belirli bir raf ömrü sağlanmaktadır (Anonim, 2022c). Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nde ise geleneksel ürün "Geleneksel hammaddeler kullanılarak üretilen veya geleneksel bir bileşim ya da geleneksel bir üretim biçimi ile tanımlanan veya doğrudan geleneksel bir üretim biçimine dayanmamakla birlikte, böyle bir üretim tarzını yansıtan işlemlerden geçirilmiş olması nedeniyle aynı kategorideki benzer ürünlerden açıkça ayrılabilen ürün" olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2011). Organik beslenme tarzı, kimyasal girdiden uzak, organik ürün kullanımına yönelmek ve aynı zamanda çevreyi korumak için tercih edilen beslenme tarzıdır (Kodaş ve Er, 2012). Modern beslenme tarzı ise, modern gıda (endüstriyel gıda) tüketmeyi tercih eden tüketicilerin beslenme tarzı olarak ifade edilmektedir. Modern üretim teknolojileriyle (gübreleme, ilaçlama, sulama, makineleşme, yapay tohum, GDO vd.) üretilen ürünlere endüstriyel tarım ürünleri denilmektedir (Koç, 2014). Vegan beslenme bir yaşam tarzı ve hayat felsefesi olarak kabul edilmektedir (Altunbağ vd., 2022). Vegan beslenme, hayvansal kaynaklı besinlerin tüketilmediği

sadece bitkisel kaynaklı besinlerin tüketildiği bir beslenme şeklidir. Vegan beslenme tarzını benimseyen insanlar hayvansal gıdaların kullanılmamasının yanında hayvanlardan elde edilen deri, ipek, yün ve kozmetik ürünleri de kullanmamaktadır (Gökçen vd., 2019). Basit beslenme tarzı ise, kişinin beslenme tarzında sadeliği teşvik eden uygulamaları ifade etmektedir. Basit beslenme tarzının yaygın uygulamaları arasında kişinin sahip olduğu mülk sayısını azaltması, teknoloji ve hizmetlere daha az bağımlı olması ve daha az para harcaması yer almaktadır. Basit beslenme tarzı, bu tür dışsal değişikliklerin yanı sıra aynı zamanda kişinin zihniyetini ve değerlerini de yansıtmaktadır (Pierce, 2000).

Logit modelinde yer alan değişkenlere ait açıklamalar Tablo 3.2’de verilmiştir. Araştırmada kullanılan logit modelinin cebirsel gösterimi 3.2’de verilmiştir.

$$P_i = F(Z_i) = F(\alpha + \beta X_i) = \frac{1}{(1 + \exp^{-Z_i})} = \frac{1}{1 + \exp^{-(\alpha + \beta X_i)}} \quad (3.2)$$

Eşitlikte F Kümülatif olasılık fonksiyonunu, α ve β mikro yeşil satın alma durumunu etkileyen değişkenlere ait parametreleri ifade etmektedir.

Tahmin edilen logit modeli kuramsal, istatistik ve ekonometrik ölçütler yardımıyla değerlendirilmiştir. Değişkenler için tahmin edilen katsayıların işareti ve yönü kuramsal bilgiler ile değerlendirilmiştir. İstatistik değerlendirme aşamasında katsayıların anlamlılığı z testi ve Wald istatistiği ile sınanmış ve matematik model Ki kare dağılımına dayanan olabilirlik oranı (likelihood-ratio test) ile değerlendirilmiştir. Regresyon modeli en yüksek olabilirlik metodu (maximum likelihood) ile tahmin edilmiştir. Modelin açıklama gücünün ortaya konulmasında Nagelkerke R^2 kullanılmıştır. Değişen varyansın varlığı White genel varyans testi ile sınanmıştır. Çoklu bağlantı sorununun olup olmadığı ise, çoklu doğrusallık göstergeleri ve Frisch’in kavşak çözümlenmesi yardımıyla belirlenmiştir. Bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerine etkileri Morgan ve Teachman (1988) ve Menard (2002) tarafından “gerçekleşen olay sayısının gerçekleşmeyen olay sayısına oranı” olarak tanımlanan odds oranları hesaplanarak ortaya konulmuş ve yorumlanmıştır. Odds oranı 1’den büyük olduğunda ilgili bağımsız değişkende meydana gelecek değişimin tüketicilerin mikro yeşillik satın alma olasılığını arttırdığı; 1’den küçük olduğunda ise tüketicilerin mikro yeşillik satın alma olasılığını azalttığı şeklinde yorumlanmıştır (Morgan ve Teachman, 1988)

Tablo 3.2. Logit modelinde yer alan değişkenler ve ölçüm düzeyleri

Değişkenler	Ölçüm düzeyi	Birim	Açıklama
Bağımlı değişken			
Mikro yeşil satın alma durumu	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Tüketicilerin mikro yeşil satın alma durumunu ifade etmektedir. 0 mikro yeşil satın almayan tüketiciyi, 1 ise son beş 3 yılda en az bir kez mikro yeşil satın alan tüketiciyi gösterir.
Bağımsız değişkenler			
Yaş	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	yıl	Görüşülen tüketicilerin yaşını yıl olarak ifade etmektedir.
Aile büyüklüğü	Kesikli değişken, aralık (interval) düzeyinde	kişi	Tüketicinin yer aldığı hanede bulunan kişi sayısıdır.
Eğitim görülen yıl sayısı	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	yıl	Tüketicinin eğitim gördüğü yıl sayısını göstermektedir.
Gelir	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	TL/ay	Hane halkının harcanabilir aylık gelirini ifade etmektedir.
Gıda harcaması	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	TL/ay	Hane halkının aylık gıda harcamasını göstermektedir.
Hasta birey sayısı	Kesikli değişken, aralık (interval) düzeyinde	kişi	Görüşülen tüketicinin yer aldığı hanede bulunan hasta birey sayısını ifade etmektedir.
Mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olma durumu	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Tüketicilerin mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olma durumunu ifade etmektedir. 0 mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olmayan tüketiciyi, 1 ise mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olan tüketiciyi gösterir.
Mikro yeşil görme durumu	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Tüketicilerin daha önce mikro yeşil görme durumunu ifade etmektedir. 0 daha önce hayatında hiç mikro yeşil görmemiş tüketiciyi, 1 ise daha önce en az bir kere mikro yeşil görmüş tüketiciyi gösterir.
Çevre dostu ürün tüketimi	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Tüketicilerin daha önce çevre dostu (organik vb.) ürün tüketmiş olma durumunu ifade etmektedir. 0 daha önce hiç çevre dostu ürün tüketmeyen tüketiciyi, 1 ise son beş yılda en az bir kez çevre dostu ürün tüketen tüketiciyi göstermektedir.
Meslek	Nominal düzeyde, proxy değişken	yok	Görüşülen tüketicilerin mesleğini ifade etmektedir. 1 ilkokul eğitimi gerektiren meslekleri, 2 orta/lise eğitimi gerektiren meslekleri, 3 önlisans eğitimi gerektiren meslekleri, 4 lisans eğitimi gerektiren meslekleri ve 5 ise lisansüstü eğitim gerektiren meslekleri temsil etmektedir.
Cinsiyet	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Kukla değişken olup, görüşülen tüketicilerin cinsiyetini ifade etmektedir. 0 görüşülen tüketicinin kadın olduğunu, 1 ise görüşülen tüketicinin erkek olduğunu göstermektedir.
Beslenme tarzı	Nominal düzeyde, proxy değişken	yok	Görüşülen tüketicilerin beslenme tarzını ifade etmektedir. 1 görüşülen tüketicinin beslenme tarzının Vegan olduğunu, 2 görüşülen tüketicinin modern beslenme tarzına sahip olduğunu, 3 görüşülen tüketicinin beslenme tarzının basit olduğunu, 4 görüşülen tüketicinin organik beslenme tarzına sahip olduğunu, 5 ise görüşülen tüketicinin beslenme tarzının geleneksel olduğunu göstermektedir.

3.6. Tüketicilerin Ödeme İstekliliğinin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem

Tüketicilerin mikro yeşillik tüketimi için ödemeye razı oldukları tutarlar koşullu değerlendirme (contingent valuation) yaklaşımıyla tespit edilmiştir. Koşullu değerlendirme yöntemi, doğal ve çevresel kaynakların piyasa dışı değerlerinin farklı düzeyleri için ödeme isteğini veya tazminat konusunda anlaşılan değerini ölçmek için kullanılan, varsayımsal bir pazar veya ziyaretçi referandumu üzerine inşa edilen bir yöntemdir (Loomis ve Helfand, 2003). Bu yöntemde ankete katılanlardan, kuramsal (hipotetik) pazarda belli bir mal için ne kadarlık bir ödeme yapmak istediklerini tahmin etmeleri istenir. Söz konusu malın parasal değeri, ilgili nüfus içindeki her bir katılımcının belirttikleri ödeme isteklerinin toplanmasıyla ölçülmektedir (Ajzen vd., 1994). Anket sonucu ortaya çıkan ödeme istekliliği değerleri, anket yapılan kişilere tanımlanan kuramsal pazarların özelliklerine bağlı olduğu için bu yöntem koşullu değerlendirme olarak adlandırılmaktadır (Biro, 1994).

Koşullu değerlendirme yönteminin kullanım amacı, hem mal ve hizmetlerin kalitesinde ve miktarında meydana gelecek değişimlere karşı bireylerin ödeme isteklerini tahmin etmek, hem de ödeme isteği üzerinde etkisi bulunan değişkenleri tespit etmektir (Haab ve McConnell, 2002).

Çalışmada tüketicilerin ödemeye razı olduğu tutarları belirlemek için veriler toplanırken iki seçenekli soru yöntemi kullanılmıştır. İki seçenekli soru yönteminde tüketicilere sunulan fiyat mikro yeşilliklerin piyasa fiyatları dikkate alınarak belirlenmiştir. Belirlenen bu fiyatlar üzerinden tüketicilere haftalık kaç paket mikro yeşillik tüketmek istedikleri sorularak veriler elde edilmiştir.

3.7. Mikro Yeşil Tüketim Miktarı ile Ödemeye İstekli Olunan Bedel İlişkisinin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem

Mikro yeşil tüketim miktarı ile ödemeye istekli olunan bedel ilişkisinin ortaya konulmasında çift taraflı tobit modelinden yararlanılmıştır. Çift taraflı tobit modelinin bağımlı değişkeni mikro yeşil tüketim miktarıdır. Mikro yeşil için ödemeye istekli olunan bedel ise tobit modelinin bağımsız değişkenidir. Kullanılan tobit modelinin cebirsel gösterimi 3.3'deki gibidir:

$$\begin{aligned}
Y_{ij} &= \beta_0 + \sum_{i=1}^N B_i X_i + u_i \\
&\text{if} \\
u_i &> -\beta_0 - \sum_{i=1}^N B_i X_i \\
Y_{ij} &= 0 \\
&\text{if} \\
u_i &\leq -\beta_0 - \sum_{i=1}^N B_i X_i \quad (3.3)
\end{aligned}$$

Eşitlikte Y_{ij} ödemeye istekli olan her bir tüketicinin mikro yeşil tüketim miktarını, X_i tüketicilerin ödemeye istekli oldukları tutarı, N açıklayıcı değişken sayısını, β tahmin edilecek model parametrelerini ve u tesadüfi hata terimini ifade etmektedir (Ramanathan, 1998).

Tahmin edilen tobit modeli kuramsal, istatistik ve ekonometrik ölçütler yardımıyla değerlendirilmiştir. İstatistik değerlendirme aşamasında katsayıların anlamlılığı z testi ve Wald istatistiği ile sınanmış ve matematik model Ki kare dağılımına dayanan olabilirlik oranı ile değerlendirilmiştir. Tobit modeli en yüksek olabilirlik metodu ile tahmin edilmiştir. Değişen varyansın varlığı White genel varyans testi ile sınanmıştır.

3.8. Ödeme İstekliliğini Etkileyen Faktörlerin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem

Ödemede istekli olunan bedeller koşullu değerlendirme yöntemiyle elde edildiğinden iki değer arasında süreklilik gösterdiğinden ödeme istekliliğini etkileyen faktörler sınırlı bağımlı değişkenli ekonometrik yöntemlerden biri olan tobit modeli kullanılarak ortaya konulmuştur. Çift taraflı tobit modelinin bağımlı değişkeni mikro yeşil için ödemeye istekli olunan bedeldir (TL/gram). Cinsiyet, yaş, medeni durum, aile büyüklüğü, eğitim görülen yıl sayısı, çevre dostu ürün tüketimi, gelir ve meslek değişkenleri tobit modelinin bağımsız değişkenleridir. Tobit modelinde yer alan değişkenlere ait açıklamalar Tablo 3.3'te verilmiştir. Ödeme istekliliğini etkileyen faktörleri ortaya koymak için oluşturulan tobit modelinin cebirsel gösterimi 3.4'deki gibidir:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \sum_{i=1}^N B_i X_i + u_i$$

$$\begin{aligned}
& \text{if} \\
& u_i > -\beta_0 - \sum_{i=1}^N \beta_i X_i \\
& Y_{ij} = 0 \\
& \text{if} \\
& u_i \leq -\beta_0 - \sum \beta_i X_i \quad (3.4)
\end{aligned}$$

Eşitlikte Y_{ij} mikro yeşil için ödemeye istekli olunan bedeli, X_i ödemeye istekli olunan bedeli etkileyen bağımsız değişkenleri, N açıklayıcı değişken sayısını, β tahmin edilecek model parametrelerini ve u tesadüfi hata terimini ifade etmektedir (Ramanathan, 1998).

Tablo 3.3. Ödeme istekliliğini etkileyen faktörleri ortaya koymak için oluşturulan tobit modelinde yer alan değişkenler ve ölçüm düzeyleri

Değişkenler	Ölçüm düzeyi	Birim	Açıklama
Bağımlı değişken			
Mikro yeşil için ödemeye istekli olunan bedel	İki değer arasında sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	TL/gram	Tüketicilerin mikro yeşil için ödemeye istekli olunan bedeli ifade etmektedir.
Bağımsız değişkenler			
Cinsiyet	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Kukla değişken olup, görüşülen tüketicilerin cinsiyetini ifade etmektedir. 0 görüşülen tüketicinin kadın olduğunu, 1 ise görüşülen tüketicinin erkek olduğunu göstermektedir.
Yaş	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	yıl	Görüşülen tüketicilerin yaşını yıl olarak ifade etmektedir.
Medeni durum	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Görüşülen tüketicilerin medeni durumunu ifade etmektedir. 0 evli olmayan tüketiciyi, 1 ise evli olmayan tüketiciyi göstermektedir.
Aile büyüklüğü	Kesikli değişken, aralık (interval) düzeyinde	kişi	Tüketicinin yer aldığı hanede bulunan kişi sayısıdır.
Eğitim görülen yıl sayısı	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	yıl	Tüketicinin eğitim gördüğü yıl sayısını göstermektedir.
Çevre dostu ürün tüketimi	Nominal düzeyde, 0 veya 1 değeri alabiliyor.	yok	Tüketicilerin daha önce çevre dostu (organik vb.) ürün tüketmiş olma durumunu ifade etmektedir. 0 daha önce hiç çevre dostu ürün tüketmeyen tüketiciyi, 1 ise son beş yılda en az bir kez çevre dostu ürün tüketen tüketiciyi göstermektedir.
Gelir	Sürekli değişken, oran (ratio) düzeyinde	TL/ay	Hane halkının harcanabilir aylık gelirini ifade etmektedir.
Meslek	Nominal düzeyde, proxy değişken	yok	Görüşülen tüketicilerin mesleğini ifade etmektedir. 1 ilkökul eğitimi gerektiren meslekleri, 2 orta/lise eğitimi gerektiren meslekleri, 3 önlisans eğitimi gerektiren meslekleri, 4 lisans eğitimi gerektiren meslekleri ve 5 ise lisansüstü eğitim gerektiren meslekleri temsil etmektedir.

Tahmin edilen Tobit modeli kuramsal, istatistik ve ekonometrik ölçütler

yardımıyla değerlendirilmiştir. İstatistik değerlendirme aşamasında katsayıların anlamlılığı z testi ve Wald istatistiği ile sınanmış ve matematik model Ki kare dağılımına dayanan olabilirlik oranı ile değerlendirilmiştir. Tobit modeli en yüksek olabilirlik metodu ile tahmin edilmiştir. Değişen varyansın varlığı White genel varyans testi ile sınanmıştır. Çoklu bağlantı sorununun olup olmadığı ise, Frisch'in kavşak çözümlemesi yardımıyla belirlenmiştir.

3.9. Mikro Yeşillik Üretim Projesi Yatırımının Ekonomik Yapılabilirliğinin Ortaya Konulmasında Kullanılan Yöntem

Mikro yeşillik üretiminin ekonomik yapılabilirliği fizibilite analizi ile ortaya konulmuştur. Yatırım kararının alınmasında paranın zaman değerini dikkate alan yöntemlerden net bugünkü değer, iç karlılık oranı ve fayda masraf oranı kullanılmıştır.

Fizibilite analizi gerçekleştirilirken ticari olarak mikro yeşillik üreten firmaların piyasadaki ürün fiyatları (40 TL/kap, 1,1 TL/gram) dikkate alınarak belirlenmiştir.

Net nakit akımlarının belirlenmesinde, mikro yeşillik üretiminde yıllar itibariyle masraf unsurlarına ait son 10 yıllık zaman serisi verilerinden ve mikro yeşil fiyatlarından yararlanılmıştır.

3.9.1. Fayda-Masraf Oranı

Fayda/Masraf oranı, bir projenin ekonomik ömrü içerisinde sağlayacağı yararların bugünkü değerlerinin toplamının maliyetlerinin bugünkü değerleri toplamına oranıdır. (Albayrak, 2009).

Eğer; Fayda Masraf Oranı >1 ise yapılan projenin geliri yatırım masraflarından büyük olduğu için kârlı kabul edilir. Fayda Masraf Oranı =1 ise yapılan proje başabaş noktasında olup projenin geliri yatırımına eşittir. Fayda Masraf Oranı <1 ise yapılan projenin geliri yatırım masraflarından küçük olduğu için zarar kabul edilir

$$FMO = \frac{FBD}{MBD} \quad (3.5)$$

FMO: Fayda masraf oranı

FBD: Faydaların bugünkü değeri

MBD: Masrafların bugünkü değeri

Faydaların bugünkü değeri, yıllık üretim değerinin, indirgeme faktörü ile çarpımı sonucu bulunmuştur. İndirgeme faktörü yatırımın ekonomik ömrü ve iskonto değerine (%21) göre tablo değerinden tespit edilmiştir.

$$FBD = YTG * \left(\frac{P}{A}, YEÖ\right) \quad (3.6)$$

FBD: Faydaların bugünkü değeri

YTG: Yıllık toplam gelir

P/A: İndirgeme faktörü (1+ İF)

İF: İskonto değeri (Merkez Bankası Reeskont Faiz Oranı)

YEÖ: Yatırımın ekonomik ömrü

Masrafların bugünkü değeri de benzer şekilde, yıllık toplam masrafın indirgeme faktörü ile çarpımı ile bulunmuştur.

$$MBD = YTM * \left(\frac{P}{A}, YEÖ\right) \quad (3.7)$$

MBD: Masrafların bugünkü değeri

YTM: Yıllık toplam masraf

P/A: İndirgeme faktörü (1 + İF)

İF: İskonto değeri (Merkez Bankası Reeskont Faiz oranı)

YEÖ: Yatırımın ekonomik ömrü

3.9.2. İç Karlılık Oranı

İç kârlılık oranı, bir projenin net bugünkü değerini sıfıra eşit yapan indirgeme oranıdır. Bir projenin kabul edilebilmesi için iç kârlılık oranının yatırımcının kabul ettiği asgari indirgeme oranından büyük olması gerekmektedir. İç kârlılık oranı, net bugünkü değeri pozitif yapan indirgeme oranından büyük, negatif yapan indirgeme oranından ise küçüktür (Kavak, 2012).

$$İKO = \frac{YM}{FBD} \quad (3.8)$$

İKO: İç karlılık oranı

YM: Yatırım maliyeti

FBD: Faydaların bugünkü değeri

3.9.3. Net Bugünkü Değer

Net bugünkü değer; önceden belirlenmiş bir faiz oranı üzerinden projenin ekonomik ömrü süresince her yıl için net nakit girişleri ve nakit çıktılarının bugüne indirgenen değerleri arasındaki fark olarak tanımlanır (Albayrak, 2009).

Net bugünkü değer pozitif, negatif ve sıfır çıkabilir. $NBD > 0$ ise projenin kârlı olacağını, $NBD < 0$ ise projenin zarar edeceğini ve $NBD = 0$ ise projenin başabaş noktasında yani kâra başlama noktasında olacağını gösterir.

$$NBD = NABD - YM \quad (3.9)$$

NBD: Net bugünkü değer

YM: Yatırım maliyeti

NABD: Nakit akımlarının bugünkü değeri

$$NABD = (YTF - YTM) * \left(\frac{P}{A}, YEÖ\right) \quad (3.10)$$

YTF: Yıllık Toplam Fayda

YTM: Yıllık Toplam Masraf

P/A: İndirgeme faktörü ($1 + İF$)

İF: İskonto değeri (Merkez Bankası Reeskont Faiz oranı)

YEÖ: Yatırımın ekonomik ömrü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Mikro Yeşilliklerin Dünyada ve Türkiye'deki Mevcut Durumu

4.1.1. Mikro Yeşillik Piyasası

Mikro yeşillik tüketiciler tarafından bilinen ve tüketilen bir üründür. Doğrudan tüketilebildiği gibi farklı sektörlerde tüketicilerin farklı ihtiyaçlarını karşılayan ürünlerin üretimine ara mal olarak katılmaktadır. Mikro yeşillik tüketimi toplumların beslenme tarzları ve alışkanlıkları ile önemli düzeyde ilişkili olduğundan, mikro yeşillik piyasasının gelişimi ülkeler itibariyle değişiklik göstermektedir. Gelir ve eğitim düzeyi yüksek, restoranlarda yemek tüketiminin fazla olduğu ve mikro yeşillik tüketimine uygun beslenme kültürü olan ülkelerde mikro yeşillik piyasası daha hızlı gelişmiştir. Kuzey Amerika küresel mikro yeşil piyasasında en büyük paya sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Meksika Kuzey Amerika'da ön plana çıkan ülkelerdir. Asya pasifik, mikro yeşillik piyasasının en hızlı geliştiği bölgedir. Asya pasifikte Hindistan ve Çin mikro yeşillik piyasasının en hızlı geliştiği ülkelerdir.

Son yıllarda mikro yeşillik üretimine olan ilgi dünya genelinde artmış olup, mikro yeşillik piyasaları gelişme eğilimindedir. Mikro yeşilliklerin 2021 yılında 1,28 milyar \$ olan pazar büyüklüğünün, 2031 yılında 2,6 milyar \$ olacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2022a; Anonim, 2022b). Ancak, yüksek başlangıç yatırımları, üretim maliyetleri, dağıtım kanallarının yetersizliği, mikro yeşillikler hakkında bilinç eksikliği, tüketicilerin ürünleri tanımaması ve talep etmemesi, organize olmayan pazar yönetimi, nitelikli işgücü eksikliği mikro yeşillik pazarının büyümesini sınırlandırmaktadır (Anonim, 2022a).

Dünya mikro yeşillik piyasasında büyük ölçekli az sayıda firma ve küçük ölçekli bazı girişimler bulunmaktadır. Küresel aktör konumunda olan ve sermayesi güçlü bazı firmalar (Gotham Greens, Aerol Farms, Bright Farms, Good Leaf Farms, Living Earth Farms, Farm Box Greens, Chef's Garden, Jiangsu Skyplant, Shanghai Achuan Industry) dünya mikro yeşillik piyasasına yön vermektedir. Veri temini problemi sebebiyle, mikro yeşillik piyasasında firmaların pazar payı hakkında bilgi bulunmamaktadır.

Mikro yeşillik pazarı, sebze türüne göre (brokoli, marul ve hindiba, roka, fesleğen, rezene, havuç, ayçiçeği, turp, bezelye, vd.), tarım şekline göre (modern sera, ticari sera, dikey tarım, vd.), yetiştirme ortamına göre (toprak, doku kağıdı, Hindistan cevizi tel, turbalık yosunu vd.), kullanım alanlarına göre (yiyecek ve içecekler,

kozmetik, vd.), dağıtım kanallarına göre (restoranlar, hipermarketler/süpermarketler, vd.) ve coğrafyaya göre (Kuzey Amerika, Avrupa, Asya-Pasifik, Güney Amerika ve Orta Doğu, Afrika) farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır (FAO, 2020).

Türkiye mikro yeşillik piyasası henüz yerel pazar niteliğindedir ve özelleşmiş bazı piyasa ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Mikro yeşillik fiyatları coğrafik koşullara ve talep oluşturan tarafların demografik özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Mevcut durumda mikro yeşillik piyasası, küçük tüketici gruplarına odaklanmış durumdadır. Mikro yeşillik piyasası henüz niş pazar niteliğindedir.

Mikro yeşillikler genellikle çevrimiçi mağazalarda ve bazı büyük ulusal düzeydeki marketlerde satılmaktadır. Türkiye mikro yeşillik piyasasında faaliyet gösteren aktör sayısı oldukça sınırlıdır. Düşük talep ve farkındalık eksikliği Türkiye mikro yeşillik piyasasının gelişmesini yavaşlatmaktadır. Türkiye mikro yeşillik piyasasının daha çok özel nitelikli restoranlara hammadde sağlamaya ve sağlık vb. gerekçelerle özel talebi olan geliri yüksek tüketicilerin talebini karşılamaya odaklandığı söylenebilir.

4.1.2. Mikro Yeşillik Üretimi ve Üretim Karakteristikleri

Mikro yeşilliklerin ticari olarak ekimi ilk kez 1990'lı yıllarda ABD'de yapılmış, ilk mikro yeşillik kavramı ise 1998 yılında yine ABD'de rapor edilmiştir (Bliss, 2014). Bu süreçte, bu küçük bitkilerin yetiştirilmesi ve tüketilmesi eğilimi, özellikle restoran şefleri ve gurme mutfaklar arasında beğeni kazanmıştır. Mikro yeşilliklerin başlangıçta restoran şefleri ve gurme mutfaklarda kullanılmasının başlıca nedenleri, görsel çekiciliği, yoğun tadı ve yüksek besin değerlerine sahip olmasıdır. Zaman içerisinde mikro yeşillikler geniş tüketici kitlesinin dikkatini çekmiştir. Mikro yeşillikler, yüksek besin değerleri ve çeşitli kullanım olanaklarıyla gıda endüstrisinde önemli bir yer edinerek, modern beslenme tercihlerine uygun bir seçenek haline gelmiştir. Bu süreçte, mikro yeşilliklerin çeşitli türleri ortaya çıkmış ve tarım endüstrisindeki yenilikçi yöntemlerle (dikey tarım vb.) üretimleri artırılmıştır (Ebert, 2012; Lobiuc vd., 2017; Treadwell vd., 2020; Di Gioia vd., 2015; Bliss, 2014). Dünyada mikro yeşillikler yaygın olarak teknolojik seralarda ve ışık geçirimsiz ortamda dikey tarım teknolojisiyle üretilmektedir.

Mikro yeşillikler, olgun yapraklı bitkilere göre daha fazla miktarda bitki besin elementi (askorbik asit, β -karoten, α -tokoferol ve filookinon) ve mineral (Ca, Mg, Fe,

Mn, Zn, Se ve Mo) içeriğine sahipken, düşük miktarda nitrat içermektedir (Xiao vd., 2012; Pinto vd., 2015).

Hemen hemen her sebze tohumu mikro yeşillik olarak yetiştirilebilmektedir (Manchali vd., 2012). Mikro yeşillikler, gübre ve ilaç kullanılmadan minimum girdi ile üretilmektedir (Ebert, 2022; Treadwell vd., 2020; Nayak vd., 2021). Ancak, mikro yeşillik üretiminde her dönem yeni tohum ihtiyacı olduğu için yüksek miktarda tohum girdisine ihtiyaç vardır (Di Gioia vd., 2015). Genellikle mikro yeşillik üretiminde sertifikalı tohum kullanılmakta ve sürekli olarak sulama suyunun dezenfeksiyonu yapılmaktadır. Bu nedenle mikro yeşilliklerin yetiştirilme aşamasında hastalık riski oldukça düşüktür (Kyriacou, 2017). Mikro yeşillikler düşük nem, yüksek ışık ve hava sirkülasyonunun iyi olduğu ortamlarda yetiştirilmektedir (Ebert, 2012). Mavi ve kırmızı led ışık kullanılarak yetiştirilen mikro yeşillikler daha yüksek kaliteliye sahip ürünlerdir (Lobiuc vd., 2017). Aynı zamanda mikro yeşillikler hızlı büyüme döngüleriyle dikkat çekerler. Mikro yeşillikler genellikle 5-10 cm boyuna geldiğinde, çimlenmeden sonra 7-21 gün içerisinde hasat edilmektedir. Hasat sonrası depolama süreleri kısa olduğu için, en kısa sürede tüketilmesi gerekmektedir. Mikro yeşillikler kısa sürede olgunlaşıp tüketilebilir hale gelmelerinden dolayı, nadir bulunan veya yok olma özelliği taşıyan yerel bitki çeşitlerinin korunmasına katkıda bulunabilir, aynı zamanda azalan genetik çeşitliliği artırabilirler (Di Gioia vd., 2015). Mikro yeşillikler hasat edilmeden de satılabilmektedir. Bu durum hasat sonrası işleme yapılmadan tüketicilere taze ve yüksek kalitede ürün sağlar (Di Gioia vd., 2015). Ancak mikro yeşilliklerin raf ömrünün kısa olması, hasat sonrası çabuk bozulabilmelerine sebep olmaktadır (Treadwell vd., 2020). Hasat sonrası mikro yeşillikler plastik paketlere konulduktan sonra soğutulularak depolanmaktadır (Di Gioia vd., 2015; Treadwell vd., 2020). Tüketim aşamasında çiğ olarak tüketilebilmeleri, bitkisel besin kaybını veya bozulmayı minimize ederek israfı önler (Di Gioia vd., 2015). Ayrıca mikro yeşillikler hassas ve kolayca zarar görebilen yapıya sahip olduğundan, yağmur ve rüzgâr gibi istenmeyen çevresel etkenlerden korunması önemlidir (Kyriacou vd., 2016).

Mikro yeşillikler, geniş bir renk, şekil ve tat çeşitliliğine sahiptir. Ancak, bunların geleneksel sebzelerin yerine geçen bir alternatif olarak değil, kendilerine özgü lezzet ve besin profilini yansıtan bir tür olarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Di Gioia vd., 2015). Tüketicilerin bu yeşillikleri satın alma talebini etkileyen en önemli faktör genellikle lezzet ve dokusudur (Caracciolo vd., 2020). Mikro yeşillikler, görsel

açından çekici renklere sahip olmalarıyla tüketicilerin ilgisini çekmektedir. Bu nedenle, mikro yeşillik üreten ticari işletmeler, tüketici dikkatini ve beğenisini kazanmak için sürekli olarak çeşitli görsel özelliklere sahip, çarpıcı renklere, estetik formlarda ve farklı tat profillerine sahip türleri tercih etmektedirler (Di Gioia vd., 2015). Aynı zamanda mikro yeşillikler, küresel gıda sistemlerini çeşitlendirmenin yanı sıra insan sağlığını iyileştirmeye yönelik potansiyeli ve sürekli artan kentsel nüfusun taze mikro sebzelerle beslenmesini kolaylaştırma kapasitesine sahip yeni fonksiyonel gıda kaynakları olarak öne çıkmaktadır (Ebert, 2022).

Mikro yeşilliklerin iç mekanlarda dikey tarım uygulamalarıyla yetiştirilebilmesi, üretimin kentsel alanlarda yapılmasına olanak sağlamaktadır (Anonim, 2023). Kentsel alanlar için bir gıda alternatifi sunan bu yeşillikler (Nayak vd., 2021), tüketiciler tarafından marketlerden satın alınabileceği gibi evlerde günlük tüketim için de yetiştirilebilirler (Othman vd., 2021; Ebert, 2022).

Mikro yeşillikler, besin değeri yüksek, sağlıklı ve taze gıdaların çeşitliliğini ve erişilebilirliğini artırarak beslenme kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Mikro yeşilliklerin çiğ olarak tüketilmesi, mikro besin elementleri ve vitaminlerin doğrudan alınmasını sağlar (Di Gioia vd., 2015; Ebert, 2022). Bu nedenle mikro yeşillikler, kanser ve kalp hastalıkları gibi birçok hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Manchali vd., 2012; Xiao vd., 2019).

Mikro yeşillerin filizlerden ayırt edilmesi önemlidir, çünkü bu terimler genellikle birbirinin yerine kullanılır. Filiz tüketimi, bakteriyel enfeksiyona bağlı olarak hastalıklara ve hatta ölüme neden olmaktadır. Filizler, basitçe tohumun kökleri hala tohuma bağlı olarak tüketilen çimlenmiş tohumlardır. Ayrıca filizler, sıcak, düşük ışık ve yaklaşık %100 nemin olduğu ortamlarda yetiştirilir. Bu koşullar bakteri gelişimi için idealdir. Birçok firma filizlerle ilişkili bilinen bakteriyel salgınlar nedeniyle filiz üreticileri için düzenlemeler getirmiştir. Bu nedenle, filizler tüketilmeden önce mikropları öldürmek için pişirilmelidir. Bununla birlikte, mikro yeşiller doğru teknikle steril ortamda yetiştirildiğinde herhangi bir bakteriyel enfeksiyonla ilişkilendirilmemiştir (Xiao vd., 2019; Kyriacou vd., 2016).

Türkiye’de Covid-19 salgını döneminde sağlıklı gıda arayışının ortaya çıkmasıyla beraber ortaya çıkan mikro yeşillikler, zaman zaman mikro filiz olarak isimlendirilmektedirler. Tüketici talepleri doğrultusunda, Türkiye’de mikro yeşillik üretimi ilk olarak seralarda başlamıştır. Türkiye’de piyasada en yaygın görülen mikro

yeşillikler, brokoli, roka, tere, turp, lahanaya, amaranth, fesleğen, hardal ve bezelyedir. Mikro yeşillikler doğrudan yetiştirme kaplarıyla veya hasat edilerek paketlenmiş şekilde tüketiciyle buluşmaktadır. Türkiye’de ticari olarak ilk mikro yeşillik ekimi, Antalya ili Serik ilçesinde yapılmıştır. Daha sonra Antalya ve İstanbul’un bazı ilçelerinde mikro yeşillik üretimine başlanmıştır.

Türkiye’de üreticiler, ürettikleri ürünleri otel, restoran, kafe ve marketlere doğrudan pazarlamanın yanı sıra araçlar vasıtasıyla da ürünlerini otel, restoran, kafe ve marketlere ulaştırabilir ve online satış platformlarında tüketicilere sunabilirler. Üretici firmalar ayrıca kendi web siteleri aracılığıyla doğrudan tüketiciye ürün satışı da gerçekleştirebilmektedir.

4.1.3. Mikro Yeşillik Tüketimi ve Tüketim Karakteristikleri

Mikro yeşillikler doğrudan beslenme amaçlı, sağlık amaçlı ve kozmetik sanayisinde hammadde olarak kullanılabilir. Dünyada mikro yeşillikler tüketicilere çevrimiçi olarak, süpermarketler aracılığıyla ulaştırılmaktadır. Mikro yeşillikler vegan tüketicilerin diyetinin %15’ini, bitkisel beslenen tüketicilerin diyetinin %9,5’ini, vejeteryanların diyetinin %3,47’sini ve glüten hassasiyetine göre beslenen tüketicilerin %2,76’sını oluşturmaktadır. Mikro yeşillikler restoranlar aracılığıyla da tüketicilere ulaşmaktadır. Tüketicilere hizmet sunan restoranların %0,39’u menülerinde mikro yeşilliklere yer vermektedir (Michell vd., 2020; Ricks vd., 2023). Mikro yeşillik tüketimi daha çok gelir seviyesi ve çevre bilinci yüksek tüketiciler arasında yaygınlaşmaktadır.

Türkiye’de mikro yeşillikler en fazla restoranlar tarafından talep edilmektedir. İstanbul ve Antalya’da üretilen mikro yeşillikler genellikle turistik bölgelerdeki otel, restoran ve kafelerde şefler tarafından kullanılmaktadır. Ayrıca, büyük zincir marketlerde (Metro vb.) de satışı yapılmaktadır. Tüketiciler, mikro yeşillikleri doğrudan üreticilerin web sitelerinden veya marketlerden taze olarak satın alabildikleri gibi yetiştirme kitleri olarak da temin edebilmektedirler.

4.1.4. Türkiye Mikro Yeşillik Piyasasının Güçlü ve Zayıf Yönleri ile Fırsat ve Tehditleri

4.1.4.1.1. Mikro Yeşillik Piyasasının Güçlü Yönleri

Mikro yeşillik piyasasının en güçlü yönü piyasanın hızlı gelişme potansiyeline sahip olmasıdır. Mikro yeşillik piyasasında rol alan aktörlerin yeniliklere açık olması

yeni üretim ve tüketim sistemlerine adaptasyonlarının yüksek olması Türkiye mikro yeşillik piyasasının diğer güçlü yönüdür. Türkiye’de seracılık oldukça yaygındır ve mikro yeşilliklerin yetiştirilmesi için Türkiye’de bulunan seralarda mikro yeşil üretimi için altyapı mevcuttur. Bu durum, ilk yatırım maliyetine gerek kalmadan üretimi ve piyasaya sürümünü mümkün kılmaktadır. Ayrıca, Türkiye’de sera imalatı, kurulumu ve işletimi konusunda ciddi bir bilgi birikimi söz konusudur ve yurt dışına ihracat yoluyla önemli bir gelir sağlamaktadır. Benzer şekilde, Türkiye dikey tarım konusunda da önemli bir bilgi birikimi düzeyine kavuşmuştur. Türkiye’nin kent merkezlerinde ışık geçirimsiz ortamlarda dikey tarım tecrübesinin önemli bir seviyeye ulaşmış olması mikro yeşillik piyasasının bir diğer güçlü yönüdür (Tablo 4.1).

4.1.4.1.2. Mikro Yeşillik Piyasasının Zayıf Yönleri

Dağınık, henüz olgunlaşmamış ve niş pazar niteliğinde olması Türkiye mikro yeşillik piyasasının en zayıf yönüdür. Mikro yeşillik arz zinciri boyunca bütün aşamalarda (üretici, toptancı, perakendeci) veri eksikliği yaşanıyor olması bir diğer zayıf yönüdür. Arz zinciri yapısının kırılğan yapıda olması da Türkiye mikro yeşillik piyasasının zayıf yönüdür. Diğer zayıf yönler; enerji maliyetlerinin yüksekliği, kısa raf ömrü, AR-GE çalışmalarındaki yetersizlik, nitelikli personel sorunu, yüksek başlangıç yatırımı, yüksek lojistik maliyetleri ve bezlenme kültürünün mikro yeşilliklerle uyumlu olmaması şeklinde sıralanabilir (Tablo 4.1).

4.1.4.1.3. Mikro Yeşillik Piyasasının Fırsatları

Piyananın henüz yeni gelişiyor olmasının sunduğu fırsatlar ile tüketicilerin sağlıklı ürünlere olan ilgisinin artması ve dağınık, henüz olgunlaşmamış ve niş pazar niteliğinde olması Türkiye mikro yeşillik piyasasının en önemli fırsatlarıdır. Mikro yeşilliğin kozmetik sektöründe kullanımının yaygınlaşıyor olması bir diğer önemli fırsattır. Kent tarımı ve dikey tarım teknolojileri hakkında Türkiye’nin sahip olduğu bilgi birikimi ve hükümetin kent tarımı ile dikey tarıma verdiği teşvikler mikro yeşillik piyasasının gelişimi için önemli fırsatlar sunmaktadır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Mikro yeşillik piyasasının güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditleri

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
<ul style="list-style-type: none">• Mikro yeşillik piyasasının gelişme potansiyelinin güçlü olması,• Mikro yeşillik piyasasında rol alan aktörlerin yeniliklere açık olması,• Seracılığın yaygın olması ve seralarda dikey tarım teknolojisi ile üretilebiliyor olması.	<ul style="list-style-type: none">• Mikro yeşillik piyasasının dağınık ve henüz olgunlaşmamış olması,• Mikro yeşillik arz zincirinin bütün aşamalarında veri eksikliği olması,• Arz zinciri yapısının kırılgan ve sınırlı olması,<ul style="list-style-type: none">• Kısa raf ömrü,• Enerji maliyetlerinin yüksekliği,• AR-GE çalışmalarındaki yetersizlik,• Nitelikli personel eksikliği,• Lojistik maliyetlerinin yüksekliği,• Yüksek başlangıç yatırımı,• Beslenme alışkanlıklarının ve kültürünün mikro yeşilliklerle uyumlu olmaması.
Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none">• Mikro yeşillik piyasasının henüz yeni geliyor olmasının sunduğu fırsatlar,• Tüketicilerin sağlıklı besinlere olan ilgisinin giderek artması,• Mikro yeşilliklerin kozmetik sanayisinde kullanılmaya başlaması,• Kent çeperinde üretimi mümkün kılan üretim sistemlerinin (dikey tarım, kontrollü tarım vb.) yaygınlaşması,• Sözleşmeli yetiştiriciliğin yaygınlaşıyor olması,• Tarım ve Orman Bakanlığının kent tarımını özendirme ve desteklemesi.	<ul style="list-style-type: none">• Tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında farkındalığının olmaması,• Mikro yeşillik fiyatlarının geleneksel ürünlerden yüksek olması,• Enerji maliyetlerinin giderek artıyor olması,• Mikro yeşillik piyasasında bilgi akışının aksıyor olması.

4.1.4.1.4. Mikro Yeşillik Piyasasının Tehditleri

Enerji maliyetlerinin artış eğiliminde olması Türkiye mikro yeşillik piyasasının gelişimi önündeki en önemli tehdittir. Tüketicilerin mikro yeşillik hakkında farkındalığının olmaması ve düşük düzeyde bilgi sahibi olması Türkiye mikro yeşillik piyasasının gelişimi önündeki önemli bir diğer tehdittir. Mikro yeşillikler, geleneksel ürünlere göre genellikle daha pahalıdır. Uluslararası ekonomik istikrarsızlık, tüketici gelirlerine olumsuz etki ettiğinden tüketici gelirlerinin düşüklüğü ve mikro yeşillik fiyatlarının nispeten yüksek olması Türkiye mikro yeşillik piyasasının gelişimi için bir tehdittir. Türkiye’de beslenme kültürünün ve tüketim alışkanlıklarının mikro yeşillikler ile uyumlu olmaması da Türkiye mikro yeşillik piyasasının gelişimini tehdit etmektedir (Tablo 4.1).

4.1.4.1.5. Mikro Yeşillik Piyasasının Sorun Alanları ve Çözüm Stratejileri

Mikro yeşillik piyasasının sorun alanlarını önem sırasına göre (i) veri eksikliği, (ii) mikro yeşillik piyasalarının işleyişi, (iii) arz zinciri, (iv) tüketicilerde farkındalık eksikliği ve pazarlama ve (v) AR-GE yetersizliği olmak üzere beş farklı grupta incelemek mümkündür.

Mikro yeşillik piyasasının en önemli sorun alanı veri eksiliğidir. Mikro yeşillik arz zinciri boyunca veri eksikliği söz konusudur. Mikro yeşillik piyasası ile ilgili ve arz zincirinin bütün seviyelerini kapsayacak verileri toplayıp, işleyen ve paydaşlara ulaştıran bir bilgi sistemi bulunmamaktadır. Mikro yeşillik piyasası ile ilgili uluslararası, ulusal, bölgesel, yerel ve işletme düzeyindeki verilerin toplanıp, paydaşlara ulaştırılması mikro yeşillik piyasasının sağlıklı gelişmesi bakımından önemli olmasına rağmen, mevcut durum istenen düzeyden çok uzaktadır. Bilgi iletişim teknolojileri ile güçlendirilmiş mikro yeşillik bilgi sisteminin olmaması mikro yeşillik piyasasının etkin bir şekilde yönlendirilmesinin önündeki önemli engellerden birisidir. Mikro yeşillik arz zincirindeki veri eksikliğinin ortadan kaldırılması ve tüketici tercihlerinin dikkate alınmasıyla mikro yeşillik piyasasının yapısı düzenlenebilir.

Mikro yeşillik piyasasının ikinci sorun alanı mikro yeşillik girdi ve çıktı piyasalarının işleyişinin etkin olmamasıdır. Mikro yeşillik piyasaları dağınıktır ve yeterli düzeyde olgunlaşmamıştır. Mikro yeşillik piyasası hedef kitlenin memnuniyetine odaklandığından eksik rekabet söz konusudur ve mikro yeşilliklerin standartları ve fiyatları coğrafik koşullara ve talep oluşturan tarafların demografik özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Piyasa koşulları büyük ölçekli üretimi destekleyecek düzeyde değildir. Mikro yeşillik piyasasının işleyişine ilişkin sorunların çözümü için tüketici farkındalık çalışmaları ile mikro yeşillik piyasasının gelişme potansiyelini kullanmasına katkı sağlayarak ve mikro yeşilliklerin kullanılabilir bütün alanlarda kullanılması sağlanarak, mikro yeşillik piyasası geliştirilebilir. Ayrıca mikro yeşilliklerin, katma değerli ürünlere dönüştürülmesi de piyasanın gelişimine katkı sağlayabilecektir.

Mikro yeşillik arz zincirinin sınırlı ve yeterli düzeyde gelişmemiş olması üçüncü sorun alanıdır. Mikro yeşilliklerinin raf ömrünün kısa olması ve mikro yeşilliklerin çok sayıda ve küçük miktarlarda alım yapan tüketicilere dağıtılması zorunluluğu lojistik maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Tüketicilerin dağınık olması ve

küçük ölçekli alım yapımları nakliye masraflarını artırmakta ve mikro yeşilliklerin tüketicilere/restoranlara ulaşması çok zaman alabilmektedir.

Mikro yeşillik piyasasının dördüncü sorun alanı tüketicilerde farkındalık eksikliği ve pazarlamadır. Tüketici farkındalık çalışmaları, mikro yeşilliklerin sağlık, lezzet ve çevresel faydalarını vurgulayarak tüketici alışkanlıklarının yeniden şekillendirilmesine katkı sağlayabilir. Mikro yeşilliklerin ana yemeklerde, salatalarda veya içeceklerde kullanılabilmesi için yeni tarifler ve kullanım yöntemleri tanıtılarak mikro yeşilliklerin yaygın kullanımı teşvik edilebilir. Yeni çeşitlerin ve türlerin üretimine odaklanarak ürün yelpazesini genişletmek, tüketicilerin çeşitlilik arayışlarına cevap verebilir ve mikro yeşillik piyasasına rekabet avantajı sağlayabilir. Sağlık ve kozmetik sektörüne yönelik özel mikro yeşil çeşitlerinin geliştirilmesi mikro yeşil pazar büyüklüğünü artırabilir. İstanbul ve Antalya gibi sınırlı bölgelerde üretilen mikro yeşilliklerin diğer bölgelere ulaştırılmasındaki lojistik maliyetler mikro yeşillik piyasasının gelişmesini yavaşlatmaktadır. Daha verimli dağıtım ağları kurarak ve alternatif taşıma yöntemleri geliştirilerek lojistik maliyetlerin düşürülmesi ve farklı bölgelere yeni üretim alanlarının kurulması mikro yeşillik piyasasının gelişmesine katkıda bulunabilecektir. Mikro yeşilliklerin erişilebilirliğini artırmak için daha geniş dağıtım ağları kurulabilir. Çeşitli satış noktalarında (marketler, çiftçi pazarları, online platformlar) ürünlerin bulunabilirliği artırılabilir. Aynı zamanda, tüketicilere ulaşmak için etkili pazarlama stratejileri geliştirilebilir. Seralarda veya ışık geçirimsiz kontrollü ortamlarda üretilen mikro yeşillerin, çevre dostu olması ön plana çıkarılarak tüketicilerin çevre bilincine hitap edilmesi mikro yeşillere olan tüketici ilgisini artırabilir.

Mikro yeşillik piyasasının bir diğer sorun alanı araştırma ve geliştirme eksikliğidir. AR-GE yetersizliği arz zinciri boyunca her aşamada hissedilmektedir. Mikro yeşil konusunda yeterli bilimsel çalışma bulunmaması sektöre girişi zorlaştırmakta ve işleyişi olumsuz etkilemektedir. Bu durumda sektöre yatırım yapacak araştırmacılar, sektörle ilgili daha fazla bilimsel çalışma yapmak üzere teşvik edilmeli ve bu alanda araştırma geliştirmeye odaklanılmalıdır.

4.2. Mikro Yeşillik Satın Alma Davranışları ve Tüketicilerin Mikro Yeşillik İçin Ödeme İstekliliği

4.2.1. Tüketicilerin Sosyal ve Demografik Yapısı

Samsun ili merkezinde yaşayan tüketiciler yaklaşık 4 kişilik bir ailede yaşamaktadırlar. Tüketicilerin beşte üçünü kadınlar oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan tüketiciler ortalama 33,72 yaşında olup, büyük çoğunluğu 35 yaşından daha küçüktür. Elli bir ve üzeri yaş grubunda yer alan tüketicilerin oranı düşüktür. Görüşülen tüketicilerin %55,73'ü evli iken %44,27'si ise bekârdır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Tüketicilerin cinsiyeti, medeni durumu ve yaş dağılımı

	Frekans	%
Cinsiyet		
Kadın	242	63,02
Erkek	142	36,98
Toplam	384	100
Medeni durum		
Evli	214	55,73
Bekar	170	44,27
Toplam	384	100,00
Yaş dağılımı		
18-35	229	59,64
36-50	125	32,55
51 ve üzeri	30	7,81
Toplam	384	100,00

Samsun ili kent merkezinde görüşülen tüketicilerin yaklaşık dörtte üçü önlisans, lisans ve lisansüstü mezunu tüketicilerden oluşmaktadır. Görüşülen tüketicilerin %2'si ortaokul veya ilkokul mezunu iken, %98'i ise lise ve üstü mezuniyete sahiptir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Görüşülen tüketicinin eğitim durumu

	Frekans	%
İlkokul	2	0,52
Ortaokul	7	1,82
Lise	80	20,83
Ön lisans	64	16,67
Lisans	196	51,04
Lisansüstü	35	9,11
Toplam	384	100,00

Görüşülen tüketicilerin içinde bulunduğu hane halkının diğer üyelerinin eğitim durumu, görüşülen tüketicilerden farklılık göstermektedir. Hane halkında bulunan

diğer kişilerden yaklaşık dörtte biri ortaokul ve ilkokul mezuniyetine sahip iken, geriye kalanı lise ve üzerinde mezuniyete sahiptir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Hane halkı eğitim durumu

	Frekans	%
İlkokul	0,47	13,19
Ortaokul	0,40	11,23
Lise	0,84	23,59
Ön lisans	0,42	11,91
Lisans	1,22	34,51
Lisansüstü	0,21	5,58
Toplam	3,56	100,00

Görüşülen tüketicilerin %39,06'sının özel sektörde çalıştığı, %32,55'inin kamuda çalıştığı, %28,39'unun ise çalışmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Tüketicilerin çalışma durumları

	Frekans	%
Kamu	125	32,55
Özel Sektör	150	39,06
Çalışmıyor	109	28,39
Toplam	384	100,00

Görüşülen tüketicilerin meslek gruplarına baktığımızda yaklaşık dörtte üçünün ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim gerektiren (tekniker, öğretmen, mühendis, psikolog, diş hekimi, doktor vb.) mesleğe sahip olduğu geriye kalan katılımcıların ise ilkokul ve lise eğitimi gerektiren (ev hanımı, işçi, teknisyen vb.) mesleğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Görüşülen tüketicilerin meslek grupları

Meslek grupları*	Frekans	%
1	2	0,52
2	87	22,66
3	64	16,67
4	196	51,04
5	35	9,11
Toplam	384	100,00

* Meslek Grupları 1: ilkokul eğitimi gerektirenler (işçi, ev hanımı vb.), 2: orta/lise eğitimi gerektirenler (öğrenci, memur, teknisyen), 3: ön lisans eğitimi gerektirenler (tekniker), 4: lisans eğitimi gerektirenler (öğretmen, mühendis, psikolog, filolog vb.), 5: lisansüstü eğitim gerektirenler (akademisyen, diş hekimi, doktor) şeklinde gruplandırılmıştır.

Araştırmaya katılan hane halkı ortalama aylık geliri 38822 TL olup, incelenen hane halkının yaklaşık üçte ikisi ortalama gelirden daha düşük gelire sahiptir. Samsun ili kent merkezinde yaşayan tüketiciler, ayda ortalama 7591,93 TL’lik gıda harcaması yapmaktadırlar. Hane halkının gıda harcamaları, toplam hane halkı gelirlerinin %20’sini oluşturmaktadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Hane halkı geliri ve gıda harcaması (TL/ay)

Gelir/harcama grupları*	Frekans	%
0-20000	38	9,90
20001-40000	221	57,55
40001-60000	91	23,70
60001 ve üzeri	34	8,85
Toplam	384	100,00
0-3000	27	7,03
3001-6500	164	42,71
6501-10000	146	38,02
10001 ve üzeri	47	12,24
Toplam	384	100,00

* Anket yılına ait aylık net asgari ücret tutarı 11402 TL’dir. Ortalama hane halkı geliri net asgari ücretin yaklaşık 3 katı kadardır.

Araştırma kapsamında yer alan hane halklarında yaşayan bireylerin %14,93’ünün kronik rahatsızlığının olduğu tespit edilmiştir.

Tüketicilerin beslenme tarzları incelendiğinde %39,58’inin basit beslenme tarzını, %24,74’ünün geleneksel beslenme tarzını, %17,45’inin modern beslenme tarzını, %17,19’unun organik beslenme tarzını, %1,04’ünün ise vegan beslenme tarzını benimsediği görülmektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Tüketicilerin beslenme tarzı ve hasta birey sayısı

Beslenme tarzı	Frekans	%
Modern beslenme tarzı	67	17,45
Basit beslenme tarzı	152	39,58
Organik beslenme tarzı	66	17,19
Geleneksel beslenme tarzı	95	24,74
Vegan beslenme tarzı	4	1,04
Toplam	384	100,00
Hasta birey sayısı	57,30	14,93

Araştırma sonuçları, Samsun ili kent merkezinde yaşayan tüketicilerin çevre dostu üretim teknikleri ile üretilmiş ürünlere talebinin yüksek olduğunu göstermiştir. Görüşülen tüketicilerin büyük bir çoğunluğu daha önce organik veya iyi tarım uygulamaları ile üretilmiş ürün tüketmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Tüketicilerin organik/ iyi tarım uygulamaları ile üretilmiş ürün tüketme durumu

	Frekans	%
Tüketenler	325	84,64
Tüketmeyenler	59	15,36
Toplam	384	100,00

4.2.2. Mikro Yeşillikler Hakkında Bilgi Düzeyi ve Farkındalık Durumu

Araştırma sonuçları, Samsun ili kent merkezinde yaşayan tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında bilgilerinin çok iyi düzeyde olmadığını göstermiştir. Görüşülen tüketicilerin yaklaşık üçte biri mikro yeşillikler hakkında bilgi sahibi iken, geriye kalanlar ise mikro yeşillikler hakkında hiçbir bilgiye sahibi değildir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında bilgi sahibi olma durumu

	Frekans	%
Bilgisi olanlar	106	27,60
Bilgisi olmayanlar	278	72,40
Toplam	384	100,00

Mikro yeşillikler hakkında bilgi sahibi olan tüketicilerin büyük bir çoğunluğunun mikro yeşilliklerin organik tarım teknikleriyle yetiştirildiğini, mikro yeşilliklerin taze olarak tüketilmesi gerektiğini, mikro yeşilliklerin olgun yeşilliklere kıyasla daha fazla antioksidan, vitamin ve mineral içerdiğini ve mikro yeşilliklerin yemeklerde sunum ve aroma için kullanıldığını bildiği tespit edilmiştir. Ancak, mikro yeşilliklerin hastalıkların tedavisinde ve kozmetik sektöründe kullanıldığı konusundaki bilginin yaygınlığının biraz daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yemek programlarında kullanılan mikro yeşillikler, görüşülen tüketicilerin yaklaşık dörtte üçünün dikkatini çekmiştir (Tablo 4.11).

Tüketicilerin mikro yeşillikleri görüp görmediği incelendiğinde, yarıya yakın kısmının mikro yeşillikleri gördüğü tespit edilmiştir (Tablo 4.12). Ayrıca tüketicilerin %28,42'si mikro yeşillikleri görmesine rağmen mikro yeşillikler hakkında detaylı bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.11. Samsun ili tüketicilerin mikro yeşil hakkındaki bilgi düzeyleri

Sorular	Evet	Hayır	Evet (%)	Hayır (%)
Mikro yeşilliklerin organik tarım teknikleriyle yetiştirildiğini biliyor muydunuz?	82	24	77,36	22,64
Mikro yeşilliklerin yemeklerde sunum ve aroma için kullanıldığını biliyor muydunuz?	90	16	84,91	15,09
Yemek programlarında kullanılan mikro yeşillikler dikkatinizi çekti mi?	76	30	71,70	28,30
Mikro yeşilliklerin taze olarak tüketilmesi gerektiğini biliyor muydunuz?	90	16	84,91	15,09
Mikro yeşilliklerin olgun yeşilliklere kıyasla 40 kata kadar daha fazla antioksidan, vitamin ve mineral içerdiğini biliyor muydunuz?	67	39	63,21	36,79
Mikro yeşilliklerin hastalıkların tedavisinde kullanıldığını biliyor muydunuz?	65	41	61,32	38,68
Mikro yeşilliklerin kozmetik sektöründe kullanıldığını biliyor muydunuz?	49	57	46,23	53,77
Toplam	106*		100,00	

* Mikro yeşillikler hakkında bilgim var diyen 106 tüketiciden alınan cevapları kapsamaktadır.

Tablo 4.12. Tüketicilerin mikro yeşillikler hakkında farkındalık durumu

	Frekans	%
Mikro yeşillik görenler	185	48,18
Mikro yeşillik görmeyenler	199	51,82
Toplam	384	100,00

Görüşülen tüketiciler mikro yeşillikleri en fazla televizyon aracılığıyla görmüştür. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarla uyumludur. Yeargin vd., (2023), tüketicilerin mikro yeşillikleri televizyondaki yemek programlarında gördüğü ve bilgi kaynağı olarak kullandıklarını tespit etmiştir. Mikro yeşilliklerin görüldüğü yer olarak televizyonu, sosyal medya ve süper marketler takip etmektedir. Kitap ve dergilerin mikro yeşilliklerden haberdar olma bağlamında çok yaygın olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Tüketicilerin mikro yeşillikleri gördüğü yerler

	Frekans	%
Süpermarket	92	26,51
TV	117	33,72
Sosyal medya	101	29,11
Restoran	36	10,37
Kitap/Dergi	1	0,29
Toplam	347*	100,00

* Bir tüketici birden fazla yeri belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik gören 185 kişiden farklı çıkmaktadır.

4.2.3. Mikro Yeşillik Satın Alma Durumu ve Satın Alma Davranışları

Samsun ilinin kent merkezinde yaşayan tüketicilerin %11,2'sinin mikro yeşil satın aldığı tespit edilmiştir. Oldukça yeni olan bu ürün için söz konusu oranın gelecekte mikro yeşil tüketiminin artacağını gösterdiği söylenebilir. Türkiye'den farklı olarak Yeargin vd., (2023) ABD'de mikro yeşillik satın olma oranını %93,5 olarak tespit etmiştir. Bu iki orana bakıldığında ABD'de Türkiye'ye kıyasla mikro yeşillik tüketiminin daha fazla olduğunu söylemek mümkündür. Görüşülen tüketicilerin %80,94'ü "Mikro yeşillikler hakkında gerekli bilgileri öğrendikten sonra mikro yeşillik satın almayı düşünür müsünüz?" sorusuna olumlu cevap vermiştir (Tablo 4.14). Bu oran tüketicilerin mikro yeşil satın almaya karşı olumlu tutuma sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.14. Tüketicilerin mikro yeşillik satın alma durumu

Mikro yeşillik satın alma durumu	Frekans	%
Satın alanlar	43	11,20
Satın almayanlar	341	88,80
Toplam	384	100,00
Mikro yeşillik satın almayı düşünüp düşünmeme durumu	Frekans	%
Satın almayı düşünenler	276	80,94
Satın almayı düşünmeyenler	65	19,06
Toplam	341	100,00

Satın almayı düşünmeyen tüketicilerin yarısı mikro yeşilliklerin beslenme kültürüne uygun olmayacağını düşündüğünden, üçte biri mikro yeşillikleri nasıl kullanacağını ve nereden satın alacağını bilmediğinden mikro yeşil satın almayı düşünmediklerini belirtmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Tüketicilerin mikro yeşillikleri satın almayı düşünmeme sebepleri

	Frekans	%
Fiyatının pahalı olacağını düşünüyorum	8	12,31
Beslenme kültürüme uygun değil	33	50,77
Nasıl kullanacağımı bilmiyorum	12	18,46
Nereden alacağımı bilmiyorum	12	18,46
Toplam	65	100,00

Samsun ilinde mikro yeşil satın alan tüketicilerin yarıya yakın kısmı sağlık amacıyla mikro yeşil satın almıştır. Mikro yeşillerin satın alınmasında sağlıktan sonra en fazla kozmetik amaçlı satın alım söz konusudur. Mikro yeşilliklerin aroma ve

sunum amacıyla satın alınması sağlık ve kozmetik amaçlı satın almayı takip etmektedir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Tüketicilerin mikro yeşillikleri satın alma amaçları

	Frekans	%
Sağlık	35	46,67
Sunum	10	13,33
Aroma verici	14	18,67
Kozmetik	16	21,33
Toplam	75*	100,00

* Bir tüketici birden fazla amaç belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın alan 43 kişiden farklı çıkmaktadır.

Mikro yeşil satın alan tüketiciler en fazla fesleğen ve bezelye satın almışlardır. Brokoli, turp ve lahana tüketicilerin mikro yeşil satın alırken en fazla tercih ettiği türlerdir. Amaranth en az tercih edilen mikro yeşil türüdür (Tablo 4.17). Türkiye’den farklı olarak ABD’de en fazla tercih edilen mikro yeşil türleri sırasıyla kan pancarı ve brokolidir (Michell vd., 2020).

Tablo 4.17. Tüketicilerin satın aldıkları mikro yeşillik türleri

Mikro yeşillik türü	Frekans	%
Bezelye	24	18,75
Brokoli	19	14,84
Turp	20	15,63
Lahana	22	17,19
Fesleğen	26	20,31
Amaranth**	5	3,91
Buğday	12	9,38
Toplam	128*	100,00

* Bir tüketici birden fazla tür belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın alan 43 kişiden farklı çıkmaktadır. ** Amaranth mikro yeşilliklerine ait görsel ve bilgilendirme metni Ek 3’de verilmiştir.

Mikro yeşillik satın alan tüketiciler yılda ortalama 387,72 gram (10,77 paket) mikro yeşillik satın almaktadırlar. Mikro yeşillik satın alan tüketicilerin tamamı mikro yeşillikleri marketten satın almışlardır. Tüketicilerin %44’ü mikro yeşillikleri hasat edilmiş şekilde satın almayı, %44’ü ise yetiştirme ortamında satın almayı tercih ettiğini belirtmiştir. Hem yetiştirme ortamında hem de hasat edilmiş şekilde satın almayı tercih eden tüketicilerin oranı %11,63’tür (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Tüketicilerin mikro yeşillik satın alma şekilleri

	Frekans	%
Hasat edilmiş şekilde satın almayı tercih eden	19	44,19
Yetiştirme ortamında satın almayı tercih eden	19	44,19
Her iki şekilde satın almayı tercih eden	5	11,63
Toplam	43	100,00

Görüşülen tüketicilerin en fazla mikro yeşillik tükettiği mevsim ilkbahardır. Yaz, sonbahar ve kış mevsimleri sırasıyla ilkbaharı takip etmektedir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Tüketicilerin mevsimlere göre mikro yeşillik tüketme durumu

	Frekans	%
İlkbahar	31	30,10
Yaz	28	27,18
Sonbahar	22	21,36
Kış	22	21,36
Toplam	103*	100,00

* Bir tüketici birden fazla mevsim belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın alan 43 kişiden farklı çıkmaktadır.

4.2.3. Mikro Yeşillik Satın Alma Kararını Etkileyen Faktörler

Mikro yeşil tüketen ve tüketmeyen tüketicilerin bazı sosyo-ekonomik özellikleri Tablo 4.20’de verilmiştir. Mikro yeşil tüketen tüketiciler, tüketmeyenlerden daha genç ve daha eğitilidirler ($p<0,05$ ve $p<0,01$). Bu bulgu daha önce yapılmış çalışmaların bulgularıyla uyumludur. Mitchell vd., (2020), genç yaştaki (40 yaş civarı) ve lisans ve üstü eğitime sahip tüketicilerin daha fazla mikro yeşil tüketme eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Samsun ilinde mikro yeşil tüketen tüketicilerin gelirleri, tüketmeyenlerden fazladır ($p<0,10$). Mikro yeşil hakkında bilgisi olanların oranı, mikro yeşil tüketmeyen tüketicilerden daha fazladır. Mikro yeşil tüketen tüketicilerin %84’ü mikro yeşil hakkında bilgi sahibi iken, bu oran mikro yeşil tüketmeyen tüketiciler için %18’dir ($p<0,01$). Bu araştırma bulgusu Mitchell vd., (2020) ve Ricks vd., (2023) tarafından bildirilen bulgularla örtüşmektedir. Mikro yeşil tüketen tüketicilerin tamamı mikro yeşil görmüşken, mikro yeşil tüketmeyen tüketiciler arasında daha önce mikro yeşil gören tüketicilerin oranı sadece %42’dir ($p<0,01$). Aile büyüklüğü, gıda harcaması ve hasta birey sayısı açısından mikro yeşil tüketen ve tüketmeyen tüketiciler arasında fark yoktur ($p>0,10$).

Tablo 4.20. Mikro yeşil tüketen ve tüketmeyen tüketicilerin bazı sosyo-ekonomik özellikleri

Değişkenler	Mikro yeşil tüketenler		Mikro yeşil tüketmeyenler	
	Ortalama	S. sapma	Ortalama	S. sapma
Yaş (yıl) **	33,33	10,49	36,62	9,98
Eğitim (yıl) *	15,29	1,87	14,74	2,22
Gelir (TL/ay) *	43023,26	22811,07	38392,23	16639,83
Gıda harcaması (TL/ay)	7674,42	4264,87	7581,52	4007,14
Aile büyüklüğü (kişi)	1,72	0,89	1,94	1,01
Hasta birey sayısı (kişi)	0,44	0,77	0,54	0,83
Bilgisi olan tüketici oranı ***	0,84	0,29	0,18	0,09
Mikro yeşil gören tüketici oranı ***	1,00	0,19	0,42	0,13

*, ** ve *** ilgili değişkenler açısından mikro yeşil tüketen tüketiciler ile tüketmeyen tüketiciler arasındaki farkın sırasıyla %10, %5 ve %1 ihtimal düzeyinde istatistik açıdan önemli olduğunu ifade etmektedir.

Mikro yeşil satın alma kararını etkileyen faktörleri ortaya koymak üzere oluşturulan logit modeli sonuçları gelir, mikro yeşil hakkında bilgi sahibi olma ve daha önce çevre dostu üretim teknikleriyle üretilmiş ürün tüketme durumu değişkenlerinin mikro yeşil satın alma kararını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4.21. Mikro yeşil satın alma kararını etkileyen faktörler

Değişkenler	Katsayı (β)	Standart hata	Önem düzeyi (p)	Exp (β)
Sabit terim	3,621	2,985	0,225	37,371
Yaş (yıl) ***	-0,059	0,024	0,012	0,943
Eğitim (yıl)	-0,066	0,137	0,629	0,936
Çevre dostu ürün tüketimi ^{1**}	1,743	0,820	0,033	5,717
Meslek ²	0,427	0,515	0,408	1,532
Gelir (TL/ay) ***	0,000	0,000	0,000	1,000
Aile büyüklüğü (kişi)	-0,003	0,236	0,989	0,997
Cinsiyet ³	0,214	0,492	0,664	1,238
Beslenme tarzı ⁴	-0,203	0,223	0,364	0,816
Bilgi sahibi olma durumu ^{5***}	6,832	1,263	0,000	0,001
Log likelihood ***			125,23	
Nagelkerke R ²			0,66	

** ve *** ilgili değişkenlere ait katsayıların sırasıyla %5 ve %1 ihtimal düzeyinde istatistik açıdan önemli olduğunu ifade etmektedir.

¹ Kukla değişken, 0: çevre dostu ürün tüketmeyen, 1: çevre dostu ürün tüketen

² Proxy değişken, 1: ilkokul eğitimi gerektirenler, 2: orta/lise eğitimi gerektirenler, 3: ön lisans eğitimi gerektirenler, 4: lisans eğitimi gerektirenler, 5: lisansüstü eğitim gerektirenler

³ Kukla değişken, 0: Kadın, 1: erkek

⁴ Proxy değişken, 1: Vegan, 2: Modern, 3: Basit, 4: Organik, 5: Geleneksel

⁵ Kukla değişken, 0: Bilgisi var, 1: bilgisi yok

Daha önce organik tarım teknolojileriyle veya iyi tarım uygulamaları ile üretilmiş ürün tüketmiş tüketicilerin mikro yeşil satın alma ihtimalinin 5,7 kat daha fazla olduğunu göstermiştir. Geliri yüksek olan tüketicinin mikro yeşil tüketme ihtimali, geliri düşük olanlardan 1 kat daha fazladır (Tablo 4.21).

Yaş değişkeni ise mikro yeşil satın alma kararını negatif yönde etkilemektedir ($p<0,01$). Yaşı genç olan tüketicilerin mikro yeşil tüketme ihtimali, yaşı yüksek olanlardan %94 daha fazladır. Meslek, eğitim, cinsiyet ve beslenme tarzı değişkenleri istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur ($p>0,10$) (Tablo 4.21).

4.2.3. Tüketicilerin Mikro Yeşillik Satın Almaya Karşı Tutumları

Samsun ili kent merkezinde yaşayan ve hali hazırda mikro yeşil satın almayan tüketicilerin mikro yeşil satın alma konusunda olumlu tutuma sahip olduğu tespit edilmiştir. Görüşülen ve mevcut durumda mikro yeşil satın almayan tüketicilerin %81'i mikro yeşillikleri satın almayı düşünmektedir. Mikro yeşil satın almayı düşünen tüketicilerin büyük bir çoğunluğu mikro yeşilliği sağlık amacıyla tüketmek istemektedir. Aroma verici özelliğinden yararlanmak, kozmetik amaçlı kullanmak ve sunum amacıyla mikro yeşillik satın almak sağlık amaçlı satın almayı izlemektedir (Tablo 4.22). Bu araştırma bulgusu mikro yeşillerle ilgili daha önce yapılmış çalışma sonuçlarından farklıdır. Michell vd., (2020) yaptıkları araştırmada tüketicilerin daha çok aroma amaçlı mikro yeşillik tükettiğini saptamışlardır.

Tablo 4.22. Tüketicilerin mikro yeşillikleri tüketme amaçları

Tüketim amacı	Frekans	%
Sağlık	266	62,88
Sunum	35	8,27
Aroma verici	84	19,86
Kozmetik	38	8,98
Toplam	423*	100,00

* Bir tüketici birden fazla amaç belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın almayı düşünen 276 kişiden fazla çıkmaktadır.

Mikro yeşil satın almayı düşünen tüketicilerin mikro yeşillik tür tercihleri incelendiğinde sırasıyla brokoli, lahanaya ve fesleğen satın almayı düşündükleri görülmüştür. Bezelye, turp buğday ve amarant takip eden diğer mikro yeşillik türleridir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Tüketicilerin mikro yeşillik tür tercihi

Mikro yeşillik türü	Frekans	%
Bezelye	143	16,00
Brokoli	181	20,25
Turp	125	13,98
Lahana	170	19,02
Fesleğen	156	17,45
Amaranth	20	2,24
Buğday	99	11,07
Toplam	894*	100,00

* Bir tüketici birden fazla tür belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın almayı düşünen 276 kişiden fazla çıkmaktadır.

Tüketiciler mikro yeşilliklerin %43,6'sını üreticiden, %39,97'sini marketten, %16,43'ünü ise online olarak satın almayı düşündükleri tespit edilmiştir. Türkiye'den farklı olarak Yeargin vd., (2023) ABD'de mikro yeşilliklerin %68,3'ünün marketlerden, %44,5'inin ise üreticilerden satın aldıklarını tespit etmiştir. Tüketicilerin %61,96'sının mikro yeşillikleri yetiştirme ortamında, %38,04'ünün ise mikro yeşillikleri hasat edilmiş şekilde almayı tercih ettiği de belirlenmiştir (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. Tüketicilerin satın alma tercihi

Mikro yeşillikleri hangi kanallardan satın almayı düşünürsünüz?	Frekans	%
Market	253	39,97
Online	104	16,43
Üretici	276	43,60
Toplam	633*	100,00
Mikro yeşillikleri hangi ortamda satın almayı düşünürsünüz?	Frekans	%
Hasat edilmiş şekilde satın almayı tercih eden	105	38,04
Yetiştirme ortamında satın almayı tercih eden	171	61,96
Toplam	276	100,00

* Bir tüketici birden fazla satın alma yeri belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın almayı düşünen 276 kişiden fazla çıkmaktadır.

Tüketicilerin mevsimlere göre haftalık mikro yeşillik tüketme tercihlerine bakıldığında İlkbahar mevsiminde, tüketicilerin %72,10'u haftada 1-2 paket, %18,84'ü haftada 3-5 paket, %1,45'i haftada 6-9 paket tüketmek istediğini belirtirken %7,61'inin ise ilkbahar mevsiminde tüketim yapmayacağını belirtmiştir. Yaz mevsiminde, tüketicilerin %60,87'si haftada 1-2 paket, %25,72'si haftada 3-5 paket, %1,81'i haftada 6-9 paket tüketmek istediğini belirtirken %11,59'u ise yaz mevsiminde tüketim yapmayacağını belirtmiştir. Sonbahar mevsiminde, tüketicilerin %69,57'si haftada 1-2 paket, %17,39'u haftada 3-5 paket, %1,81'i haftada 6-9 paket,

%0,72'si haftada 10 paket ve üzeri tüketmek istediğini belirtirken %10,51'i ise sonbahar mevsiminde tüketim yapmayacağını belirtmiştir. Kış mevsiminde, tüketicilerin %68,48'i haftada 1-2 paket, %15,22'si haftada 3-5 paket, %4,71'i haftada 6-9 paket, %0,72'si haftada 10 paket ve üzeri tüketmek istediğini belirtirken %10,87'si ise kış mevsiminde tüketim yapmayacağını belirtmiştir (Tablo 4.25). Michell vd., (2020) yaptıkları çalışmada tüketicilerin haftada 2-3 kez mikro yeşil tükettiklerini ve gelecekte tüketimlerini 5-6 pakete çıkarmayı planladıklarını bildirmişlerdir.

Tablo 4.25. Mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketicilerin satın almak istedikleri mikro yeşillik miktarı ve mevsimlere göre değişimi

Mevsimler ve Sıklık	Frekans	%
İlkbahar		
Haftada 1-2 paket	199	72,10
Haftada 3-5 paket	52	18,84
Haftada 6-9 paket	4	1,45
Haftada 10 paket ve üzeri	0	0,00
Tüketmem	21	7,61
Toplam	276	100,00
Yaz		
Haftada 1-2 paket	168	60,87
Haftada 3-5 paket	71	25,72
Haftada 6-9 paket	5	1,81
Haftada 10 paket ve üzeri	0	0,00
Tüketmem	32	11,59
Toplam	276	100,00
Sonbahar		
Haftada 1-2 paket	192	69,57
Haftada 3-5 paket	48	17,39
Haftada 6-9 paket	5	1,81
Haftada 10 paket ve üzeri	2	0,72
Tüketmem	29	10,51
Toplam	276	100,00
Kış		
Haftada 1-2 paket	189	68,48
Haftada 3-5 paket	42	15,22
Haftada 6-9 paket	13	4,71
Haftada 10 paket ve üzeri	2	0,72
Tüketmem	30	10,87
Toplam	276	100,00

Mevsimler göz ardı edildiğinde tüketicilerin haftalık mikro yeşillik satın alma tercihlerine bakıldığında tüketicilerin %75,4'ünün haftada 1-2 paket, %21,72'sinin haftada 3-4 paket, %2,72'sinin haftada 6-9 paket ve %0,4'ünün haftada 10 paket ve üzeri mikro yeşillik tüketmek istediklerini belirtmişlerdir (Tablo 4.26). Bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarla uyumludur. Yeargin vd., (2023), tüketicilerin mikro yeşillikleri çoğunlukla haftada 1-2 paket (%50,5) tüketmek istediğini tespit etmiştir.

Tablo 4.26. Mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketicilerin mikro yeşil tüketim sıklığı

Mikro yeşil tüketim sıklığı	Frekans	%
Haftada 1-2 paket	748	75,40
Haftada 3-5 paket	213	21,47
Haftada 6-9 paket	27	2,72
Haftada 10 paket ve üzeri	4	0,40
Toplam	992*	100,00

* Bir tüketici birden fazla sıklık düzeyi belirttiğinden toplam frekans, mikro yeşillik satın almayı düşünen 276 kişiden fazla çıkmaktadır.

4.2.4. Mikro Yeşillik Satın Almada Ödeme İstekliliği

Samsun ili kent merkezinde yaşayan ve mikro yeşillik satın almayan tüketicilerin %81'i mikro yeşillik satın almaya karşı olumlu tutuma sahiptir. Mikro yeşillik satın almaya olumlu tutuma sahip olan tüketicilerin ise %61'i, 1,63 paket (58,76 gram) mikro yeşillik almaya hazırdır ve mikro yeşilliğin bir paketi için 43,62 TL (1 gram için 1,21 TL) ödeme yapabileceklerini belirtmişlerdir (Tablo 4.27).

Ricks vd., (2023) yaptıkları çalışmada Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşayan tüketicilerin %55'inin mikro yeşil tüketimi için olumlu tutuma sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bu değer Samsun ili için tespit edilen değerden küçüktür. Bu farklılık ABD'de yapılan araştırmanın kent merkezinin daha düşük gelir gruplarına sahip tüketicilerin bölgede yapılmış olmasına bağlanabilir. Zira ABD'de araştırma kapsamına giren tüketicilerin ortalama aylık geliri 88\$'dır (2844 TL/ay). Ricks vd., (2023) ayrıca tüketicilerin 62,2 gram mikro yeşil için ödemeye hazır oldukları bedelin 6,49-13,49 \$ arasında (0,10-0,22 \$/gram) değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu değer araştırma tespit edilen 36 gram mikro yeşillik için ödemeye istekli bedel olan 43,62 TL'den (1,35 \$/paket, 0,04 \$/gram) yüksektir.

Tablo 4.27. Mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketicilerin ödeme istekliliği

	Frekans	%
Mikro yeşil satın almak için ödeme istekliliği olan tüketici sayısı	168	60,87
Mikro yeşil satın almak için ödeme istekliliği olmayan tüketici sayısı	108	39,13
Satın almayı düşünen tüketici sayısı	276	100,00

4.2.4.1. Mikro Yeşillik Tüketimi ve Ödemeye İstekli Olunan Bedel İlişkisi

Logit model sonuçları, ödemeye istekli olunan bedel ile mikro yeşillik tüketim miktarı arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir ($p < 0,01$). Ödemeye istekli olunan bedelin mikro yeşillik tüketim miktarı üzerindeki marjinal etkisi 66 gramdır. Bu katsayı, Samsun ili kent merkezinde yaşayan tüketicilerin mikro yeşillik fiyatının %1 artması durumunda, 388 gram olan mikro yeşillik tüketiminde yaklaşık %7'lik bir azalmaya sebebiyet verebileceğine işaret etmektedir (Tablo 4.28). Samsun ili için mikro yeşillik talebinin elastik olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 4.28. Mikro yeşil tüketim miktarı ile ödemeye istekli olunan bedel ilişkisi

Değişkenler	Katsayı (β)	Standart hata	Z değeri
Sabit terim ***	143,4036	0,6355	225,67
Ödemeye istekli olunan bedel ***	-65,9779	0,5508	-119,77
Log likelihood ***		319,84	
Wald Ki karesi ***		14345,65	

*** ilgili değişkenlere ait katsayıların %1 ihtimal düzeyinde istatistik açıdan önemli olduğunu ifade etmektedir.

4.2.4.2. Ödeme İstekliliğini Etkileyen Faktörler

Mikro yeşillik için ödeme yapmaya istekli olunan miktarları etkileyen faktörleri belirlemek üzere oluşturulan tobit modeli %1 ihtimal düzeyinde önemlidir. Tobit modeli sonuçları gelir, meslek, cinsiyet ve medeni durum değişkenlerinin mikro yeşillik için ödeme istekliliğini etkilediği göstermiştir. Samsun ilinde yaşayan erkek tüketiciler mikro yeşillik için ödeme yapma konusunda kadınlardan daha isteklidirler ($p < 0,10$). Bu araştırma bulgusu Michell vd., (2020) yaptıkları çalışmada belirtilen bulgudan farklılık göstermektedir. Michell vd., (2020) mikro yeşil tüketimi açısından kadınlar ile erkekler arasında fark olmadığını ve cinsiyetler arası farklılaşmanın mikro

yeşil türüne göre değiştiğini tespit etmişlerdir. Erkeklerin roka ve kırmızı kabak türlerinde kadınlardan daha fazla mikro yeşil tüketime eğilimindeyken, diğer mikro yeşil türlerinde kadınların daha fazla istekli olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 4.29. Mikro yeşil için ödeme istekliliğini etkileyen faktörler

Değişkenler	Katsayı (β)	Standart hata	Z değeri
Sabit terim ***	0,6326	0,0998	6,34
Cinsiyet ^{1*}	0,0294	0,0169	1,73
Yaş	-0,0005	0,0009	-0,49
Medeni durum ^{2**}	0,0460	0,0221	-2,09
Aile büyüklüğü (kişi)	0,0094	0,0083	1,13
Eğitim (yıl)	0,0056	0,0044	1,26
Çevre dostu ürün tüketimi ³	0,0176	0,0253	0,69
Beslenme tarzı ⁴	-0,0105	0,0084	-1,25
Mikro yeşil bilgi düzeyi ⁵	-0,0298	0,0198	-1,54
Gelir (TL/ay) ***	0,0001	0,0000	20,12
Meslek ^{6***}	0,0232	0,0080	2,89
Log likelihood ***		149,83	
Wald Ki karesi ***		715,49	

*, ** ve *** ilgili değişkenlere ait katsayıların sırasıyla %10, %5 ve %1 ihtimal düzeyinde istatistik açıdan önemli olduğunu ifade etmektedir.

¹ Kukla değişken, 0: Kadın, 1: erkek

² Kukla değişken. 0: Bekâr, 1: Evli

³ Kukla değişken, 0: çevre dostu ürün tüketmeyen, 1: çevre dostu ürün tüketen

⁴ Proxy değişken, 1: Vegan, 2: Modern, 3: Basit, 4: Organik, 5: Geleneksel

⁵ Kukla değişken, 0: Bilgisi var, 1: bilgisi yok

⁶ Proxy değişken, 1: ilkokul eğitimi gerektirenler, 2: orta/lise eğitimi gerektirenler, 3: ön lisans eğitimi gerektirenler, 4: lisans eğitimi gerektirenler, 5: lisansüstü eğitim gerektirenler

Samsun ilinde, evli bir aileden oluşan hane halkının mikro yeşillik için ödeme istekliliği bekarlardan oluşan hane halklarından daha yüksektir ($p<0,05$). Geliri yüksek tüketicilerin, mikro yeşillik için ödeme yapma konusunda diğerlerinden daha isteklidirler ($p<0,01$). Lisans ve lisansüstü düzeyde eğitim gerektiren mesleğe sahip tüketicilerin mikro yeşillik için ödeme istekliliği diğer tüketicilerden daha fazladır ($p<0,01$) (Tablo 4.29). Ricks vd., (2023) yaptıkları çalışmada mikro yeşillik için ödeme istekliliğini etkileyen faktörleri araştırmış ve satın alma yeri, mikro yeşilin yetiştirildiği bölge ve organik üretilme durumu değişkenlerinin ödeme istekliliğini etkileyen faktörler olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar mikro yeşilliklerin bulunulan yerde organik olarak üretilmesinin ve süpermarketlerde satılmasının mikro yeşillik

için ödeme istekliliğini artırdığını vurgulamışlardır. Samsun ilinde yaşayan ve mikro yeşillik satın almayı düşünen tüketiciler ise ABD'den farklı olarak mikro yeşillikleri doğrudan üreticilerden almayı tercih etmektedirler. Michell vd., (2020) tarafından yapılan bir çalışmada ise mikro yeşillik tüketim kararını etkileyen en önemli faktörlerin mikro yeşillik hakkında bilgi sahibi olma, etnik köken, cinsiyet ve eğitim olduğu belirtilmiştir. Tobit modele dahil edilen yaş, aile büyüklüğü, eğitim, çevre dostu ürün tüketim durumu, beslenme tarzı ve mikro yeşil bilgi düzeyi değişkenleri istatistik açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0,10$) (Tablo 4.29).

4.3. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi Yatırım Planlaması ve Ekonomik Yapılabilirliği

4.3.1. Mikro Yeşillik Üretim Tesisinin Planı ve İş Akışı

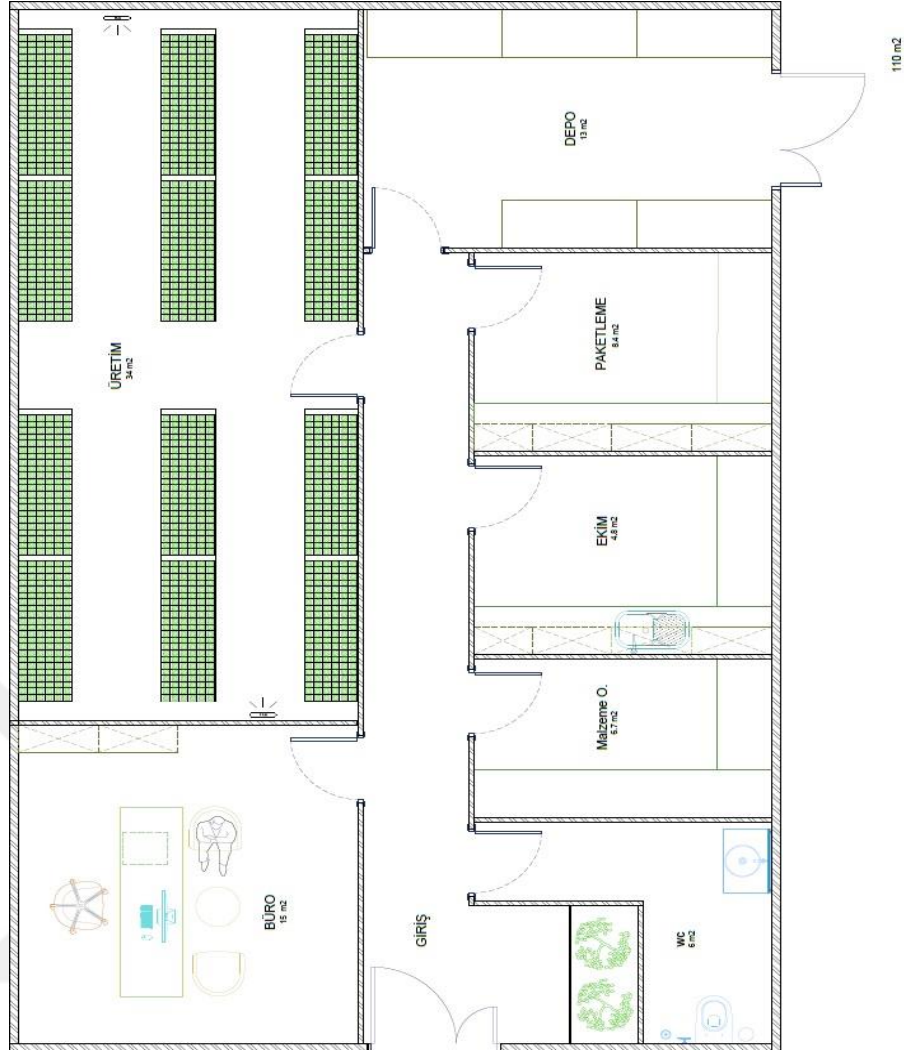
Tesis planlaması günlük 20 kg lahana mikro yeşilliği üretecek şekilde planlanmıştır. Tesis de ihtiyaç duyulan alanlar; büro, wc, malzeme odası, ekim bölümü, üretim bölümü, paketleme bölümü ve depolama bölümüdür. Üretim bölümünün büyüklüğüne karar vermedeki ölçüt günlük üretimi gerçekleştirecek kap sayısıdır. Diğer alanlar ise mimar iş birliğinde yeterli alanlar hesap edilerek belirlenmiştir. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda yapılan hesaplarda gerekli tesis büyüklüğü 110 m² olarak belirlenmiştir.

Plastik ambalaj materyalinin seçiminde gıdaya en uygun materyalin seçilmesi önemlidir (Taş ve Ayhan, 2006). En güvenli plastik türü kabul edilen plastik türü polietilen tür plastiklerdir (Hacıbayramoğlu, 2023). Bu sebeple ekim bölümünde, üretim kabı (12 cm* 14 cm *6 cm) olarak polietilen türü plastik kap kullanılmasına karar verilmiştir. Karaağaç. vd., (2022), 300 cm² bir kaba 4 gr lahana tohumu kullanarak yaklaşık 65 gr lahana mikro yeşilliği elde edildiğini tespit etmiştir. Bu çalışma referans alınarak günlük 20 kg lahana mikro yeşilliği üreten tesis için aylık 1667 adet kap ve 3,7 kg lahana tohumu ve yetiştirme ortamı olarak ise mikro yeşil yetiştirme süngeri kullanılmasına karar verilmiştir. Ekim odasında yapılacak işlemler için ise 2 adet dikey üniteye, tezgah ve lavabo alanına ihtiyaç duyulacağından tesis planına dahil edilmiştir.

Üretim bölümünde aylık üretim (1667 kap) miktarına göre gerekli ekipmanlara karar verilmiştir. Üretim bölümünde 12 adet paslanmaz çelik üniteye (ayak yüksekliği 244 cm, raf ebatı 61cm*183 cm, raf sayısı 8, kullanılan raf sayısı 7) ihtiyaç

duyulmaktadır. Lobiuc vd., (2017), yaptığı çalışmada tohumlamadan sonra kutuları 3 gün boyunca karanlıkta tutup geri kalan yetiştirme süresi içinde ise her gün 12 saat boyunca mavi ve kırmızı led kullanarak ürünleri yetiştirdiğinde yaprak alanlarının daha genişlediğini, ağırlığının arttığını ve daha kaliteli mikro yeşiller yetiştirildiğini tespit etmiştir. Bu bulgular neticesinde her bir çelik rafa 15 cm arayla 3 sıra led modül olacak şekilde 12 üniteye toplamda 5156 adet mavi ve kırmızı led modül (15W-12V, 6,4 cm*1,3 cm) kullanılmıştır. Mikro yeşilliklerin iyi bir kalitede yetiştirilebilmesi için düşük nem, yüksek ışık ve hava sirkülasyonunun iyi olduğu ortamlarda yetiştirilmelidir (Ebert, 2012). Hava sirkülasyonun yeterli düzeyde sağlanabilmesi için 35 m² lik bir alan için hava değişim sayısının 6 olmasına ve toplamda 525 m³ lük 2 adet çift yönlü aksiyel fan (HV-300 A) kullanılmasına karar verilmiştir. Oda sıcaklığı ve nemin belirlenmesinde Demir vd., (2020) yaptığı çalışmada kullandıkları 20 °C ve %70 nem değeri baz alınmıştır. Oda ısını ve nem dengesini sağlayabilmek için 24000 BTU/h (SGM24INVCMD) kapasiteli ısıtma ve soğutma yapabilen inverter kaset tipi klimaların üretim odasının tam orta noktasına yerleştirilmesine karar verilmiştir.

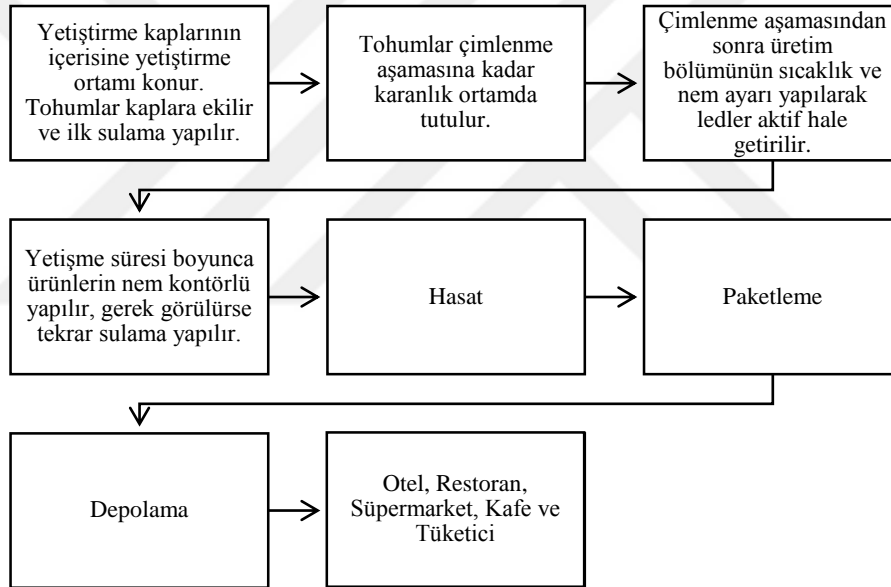
Paketleme bölümünde, üretilen mikro yeşillikleri yerleştirmek için karton kasa kullanılmasına ve paketleme sonrası depoya kaldırılacak ürünler için ise 1 adet çelik ünite kullanılmasına karar verilmiştir. Tesis planı Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Tesis planı

Mikro yeşillik üretimi tohumların yetiştirme kaplarına ekilmesiyle başlayan bir süreçtir. Karaağaç vd., (2022), 300 cm² bir kaba 4 gr lahana tohumu kullanmıştır. Bu çalışma referans alınarak 1 kap için 2,24 gr tohum kullanılarak ekim yapılmıştır. Ekilen tohumlara 1 kap için 102 ml su kullanılmıştır (Demir vd., (2020) yaptığı çalışma referans alınmıştır. 494 cm² 300 ml su kullanmışlardır.). Ekim ve sulama yapıldıktan sonra çimlenme aşamasına kadar mikro yeşillikler karanlık ortamda tutulur. Çimlenme aşamasından sonra üretim bölümü 20 °C ve %70 nem değerine ayarlanarak gerekli ortam sağlanır (Demir vd., (2020) yaptığı çalışma referans alınmıştır.). Lobiuc vd., (2017), yaptığı çalışmada tohumlamadan sonra kutuları 3 gün boyunca karanlıkta tutup geri kalan yetiştirme süresi içinde ise her gün 12 saat boyunca mavi ve kırmızı led kullanarak ürünleri yetiştirdiğinde yaprak alanlarının daha genişlediğini, ağırlığının arttığını ve daha kaliteli mikro yeşiller yetiştirildiğini tespit

etmiştir. Bu çalışma referans alınarak çimlenme aşamasından hasata kadar 12 saat aydınlık/12 saat karanlık olacak şekilde mikro yeşilliklere ışık uygulaması yapılmıştır. Hasat süresine kadar mikro yeşilliklerin düzenli aralıklarla kontrollü yapılarak gerek görüldüğü taktirde tekrar sulama yapılmıştır. Demir vd., (2020), yaptığı çalışmaya göre lahana mikro yeşilliklerinin yetiştirme süresi toplam 13 gündür. Bu çalışma referans alınarak lahana mikro yeşillikleri çimlenmeden 10 gün sonra yetiştirme süresi tamamlanan mikro yeşillikler paketlemek üzere paketleme odasına alınır ve paketleme işlemi gerçekleştirilerek satışa hazır hale getirilir. Paketlenen ürünler önce depoya götürülür daha sonra otel, restoran, süpermarket, kafe veya doğrudan tüketiciye ulaştırılmak üzere gerekli yerlere sevkiyatı yapılır. Üretimin devamlılığının sağlanması için hasat edilen ürünlerin yerine yeni ekimler yapılarak üretim döngüsü devam ettirilir. İş akışı Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2. İş akışı

4.3.2. Mikro Yeşillik Üretiminde İhtiyaç Duyulan Makine, Ekipman ve Personel

Makine ve donanım ihtiyacı günlük 20 kg lahana mikro yeşilliği üretecek tesis için belirlenmiştir. Makine ve ekipman olarak mikro yeşil üretimi için öncelikle 15 adet paslanmaz çelik dikey üniteye (ayak yüksekliği 244 cm, raf ebatı 61cm*183 cm, raf sayısı 8, kullanılan raf sayısı 7) ve raflara yerleştirilecek toplamda 5156 adet mavi ve kırmızı led modüle (15W-12V, 6,4 cm*1,3 cm) ihtiyaç vardır. Üretim bölümündeki 12 adet dikey ünitenin teknik kapasitesi yıllık 20 bin adet kaptır. Üretim alanının ısısını ve nem dengesini sağlayabilmek için 24000 BTU/h (SGM24INVCMD) kapasiteli

ısıtma ve soğutma yapabilen inverter kaset tipi klimaya ve hava sirkülasyonun sağlamak için 525 m³ lük 2 adet çift yönlü aksiyel fan (HV-300 A) fana ihtiyaç duyulmaktadır. Büro alanında gerekli ofis işlerinin yürütülmesi için ofis demirbaşlarına (bilgisayar, ofis masası, koltuk vb.) ihtiyaç varken malzeme odası için ise hijyen malzemelerine (bone, eldiven vb.) ihtiyaç duyulmaktadır.

Mikro yeşil üretim tesisine öncelikle işleri koordine edecek bir Ziraat Mühendisine ve günlük üretim faaliyetlerinin yürütülmesi için de 1 ziraat teknikerine ihtiyaç duyulmaktadır.

4.3.3. Mikro Yeşillik Üretim Tesisine Ait Teknik Bilgiler ve Piyasa Talebi

Türkiye mikro yeşillik piyasasında faaliyet gösteren aktör sayısı oldukça sınırlıdır ve üretiminde belli bir standart olmadığı için kap büyüklüklerine ve piyasaya sunuluş şekillerine göre mikro yeşillik fiyatları değişkenlik göstermektedir. Türkiye mikro yeşillik piyasası, küçük tüketici gruplarına odaklanmış henüz niş pazar niteliğindedir. Türkiye mikro yeşillik piyasasının daha çok özel nitelikli restoranlara hammadde sağlamaya ve sağlık vb. gerekçelerle özel talebi olan geliri yüksek tüketicilerin talebini karşılamaya odaklandığı söylenebilir. Mikro yeşillikler Türkiye’de kısa bir geçmişe sahip olduğundan mikro yeşillik piyasasının piyasa talebi ve pazar büyüklüğü kesin rakamlarla ifade edilememektedir. Dünya’da ise mikro yeşillik piyasa talebi ve pazar büyüklüğü her geçen yıl artış göstermektedir. Bu bağlamda Türkiye için gelecek yıllarda mikro yeşillik sorun alanlarının çözüleceğini ve talebin artacağını varsayarak Samsun ili için günlük 20 kg mikro yeşillik üretmesi düşülen tesis için modelleme yapılmıştır.

4.3.4. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Başlangıç Masrafları

Mikro yeşillik üretimine başlarken öncelikle gerekli binayı inşa edecek ve ihtiyaç duyulan makine ve donanımı satın alacak yatırım sermayesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Günlük 20 kg mikro yeşil üretim kapasitesine sahip tesis için ihtiyaç duyulan yatırım tutarı 1.79 milyon TL’dir. Bina yatırımı toplam yatırım tutarının %68’ini oluşturmaktadır. Bina yatırımından sonra en büyük payı sırasıyla makine ve donanım yatırımı (%15) ve arazi yatırımı (%13) almaktadır (Tablo 4.30).

Tablo 4.30. Mikro yeşillik üretim projesi tesis maliyeti

Gider	Tutar (TL)
Bina (110 m ² , 11000 TL/m ²)	1210000.00
Arazi (300 m ² , 800 TL/m ²)	240000.00
Makine ve donanım giderleri	268841.87
Çelik ünite	(191646.15)
Led aydınlatma	(23203.72)
Fan	(13992.00)
İklimlendirme klima	(40000.00)
Montaj giderleri	10753.67
Ofis demirbaş giderleri	40000.00
Görünürlük giderleri	6000.00
Toplam	1775595.55
Beklenmeyen giderler	17755.96
Toplam sabit yatırım tutarı	1793351.50

4.3.5. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin İşletme Sermayesi Tutarı

Günde 20 kg mikro yeşillik üretebilmek için yılda 903 bin TL'lik masraf yapılması gerekmektedir. Bu masrafın %26'sı sabit masraflardan, %74'ü ise değişken masraflardan oluşmaktadır. Öz sermaye faizi en önemli sabit masraf unsurudur. Bakım ve onarım gideri ile makine ve donanım amortisman gideri ise bunu takip etmektedir. En önemli değişken masraf unsuru ise üretim malzemeleri (tohum, yetiştirme kabı, yetiştirme materyali, paketleme ürünleri, hijyen malzemeleri) gideridir. Enerji ve su gideri ise en düşük paya sahip masraf unsurlarıdır (Tablo 4.31).

Tablo 4.31. Mikro yeşillik üretiminde sabit ve değişken masraflar

Masraf unsurları	Tutar (TL/yıl)
Üretim malzemeleri giderleri	193227.67
Personel gideri	381696.00
Enerji ve su gideri	11200.00
Diğer masraflar*	18701.05
Faiz masrafı (i=0,0975) (değişken masraflar toplamı * %9.75)	58970.41
Toplam Değişken Masraflar	663795.13
Bakım ve onarım gideri	65876.84
Makine ve donanım amortismanı	54584.55
Öz sermaye faizi (i=0,05) (başlangıç sermayesi * 0.05)	118649.38
Toplam Sabit Masraflar	239110.76
Üretim masrafları	902905.89

* Diğer masraflar, yemek gideri, ürün sigortası ve beklenmedik giderlerden oluşmaktadır.

4.3.6. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Başlangıç Yatırımı

Mikro yeşillik üretimi için yaklaşık 2.7 milyon TL'lik başlangıç sermayesine ihtiyaç duyulmaktadır. Başlangıç sermayesinin %66'sını başlangıç masrafları oluştururken, %34'ünü işletme sermayesi oluşturmaktadır (Tablo 4.32).

Tablo 4.32. Mikro yeşillik üretim projesi başlangıç sermayesi

Yatırım Masrafları	Tutar (TL)
Başlangıç masrafları	1793351.50
İşletme sermayesi	902905.89
Başlangıç sermayesi	2696257.39

4.3.7. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Nakit Akımı

Mikro yeşillik üretimine ait nakit akımı Tablo 4.33'de verilmiştir. Mikro yeşil üretiminde işletme ikinci yıldan sonra pozitif nakit akımına kavuşmaktadır.

Mikro yeşillik üretiminin ekonomik yapılabilirliğinin belirlenmesinde kullanılan ve paranın zaman değerini dikkate alan metotlardan bir tanesi de iç karlılık oranıdır. Mikro yeşil üretim tesisi için iç karlılık oranı %30 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, sermayenin fırsat maliyeti olan (%21)'den büyük olduğundan, bu yatırımı yapmak karlıdır (Tablo 4.34).

Tablo 4.33. Mikro yeşillik üretim tesisi nakit akımı

Yıl	İşletme Geliri	Yatırım Gideri	İşletme Giderleri	Nakit Akım
0		1793351.50		-1793351.50
1	800000.00		902905.89	-102905.89
2	1120000.00		1173777.66	-53777.66
3	1568000.00		1525910.96	42089.04
4	2195200.00		1983684.24	211515.76
5	3073280.00		2578789.52	494490.48
6	4302592.00		3352426.37	950165.63
7	6023628.80		4358154.28	1665474.52
8	8433080.32		5665600.56	2767479.76
9	11806312.45		7365280.73	4441031.71
10	16528837.43		9574864.95	6953972.47

Tablo 4.34. Mikro yeşillik üretim tesisi net bugünkü değer ve iç karlılık oranı

Yıl	Nakit Akım	İndirgeme Oranı	Net Bugünkü Değer
0	-1793351.50	1.000	-1793351.50
1	-102905.89	0.826	-85046.19
2	-53777.66	0.683	-36730.86
3	42089.04	0.564	23758.17
4	211515.76	0.467	98673.66
5	494490.48	0.386	190647.49
6	950165.63	0.319	302752.05
7	1665474.52	0.263	438571.49
8	2767479.76	0.218	602284.23
9	4441031.71	0.180	798758.59
10	6953972.47	0.149	1033663.70
Net Bugünkü Değer			1573980.82
İç Karlılık Oranı			30%

4.3.8. Mikro Yeşillik Üretim Tesisi İçin Fayda Masraf Oranı

Mikro yeşillik üretim tesisi için fayda masraf oranı 1.13 olarak bulunmuştur. Bu da proje getirisinin giderlerden fazla olduğunu ve yatırımın karlı olduğunu göstermektedir. (Tablo 4.35).

Tablo 4.35. Mikro yeşillik üretim tesisi fayda masraf oranı

Yıl	Faydaların yıllık nominal değeri	Masrafların yıllık nominal değeri	İndirgeme Oranı	Faydaların indirgenmiş bugünkü değeri	Masrafların indirgenmiş bugünkü değeri
0	0	1793351.50	1.00	0	1793351.50
1	800000.00	902905.89	0.83	661157.02	746203.22
2	1120000.00	1173777.66	0.68	764975.07	801705.93
3	1568000.00	1525910.96	0.56	885095.12	861336.95
4	2195200.00	1983684.24	0.47	1024077.00	925403.34
5	3073280.00	2578789.52	0.39	1184882.48	994234.99
6	4302592.00	3352426.37	0.32	1370938.41	1068186.36
7	6023628.80	4358154.28	0.26	1586209.73	1147638.23
8	8433080.32	5665600.56	0.22	1835283.98	1232999.75
9	11806312.45	7365280.73	0.18	2123469.07	1324710.48
10	16528837.43	9574864.95	0.15	2456906.36	1423242.66
Faydaların bugünkü değeri toplamı					13892994.25
Masrafların bugünkü değeri toplamı					12319013.43
Fayda Masraf Oranı					1.13

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye mikro yeşillik pazarının güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerinin belirlenmesi, tüketicilerin mikro yeşillik satın almaya karşı tutum ve ödeme istekliliğinin tespit edilmesi ve mikro yeşillik yatırımının ekonomik yapılabilirliğini tespit etmenin amaçlandığı bu çalışmada, Türkiye mikro yeşillik piyasasının mevcut durumu, tüketicilerin mikro yeşillere karşı ödeme istekliliği ve yapılacak yatırımın ekonomik fizibilitesi konusunda somut sonuçlar elde edilmiştir. Tüketicilerin %11'lik gibi az bir kısmının mikro yeşil satın aldığı ve bu oranın beklenenin çok altında olduğu fakat mikro yeşil satın almaya karşı olumlu tutuma sahip tüketicilerin ise piyasanın geleceği için umut verici olduğu tespit edilmiştir. Başta tanıtım ve bilgilendirme çalışmaları aracılığıyla tüketicilerin mikro yeşil hakkındaki farkındalıklarının artırılması olmak üzere mikro yeşil arz zincirinin etkinleştirilmesi, mikro yeşil üretim tesisine yatırım yapmayı düşünen yatırımcıların teşvik edilmesi mikro yeşil sektörünün gelişmesi için hayati öneme sahiptir.

Mikro yeşillik üretiminin ekonomik yapılabilirliğinin araştırıldığı bu çalışmada Samsunda mikro yeşil üretiminin ekonomik olarak yapılabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Mikro yeşil üretim tesisi yatırımının faaliyete geçirilebilmesinin önündeki en büyük engel piyasada mikro yeşillere olan talebin yeterli düzeyde olmamasıdır. Bu bağlamda mikro yeşil piyasasının geleceği için ilk hedefin tüketici davranışlarını iyi analiz ederek bu alanda talep potansiyelini artırmak olmalıdır.

Mikro yeşilliklerin tüketici boyutunun da ele alındığı bu çalışmada, tüketicilerin mikro yeşil satın alma kararını etkileyen en önemli faktörün mikro yeşillikler hakkında bilgi sahibi olma durumunun olduğu ve bunu sırasıyla çevre dostu ürün tüketimi, gelir ve yaş kriterlerinin takip ettiği tespit edilmiştir. Diğer tarım ürünlerinin aksine mikro yeşil satın alma kararı üzerinde gelirin etkisi oldukça düşüktür. Sonuçlar çerçevesinde tüketicilerin sağlık bilincinin ön planda olduğu ve organik ürünlere ilgi duyduğunu söylemek mümkündür. Bu kriterlerin önemini ön planda tutarak pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi, farklı platformlarda çeşitli reklam çalışmalarının yapılması ve medya görünürlüğünün artırılması kısa vadede tüketici farkındalığını artıracaktır. Farkındalığa sahip tüketicilerin bilgi boşluğunu tamamlamak için Tarım ve Orman Bakanlığının bu alanda bilimsel çalışma yapılmasını teşvik etmesi, mikro yeşil üreticileri tarafından bu alanda tüketicilere online veya yüz yüze seminerler düzenlenmesi ve eğitim amaçlı workshoplar düzenlemesi tüketicilerin bilgi

seviyesinin artmasını sağlayacaktır. Böylelikle piyasanın eksikliği olan tüketici talebinin oluşmasının yolu açılacaktır.

Tüketicilerin ödeme istekliliğine baktığımızda, mikro yeşillik satın almaya olumlu tutuma sahip olan tüketicilerin mikro yeşillik bir paketi (36 gram) için 43,62 TL (1 gram için 1,21 TL) ödeme yapmaya istekli olduğu belirlenmiştir. Tüketicilerin ödeme istekliliğini etkileyen en önemli kriterin medeni durum olduğu bunu sırasıyla cinsiyet, meslek ve gelir kriterlerinin takip ettiği tespit edilmiştir. Test edilen hipotez çerçevesinde baktığımızda ödeme istekliliğini etkileyen en önemli kriterin gelir değil medeni durum olduğu belirlenmiştir. Beklenenin aksine en etkili değişkenin medeni durum çıkması gelir dışında da ödeme istekliliğini etkileyen önemli kriterlerin var olduğunu bize göstermektedir. Bu kriterin önemli bir kriter olması, tüketicilerin kendi yaşam alanını oluşturarak hanesinde kendi tüketim tercihine uygun beslenme tarzı belirlemesi veya ebeveyn olması durumunda çocuklarının sağlıklı gıdaya teşvik etmesine bağlanabilir.

Mikro yeşil piyasasında talep potansiyeli oluşturmak için bir diğer önemli kriter ise bu yatırımı yapacak girişimcilerin bu alanda girişime istekli olması ve bu alana yönlendirilmesidir. Yapılan analizler sonucunda mikro yeşil yatırımının karlı olduğu tespit edilsede, bu yatırımın yapılabilmesi için gereken sermayenin var olup olmadığı sorunu ortaya çıkmaktadır. Ciddi bir başlangıç sermayesine sahip olan bu yatırım fikrinin gerçekleşmesi Tarım ve Orman Bakanlığının (TOB) sağlayacağı teşvik ve desteklerle doğrudan ilişkilidir. Bu sebeple TOB'un kentsel tarımı yerel politikalarla desteklemesi, destek ve teşvik vermesi ile bu alan girişimciler için cazip bir fırsat olarak görülecektir. Aynı zamanda TOB tarafından, mikro yeşillik üretimi için kent çeperlerinde uygun yerlerin belirlenerek sadece mikro yeşillik üretimine tahsis edilmesi mikro yeşillerin kent merkezinde konumlanmasına ve doğrudan kentteki tüketicilerle iç içe olmasına olanak sağlayacaktır. Her geçen gün ilginin artışı ve son zamanların modası olan kent tarımı ile ilgili yasal bir mevzuatın olmaması piyasada eksiklik olarak görülmektedir. TOB'un bu konuda yaptığı çalışmaları hızlandırması ve incelemeler ve araştırmalar sonucu bu alanda belli bir standart belirlemesi piyasada aksaklıkların olmaması ve piyasanın düzgün işlemesi açısından önemlidir.

Mikro yeşil yeştiriciliğinin çevresel boyutuna baktığımızda, düşük bir ekolojik ayak izi ve minimum girdi ile üretilebildiğini söylemek mümkündür. Kent çeperinde tüketicinin ve üreticinin iç içe olmasından dolayı çevreye zararsız olarak ürünün

retilmesi hem de bu kadar besin elementi yüksek ürünün üretilmesi, hem evre açısından hem de tüketicilerin sağlık açısından olumsuz etkilenmemesi için oldukça önemlidir. Çevreye zararsız olarak yetiştirilen bu ürünlerde çok az atık oluşmaktadır. Üretimin az olmasından dolayı atıklarında az olması beklenen bir durum olsada ileriye dönük bakıldığında üretim hacminin artması ile beraber atık miktarlarında doğru oranda artacağı düşünülmektedir. Bu atıkların değerlendirilmesini sağlamak amacıyla bu konuda teknik ve ekonomik çalışmaların yapılması bu soruna önemli katkılar sağlayabilecektir.



KAYNAKLAR

- Akkoyun, İ. (2022). Fesleğen (*ocimum basilicum* l.var. *purpuranscens*) mikro filizi yetiştiriciliğinde farklı priming uygulamalarının çimlenme, fiziksel kalite ve verime etkisinin araştırılması. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akpan, C. E., Martin, L. L., & Lemons, K. (2022, March). A Preliminary Study on the Technoeconomic Feasibility of Industrial-scale Microgreens Production. In 2022 ASEE Gulf Southwest Annual Conference.
- Albayrak, B. (2009). Proje yönetimi ve analizi. Nobel Yayın Dağıtım.
- Altunbağ, E., Yıldırım, Ö., & Tınmaz, O. (2022). Günümüzde Değişen Beslenme Şekilleri ve Klimataryen Beslenme Kültürü Üzerine Kavramsal Bir Bakış. *Journal of gastronomy, hospitality and travel (Online)*, 5(1), 395-405.
- Anonim (2011). Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. 29 Aralık 2011 Tarih ve 28157 Sayılı Resmî Gazete. Necatibey Cad. No: 108 Kat: 4, Bakanlıklar, Ankara.
- Anonim (2022c). Sağlıklı Beslenme ve Geleneksel Gıdalar. <https://www.toprakdogal.com/saglikli-beslenme-ve-geleneksel-gidalar>
- Anonim (2023). The business research company. Market size, trends and global forecast 2023-2032. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/microgreens-global-market-report>
- Anonim (2022a). Data bridge market research. Global microgreens market- industry trends and forecast to 2029. <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-microgreens-market>
- Anonim (2022b). Straits research. Microgreens market analysis, growth, forecast to 2030. <https://straitsresearch.com/report/microgreens-market>
- Ajzen, I., Brown, T.C., Rosenthal, L.H., (1994), Information Bias in Contingent Valuation: Effects of Personal Relevance, Quality of Information, and Motivational Orientation, *Journal of Environmental Economics and Management* 30(4), 43-57.
- Aytemiş, Z. (2021). Turp mikroyeşilliklerinde *Salmonella enterica typhimurium* ve *Escherichia coli* O157: H7'nin klorlu su ile sprey sulama sırasında dezenfekte edilmesi (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş).
- Bahçeci, V. (2022). Roka (*eruca sativa* mill.) mikro filizi yetiştiriciliğinde farklı priming uygulamalarının çimlenme, fiziksel kalite ve verime etkisinin araştırılması. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Biro, Y.E.K., (1994), Büyük Su Yatırımlarının Doğaya Etkileri ve Kayraktepe Hidroelektrik Projesi'nin Çevresel Etkilerinin Fiyatlandırılması, Çevre Ekonomisi ve Politikası, Özener Matbaası, İstanbul.
- Brazaitytė, A., Sakalauskiėnė, S., Samuolienė, G., Jankauskiėnė, J., Viršilė, A., Noviėkovas, A., ... & Duchovskis, P. (2015). The effects of LED illumination
- Bliss, R. M. (2014). Specialty greens pack a nutritional punch. *Agricultural Research*, 62(1), 10-12.
- Caracciolo, F., El-Nakhel, C., Raimondo, M., Kyriacou, M. C., Cembalo, L., De Pascale, S., & Roupheal, Y. (2020). Sensory attributes and consumer acceptability of 12 microgreens species. *Agronomy*, 10(7), 1043.

- Cerjak, M., Rustan, M., & Juračak, J. (2019). The structure and development perspectives of microgreens market in Croatia.
- Demir, K. (2020). Brokoli, turp ve lahana filizlerinde kırmızı, mavi ve far-red ışığın filiz gelişimi ve bazı sekonder metabolitler ile kalite özelliklerine etkisi.
- Ding, H., Fu, T. J., & Smith, M. A. (2013). Microbial contamination in sprouts: how effective is seed disinfection treatment? *Journal of Food Science*, 78(4), R495-R501.
- Di Gioia, F., Mininni, C., & Santamaria, P. (2015). How to grow microgreens *Cómo cultivar micro-hortalizas*. 1. Micro-ortaggi, agro-biodiversità e sicurezza alimentare, 51.
- Drewnowski, A., & Gomez-Carneros, C. (2000). Bitter taste, phytonutrients, and the consumer: a review. *The American journal of clinical nutrition*, 72(6), 1424-1435.
- Ebert, A. W. (2022). Sprouts and microgreens-novel food sources for healthy diets. *Plants*, 11(4), 571.
- Ebert, A. W. (2012). Sprouts, microgreens, and edible flowers: the potential for high value specialty produce in Asia. *SEAVEG 2012: High Value Vegetables in Southeast Asia: Production, Supply and Demand*, 216-227.
- Ebert, A. W., Wu, T. H., & Yang, R. Y. (2015). Amaranth sprouts and microgreens-a homestead vegetable production option to enhance food and nutrition security in the rural-urban continuum.
- Enssle, N. (2020). *Microgreens: Market Analysis, Growing Methods and Models*.
- Food and Agriculture Organization, 2020, Green Cities Initiative; FAO/UN: Rome, Italy. Available online: <http://www.fao.org/3/cb0848en/cb0848en.pdf>, Accessed on July 10, 2021. (<https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-microgreens-market>)
- Guo, L., Yang, R., Wang, Z., Guo, Q., & Gu, Z. (2014). Glucoraphanin, sulforaphane and myrosinase activity in germinating broccoli sprouts as affected by growth temperature and plant organs. *Journal of Functional Foods*, 9, 70-77.
- Gökçen, M., Aksoy, Y. Ç., & Özcan, B. A. (2019). Vegan beslenme tarzına genel bakış. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 50-54.
- Haab, T.C., Mcconnell, K.E., (2002), *Valuing Environmental and Natural Resources. The Econometrics of Non-Market Valuation*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK.
- Hacıbayramoğlu, T. (2023). Plastik numaralarına dikkat! <https://www.enuygun.com/bilgi/plastik-kaplarin-numaralarina-dikkat/>
- Işık, S., Işık, H., Aytemiş, Z., Guner, S., Aksoy, A., Çetin, B., & Topalcengiz, Z. (2022). Mikroyeşillikler: Besinsel İçeriği, Sağlık Üzerine Etkisi, Üretimi ve Gıda Güvenliği. *Gıda*, 47(4), 630-649.
- Işık, H. (2020). Çeşitli yetiştirme ortamlarının mikro filizlerin şığa toksin üreten escherichia coli (stec) ve jenerik escherichia coli kontaminasyonu için değerlendirilmesi. *Yayımlanmış yüksek lisans tezi*. Bitlis: Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karaağaç, O., Yiğit, Ü., Ögütçü, F., Kılıç Tosun, Ö., Balkaya, A., (2022). Bazı Yerel Çeşitlere Ait Tohumların Mikrofiliz Olarak Üretim Potansiyellerinin Ortaya Konulması, Yetiştirme Koşullarının Optimizasyonu ve Fonksiyonel Besin İçeriklerinin Belirlenmesi. *Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Projesi*.
- Kavak, K., 2012, *Proje Analizinde Kullanılan Teknikler*, <http://www.dektmk.org.tr/upresimler/KKAVAK-1.pdf>: [14.09.2017].
- Koç, M. (2014). Organik mi, endüstriyel mi? *Gıda Dergisi*, 20-24.

- Kodaş, R., & Er, C. (2012). Tahıllarda organik yetiştiricilik. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(1), 103-116.
- Kou, L., Luo, Y., Yang, T., Xiao, Z., Turner, E. R., Lester, G. E., ... & Camp, M. J. (2013). Postharvest biology, quality and shelf life of buckwheat microgreens. *LWT-Food Science and Technology*, 51(1), 73-78.
- Kyriacou, M. C., De Pascale, S., Kyratzis, A., & Rouphael, Y. (2017). Microgreens as a component of space life support systems: A cornucopia of functional food. *Frontiers in plant science*, 1587.
- Kyriacou, M. C., Rouphael, Y., Di Gioia, F., Kyratzis, A., Serio, F., Renna, M., ... & Santamaria, P. (2016). Micro-scale vegetable production and the rise of microgreens. *Trends in food science & technology*, 57, 103-115.
- Lee, J. S., Pill, W. G., Cobb, B. B., & Olszewski, M. (2004). Seed treatments to advance greenhouse establishment of beet and chard microgreens. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 79(4), 565-570.
- Li, H., Deng, Z., Liu, R., Zhu, H., Draves, J., Marcone, M., ... & Tsao, R. (2015). Characterization of phenolics, betacyanins and antioxidant activities of the seed, leaf, sprout, flower and stalk extracts of three *Amaranthus* species. *Journal of Food Composition and Analysis*, 37, 75-81.
- Lobiuc, A., Vasilache, V., Pintilie, O., Stoleru, T., Burducea, M., Oroian, M., & Zamfirache, M. M. (2017). Blue and red LED illumination improves growth and bioactive compounds contents in acyanic and cyanic *Ocimum basilicum* L. microgreens. *Molecules*, 22(12), 2111.
- Loomis, J., Helfand, G., (2003), *Environmental Policy Analysis for Decision Making (The Economics of Non-Market Goods and Resources)*, Kluwer Academic Publishers, USA.
- Manchali, S., Murthy, K. N. C., & Patil, B. S. (2012). Crucial facts about health benefits of popular cruciferous vegetables. *Journal of functional foods*, 4(1), 94-106.
- Menard, S. (2002). *Applied logistic regression analysis* (No. 106). Sage.
- Michell, K. A., Isweiri, H., Newman, S. E., Bunning, M., Bellows, L. L., Dinges, M. M., ... & Johnson, S. A. (2020). Microgreens: Consumer sensory perception and acceptance of an emerging functional food crop. *Journal of food science*, 85(4), 926-935.
- Morgan, S. P., & Teachman, J. D. (1988). Logistic regression: Description, examples, and comparisons. *Journal of Marriage and Family*, 50(4), 929-936.
- Murphy, C. J., Llorca, K. F., & Pill, W. G. (2010). Factors affecting the growth of microgreen table beet. *International journal of vegetable science*, 16(3), 253-266.
- Murphy, C., & Pill, W. (2010). Cultural practices to speed the growth of microgreen arugula (roquette; *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 85(3), 171-176.
- Muchjajib, U., Muchjajib, S., Suknikom, S., & Butsai, J. (2014). Evaluation of organic media alternatives for the production of microgreens in Thailand. In *XXIX International Horticultural Congress on Horticulture: Sustaining Lives, Livelihoods and Landscapes (IHC2014)*: 1102 (pp. 157-162).
- Nayak, S. L., Dharmi, K. S., & Sahu, D. (2021). Microgreens: A Potential Source of Energy. *Biotica Research Today*, 3(2), 098-099.
- Newbold P., (1995). *Statistics for Business and Economics*, Prentice-Hall International, New Jersey

- Othman, A. J., Eliseeva, L. G., & Simina, D. V. (2021). Microgreens: a newly merging product, aspects, prospectives, and disadvantages. Вестник ВГУИТ/Proceedings of VSUET ISSN, 2226, 910X.
- Oğan, Y. (2021). Gastronomi Araştırmaları. Çizgi Kitabevi Yayınları (e-kitap).
- Paraschivu, M., Cotuna, O., Sărățeanu, V., Durău, C. C., & Păunescu, R. A. (2021). Microgreens-current status, global market trends and forward statements.
- Pierce, L.B. 2000. Choosing Simplicity. Gallagher Press. p. 304. ISBN 978-0967206714.
- Pinto, E., Almeida, A. A., Aguiar, A. A., & Ferreira, I. M. (2015). Comparison between the mineral profile and nitrate content of microgreens and mature lettuces. Journal of Food Composition and Analysis, 37, 38-43.
- Ramanathan, R. (1998). Introductory econometrics: with applications.
- Ricks, J., Secor, W., & Campbell, B. L. (2023). Consumer Preference for Microgreens in the Presence of LED Lights and Information Treatments. HortScience, 58(3), 327-332.
- Sun, J., Xiao, Z., Lin, L. Z., Lester, G. E., Wang, Q., Harnly, J. M., & Chen, P. (2013). Profiling polyphenols in five Brassica species microgreens by UHPLC-PDA-ESI/HRMS n. Journal of agricultural and food chemistry, 61(46), 10960-10970.
- Taş, E., & Ayhan, Z. (2006). Gıda-plastik ambalaj sistemlerinde geçirgenlik ve geçirgenliği etkileyen faktörler. Türkiye, 9, 24-26.
- Tayfur, E. (2022). Brokoli (brassica oleracea l. var. italica) mikro filizi yetiştiriciliğinde farklı prımmıng uygulamalarının çimlenme, fiziksel kalite ve verime etkisinin araştırılması. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Treadwell, D., Hochmuth, R., Landrum, L., & Laughlin, W. (2020). Microgreens: a new specialty crop: HS1164, rev. 9/2020. Edis, 2020(5).
- Treadwell, D.D., Hochmuth, R., Landrum, L., Laughlin, W. (2010). Microgreens: A newspecialty crop. University of Florida, IFAS ExtensionHS1164, 3
- Uçar, D., & Doğru, A. Ö. (2005). CBS projelerinin stratejik planlamasi ve Swot analizinin yeri. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 10.
- Xiao, Z., Rausch, S. R., Luo, Y., Sun, J., Yu, L., Wang, Q., ... & Stommel, J. R. (2019). Microgreens of Brassicaceae: Genetic diversity of phytochemical concentrations and antioxidant capacity. Lwt, 101, 731-737.
- Xiao, Z., Luo, Y., Lester, G. E., Kou, L., Yang, T., & Wang, Q. (2014). Postharvest quality and shelf life of radish microgreens as impacted by storage temperature, packaging film, and chlorine wash treatment. LWT-Food Science and Technology, 55(2), 551-558.
- Xiao, Z., Lester, G. E., Luo, Y., & Wang, Q. (2012). Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: edible microgreens. Journal of agricultural and Food Chemistry, 60(31), 7644-7651.
- Xiao, Z., Lester, G. E., Park, E., Saftner, R. A., Luo, Y., & Wang, Q. (2015). Evaluation and correlation of sensory attributes and chemical compositions of emerging fresh produce: Microgreens. Postharvest Biology and Technology, 110, 140-148.
- Yeargin, T. A., Lin, Z., do Prado, I., Sirsat, S. A., & Gibson, K. E. (2023). Consumer practices and perceptions regarding the purchasing and handling of microgreens in the United States. Food Control, 145, 109470.
- Zhang, Y., Xiao, Z., Ager, E., Kong, L., & Tan, L. (2021). Nutritional quality and health benefits of microgreens, a crop of modern agriculture. Journal of Future Foods, 1(1), 58-66.

EKLER

Ek 1. Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurul Kararı



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
29.03.2023	3	2023-139

KARAR NO: 2023-139
Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi Pelin DEMİR' in Prof. Dr. Vedat CEYHAN danışmanlığında "Mikro Yeşillik Üretiminin Ekonomik Yapılabilirliği ve Tüketicilerin Ödeme İstekliliği" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışmasını içeren 109386 sayılı dilekçesi okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi Pelin DEMİR' in Prof. Dr. Vedat CEYHAN danışmanlığında "Mikro Yeşillik Üretiminin Ekonomik Yapılabilirliği ve Tüketicilerin Ödeme İstekliliği" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

EK 2. Anket Formu

Anket Formu

Anket No () Anketör: Pelin DEMİR

Mikro Yeşillik Üretiminin Ekonomik Yapılabilirliği ve Tüketicilerin Ödeme İstekliliği
İl: Samsun Tarih:...../2024

Bölüm 1: Demografik Bilgiler

Cinsiyetiniz	() Kadın () Erkek
Yaşınız	
Medeni durumunuz	() Evli () Bekar
Aile birey sayısı	Kadın (..... kişi) Erkek (..... kişi)
Hasta birey sayısı	
Şu ana kadar organik ürün, iyi tarım uygulamaları ile üretilmiş ürün tükettiniz mi?	() Evet () Hayır
Eğitim durumunuz:	() İlköğretim () Ortaöğretim () Lise () Önlisans () Lisans () Lisansüstü
Aile bireylerinin eğitim durumu	İlköğretim (... kişi) Ortaöğretim (... kişi) Lise (...kişi) Ön lisans (... kişi) Lisans (..... kişi) Lisansüstü (... kişi)
Mesleğiniz nedir?	
Nerede çalışıyorsunuz?	() Kamu () Özel sektör () Kendi işyeri () Çalışmıyor
Beslenme tarzınızı belirtilenlerden hangisi olarak nitelersiniz?	() Basit () Organik () Vegan () Modern () Geleneksel () Diğer (.....)
Aylık aile geliriniz ne kadar?	
Gıdaya aylık ne kadar harcıyorsunuz?	

Bölüm 2: Mikro Yeşillikler Hakkında Bilgi Düzeyi

Mikro yeşillikler hakkında bilginiz var mı?	() Evet () Hayır
Mikro yeşillikler hakkında bilginiz var ise;	
Mikro yeşilliklerin organik tarım teknikleriyle yetiştirildiğini biliyor muydunuz?	() Evet () Hayır
Mikro yeşilliklerin yemeklerde sunum ve aroma için kullanıldığını biliyor muydunuz?	() Evet () Hayır
Yemek programlarında kullanılan mikro yeşillikler dikkatinizi çekti mi?	() Evet () Hayır
Mikro yeşilliklerin taze olarak tüketilmesi gerektiğini biliyor muydunuz?	() Evet () Hayır
Mikro yeşilliklerin olgun yeşilliklere kıyasla 40 kata kadar daha fazla antioksidan, vitamin ve mineral içerdiğini biliyor muydunuz?	() Evet () Hayır

Mikro yeşilliklerin hastalıkların tedavisinde kullanıldığını biliyor muydunuz?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
Mikro yeşilliklerin kozmetik sektöründe kullanıldığını biliyor muydunuz?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır

Bölüm 3: Mikro Yeşillikler Hakkında Farkındalık Ve Satın Alma Durumu

Mikro yeşillik gördünüz mü?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır		
Mikro yeşillik gördüyseniz;			
Nerede gördünüz?	<input type="checkbox"/> Süpermarket <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> Restoran <input type="checkbox"/> Diğer		
Mikro Yeşillik Satın Alma Durumu			
Daha önce mikro yeşillik satın aldınız mı?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır		
Daha önce mikro yeşillik satın aldıysanız;			
Mikro yeşillikleri ne amaçla satın aldınız?	<input type="checkbox"/> Sağlık <input type="checkbox"/> Sunum <input type="checkbox"/> Kozmetik <input type="checkbox"/> Aroma verici		
Hangi tür mikro yeşillikleri satın aldınız?	<input type="checkbox"/> Bezelye <input type="checkbox"/> Brokoli <input type="checkbox"/> Turp <input type="checkbox"/> Lahana <input type="checkbox"/> Fesleğen <input type="checkbox"/> Amaranth <input type="checkbox"/> Buğday <input type="checkbox"/> Diğer		
Bu zamana kadar toplam kaç adet mikro yeşillik satın aldınız?			
Mikro yeşillikleri nereden ve kaç paket satın aldınız?	Market (.....) Online (.....) Diğer belirtiniz (.....)		
Kaç tanesini yetiştirme ortamında kaç tanesini hasat edilmiş şekilde satın aldınız?	Yetiştirme ortamında (.....) Hasat edilmiş şekilde (.....)		
Hangi mevsim ne kadar sıklıkla tükettiniz?	Tüketmedim	Bazen (Haftada 1 paket)	Sıklıkla (Haftada 2 paket ve üzeri)
İlkbahar			
Yaz			
Sonbahar			
Kış			
Mikro yeşillik kavramı bilinmiyor ve daha önce satın alınmadıysa;			
Mikro yeşillikler, bitkilerin tohumlarından üretilen genç ve yumuşak yapraklı, olgunlaşmamış yeşilliklerdir. Organik tarım yöntemleri kullanılarak 7 ila 21 günde üretilen bu yeşillikler olgun yeşilliklere kıyasla 40 kata kadar daha fazla vitamin, mineral ve antioksidan içerirler. Sağlığı geliştirici özellikleri sebebiyle hastalıkların tedavisinde kullanılırlar. Ayrıca hoş bir renk, doku ve tat paletinde bulunan, lezzet artırıcı özelliklere sahip olan bu yeşillikler yemeklerde sunum ve aroma verici olarak kullanılırlar. Son zamanlarda ise içeriğindeki zengin elementler sayesinde kozmetik sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır.			
Mikro yeşillik satın almayı düşünüp müssünüz?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır		
Mikro yeşillik satın almayı düşünüyorsanız;			
Ne için tüketmek istersiniz?	<input type="checkbox"/> Sağlık <input type="checkbox"/> Sunum <input type="checkbox"/> Kozmetik <input type="checkbox"/> Aroma verici		

Hangi tür mikro yeşillikleri satın almak istersiniz?	<input type="checkbox"/> Bezelye <input type="checkbox"/> Brokoli <input type="checkbox"/> Turp <input type="checkbox"/> Lahana <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fesleğen <input type="checkbox"/> Amaranth <input type="checkbox"/> Buğday <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Diğer		
En çok ne şekilde satın almak istersiniz?	<input type="checkbox"/> Yetiştirme ortamında <input type="checkbox"/> Hasat edilmiş şekilde		
Hangi mevsim ne kadar sıklıkla tüketmek istersiniz?	Tüketmem	Bazen (Haftada 1 paket)	Sıklıkla (Haftada 2 paket ve üzeri)
İlkbahar			
Yaz			
Sonbahar			
Kış			
Mikro yeşillik satın almayı düşünmüyorsanız;			
Tüketmek istememenizin sebebi nedir?	<input type="checkbox"/> Fiyatı pahalı		
	<input type="checkbox"/> Taze bulamıyorum		
	<input type="checkbox"/> Nereden alacağımı bilmiyorum		
	<input type="checkbox"/> Yeme kültürüme uygun değil		
	<input type="checkbox"/> Nasıl kullanacağımı bilmiyorum		
	<input type="checkbox"/> Diğer (.....)		

Bölüm 4: Ödeme İstekliliği

1 paket mikro yeşilliği hangi fiyattan ne kadar satın almak istersiniz? (paket 12x14 boyutunda yaklaşık 35 gr)	Ayda kaç paket
1 paketi 30 tl olursa	
1 paketi 35 tl olursa	
1 paketi 40 tl olursa	
1 paketi 45 tl olursa	
1 paketi 50 tl olursa	

EK 3. Amaranth Mikro Yeşilliği



Şekil 0.1. Amaranth mikro yeşilliği

Amaranth mikro yeşillikleri yüksek kaliteli protein, vitamin, mineral ve biyoaktif bileşikler içeren besin kaynaklarıdır. Bu yeşillikler gluten içermediğinden en çok tercih edilen mikro yeşillikler arasındadır. Tadı pancara benzeyen bu yeşilliklerin genel rengi bordo pigmentlidir (Li vd., 2015). Genellikle salatalarda ve sandviçlerde tercih edilmektedir.

ÖZ GEÇMİŞ

Pelin DEMİR, Canik Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Bilişim Teknolojileri Alanı Web Programcılığı dalını bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi bölümünden 2021 yılında birincilikle mezun oldu. 2021 yılında OMÜ Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Yüksek Lisans Programına girdi. Temel ilgi alanları, tarım işletmeciliği (12.06.2024).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0009-0005-2456-2950

Yayınlar:

1. Demir, P. ve Ceyhan, V. (2024). Türkiye’de Mikro Yeşillik Piyasası: Mevcut Durum, Fırsatlar ve Tehditler. 6. Uluslararası Dicle Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi. Tam metin bildiri. 25-26 Mayıs 2024, 807-821.