

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

AYDIN KOŞULLARINDA FARKLI KİŞNİŞ (*Coriandrum sativum* L.)
GENOTİPLERİNİN BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİ İLE UÇUCU YAĞ
KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

ERKAN ELFAZ ERMİŞ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Olcay ARABACI

AYDIN-2021

KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Yüksek Lisans Programı öğrencisi Erkan Elfaz ERMİŞ tarafından hazırlanan “AYDIN KOŞULLARINDA FARKLI KİŞNİŞ (*Coriandrum sativum* L.) GENOTİPLERİNİN BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİ İLE UÇUCU YAĞ KALİTESİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 29/07/2020

Üye (T.D.) : Prof. Dr. Olcay ARABACI Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Emine BAYRAM Ege Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Mustafa SÜRMEYEN Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsünün tarih ve sayılı oturumunda alınan numaralı Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Gönül AYDIN

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitiminde ve tezimin yazımı aşamasında bana çok değerli katkılar sunan danışman hocam Prof. Dr. Olcay ARABACI'ya, bu çalışmalarımda destek veren Prof. Dr. Mustafa SÜRMEH hocama, laboratuvar ve deneme çalışmalarımda büyük katkı sağlayan Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Ayten SALANTUR'a, aynı enstitüde Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölüm Başkanı Dr. Reyhan BAHTİYARCA BAĞDAT'a, Milli Botanik Bahçesi Müdürü Dilaver ASLAN'a ve Murat Muhammet GÜVEN'e, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden Doç. Dr. Cengiz ERDURMUŞ'a, yüksek lisans dönem arkadaşım Hakan ÇAĞLAR'a ve son olarak eşim F.Betül ERMİŞ'e canı gönülden teşekkür ederim. Yüksek Lisans eğitimine başladığım dönemde derslerine girdiğim ve hayatından verdiği kesitlerden de dersler çıkardığımız, bu zaman zarfında rahatsızlanan akabinde vefat eden hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL'ı da rahmetle ve saygıyla anıyorum.

Erkan Elfaz ERMİŞ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1.Deneme Yeri.....	12
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	12
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	13
3.1.4. Deneme Materyali.....	15
3.2. Yöntem.....	16
3.2.1. Deneme Deseni.....	16
3.2.2. Toprak Hazırlığı	16
3.2.3. Gübreleme.....	16
3.2.4. Ekim ve Bakım	17
3.2.5. Hasat.....	18

3.2.6.İncelenen Özellikler.....	19
3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi.....	23
4.BULGULAR	24
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	57
BİLİMSEL ETİK BEYANI	65
ÖZ GEÇMİŞ	66

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

α : Alfa

β : Beta

° : Derece

' : Dakika

g : Gram

°C : Santigrad derece

cm : Santimetre

da : Dekar

γ : Gama

ha : Hektar

kg : Kilogram

l : Litre

m : Metre

mm : Milimetre

% : Yüzde

BATEM : Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü

D.K. : Değişim Katsayısı

GC/MS : Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometri

K.O. : Kareler Ortalaması

K.T. : Kareler Toplamı

KTAE : Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü

LSD : En Küçük Önemli Fark

Ort. : Ortalama

S.D. : Serbestlik Derecesi

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Kışniş bitkisinin Türkiye ekiliş alanları ve üretim miktarları	4
Çizelge 1.2. Kışniş bitkisinin dış ticaret miktarları	4
Çizelge 3.1. Aydın ilinin deneme sezonu ve uzun yıllara ait iklim değerleri	13
Çizelge 3.2. Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları	14
Çizelge 3.3. Denemede kullanılan kışniş genotipleri	15
Çizelge 4.1. Kışniş genotiplerinin çıkış sürelerine ait varyans analizi	24
Çizelge 4.2. Kışniş genotiplerinin çıkış süresi ortalamaları (gün)	25
Çizelge 4.3. Kışniş genotiplerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analizi	26
Çizelge 4.4. Kışniş genotiplerinin çiçeklenme süresi ortalamaları (gün).....	26
Çizelge 4.5. Kışniş genotiplerinin vejetasyon sürelerine ait varyans analizi	27
Çizelge 4.6. Kışniş genotiplerinin vejetasyon süresi ortalamaları (gün)	28
Çizelge 4.7. Kışniş genotiplerinin bitki boyuna ait varyans analizi	29
Çizelge 4.8. Kışniş genotiplerinin bitki boyu ortalamaları (cm)	30
Çizelge 4.9. Kışniş genotiplerinin sap kalınlığına ait varyans analizi	31
Çizelge 4.10. Kışniş genotiplerinin sap kalınlığı ortalamaları (mm)	31
Çizelge 4.11. Kışniş genotiplerinin bitkide dal sayısına ait varyans analizi	32
Çizelge 4.12. Kışniş genotiplerinin bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki)	33

Çizelge 4.13. Kışniş genotiplerinin şemsiye sayısına ait varyans analizi	34
Çizelge 4.14. Kışniş genotiplerinin şemsiye sayısı ortalamaları (adet/bitki)	34
Çizelge 4.15. Kışniş genotiplerinin şemsiyede tane sayısına ait varyans analizi	35
Çizelge 4.16. Kışniş genotiplerinin şemsiyede tane sayısı ortalamaları (adet/şemsiye)	36
Çizelge 4.17. Kışniş genotiplerinin bin tane ağırlığına ait varyans analizi	37
Çizelge 4.18. Kışniş genotiplerinin bin tane ağırlığı ortalamaları (g)	38
Çizelge 4.19. Kışniş genotiplerinin biyolojik verimlerine ait varyans analizi	39
Çizelge 4.20. Kışniş genotiplerinin biyolojik verim ortalamaları (kg/da)	39
Çizelge 4.21. Kışniş genotiplerinin tane verimlerine ait varyans analizi	41
Çizelge 4.22. Kışniş genotiplerinin tane verimi ortalamaları (kg/da)	41
Çizelge 4.23. Kışniş genotiplerinin uçucu yağ oranına ait varyans analizi	42
Çizelge 4.24. Kışniş genotiplerinin uçucu yağ oranı ortalamaları (%)	43
Çizelge 4.25. Kışniş genotiplerinin uçucu yağ verimine ait varyans analizi.....	44
Çizelge 4.26. Kışniş genotiplerinin uçucu yağ verim ortalamaları (l/da)	44
Çizelge 4.27. Kışniş genotiplerinin uçucu yağ bileşenleri (%)	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Genotiplerin çıkış süresine ilişkin ortalama gün sayısı (gün)	25
Şekil 4. 2. Genotiplerin çiçeklenme süresine ilişkin ortalama gün sayısı (gün)	27
Şekil 4. 3. Genotiplerin vejetasyon süresine ilişkin ortalama gün sayısı (gün)	28
Şekil 4. 4. Genotiplerin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm)	30
Şekil 4. 5. Genotiplerin sap kalınlığına ilişkin ortalama değerler (mm)	32
Şekil 4. 6. Genotiplerin bitkide dal sayısına ait ortalama değerleri (adet/bitki)	33
Şekil 4.7. Genotiplerin şemsiye sayısına ait ortalama değerler (adet/bitki)	35
Şekil 4.8. Genotiplerin şemsiyede tane sayısına ait ortalama değerleri (adet/şemsiye) ..	37
Şekil 4.9. Genotiplerin bin tane ağırlığına ait ortalama değerler (g)	38
Şekil 4.10. Genotiplerin biyolojik verime ait ortalama değerler (kg/da)	40
Şekil 4.11. Genotiplerin tane verimine ait ortalama değerler (kg/da)	42
Şekil 4.12. Genotiplerin uçucu yağ oranlarına ait ortalama değerler (%)	43
Şekil 4.13. Genotiplerin uçucu yağ verimine ait ortalama değerler (l/da)	45
Şekil 4.14. Genotiplerin uçucu yağ kompozisyonuna ilişkin değerler (%).....	47

RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.1. Kışniş bitkisinin pnömatik mibzerle ekimi	17
Resim 3.2. Deneme alanının ekim sonrası görüntüsü	17
Resim 3.3. Deneme alanının yabancı ot durumu	18
Resim 3.4. Kışniş bitkisinin çiçeklenme dönemi	18
Resim 3.5. Uçucu yağ analizi ve kışniş uçucu yağı	21
Resim 3.6. Uçucu yağ bileşenlerinin GC/MS cihazında belirlenmesi	23

ÖZET

AYDIN KOŞULLARINDA FARKLI KİŞNİŞ (*Coriandrum sativum* L.) GENOTİPLERİNİN BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİ İLE UÇUCU YAĞ KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

Ermiş, E.E., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2021.

Amaç: Bu araştırmada, Aydın koşullarında farklı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) genotiplerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmada, 9 kişniş genotipi (Burdur, Erbaa, Erzurum, Gamze, Hatay, Mardin, Rus, Suriye ve Yusufeli) tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak Kasım ayında ekilmiştir. Araştırmada; çıkış, çiçeklenme ve vejetasyon süresi, bitki boyu, sap kalınlığı, bitkide dal sayısı, bitki başına şemsiye sayısı, şemsiyede tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi ve uçucu yağ bileşenleri incelenmiştir.

Bulgular: Araştırmada; çıkış süresi 52-75 gün, çiçeklenme süresi 167-182 gün, vejetasyon süresi 216,3-226,3 gün, bitki boyu 63,4-99,4 cm, sap kalınlığı 2,83-4,17 mm, dal sayısı 3,20-5,15 adet, bitki başına şemsiye sayısı 8,4-15,6 adet, şemsiyede tane sayısı 53,3-135,7 adet, bin tane ağırlığı 4,75-12,08 g, biyolojik verim 147,3-248,9 kg/da, tane verimi 18,2-75,0 kg/da, uçucu yağ oranı %0,53-1,18 ve uçucu yağ verimi 0,10-0,77 l/da arasında değişmiştir. Uçucu yağın en önemli bileşeni linalool (%74,33-90,79) olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Aydın koşullarında, morfolojik özellikler açısından Yusufeli ve Burdur, tane veriminde Erbaa, uçucu yağ oranı, verimi ve bileşenine göre ise Yusufeli ve Rus genotipi öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kişniş (*Coriandrum sativum* L.), genotip, verim, uçucu yağ

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME AGRICULTURAL AND ESSENTIAL OIL QUALITY OF DIFFERENT CORIANDER (*Coriandrum sativum* L.) GENOTYPE IN AYDIN CONDITIONS

Ermış, E.E. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Science, Field Crops Program, Master Thesis, Aydın, 2021.

Objective: This study was carried out to determine some agricultural and quality characteristics of different coriander (*Coriandrum sativum* L.) genotypes in Aydın conditions.

Materials and Methods: In the study, 9 coriander genotypes (Burdur, Erbaa, Erzurum, Gamze, Hatay, Mardin, Rus, Syria and Yusufeli) were sown according to Rrandomized Complete Block Design with four replications in November. In the experiment; emergence, flowering and vegetation period, plant height, stem thickness, number of branches per plant, number of umbel per plant, number of seeds per umbel, thousand seed weight, biological yield, grain yield, essential oil ratio, essential oil yield and essential oil components were investigated.

Results: In the research; emergence time 52-75 days, flowering period 167-182 days, vegetation period 216,3-226,3 days, plant height 63,4-99,4 cm, stem thickness 2,83-4,17 mm, number of branches 3,20-5,15 pieces, the number of umbrellas per plant 8,4-15,6 pieces, the number of seeds in the umbrella 53,3-135,7 pieces, thousand seed weight 4,75-12,08 g, the biological yield 1473 -2489 kg ha⁻¹, seed yield 182-750 kg ha⁻¹, essential oil rate 0,53-1,18%, essential oil yield 0,10-0,77 l/da were found. The most important component of the essential oil was determined as linalool (74.33-90.79%).

Conclusion: In Aydın conditions, Yusufeli and Burdur were prominent in terms of morphological characteristics, Erbaa in seed yield, Yusufeli and Russian genotypes in terms of essential oil ratio, yield and component.

Keywords: Coriander (*Coriandrum sativum* L.), Genotype, yield, essential oil

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi kadar eski olan tıbbi bitkilerin kullanımıyla birlikte aslında ilk halk hekimliği de başlamıştır. Bitkilerin çeşitli yerlerini, yaralarına sürerek tedavi edici özelliğini keşfeden insanlar, bitki doku ve organlarını çeşitli şekillerde test ederek bitkilerin faydalılığını ve kullanılabilirliğini bulmaya çalışıyorlardı (Baydar, 2019). Tıbbi bitkilerin tarihçesine dair ilk yazılı kaynaklar Sümerlere ve Çinlilere aittir. Sümerlere ait olanı tabletler şeklinde olup, M.Ö. 4000, Çinlilere ait olanı da M.Ö 3700 yıllarına tekabül etmektedir (Arslan vd., 2015).

Hippokrates (M.Ö 460-377, Modern tıbbın kurucusu sayılan) 236 tür tıbbi bitkiden ayrıntılı bahsetmektedir. Hippokrates'e göre doğanın iyileştirici kudreti vardır, iyi bir hekim onu kullanmayı bilmeli ve hastalarına zarar vermeden tedavisini tamamlamalıdır (Baydar, 2013).

Bitkilerin tıbbi değerini toplayıcılık yaparken keşfeden insanoğlu, bu bitkileri tat ve koku gibi benzerlikler gösteren diğer bitkileri toplayarak, aslında ilk taksonomiye de bilmeden örnek olmuşlardır. Bu taksonomi sonucunda toplanan bitkilerin kültüre alınmasını, akabinde de içeriklerinden ilk ilacın üretilmesine vesile olmuşlardır (Er ve Yıldız, 2007).

Dünya da 422.000 bitki türünün varlığı bilinmekle birlikte ülkemizde ise 12.000 adet civarında bitki taksonunun varlığından bahsedilmektedir. Dünyada 52.900 adet bitkinin tıbbi ve aromatik bitki olduğundan bahsedilse de yaygın olarak 4.000 türün kullanıldığı bildirilmiştir. Ülkemizde tıbbi ve itri bitki olarak 500 türün kullanıldığı bilinmektedir (Uyanık vd., 2013).

Türkiye tarımsal potansiyeli, coğrafi konumu, iklimi, var olan bitki çeşitliliği ve geniş tarımsal yüzölçümü sayesinde birçok bitkinin olduğu gibi tıbbi ve aromatik bitkilerinde rahatlıkla bulunduğu ve yetiştiği bir ülkedir. Dolayısıyla son yıllarda ki üretim ve doğadan toplama miktarına bakıldığında tıbbi ve aromatik bitki ticaretinde akla gelen ülkelere biridir. Tıbbi ve aromatik bitkiler yoğunlukla Akdeniz, Ege, Doğu Karadeniz, Güneydoğu Anadolu ve Marmara Bölgelerinden toplanmakta ve ticarete konu edilmektedir. Toplanan bitkiler genellikle adaçayı, biberiye, kekik, defne, kuşburnu ve ıhlamurdur (Bayram vd., 2010).

Tıbbi ve aromatik bitkiler ve ürünlerinin dünya ihracat değeri 2018 yılında 204.3 milyar dolara ulaşmış, ithalat değeri ise 202.7 milyar dolar olmuştur. Ülkemizde ise 2018 yılında 979.9 milyon dolar ihracat değerine karşılık, 1.4 milyar dolarlık ithalat gerçekleştirilmiştir. Dünyada artan bu ticaret hacminden ülkemizde payını almakta, yıllar geçtikçe tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi ve ticareti sürekli artış göstermektedir. Türkiye özellikle kekik, defne ve gülyağı ticaretinde dünyada belirleyici ve söz sahibi ülke konumundadır (Kırıcı vd., 2020).

Kişniş bitkisinin insan sağlığına oldukça fazla olumlu etkisi olduğu M.Ö 1500'lü yıllarda eski Mısır'da ki insanlar tarafından keşfedilmiştir. Tohumlardan elde edilen uçucu yağ ve bitki ekstratlarının antimikrobial, antioksidant, antienflamatuar, hypoglicemik, ağrıkesici, hypolipidemik (yağ eritici), diuretik, sedatif, antimutojenik, anxiolytik (kaygı giderici), antispazmotik, gaz giderici ve kas gevşetici (relaxant) özelliklerinin olduğu gözlemlenmiş olup, bundan dolayı da hem beşeri tıbbiye de, hem de ilaç sanayinde kullanılmıştır (Özel vd., 2010).

Kullanım alanları gün geçtikçe yapılan bilimsel çalışmalarda ortaya çıkan kişniş bitkisi yapraklarının; ağrı kesici ve sakinleştirici, gaz söktürücü, hazmı kolaylaştırıcı olarak, tohumları ise idrar sökücü etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Baytop, 1999). Ayrıca içerisine karıştırıldığı ürünleri mikroorganizma bulaşına karşı korumakta, ilaç sanayiinde kötü kokan preparatların kokusunu iyileştirici olarak da kullanılmaktadır (Diederichsen, 1996).

Ticari olarak ekilişi yapılan kişniş bitkisinin kökeni hala net olmamakla birlikte doğal popülasyonda yetişen türler hakkında da sağlıklı bir veri kaynağı yoktur. Bununla birlikte birkaç araştırmacı kişniş köken olarak vahşi bir bitki olarak kabul etmiştir. Linnaeus, (1780) Coriander'in tahıllarda yabancı ot olarak bulunduğunu, Alefeld (1866) ise, güneydoğu Avrupa'dan güney Rusya'ya yayılan nadir bir yabancı ot olduğunu belirtmiştir (Er ve Yıldız, 2007).

Kişniş Akdeniz ve Ortadoğu bölgelerinin bitkisi olarak bilinen tek yıllık ve önemli bir uçucu yağ bitkisidir. Ükelere ve bölgelere göre değişmekle birlikte kişnişin yaprakları ve meyveleri kullanılmaktadır. Kişniş bitkisinin uçucu yağı kozmetikten çikolata endüstrisine kadar birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Nadeem vd., 2013).

Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisi Apiaceae (=Umbelliferae) familyasına ait bir bitkidir. Coriender adı Grekçe; Koriannon (Tahtakurusu) kelimesinden türetilmiştir. Muhtemelen kişniş bitkisinin yaprak ve tohumlarından yayılan kokudan esinlenerek bu isim verilmiştir. Kullanımı antik çağlardan bu yana var olan bitkinin, 3000 yıl kadar öncesinde Mısır, Çin ve Hindistan'da kullanımı bilinmektedir (Şarer, 2004).

Kişniş geçmişten günümüze kadar farklı dillerde farklı isimler almıştır; “*coriander*” (İngilizce), “kuzbara” (Arapça), “yuan sui” (Çince). Kişnişin yaprakları da “cilantro” ya da “Çin maydanozu” olarak bilinmektedir. Kişnişin Latince isminin kökeni, Yunanca bir kelimeye dayanır; “koriannon”. Bu kelime “koris” ve “annon (anason kokusu)” kelimelerinden oluşmaktadır ve ham meyve anlamına gelmektedir. İlk kez bir Roma doğa bilimcisi, bitkinin cins ismi için ham meyvesinin ve yapraklarının kötü kokusundan dolayı pis kokulu bir böcek anlamına gelen “koris”ten türeyen “*coriandrum*” cins ismini kullanmıştır. Bitkinin tamamı, özellikle de ham meyveleri kötü bir kokuya sahiptir ve birçok yerde, Yunanca'da bir böceğin adı olan “*coriander*” olarak bilinmektedir. Kişnişte meyve bağlama döneminden olgunlaşma sürecine kadar olan yetiştirme evresinde kimyasal yapısı ve uçucu yağ verimi değişimlere uğrar ve aromasını etkiler, dolayısıyla bitkinin kendisi ve meyvesi, birbirinden tamamen farklı kokulara sahiptir. Ham meyve ve yaprakları, yağının bir bileşeni olan trans-tridekenden dolayı “pis kokulu böcek kokusu” olarak adlandırılan bir kokuya sahiptir (Deniz vd., 2018).

Kişniş bitkisinin farklı kısımları yetiştirme dönemlerine göre değişik kokular verir. Meyveler kurutulduğunda yeşil, saman rengi, kahverengi veya gri-beyaz gibi değişik renklere döner. Ham meyvelere göre olgunlaşan meyveler değişik kokmaktadır. Gama ışınlamasının derecesine bağlı olarak ve olgunluğuna göre kişnişin meyve ve taze yaprak içeriği değişebilmektedir (Sjövall vd.,1990).

Kişniş'in vatanı Akdeniz ülkeleri ve Ortadoğu bölgesi olmakla birlikte Anadolu'da doğal olarak yetişmektedir. Bangladeş, Doğu Asya, Orta Avrupa, Hollanda, Rusya, Romanya, Hindistan, Japonya, Mısır, Kuzey-Güney Amerika ve özellikle Fas'da tarımı yapılmaktadır. Ülkemizde ise Burdur, Denizli, Erzurum, Gaziantep, Konya ve Mardin illerinde kültürü yapılmaktadır. Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitki üretimi son yıllarda çok önemli miktarda artış göstermiştir (Temel vd., 2018). Bu artış tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımsal ticaretteki payını da artırmıştır. Kişniş de bu kapsamda ekilişi ve ticari değeri artan ürünlerdendir. Yıllara göre istikrarlı bir ekiliş ve üretim görülmesi de, 2015 yılında 150

dekar alanda 11 ton olan üretim, 2020 yılında ise 2.455 da alanda 188 ton olarak görülmektedir (Çizelge 1.1). Ticarete konu olduğu miktarlarda da farklı değişimler yaşanmış olup, ithalat ve ihracat miktarları yıllara göre neredeyse düzenli bir artış göstermiştir. 2012 yılında 76,17 ton olan ihracat miktarı, 2020 yılında 181,12 ton miktarına ulaşmıştır. İthalat miktarı da yıllara göre artış göstermiş 2012 yılında 136,59 ton, 2020 yılında ise 2.042,50 ton'a ulaşmıştır. İthalat miktarının artışından anlaşılacağı üzere kişniş üretiminde halen üretim açığı mevcuttur (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.1. Kişniş bitkisinin Türkiye ekiliş alanları ve üretim miktarları

Üretim Yılı	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)
2015	150	11
2016	503	42
2017	410	29
2018	405	29
2019	155	12
2020	2455	188

(TÜİK, 2021 a)

Çizelge 1.2. Kişniş bitkisinin dış ticaret miktarları

	İhracat Miktarı (kg)	İhracat Bedeli (\$)	İthalat Miktarı (kg)	İthalat Bedeli (\$)
2012	76.170	100.289	136.588	27.727
2013	228.596	566.128	93.880	65.409
2014	71.394	144.727	493.888	388.296
2015	166.743	307.265	510.791	396.647
2016	152.346	267.851	1.358.646	846.598
2017	137.156	183.873	1.367.490	744.565
2018	149.085	200.357	522.207	275.604
2019	109.585	226.005	1.542.901	733.989
2020	181.115	313.623	2.042.502	737.994

(TÜİK, 2021 b)

Kişniş'in 2 alt varyetesi bulunmakta olup bunlar; *Coriandrum sativum* L. var. *macrocarpum* ve *Coriandrum sativum* L. var. *microcarpum*'dur. Bu varyeteleri birbirinden ayıran en önemli özellikler bin tane ağırlığı ve meyve çaplarıdır. Meyve çapı 3 mm'den büyük olan ve bin tane ağırlığı 10 g üzeri olan meyve *macrocarpum*, çapı 3 mm veya daha küçük olanlar ve bin tane ağırlığı 10 g altı olanlar ise *microcarpum* olarak adlandırılmaktadır. Dünyada, daha çok küçük alanlarda *macrocarpum* varyetelerinin üretimi yapılmaktadır (Diederichsen, 1996; Baydar, 2013).

Kişniş gelişimine iğ şeklinde beyaz renkli kökleri ile başlar, üst kısımlardan başlayarak, 3-8 adet arasında değişen dal sayısına sahiptir. Bitkinin genel yapısı; sapında belli aralıklarla boğumlar bulunmakta, aşağıya doğru uzanan çizgiler mevcuttur, boyu 35-100 cm aralığında değişebilir, yuvarlak gövdeli ve dik saplı olarak gelişir (Karaca ve Kevseroğlu, 2001). Meyvelerinin 1000 tane ağırlığı 5-18 g. arasındadır (Baytop, 1963; Ceylan, 1996).

Kişniş bitkisi dünyanın birçok ülkesinde farklı kısımları kullanılsa da çoğunlukla uçucu yağı ve meyveleri için üretilmekte olan bir kültür bitkisidir. Taze yaprakları ise Hindistan, Çin ve özellikle Latin Amerika'da yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizin yurt dışı pazarında sattığı 15 ilaç ve baharat bitkisinden birisi olan kişnişin meyveleri güney doğu illerinde salatalarda, doğu illerinde ise çorba, salata ve turşuda yaprakları kullanılmaktadır (Er ve Yıldız, 2007; Kaya vd., 2000).

Farklı kısımlarından; uçucu yağ, flavanoidler, yağ asitleri, steroller, kafur, monoterenler, limonen, α -pinenler, γ -terpinen, *p*-simen, borneol, triakontan, sitronellol, geraniol, koriandrin, dihidrokoriandrin, β -sitosterol, A-E koriandronları, β -sitosterol, triakontanol, trikosanol, Z-ligustilid psoralen, angelisin, koriandrinol glukozit, butil fitalid izole edilmiştir. Uçucu bileşenler, flavonoidler ve izokumarinler kişnişin ana bileşenlerini oluşturmaktadır. Bununla birlikte kişniş, diyet lifleri yanında A, B2 (riboflavin), C vitaminler içermektedir (Deniz vd., 2018).

Kişniş bitkisinin tohumlarının kullanımı kimyasal içeriğiyle ilgilidir, uçucu ve sabit yağlar bitki tohumlarının en önemli bileşenleridir. Kişniş bitkisinin olgunlaşmış tohumlarından elde edilen uçucu yağları da kullanılmaktadır. Kişniş bitkisinde tespit edilen uçucu yağın ana bileşenleri; linalool %67,7, α -pinene %10,5, γ -terpinene %9,0, geranylacetate %4,0, camphor %3,0 ve geraniol %1,9'dur. Kişnişin tohumlarının kimyasal

bileşiminde %11,37 su, %11,49 protein, %19,15 yağ, %28,43 lif, %10,53 nişasta, %10,29 pentosan, %1,92 şeker, %4,98 mineral maddeler ve %0,84 oranında uçucu yağ bulunmaktadır (Diederichsen, 1996).

Kişnişin uçucu yağ kompozisyonu ve kimyasal dağılımı genotip, ekolojik koşullar, yetiştirme tekniği, gübre uygulaması, hasat zamanı ve özellikle ekim zamanından etkilendiği yapılan çalışmalarda ortaya çıkarılmıştır (Arganosa vd., 2008). Uçucu yağın kalitesi ise yağ kompozisyonu ile yakından ilgilidir (Özel vd., 2010).

Kişiş uçucu yağının hafif antelmentik, stomafik tonik, karminatif, diüretik, antibakteriyel, antifungal gibi pek çok hastalığa etki edecek biyolojik aktivitelere sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kişniş bitkisinin yağı insan sağlığı dışında fungusit ve bakterisit etkisinden dolayı farmasötik ve gıda ürünlerinde koruyucu olarak kullanılabilceği ifade edilmektedir. Bitkinin yaprak, tohum, çiçek ve meyve gibi kısımları ise “antidiyabetik, antifungal, antioksidan, antibakteriyel, diüretik, antimitojenik, antiepileptik, sedatif, hipnotik antimikrobiyal, antihelmintik” aktiviteye sahiptir. Kişnişin ticari değerini etkileyen en önemli kalite özellikleri bitkinin içinde yer alan kimyasal bileşimi, fiziksel özellikleri ve biyoaktif etkileridir (Albayrak vd., 2012; Nadeem vd., 2013).

Ülkemizin değişik Ziraat Fakültelerinde ve Araştırma Enstitülerinde kişniş bitkisinin uzun yıllardır yetiştiriciliği ve ıslahı ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde ve KTAE Müdürlüğünde ıslah çalışmaları yapılmış bu ıslah çalışmaları sonucunda Kudret-K ve Pel-Mus çeşitleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Arslan ve Gürbüz çeşitleri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Erbaa ile Gamze çeşitleri ise KTAE Müdürlüğü tarafından tescil edilerek üretilmeye başlanmıştır (İnan vd., 2014).

Son yıllarda Samsun ilinden Mardin iline kadar 18 ilde kişniş ekiliş alanlarında artış görülmüştür. Gelecek yıllarda da bu bitkinin ekim alanlarında artış imkânının oldukça fazla görünmektedir. Bu araştırmada Aydın ekolojik koşullarında farklı kişniş genotiplerinin bazı tarımsal özellikleri ile uçucu yağ kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bitkinin bundan sonraki üretim tercihlerine katkı sağlaması, ülkemizde tescil edilmiş çeşitlerin diğer popülasyonlarla karşılaştırılması ve yeni çeşit geliştirilmesi çalışmalarına ışık tutması da hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Karadoğan ve Oral (1994) farklı sıra aralıklarının kişniş varyetelerindeki verim unsurları ve kaliteleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; büyük taneli varyeteye göre küçük taneli varyetenin bitki boyunun ve uçucu yağ oranının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar küçük taneli varyeteye göre büyük taneli varyetenin bin tane ağırlığının, uçucu yağ veriminin ve ham protein oranının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Yalçıntaş (1995) Samsun ekolojisinde kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinin farklı ekim tarihleri (28 Nisan ve 12 Mayıs) ve farklı azotlu gübre miktarlarının (3, 6, 9 ve 12 kg/da) bazı tarımsal özellikleri ve meyve verimi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada Burdur menşeli kişniş popülasyonu kullanmıştır. İki ekim zamanında da en yüksek meyve verimi 9 kg N/da ve en yüksek uçucu yağ oranı ise 12 kg N/da uygulamalarından sağlanmıştır.

Yamanol (1996) Bornova şartlarında kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinin bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerini incelediği araştırmasında iki farklı ekim zamanı (Kasım-Ocak) 1. faktör olarak ve dört farklı tohumluk miktarı (0,5 kg/da, 1,5 kg/da, 2,5 kg/da, 3,5 kg/da) 2. faktör olarak uygulamıştır. Bulgulara göre, Kasım ayı ekimin de 3,5 kg/da tohumluk miktarı ile en yüksek tarla verimi elde etmekle birlikte; biyolojik verim 150,8-312,3 kg/da ve ortalama tane verimi 49,4-72,1 kg/da arasında olmuştur. En düşük tane verimi (50,9 kg/da) 0,5 kg/da tohumluk miktarında, en yüksek tane verimi (70 kg/da) 3,5 kg/da tohumluk ekiliş miktarından elde edilmiştir. Biyolojik verim açısından da yine denemede kullanılan tohum miktarı etkili olmuştur. En düşük biyolojik verim (152,6 kg/da) 0,5 kg/da tohumluk miktarında ve en yüksek biyolojik verime ise (295,3 kg/da) 3,5 kg/da tohumluk miktarı ekilişinden elde edilmiştir.

Demircan (1997) kişniş bitkisinde (*Coriandrum sativum* L.) verimlilik ve kalite üzerine olan etkilerini incelemek üzere beş farklı ekim aralığı (20, 30, 40, 50 ve 60 cm) ile yaptığı çalışmada, sıra arası mesafesinin bitki boyuna, tane verimine ve uçucu yağ verimine önemli etkileri olduğunu gözlemlemiştir. En yüksek tane verimi (133,0 kg/da) ve uçucu yağ verimi (0,35 kg/da) 20 cm sıra arası ekim mesafesinden elde edilmiştir. Ekim sıklığı uçucu yağ oranı üzerinde önemli bir etki göstermemiştir. Uçucu yağın en önemli bileşeni olan

linalool oranının %88,10-92,79 ve uçucu yağ oranının ise %0,21-0,26 arasında bulunduğu saptanmıştır.

Karaca (1998) Samsun ekolojik koşullarında Burdur, Hatay, Erzurum, Uşak, Çarşamba, Tokat ve Kıbrıs orijinli kişniş popülasyonları ile yürütülen araştırmada, Burdur orijinli kişniş en yüksek bitki boyuna ulaşmış (74,45 cm), Hatay orijinli kişniş en yüksek bin tane ağırlığına (11,7 g) ve Çarşamba orijinli kişniş ise en yüksek uçucu yağ oranı (%0.89), tohum verimi (197,9 kg/da) ve uçucu yağ verimine (1,757 l/da) ulaştığını tespit etmiştir.

Tonçer vd. (1998) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1995-1996 ve 1996-1997 yıllarındaki vejetasyon döneminde yapılan çalışmalarında, farklı ekim tarihlerinin uçucu yağ verimine olan etkisini belirlemek maksadıyla 5 farklı ekim tarihi (15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat, 15 Mart) uygulayarak kişniş bitkisinde tohum verimi ile uçucu yağ içeriklerini belirlemişlerdir. Yapılan tespitler göre; 15 Kasım tarihinde yapılan ekimde en yüksek tohum verimi (66,77 kg/da) ve uçucu yağ içeriği (%34) elde edildiği bildirilmiştir.

Kaya vd. (2000) farklı zamanlarda ekilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) popülasyonlarında agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi için yaptıkları çalışmada, bitki boyunu 48,5-73,2 cm, dal sayısını 4,7-5,9 adet ve biyolojik verimi 211,8-327,2 kg/da arasında tespit etmişlerdir. 1997 yılında ekimi yapılan popülasyon ve ekim zamanlarına göre tohum veriminin 49,5-125,4 kg/da, 1998 yılında ise 50-93,3 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemeye alınan popülasyonlardan iki yılda elde edilen verilerin ortalamasına göre, tohum verimi; Erzurum 90,8 kg/da, Mardin 80,7 8 kg/da, Denizli 79,9 kg/da olarak belirlenmiş olup, her iki yılda da en yüksek tohum verimi Erzurum popülasyonundan elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı 1. yıl 6,40-9,90 g, 2. yıl 6,37-9,90 g arasında olmuş, iki yılın ortalamasına göre ise 7,46-7,72 g arasında değişim göstermiştir. Büyük taneli kişniş tohumlarında 1000 tane ağırlığı 10,35-11,56 g, küçük taneli kişniş tohumlarında 5,01-6,53 g arasında değiştiği kaydedilmiştir. Bin tane ağırlığı iki yılın ortalamasına göre 7,46-7,72 g arasında saptanmıştır. Popülasyonların protein oranlarında 2 yıllık ortalamaya göre; Denizli %15,1, Erzurum %14,4 ve Mardin %14,0 olarak belirlenmiştir. Uçucu yağ oranları; 1. yıl %0,14-0,54, 2. yıl %0,17-0,41 arasında değişim göstermiştir.

Kan ve İpek (2004) seçilen 6 kişniş hattının Konya şartlarında adaptasyon kabiliyetini tespit için yürüttükleri araştırmada; yazlık olarak ekilen kişniş hatlarında çıkış sürelerinin 14-18 gün, çiçeklenme süresinin 48-61 gün, tohum bağlama süresinin 75-82 gün, vejetasyon

sürelerinin ise 97-119 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Seçilen bu hatlarda; bitki boyu 40,8-58,5 cm, bitkide dal sayısı 3,8-5,8 adet/bitki, bitkide şemsiye sayısı 11,4-13,6 adet/bitki, bin tane ağırlığı 8,9-13,6 g, tohum verimi 86,6-124,3 kg/da ve uçucu yağ oranı %0,22-0,34 aralığında belirlenmiştir.

Şarer (2004) seçilmiş kişniş hatlarında yazlık ve kışlık ekimin, ürün kalitesine etkilerinin tespitini amaçladığı araştırmada yazlık ve kışlık olarak iki farklı dönemde, Ankara'da "Tek Bitki Seleksiyonu Islah Metodu" ile geliştirilen 10 kişniş (*Coriandrum sativum* var. *microcarpum*) hattına ait meyveleri kullanmıştır. Araştırma sonucunda; kışlık ekimden elde edilen bitkilerin uçucu yağ oranı %0,28-0,77 ve yazlık ekimden elde edilen bitkilerin uçucu yağ oranı %0,16-0,48 arasında değiştiği saptanmıştır. Her iki deneme sonucunda ana bileşenin "linalool" olduğu bildirilmiştir.

Telci vd. (2006) seçilen iki farklı kişniş varyetesinin ülkemizdeki yetişme alanlarının tespitine yönelik araştırmada; *Coriandrum sativum* var. *vulgare* (n=4)'nin daha sıcak bölgelere uyum sağladığını, vejetasyon süresi yaklaşık 86,5 gün, bitki boyu 46,7 cm, bin tane ağırlığı 9,46 g, dekara tohum verimi 80,2 kg/da, uçucu yağ oranı %0,20, linalool oranı %42 olarak tespit edilmiştir. *C. sativum* var. *microcarpum* (n=7)'un ise daha çok ılıman ve serin bölgeler için uygun olduğunu, vejetasyon süresi yaklaşık 125,5 gün, bitki boyu 74 cm, bin tane ağırlığı 6,68 g, dekara tohum verimi 92,3 kg/da, uçucu yağ oranı %0,42, linalool oranı %63,5 olarak bildirmişlerdir.

Tunçtürk (2006) farklı tohumluk miktarının (1 kg/da, 1,5 kg/da, 2 kg/da ve 2,5 kg/da) verim ve verim unsurları ile uçucu yağ oranları üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Van-Gevaş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmada; bitki boyu, dal sayısı, şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimini incelemiştir. Çalışmada en uzun bitki boyu 2,5 kg/da, en fazla dal ve şemsiye sayısı ise 1 kg/da'lık tohum miktarından elde edilmiştir. Araştırmada en yüksek tohum (129,50 kg/da) ve uçucu yağ verimi (0,48 kg/da) ise 2 kg/da'lık tohumluk miktarı uygulanmasından sağlanmıştır.

Gümüşçü vd. (2007) tarafından tescilli kişniş çeşitlerinin (Gamze, Pelmus, Gürbüz, Kudret-K, Erbaa, Arslan) performanslarının belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürüttükleri araştırmada; bitki boyunu 49,70-68,73 cm, ana şemsiyedeki şemsiyecik sayısını 4,70-6,47 adet, yan dal sayısını 7,67-10,1 adet, şemsiyede tane sayısını 42,97-58,69 adet, bin tane ağırlığını 7,73-17,77 g, bitkideki tohum verimini 20,67-34,00 g,

biyolojik verimi 265,2-400,7 kg/da, tohum verimini 114,1-166,3 kg/da, uçucu yağ verimini 0,296-0,670 l/da ve uçucu yağ oranını %0,20-0,40 olarak bulmuşlardır.

Özel vd. (2009) Mardin orijinli kişniş ekotipinin Harran ovası koşullarında değişik ekim tarihlerinde yaptıkları çalışmada; 15 gün ara ile 14 değişik ekim yapmışlardır. Deneme ekilişleri Ekim ayından başlayarak Nisan ayı ortasına kadar yapılmıştır. Çalışma sonucunda; bitki boyu 28,03-111,63 cm, dal sayısı 3,27-7 adet/bitki, şemsiye sayısı 3,54-21,33 adet/bitki, ana şemsiyede tane sayısı 35,77-52,33 adet, bin tane ağırlığı 8,1-11,4 g, uçucu yağ oranı %0,23-0,43, tane verimi 47,2-321,9 kg/da ve uçucu yağ verimi 0,13-1,21 l/da olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar tane veriminin ekim zamanı geciktikçe azalma gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Tunçtürk (2011), 4 farklı ekim mesafesinde (20, 30, 40, 50 cm) tescilli Arslan ve Gürbüz kişniş çeşidinin verim ve verim öğelerine etkilerinin tespiti için yaptığı çalışmada; bitki boyu, ana dal sayısı, şemsiye sayısı, şemsiyede meyve sayısı, bin tane ağırlığı, meyve verimi, biyolojik verim, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimini incelemiştir. Ekim mesafesi arttıkça bitki boyunda azalma ile meyve, uçucu yağ ve biyolojik verimlerde de azalmanın olduğunu, bununla birlikte ana dal, şemsiye ve şemsiyede meyve sayılarında artış olduğunu, bin tane ağırlığı ve uçucu yağ oranı gibi özelliklerde de artış olduğunu gözlemlemiştir. Araştırmada meyve verimi; 89,3-121,6 kg/da olarak tespit edilmiştir. Meyve veriminde en iyi sonuçlar 20 cm sıraya ekim mesafesi ile Arslan çeşidinden elde edilmiştir.

Moosavi (2012) ekim tarihinin ve bitki sıklığının kişnişin verim ve verim bileşenleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada; 3 farklı (30 Mart, 14 Nisan ve 29 Nisan) ekim tarihi ve üç farklı bitki yoğunluğunu (20, 40 ve 60 bitki/m²) incelemiştir. Çalışmada, ekim zamanının gecikmesiyle; bitki boyunun %21,8, bitki başına dal sayısının %18,8, tohum veriminin %76,5 ve uçucu yağ veriminin %67,7 oranında azaldığı görülmüş olmakla birlikte, uçucu yağ oranının önemli bir değişim göstermediği gözlemlenmiştir. Elde edilen bilgilere göre; 30 Mart tarihinde, 60 bitki/m² adet bitki ile yapılacak ekim İran için önerilmiştir.

Shams vd. (2016) iklim ve rakım faktörlerinin kişnişte uçucu yağ içeriklerine ve kuru madde miktarına olan etkisini tespit etmek için İran'da sırasıyla, 1148 m, 1182 m ve 1332 m rakımlarında olan Maku, Khoy ve Urmia yerleşkelerinde yürüttükleri araştırmada yağ içeriklerini ve bitkinin de kuru madde verimini çevresel faktörlerin önemli derecede etkilediğini tespit etmişlerdir. En yüksek yağ oranı Maku ve Khoy yerleşkesindeki

denemelerden, en düşük yağ oranı ise Urmia'da kurulan denemelerdeki kişniş tohumlarından elde edilmiştir. Khoy ve Maku kentlerinde yağışların azalması ve rakımın düşmesiyle birlikte yağ ve kuru madde verimi artmıştır. Sonuç olarak Khoy ve Makou'daki denemelerden elde edilen kişniş tohumlarının neredeyse aynı iklim ve çevre koşullarında uçucu yağ içeriklerinin aynı olduğu saptanmıştır.

Kaplan (2019) Yozgat ekolojik koşullarında farklı fosfor miktarlarının kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinde verim ile verim özelliklerinin ve uçucu yağ oranının etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada, tescilli Arslan ve Gürbüz çeşidi ile farklı fosfor (P_2O_5) dozları (Kontrol, 2, 4, 6, 8, 10 kg/da) kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; uçucu yağ oranı %0,4-0,7 ve uçucu yağ veriminde ortalama 25-59 l/da olarak kaydedilmiştir. Fosfor dozlarının artırılmasına kıyasla tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi açısından elde edilen değerlerin istatistiksel olarak artış göstermediği tespit edilmiştir. Diğer yandan, araştırmada kullanılan Arslan ve Gürbüz çeşidinde incelenen özellikler bakımından tespit edilen veriler de benzer olmuştur.

Emirlioğlu (2020) Bolu ekolojik koşullarında ülkemizin farklı bölgelerinden temin edilen 28 farklı kişniş popülasyonunun (*Coriandrum sativum* L.) verim ve uçucu yağ bileşenlerini incelemiştir. Çalışmada; çimlenme süresi 8-14 gün, çiçeklenme süresi 27-30 gün, olgunlaşma süresi 39-67 gün, bitki boyu 40,2-69 cm, dal sayısı 3,6-9,6 adet, bin tane ağırlığı 5,14-16,8 g, tohum verimi 12,2-73,4 kg/da, hasat indeksi %6,3-60 ve biyolojik verim 41,59-343,75 kg/da arasında değişmiştir. Ham yağ oranının %1,63-24,26 arasında, uçucu yağ oranının %0,3-1,3 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Uçucu yağ bileşenlerinden majör olarak bulunan maddeler ise; linalool %32-87,43, camfor %0,13-7,6, γ -terpinene %0,04-13,8, p-cymene %0,1-15,77 ve β -pinene %0,09-5,38 arasında değişmiştir. Tek yıllık yapılan bu çalışmada 28 popülasyonda araştırmaya konu edilen kriterler arasında önemli farklılıklar tespit edilse de, araştırmadaki kişniş çeşitlerinin Bolu ekolojik koşullarında yetişebileceği kanaatine varılmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Deneme Yeri

Araştırma 37° 45' kuzey enlemleri ile 27° 45' doğu boylamları arasında yer alan Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesinin Tarla Bitkileri Bölümüne ait “Araştırma ve Uygulama” arazisinde 2019-2020 yılları arasında kışlık üretim döneminde yürütülmüştür.

Araştırma sahasının bulunduğu Aydın ili Ege Bölgesinde yer almaktadır. Aydın ilinin batısında Ege denizi, doğusunda Denizli, güneyinde Muğla, kuzeyinde İzmir ve Manisa illeri vardır. Toplam yüzölçümü 8.116 km² ve rakımı 40 m olup, etrafında Karlık, Malkoç, Latmos, Karıncalı, Madran, Gökbel, Beşparmak, Aydın ve Oyuk dağları bulunmaktadır. Büyük Menderes ve Çine ovaları tarımsal yapıda en önemli alanlarıdır. Sınırlarından 170 km ile Büyük Menderes Irmağı, Dardalas, Akçay ve Çine çayı geçmektedir. Akdeniz iklimi etkisinde olması sebebiyle Aydın ve çevresinde iki ayrı bitki topluluğu (maki ve orman) gelişmiştir. En yağışlı mevsim kış, yazın ise yağış yok denecek kadar azdır. Aydın özellikle batıdan gelen rüzgârlara açıktır (Koday ve Akbaş, 2016).

3.1.2 Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Adnan Menderes Üniversitesi deneme sahası Ege Bölgesinde yer alan ve Akdeniz ikliminin görüldüğü, kışların ılık ve yağışlı, yazların sıcak ve kurak geçtiği bir lokasyondur. Bölgedeki dağların denize dik uzanması sayesinde deniz rüzgârları çok içerilere kadar girebilmektedir. Denemenin yürütüldüğü yıla ve uzun yıllara ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Aydın ilinde uzun yıllar ortalama yağış miktarı 645,1 mm olup, alt bölgeler arasında kayda değer bir farklılığa rastlanmamıştır. Yıllık yağışın büyük bir miktarı kış aylarında görülür. İlin yağış ortalamasının (645,1 mm) %51,45’i kış, %24,79’u ilkbahar, %21,61’i

sonbahar ve %3,04'ü yaz mevsimlerinde düşer. Uzun yıllar ait sıcaklık ortalaması 14,4 °C olup, en düşük sıcaklık 8,3 °C ile Ocak ayında, en yüksek sıcaklık 28,4 °C ile Temmuz ayında tespit edilmiştir. Uzun yıllar iklim verileri ile denemenin kurulduğu yıl verileri değerlendirildiğinde; sıcaklık ve nispi nem oranlarının çok fazla değişmediği, ancak toplam yağış miktarı incelendiğinde, 2020 yılı Şubat, Mart, Mayıs ve Temmuz aylarında bariz düşüş olduğu, Haziran ayında ise ekstrem bir yükseliş olduğu dikkati çekmektedir. Denemenin yürütüldüğü sezon yağışların uzun yıllar ortalamasına göre farklı olduğu görülmektedir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Aydın ilinin deneme sezonu ve uzun yıllara ait iklim değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun	2019-	Uzun	2019-	Uzun	2019-
	Yıllar	2020	Yıllar	2020	Yıllar	2020
Kasım	13,5	16,5	71,9	72	81,5	65
Aralık	9,5	10,5	77,7	78	126,2	118
Ocak	8,3	7	69	69	119	119
Şubat	9,9	9,9	71	71	93,5	39,7
Mart	12,2	12,3	69,3	67	70,6	23,9
Nisan	16	17	67	63	49,2	59,2
Mayıs	21	22	63	54	36,3	8,3
Haziran	26	25	54	54	16,2	97,7
Temmuz	28,4	28	58	48	7,6	0,2

Meteoroloji Genel Müdürlüğü

3.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu topraklar, Büyük Menderes Nehri ve yan kolları tarafından depolanmış alüviyal depozitlerden oluşmuş genç topraklardır (Akça ve Atanır, 2020).

Deneme yerinin toprak özellikleri incelendiğinde kumlu tınlı bir yapıda, pH içeriğinin 7,12 ve nötr, kireç içeriğinin (%1,10) düşük, organik maddece (%1,5) zayıf, demir, fosfor ve magnezyum açısından zengin, potasyum ve sodyum açısından fakir olduğu Çizelge

3.2.'de görülmektedir. Yarayışlı mangan, çinko ve bakır içeriğinin yeterli olduğu da aynı çizelgeden izlenebilmektedir (Anonim, 2015).

Çizelge 3.2. Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

zellikler	Değerler	Durum
Kum %	66,86	
Silt %	22,90	
Kil %	10,24	
Bünye	SL	Kumlu-Tınlı
pH	7,12	Nötr
Top. Tuz %	0,0031	Tuzsuz
Kireç %	1,10	Düşük
Organik Madde %	1,5	Düşük
Alnabilir Fosfor	89	Yüksek
Değişebilir Potasyum	137	Düşük
Değişebilir Kalsiyum	1800	Orta
Değişebilir Magnezyum	245	Yüksek
Değişebilir Sodyum	15	ok Düşük
Yarayışlı Demir	31,80	Yüksek
Yarayışlı Mangan	3,21	Yeterli
Yarayışlı inko	3,67	Yeterli
Yarayışlı Bakır	1,02	Yeterli
Alnabilir Bor	0,92	Düşük

3.1.4 Deneme Materyali

Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisi Apiaceae (=Umbelliferae) familyasına dahil tıbbi ve aromatik bir bitkidir. Kişniş bitkisi tek yıllık olup, 25-60 cm boya ulaşan otsu bir yapıya sahiptir. Sapları dik, boğumlu, boyuna çizgili ve üstten dallanır. Çiçekler dal ve dalcıkların üzerinde şemsiye şeklinde bir araya gelmişlerdir. Çiçekleri beyaz renkte olup, tek bir çiçekte; 5 adet çanak yaprak, 5 adet taç yaprak, 5 adet erkek organ ve stıgması, iki parçalı 1 adet dişi organ bulunur (Baydar, 2013).

Denemede materyal olarak kullanılan kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisine ait genotipler Burdur, Erzurum, Hatay, Mardin, Yusufeli yerel genotipleri ile yurt dışı orjinli Rus, Suriye genotipleri ve Erbaa, Gamze tescilli çeşitleridir. Kişniş genotiplerine ait tohumlar elde edildiği bölgede üretim yapan çiftçilerden, tescilli çeşitlerin tohumları ise Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesinden temin edilmiştir. Kullanılan genotipler ve kaynağı ile temin edildiği yıl Çizelge 3.3' de belirtilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan kişniş genotipleri

Çeşit /Genotip	Temin Edildiği Yer	Temin Yılı
Burdur	Çiftçi	2019
Mardin	Çiftçi	2019
Artvin -Yusufeli	Çiftçi	2019
Hatay	Çiftçi	2019
Erzurum	Çiftçi	2019
Erbaa	KTAE	2019
Gamze	Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi	2019
Rus	Gürcistan Çiftçi	2019
Suriye	Çiftçi	2019

3.2 Yöntem

3.2.1. Deneme Deseni

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Kişniş genotiplerine (Burdur, Erbaa, Erzurum, Hatay, Gamze, Mardin, Rus, Suriye, Yusufeli) ait tohumlar boyu 4 m ve eni 2 m olan parsellere ekilmiştir. Denemede bir blokta 9 parsel olup, her bir parsel 5 sıradan oluşmuştur. Denemede sıra arası mesafe 40 cm ve her parselin alanı 8 m² dir. Bloklar arası mesafe 2 m ve parseller arası mesafe 0,5 m dâhil olmak üzere denemenin kapladığı toplam alan 484 m² dir.

3.2.2 Toprak Hazırlığı

Deneme alanında parselizasyon yapılmadan önce ekim alanı toprağı pullukla derin olarak sürülmüş, üzerine diskaro ve sürgü çekilmiştir. Ekim günü olan 8 Kasım 2019 tarihinde parselizasyon işlemi yapılmış ve deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir.

3.2.3 Gübreleme

Deneme alanına saf madde hesabıyla 5 kg/da azot ve 5 kg/da fosforlu gübreleme yapılmıştır. Ekim öncesinde parsele taban gübresi olarak azotlu gübrenin yarısı ve fosforlu gübrenin tamamı verilmiştir. Bitkilerin sapa kalkma döneminde ise Azotlu gübrenin diğer yarısı uygulanmıştır.

3.2.4 Ekim ve Bakım

Meteorolojik tahminlerden faydalanılarak ve ekime uygun toprak tava da göz önüne alınarak, ekim 2 cm derinliğinde dekara 1,5 kg tohum gelecek şekilde 8 Kasım 2019 tarihinde pnömatik mibzerle yapılmıştır (Resim 3.1 ve Resim 3.2). Yetiştirme süresince yabancı ot durumu kontrol edilerek 3 defa elle yabancı ot mücadelesi yapılmıştır (Resim 3.3). Bitkiler yetiştirme süresince bir kez sulanmıştır. Denemedeki bitkiler 22.04.2020 tarihinden itibaren çiçeklenmeye başlamıştır (Resim 3.4). Bitkilerde deneme süresince herhangi bir hastalık ve zararlı görülmemiştir.



Resim 3.1. Kişniş bitkisinin pnömatik mibzerle ekimi



Resim 3.2. Deneme alanının ekim sonrası görüntüsü



Resim 3.3. Deneme alanının yabancı ot durumu



Resim 3.4. Kışniş bitkisinin çiçeklenme dönemi

3.2.5 Hasat

Alınan gözlemlerde 14 Temmuz 2020 tarihinde tohumların tamamen olgunlaştığı belirlenmiş ve bu tarihte hasat yapılmıştır. Kenar tesiri için parsel kenarlarındaki birer sıra ile hasat edilecek alanın baş ve son kısımlarından 50 cm'lik kısım ayrıldıktan sonra, geriye kalan bitkiler toprak seviyesinden biçilmek suretiyle hasat işlemi gerçekleştirilmiştir. Hasat edilen bitkiler kurumaya (7-10 gün) bırakılarak akabinde tohumları ayıklanmıştır.

3.2.6 İncelenen Özellikler

3.2.6.1 Fenolojik Gözlemler

3.2.6.1.1 Çıkış Süresi (gün)

Bitkilerin %50'den fazlasının toprak üstüne çıkışının gün olarak ifadesidir.

3.2.6.1.2 Çiçeklenme Süresi (gün)

Ekimin yapıldığı tarih baz alınarak, bitkilerin %50 çiçeklenme gösterdiği zamana kadar geçen gün sayısının, çiçek açma süresi olarak kabul edilmesidir.

3.2.6.1.3 Vejetasyon Süresi (gün)

Ekimin yapıldığı tarih itibariyle, bitkilerin hasat edilebilecek olgunluğa kadar geçen zamanın gün olarak kaydedilmesidir.

3.2.6.2 Morfolojik ve Verimle İlgili Özellikler

3.2.6.2.1 Bitki Boyu (cm)

Hasat edilebilecek olgunluğa gelmiş olan bitkilerden, her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin, toprak seviyesi baz alınarak en uç noktaya kadar ölçülen yüksekliğinin, aritmetik ortalamasının cm cinsinden ifadesidir.

3.2.6.2.2 Sap Kalınlığı (mm)

Her parselden tesadüfen seçilen ve hasat olgunluğuna gelmiş olan 10 bitkinin, sap kalınlıklarının kumpasla ölçümü ve bu bitkilerin sap kalınlığının aritmetik ortalamasının mm olarak belirlenmesidir.

3.2.6.2.3 Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki)

Denemedeki parsellerden tesadüfi olarak belirlenen 10 bitkiden, ana gövdeye doğrudan bağlanan dalların sayılarak, alınan aritmetik ortalamalarının adet olarak ifadesidir.

3.2.6.2.4 Bitki Başına Şemsiye Sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfen alınan 10 adet bitkinin, şemsiye sayısının adet olarak sayılıp ortalamasının adet olarak saptanmasıdır.

3.2.6.2.5 Şemsiyede Tane Sayısı (adet/şemsiye)

Her parselden tesadüfen alınan 10 adet örnek bitkiden, şemsiye üzerindeki tanelerin sayılıp, ortalamasının adet olarak kaydedilmesidir.

3.2.6.2.6 Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parselin harmanlanmış tohum örneklerinden 4 defa 100 adet tohum sayılarak tartılması ve tartım ortalamasının 10 ile çarpılarak gram cinsinden elde edilmesidir.

3.2.6.2.7 Biyolojik Verim (kg/da)

Parseller tamamen olgunlaştığında hasat işlemi yapılan bitkilerin tartımı sonrasında elde edilen değerin parsel alanı üzerinden hesaplanıp kg/da olarak belirlenmesidir.

3.2.6.2.8 Tane Verimi (kg/da)

Her parselde ortadaki üç sıranın bitkilerinin hasat edilip, tohumlar bitkinin diğer kısımlarından ayrılmış ve tartıldıktan sonra elde edilen tohum miktarının parsel alanı üzerinden hesaplanarak kg/da olarak tanımlanmasıdır.

3.2.6.2.9. Uçucu Yağ Oranı (%)

Her parselden alınan 100 g tohum örneklerinde Clevenger aпараты kullanarak su distilasyonu ile volumetrik olarak belirlenmiştir (Resim 3.5). Tohumdaki uçucu yağ oranı hava kurusu üzerinden ml/100 g (%) olarak hesaplanmıştır (Wichtl, 1971).



Resim 3.5. Uçucu yağ analizi ve kişniş uçucu yağı

3.2.6.2.10. Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Elde edilen uçucu yağ oranı dekara tohum verimi ile çarpılmış dekara uçucu yağ verimi l/da cinsinden belirlenmiştir.

3.2.6.2.11. Uçucu Yağ Bileşenleri (%)

Her parselin uçucu yağ örneklerinde GC/MS ile uçucu yağ bileşenleri tespit edilmiştir. GC/MS analizi aşağıda belirtilen koşullara göre yapılmıştır.

Örneklerin uçucu yağ bileşen analizi gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle detektör (Agilent 5975C)/alev iyonizasyon dedektörü (GC-MS/FID) cihazı ile kapiler kolon (HP Innowax Capillary; 60,0 m x 0,25 mm x 0,25 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analizde taşıyıcı gaz olarak 0,8 ml/dakika akış hızında helyum kullanılmış, örnekler cihaza 1 µL olarak 40:1 split oranı ile enjekte edilmiştir. Enjeksiyon bloğu sıcaklığı 250 °C, kolon sıcaklık programı 60 °C (10 dakika), 60 °C'den 220 °C'ye 4 °C/dakika ve 220 °C (10 dakika) olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu program doğrultusunda toplam analiz süresi 60 dakika olmuştur. Kütle dedektörü için tarama aralığı (m/z) 35-450 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılmıştır.

Uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde ise WILEY7 ve OIL ADAMS kütüphanelerinin verileri esas alınmıştır. Sonuçların bileşen yüzdeleri FID dedektör kullanılarak, bileşenlerin teşhisi ise MS dedektör kullanılarak BATEM laboratuvarında yapılmıştır (Resim 3.6).



Resim 3.6. Uçucu yağ bileşenlerinin GC/MS cihazında belirlenmesi

3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizi yapılmış ve her bir özellik için SAS 9.0 istatistik analiz paket programı kullanılmıştır. İncelenen özelliklere ilişkin ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Fenolojik Gözlemler

Bitkilerin yetiştirilmesi sırasında çıkış, büyüme, gelişme ve bu dönemlerde meydana gelen değişimlerin gün olarak tespit edilmesi amacıyla yapılan fenolojik gözlemlerden çıkış süresi, çiçeklenme süresi ve vejetasyon süresi bu bölümde incelenmiştir.

4.1.1. Çıkış Süresi (gün)

Kışniş genotiplerinin ekiliş tarihinden itibaren çıkış sürelerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelge 4.1 incelendiğinde genotiplerin çıkış süreleri arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde fark ($P < 0.01$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.2’de incelenen genotiplerin ortalama çıkış süreleri ve istatistiki gruplandırmaları yer almıştır.

Çizelge 4.1. Kışniş genotiplerinin çıkış sürelerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	8,53	2,84	1,83
Genotip	8	2116,56	264,57	170,59**
Hata	24	37,22	1,55	
Genel	35	2162,31		

D.K. (%): 2.116

** $P < 0,01$

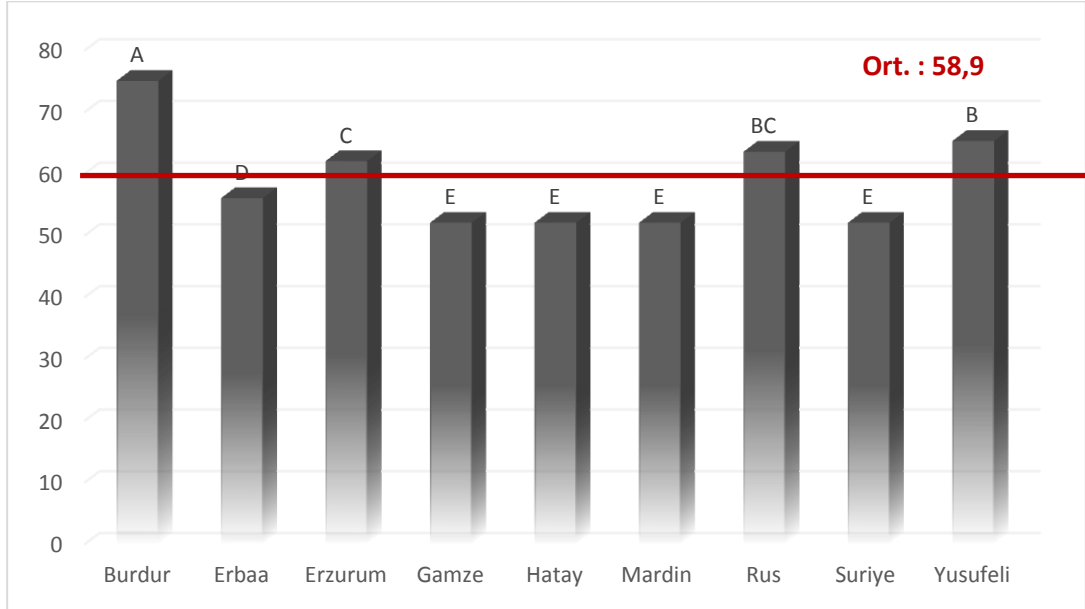
Çizelge 4.2 incelendiğinde genotiplerin çıkış süreleri ortalamalarının 52 ile 75 gün arasında değiştiği görülmektedir. Genotipler arasında en erken çıkış gösterenin 52 gün ile Gamze, Hatay, Mardin ve Suriye, en geç çıkış gösterenin ise 75 gün ile Burdur genotipinin olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2. Kışniş genotiplerinin çıkış süresi ortalamaları (gün)

Genotipler	Çıkış Süresi (gün)
Burdur	75,0 A
Erbaa	56,0 D
Erzurum	62,0 C
Gamze	52,0 E
Hatay	52,0 E
Mardin	52,0 E
Rus	63,5 BC
Suriye	52,0 E
Yusufeli	65,3 B
Ortalama	58,9
LSD	1,818

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.1'den genotiplerin çıkış süresi ortalamasının 58,9 gün olduğu izlenebilmektedir. Genotipler arasında en erken çıkış gösterenin 52,0 gün ile Gamze, Hatay, Mardin ve Suriye genotiplerinin erkenci, ortalamanın üzerinde çıkış gösteren Burdur (75,0 gün), Erzurum (62,0 gün), Rus (63,5 gün) ve Yusufeli (65,3 gün) genotiplerinin ise geçici olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Genotiplerin çıkış süresine ilişkin ortalama gün sayısı (gün)

4.1.2. Çiçeklenme Süresi (gün)

Kasım ayı içerisinde ekimi yapılan kişniş çeşit ve genotiplerinin çiçeklenme sürelerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de sunulmuştur. Çizelge 4.3 incelendiğinde genotiplerin çiçeklenme süreleri arasındaki fark istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.3. Kişniş genotiplerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	1,78	0,59	0,15
Genotip	8	939,56	117,44	29,92**
Hata	24	94,22	3,93	
Genel	35	1035,56		

D.K. (%): 1,146

** P<0,01

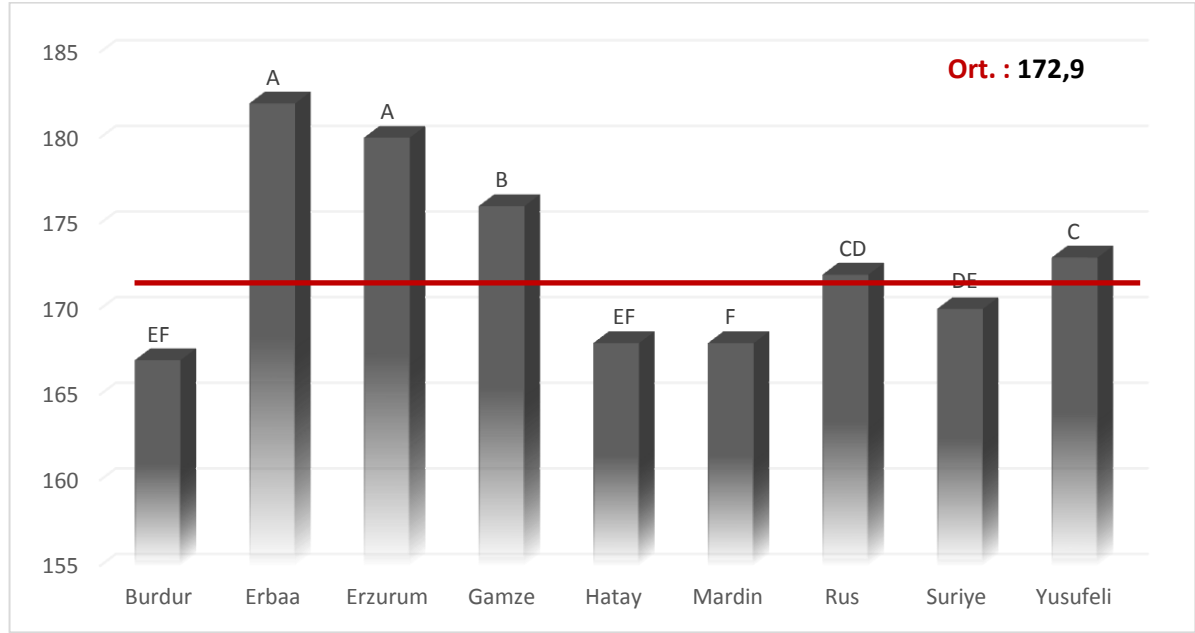
Çizelge 4.4’de kişniş bitkisinin ortalama çiçeklenme süreleri ve gruplandırmaları yer almaktadır. Genotiplerin çiçeklenme sürelerinin 167,0-182,0 gün arasında değiştiği ve en erken çiçeklenmenin 167,0 gün ile Mardin genotipinde, en geç çiçeklenmenin ise 182,0 gün ile Erbaa çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Kişniş genotiplerinin çiçeklenme süresi ortalamaları (gün)

Genotipler	Çiçeklenme Süresi (gün)
Burdur	168,0 EF
Erbaa	182,0 A
Erzurum	180,0 A
Gamze	176,0 B
Hatay	168,0 EF
Mardin	167,0 F
Rus	172,0 CD
Suriye	170,0 DE
Yusufeli	173,0 C
Ortalama	172,9
LSD	2,892

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.2 de görüleceği üzere Burdur, Hatay, Mardin, Rus ve Suriye genotipleri ortalama çiçeklenme süresinin altında bir çiçeklenme zamanı göstermiştir.



Şekil 4.2. Genotiplerin çiçeklenme süresine ilişkin ortalama gün sayısı (gün)

4.1.3. Vejetasyon Süresi (gün)

Denemede incelenen genotiplerin vejetasyon sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de ve ortalama değerler ise Çizelge 4.6’da verilmiştir. Çizelge 4.5 incelendiğinde genotipler arasında istatistiki olarak önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Kişniş genotiplerinin vejetasyon sürelerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	102,00	34,00	17,74
Genotip	8	584,22	73,03	38,10 **
Hata	24	46,00	1,92	
Genel	35	732,22		

D.K. (%): 0,63

** P<0,01

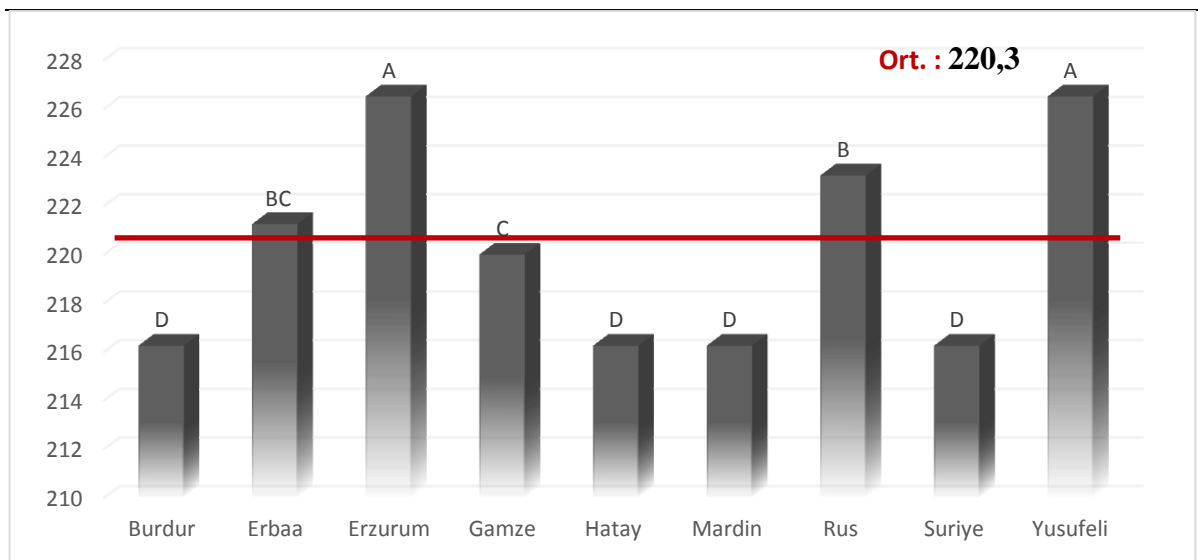
Genotiplerin ortalama vejetasyon süreleri Çizelge 4.6'da yer almıştır. Kışniş çeşit ve genotiplerinin vejetasyon sürelerinin ortalama 220,3 gün arasında değiştigi görölmektedir. Genotipler arasında vejetasyonu 216,3 gün ile en erken tamamlayan Burdur, Hatay, Mardin ve Suriye, vejetasyonu en geç tamamlayanların ise 226,3 gün ile Erzurum ve Yusufeli genotipi olduğu görölmüştür.

Çizelge 4.6. Kışniş genotiplerinin vejetasyon süresi ortalamaları (gün)

Genotipler	Vejetasyon Süresi (gün)
Burdur	216,3 D
Erbaa	221,3 BC
Erzurum	226,3 A
Gamze	220,0 C
Hatay	216,3 D
Mardin	216,3 D
Rus	223,3 B
Suriye	216,3 D
Yusufeli	226,3 A
Ortalama	220,3
LSD	2,020

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.3. de görüleceği üzere; ekimden itibaren 216,3 ile 226,3 gün arasında süren vejetasyonda Erbaa (221,3 gün), Rus (223,3 gün), Erzurum (226,3 gün) ve Yusufeli (226,3 gün) genotipleri ortalama sürenin üzerinde kalmıştır.



Şekil 4.3. Genotiplerin vejetasyon süresine ilişkin ortalama gün sayısı (gün)

4.2. Morfolojik ve Verimle İlgili Özellikler

Kışniş bitkisinin morfolojik karakterizasyonunu ve verimini belirleyen bitki boyu, sap kalınlığı, bitkide dal sayısı, bitki başına şemsiye sayısı, şemsiyede tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi ile ilgili bulgular bu başlık altında incelenmiştir.

4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Kışniş genotiplerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, bitki boyuna ait ortalama değerler ve gruplandırmalar ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelge 4.7 incelendiğinde genotiplerin bitki boyuna ilişkin istatistiki olarak önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. Kışniş genotiplerinin bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	16,33	5,44	3,02
Genotip	8	4668,65	583,58	323,72 **
Hata	24	43,27	1,80	
Genel	35	4728,24		
D.K. (%): 1,63				
** P<0,01				

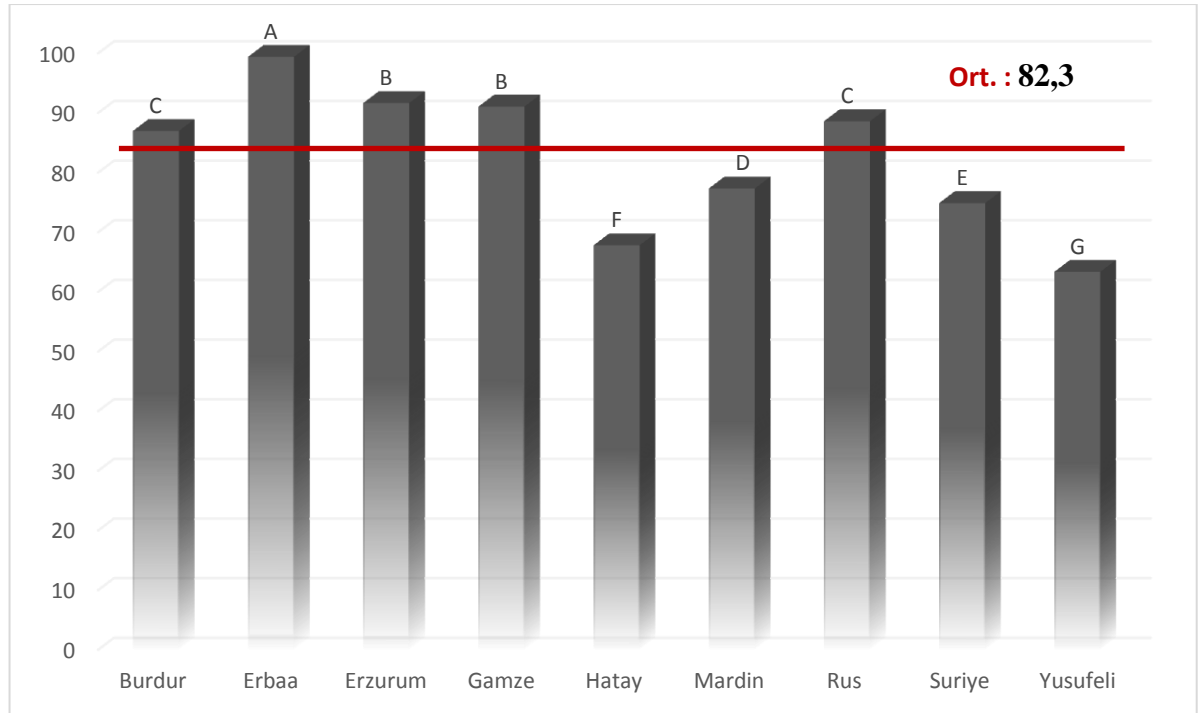
Denemede kullanılan kışniş çeşit ve genotiplerinin bitki boyu değerleri 63,4 cm ile 99,4 cm arasında değişmiştir. Genotipler arasında en uzun boyun 99,4 cm ile Erbaa, en kısa boyun ise 63,4 cm ile Yusufeli genotipinde olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Kışniş genotiplerinin bitki boyu ortalamaları (cm)

Genotipler	Bitki Boyu (cm)
Burdur	87,0 C
Erbaa	99,4 A
Erzurum	91,7 B
Gamze	91,1 B
Hatay	67,8 F
Mardin	77,3 D
Rus	88,6 C
Suriye	74,9 E
Yusufeli	63,4 G
Ortalama	82,3
LSD	1,960

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Kışniş çeşit ve genotiplerinin boy ortalaması 82,3 cm olmuştur. Erbaa (99,4 cm), Gamze (91,1 cm) çeşitleri ile Erzurum (91,7 cm), Burdur (87,0 cm) ve Rus (88,6 cm) genotipleri ortalamanın üzerinde bir boylanma sağlamışlardır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Genotiplerin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm)

4.2.2. Sap Kalınlığı (mm)

Denemede incelenen kışniş genotiplerinin sap kalınlığına ait varyans analizine ilişkin değerlendirme Çizelge 4.9.'da verilmiştir. Çizelge 4.9 incelendiğinde genotiplerin sap kalınlıkları ile ilgili %1 seviyesinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Kışniş genotiplerinin sap kalınlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	0,049	0,016	0,58
Genotip	8	4,126	0,52	18,33 **
Hata	24	0,68	0,028	
Genel	35	4,85		

D.K. (%): 4,699

** P<0,01

Çizelge 4.10'da ortalama sap kalınlıkları ve gruplandırmaları yer almakta olup, kışniş çeşit ve genotiplerinde sap kalınlığının 2,83 mm ile 4,17 mm arasında değiştiği görülmektedir.

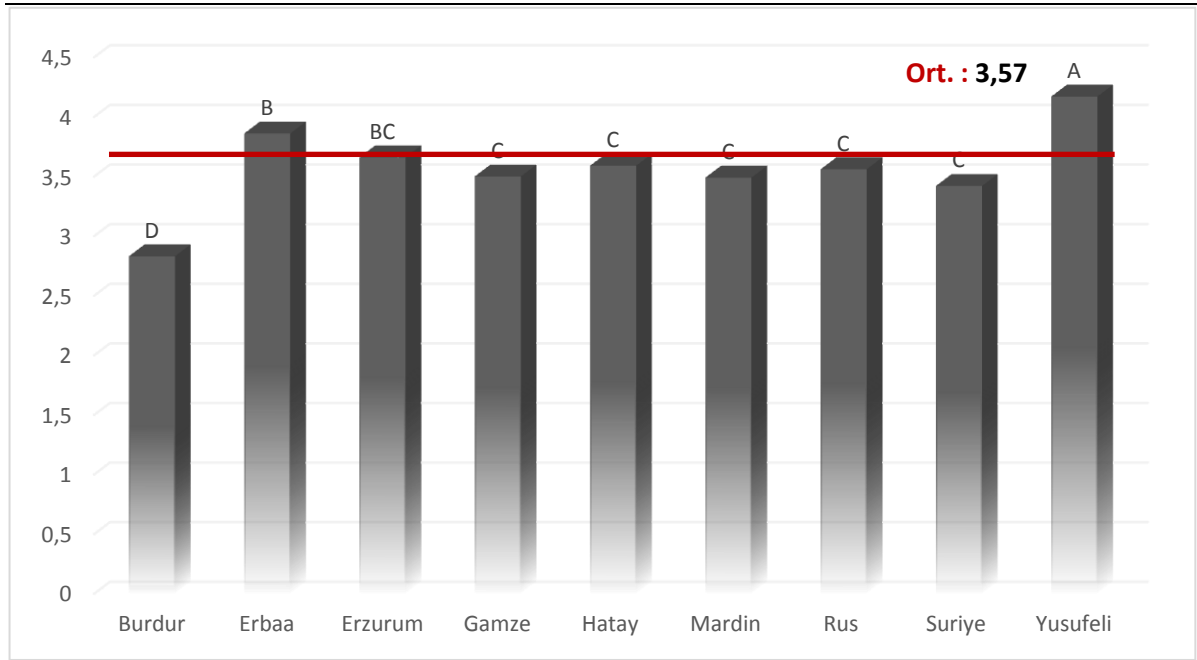
Çizelge 4.10. Kışniş genotiplerinin sap kalınlığı ortalamaları (mm)

Genotipler	Sap Kalınlığı (mm)
Burdur	2,83 D
Erbaa	3,87 B
Erzurum	3,67 BC
Gamze	3,51 C
Hatay	3,60 C
Mardin	3,49 C
Rus	3,56 C
Suriye	3,43 C
Yusufeli	4,17 A
Ortalama	3,57
LSD	0,245

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.5. incelendiğinde sap kalınlığı ortalaması 3,57 mm olup, Yusufeli (4,17 mm), Erbaa (3,87 mm), Erzurum (3,67 mm) ve Hatay (3,60 mm) genotipleri ortalamasının üzerinde

sap kalınlığına ulaştığı, Rus (3,56 mm) genotipinde ise ortalama sap kalınlığına yakın değer elde edildiği dikkati çekmiştir.



Şekil 4.5. Genotiplerin sap kalınlığına ilişkin ortalama değerler (mm)

4.2.3. Bitkide Dal Sayısı (adet / bitki)

Araştırılan kişniş genotiplerinin dal sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge 4.11 incelendiğinde bitkide dal sayısı bakımından çeşit ve genotipler arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Kişniş genotiplerinin bitkide dal sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	0,11	0,038	0,58
Genotip	8	14,36	1,79	27,76 **
Hata	24	1,55	0,06	
Genel	35	16,02		

D.K. (%): 5,88

** P<0,01

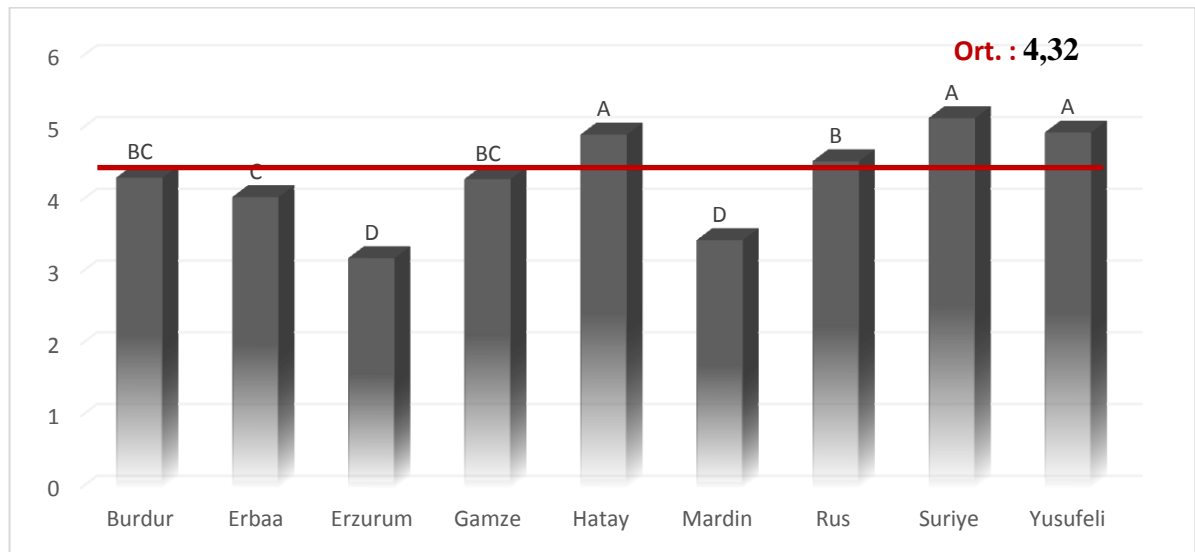
Kişniş genotiplerinin ortalama dal sayılarına ilişkin değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir. Yapılan çalışmada dal sayısı 3,20-5,15 adet/bitki arasında değişmiş olup, dal sayısı ortalaması 4,32 adet/bitki olarak bulunmuştur. Çeşit ve genotipler arasında dal sayısının en düşük olduğu genotipin Erzurum (3,20 adet/bitki) ve en yüksek olduğu genotipin ise Suriye (5,15 adet/bitki) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Kişniş genotiplerinin bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Genotipler	Dal Sayısı (adet/bitki)
Burdur	4,33 BC
Erbaa	4,05 C
Erzurum	3,20 D
Gamze	4,30 BC
Hatay	4,93 A
Mardin	3,45 D
Rus	4,55 B
Suriye	5,15 A
Yusufeli	4,95 A
Ortalama	4,32
LSD	0,371

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.6’ da görüleceği üzere; Suriye (5,15 adet/bitki), Yusufeli (4,95 adet/bitki), Hatay (4,93 adet/bitki), Rus (4,55 adet/bitki) ve Burdur (4,33 adet/bitki) genotipleri ortalama üzerinde bir değere ulaşmıştır.



Şekil 4.6. Genotiplerin bitkide dal sayısına ait ortalama değerleri (adet/bitki)

4.2.4. Bitki Başına Şemsiye Sayısı (adet/bitki)

Kişniş genotiplerinin bitki başına şemsiye sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de ve ortalama değerleri ise Çizelge 4.14'de sunulmuştur. Çizelge 4.13 incelendiğinde genotiplerin bitkide şemsiye sayısı arasında istatistiki olarak önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. Kişniş genotiplerinin şemsiye sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	8,32	2,77	4,81
Genotip	8	172,50	21,56	37,40 **
Hata	24	13,84	0,58	
Genel	35	194,66		

D.K. (%): 7,08

** P<0,01

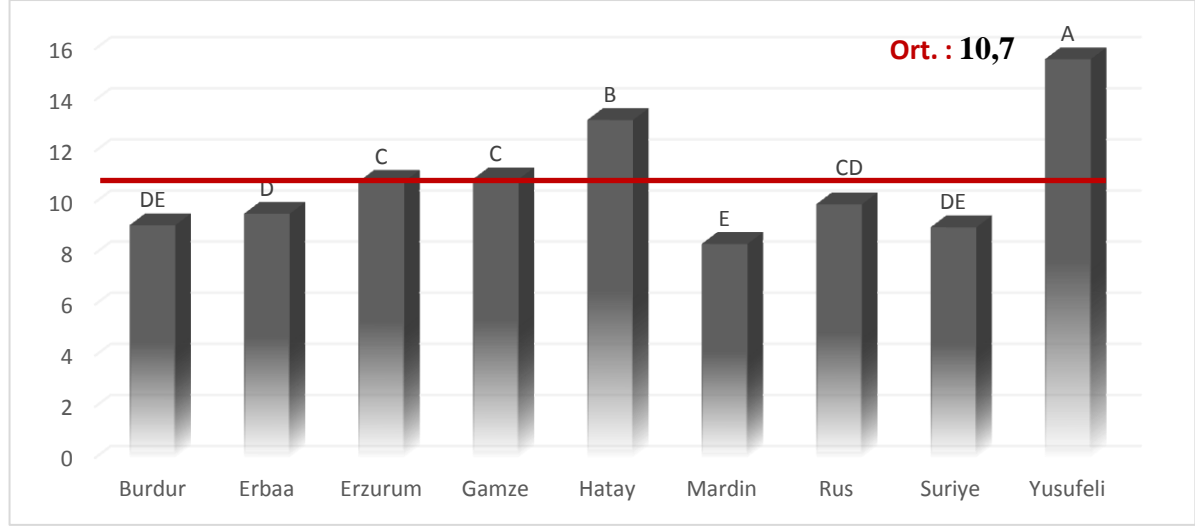
Çalışmada bitkide şemsiye sayısı 8,4-15,6 adet/bitki arasında değişmiş olup bitkide şemsiye sayısı ortalaması 10,7 adet/bitki olarak bulunmuştur. Kişniş çeşit ve genotipleri arasında 8,4 adet/bitki şemsiye sayısı ile en düşük genotipin Mardin ve 15,6 adet/bitki şemsiye sayısı ile en yüksek genotipin Yusufeli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Kişniş genotiplerinin şemsiye sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Genotipler	Şemsiye Sayısı (adet/bitki)
Burdur	9,1 DE
Erbaa	9,6 D
Erzurum	10,8 C
Gamze	10,9 C
Hatay	13,2 B
Mardin	8,4 E
Rus	9,9 CD
Suriye	9,0 DE
Yusufeli	15,6 A
Ortalama	10,7
LSD	8,217

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede kullanılan materyallerin ortalama şemsiye sayısı 10,7 adet/bitki olup, Yusufeli (15,6 adet/bitki), Hatay (13,2 adet/bitki), Gamze (10,9 adet/bitki) ve Erzurum (10,8 adet/bitki) genotipleri ortalamanın üzerinde şemsiye sayısı vermiştir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. Genotiplerin şemsiye sayısına ait ortalama değerler (adet/bitki)

4.2.5. Şemsiyede Tane Sayısı (adet/şemsiye)

Çalışmada ekimi yapılan kişniş genotiplerinin şemsiyede tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’ de verilmiştir. Şemsiyede meyve sayısı bakımından incelenen çeşit ve genotipler arasında istatistiksel önemlilik saptanmıştır (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Kişniş genotiplerinin şemsiyede tane sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	255,55	85,18	2,69
Genotip	8	21461,30	2682,66	84,62 **
Hata	24	760,86	31,70	
Genel	35	22477,70		

D.K. (%): 5,94

** P<0,01

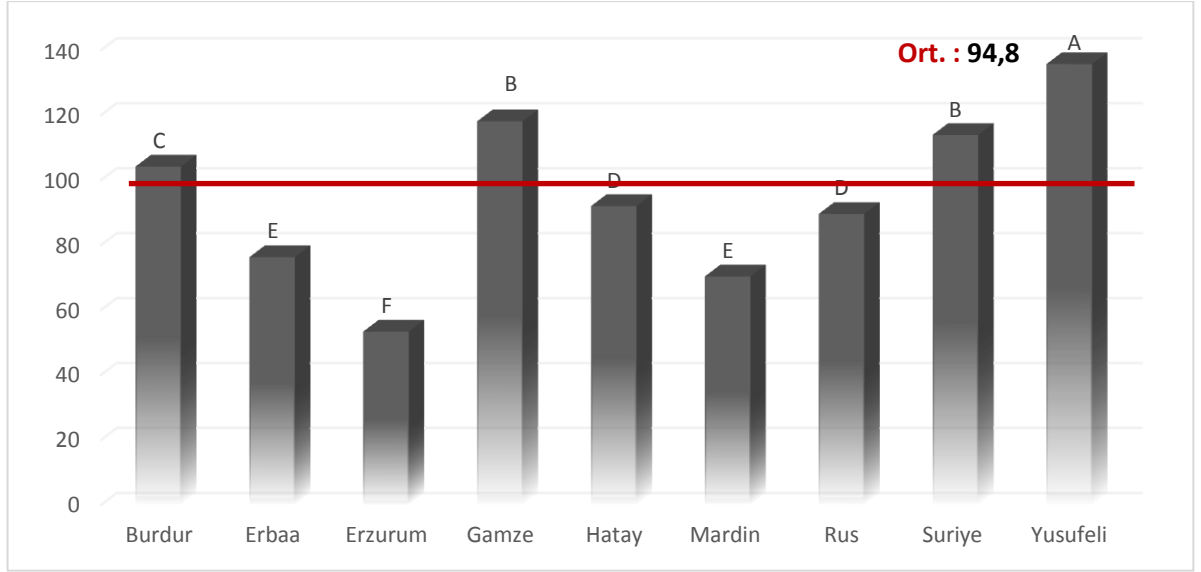
Kiřniř genotiplerine ait ortalama değerler ve gruplandırmalar izelge 4.16'da verilmiştir. Araştırılan kişniş genotiplerinin şemsiye başına tane sayısı 53,3 adet/şemsiye ile 135,7 adet/şemsiye arasında değişmiş olup, şemsiye başına tane sayısı ortalaması 94,8 adet/şemsiye olarak belirlenmiştir. Kiřniř genotipleri arasında en dūřuk tane sayısı 53,3 adet/şemsiye ile Erzurum genotipinden ve en yūksek tane sayısı 135,7 adet/şemsiye ile Yusufeli genotipinden elde edilmiştir (izelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Kişniş genotiplerinin şemsiyede tane sayısı ortalamaları (adet/şemsiye)

Genotipler	şemsiyede Tane Sayısı (adet/şemsiye)
Burdur	104,1 C
Erbaa	76,2 E
Erzurum	53,3 F
Gamze	118,0 B
Hatay	91,9 D
Mardin	70,3 E
Rus	89,5 D
Suriye	113,9 B
Yusufeli	135,7 A
Ortalama	94,8
LSD	8,217

Aynı harflerle gōsterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ˆnemli değildir.

řekil 4.8. incelendięinde řemsiyede tane sayısı ortalaması 94,8 adet/řemsiye olup, ortalamanın ūzerinde tane sayısına sahip olan genotiplerin; Yusufeli (135,7 adet/řemsiye), Gamze (118,0 adet/řemsiye), Suriye (113,9 adet/řemsiye) ve Burdur (104,1 adet/řemsiye) olduęu gōrūlmektedir.



Şekil 4.8. Genotiplerin şemsiyede tane sayısına ait ortalama değerleri (adet/şemsiye)

4.2.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan kişniş genotiplerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Çizelge 4.17 incelendiğinde genotipler ve çeşitlerin bin tane ağırlığında %1 düzeyinde istatistiki önemlilik görülmüştür.

Çizelge 4.17. Kişniş genotiplerinin bin tane ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	0,036	0,012	1,15
Genotip	8	156,31	19,54	1887,79 **
Hata	24	0,25	0,010	
Genel	35	156,59		

D.K. (%): 1,12

** P<0,01

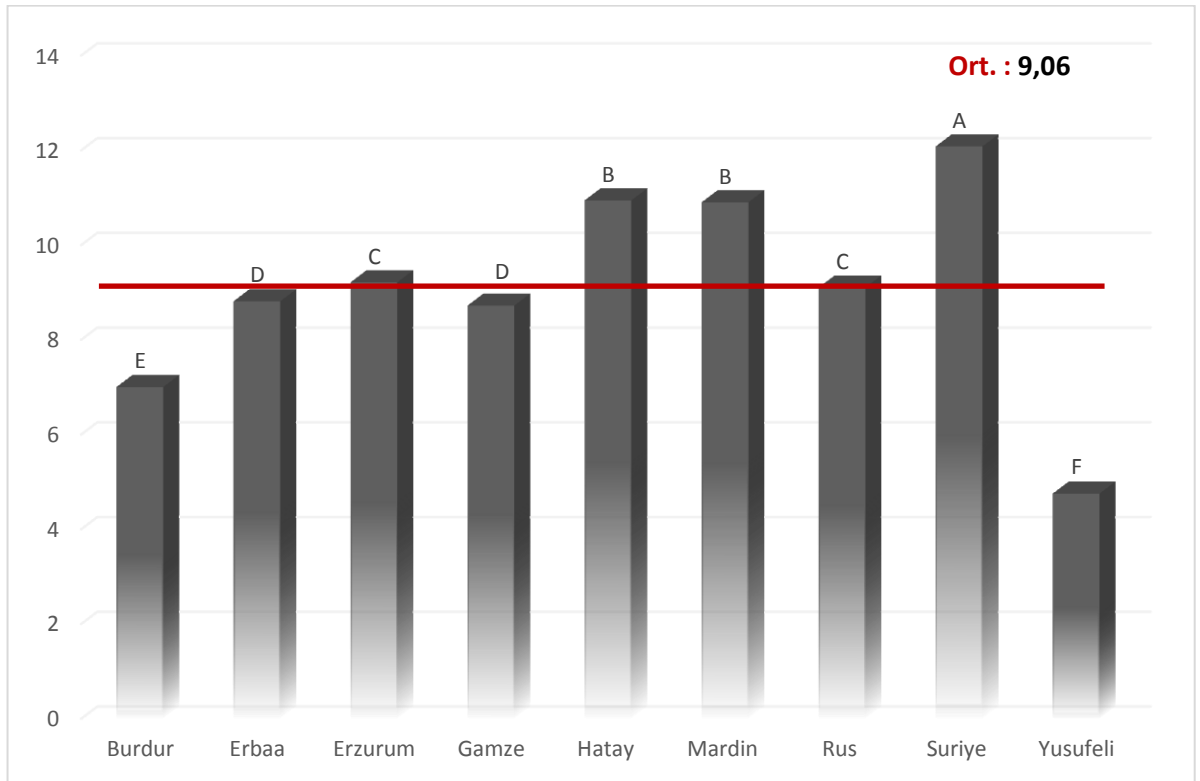
Kişniş genotiplerinin bin tane ağırlığı 4,75-12,08 g aralığında değişmiş olup, ortalama bin tane ağırlığı 9,06 g olmuştur. Genotipler arasında bin tane ağırlığı en az olan genotipinin 4,75 g ile Yusufeli olduğu ve en fazla olan genotipin ise 12,08 g ile Suriye olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18. Kışniş genotiplerinin bin tane ağırlığı ortalamaları (g)

Genotipler	Bin Tane Ağırlığı (g)
Burdur	7,00 E
Erbaa	8,81 D
Erzurum	9,21 C
Gamze	8,73 D
Hatay	10,94 B
Mardin	10,91 B
Rus	9,10 C
Suriye	12,08 A
Yusufeli	4,75 F
Ortalama	9,06
LSD	0,149

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.9' da görüleceği üzere ortalama bin tane ağırlığı 9,06 g bulunmuş ve bu ortalamanın üzerinde; Suriye (12,08 g), Hatay (10,94 g), Mardin (10,91 g), Erzurum (9,21 g) ve Rus (9,10 g) genotiplerinin olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 4.9. Genotiplerin bin tane ağırlığına ait ortalama değerler (g)

4.2.7. Biyolojik Verim (kg/da)

Kışniş genotiplerinin biyolojik verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da yer almıştır. Çizelge 4.19 incelendiğinde genotipler arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19. Kışniş genotiplerinin biyolojik verimlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	18,19	6,06	0,01
Genotip	8	32321,60	4040,20	8,75 **
Hata	24	11087,60	461,98	
Genel	35	43427,39		

D.K. (%): 12,25
** P<0,01

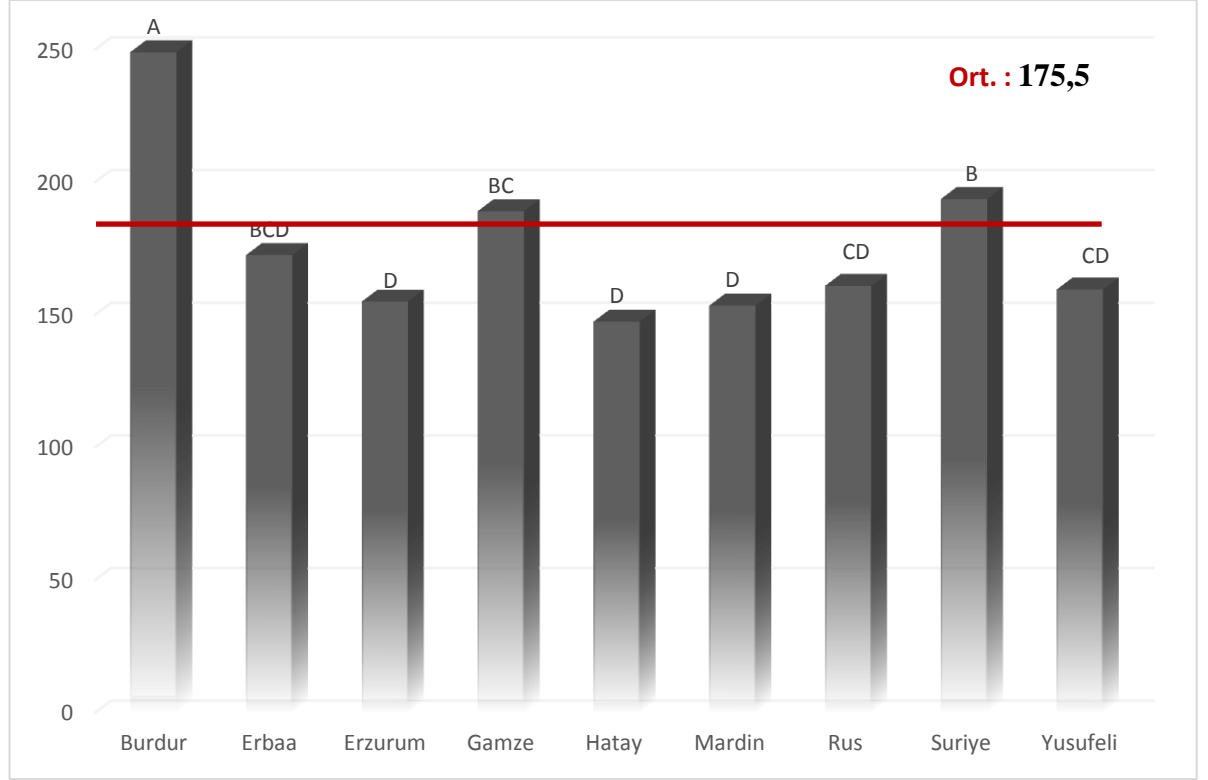
Kışniş genotiplerinin ortalama biyolojik verim miktarları ile gruplandırmaları Çizelge 4.20'de verilmiştir. Yapılan denemede biyolojik verimin 147,3-248,9 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Genotipler arasında en düşük değer 147,3 kg/da ile Hatay ve en yüksek değer ise 248,9 kg/da ile Burdur genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.20.).

Çizelge 4.20. Kışniş genotiplerinin biyolojik verim ortalamaları (kg/da)

Genotipler	Biyolojik Verim (kg/da)
Burdur	248,9 A
Erbaa	172,4 BCD
Erzurum	154,9 D
Gamze	189,0 BC
Hatay	147,3 D
Mardin	153,4 D
Rus	160,8 CD
Suriye	193,6 B
Yusufeli	159,5 CD
Ortalama	175,5
LSD	31,368

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.10 incelendiğinde ortalama biyolojik verimin 175,5 kg/da olduğu, çeşit ve genotipler arasında ortalamanın üzerinde biyolojik verimin; Gamze (189,0 kg/da) çeşidi ile Burdur (248,9 kg/da) ve Suriye (193,6 kg/da) genotipleri arasında olduğu görülmektedir.



Şekil 4.10. Genotiplerin biyolojik verime ait ortalama değerler (kg/da)

4.2.8. Tane Verimi (kg/da)

Aydın ekolojik koşullarında yetiştirilen kişniş genotiplerinin tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de sunulmuştur. Tane verimi bakımından çeşit ve genotipler arasında istatistiki olarak önemlilik görülmüştür (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Kışniş genotiplerinin tane verimlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	13,80	4,60	0,70
Genotip	8	8269,70	1033,71	156,44 **
Hata	24	158,59	6,61	
Genel	35	8442,09		
D.K. (%): 5,03				

** P<0,01

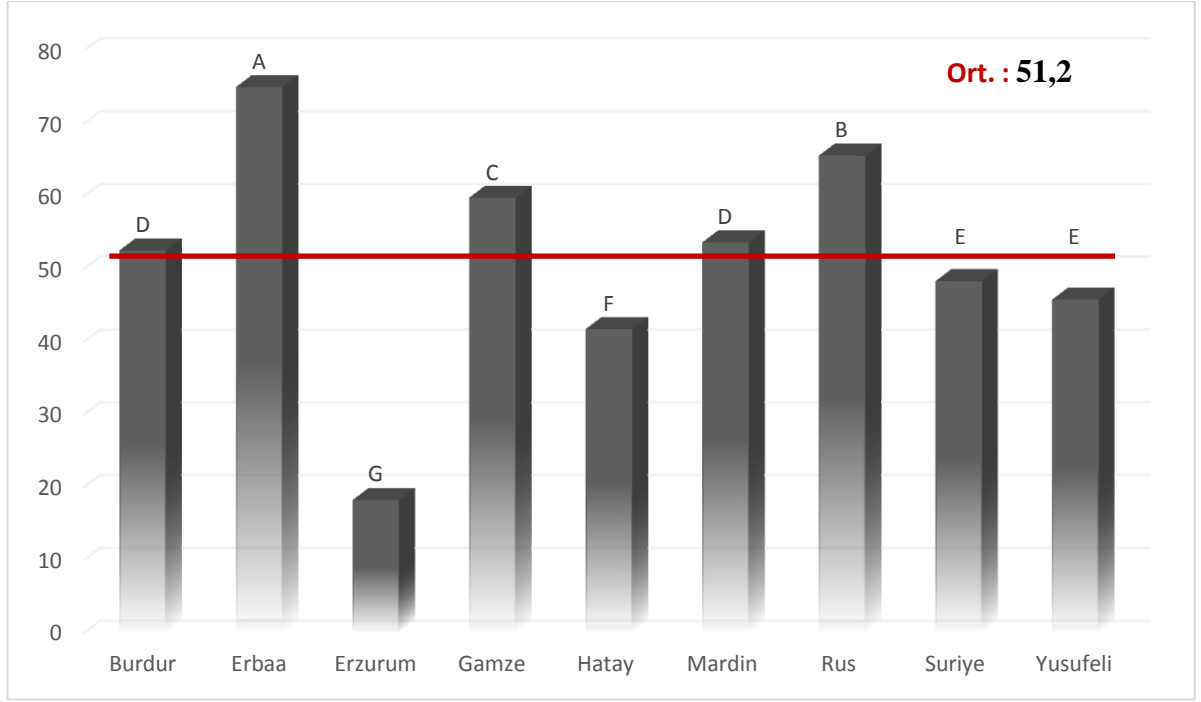
Kışniş genotiplerinin ortalama tane verimi 51,2 kg/da olmuştur. En az tane verimi 18,2 kg/da ile Erzurum genotipinde, en fazla tane verimi ise 75,0 kg/da ile Erbaa çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.22.).

Çizelge 4.22. Kışniş genotiplerinin tane verimi ortalamaları (kg/da)

Genotipler	Tane Verimi (kg/da)
Burdur	52,5 D
Erbaa	75,0 A
Erzurum	18,2 G
Gamze	59,8 C
Hatay	41,7 F
Mardin	53,6 D
Rus	65,5 B
Suriye	48,3 E
Yusufeli	45,8 E
Ortalama	51,2
LSD	3,751

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada ele alınan genotiplerin ortalama tohum veriminin 51,2 kg/da olduğu, ortalama üzerinde verim veren genotiplerin; Erbaa (75,0 kg/da), Rus (65,5 kg/da), Gamze (59,8 kg/da), Mardin (53,6 kg/da) ve Burdur (52,5 kg/da) olduğu Şekil 4.11. incelendiğinde dikkati çekmiştir.



Şekil 4.11. Genotiplerin tane verimine ait ortalama değerler (kg/da)

4.2.9. Uçucu Yağ Oranı (%)

Çalışmada elde edilen kişniş uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23 de sunulmuştur. Elde edilen uçucu yağ oranları bakımından çeşit ve genotipler arasında istatistiki olarak önemlilik tespit edilmiştir (Çizelge 4.23.).

Çizelge 4.23. Kişniş genotiplerinin uçucu yağ oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	0,019	0,006	0,83
Genotip	8	1,81	0,23	29,98 **
Hata	24	0,18	0,008	
Genel	35	2,01		

D.K. (%): 12,12

** P<0,01

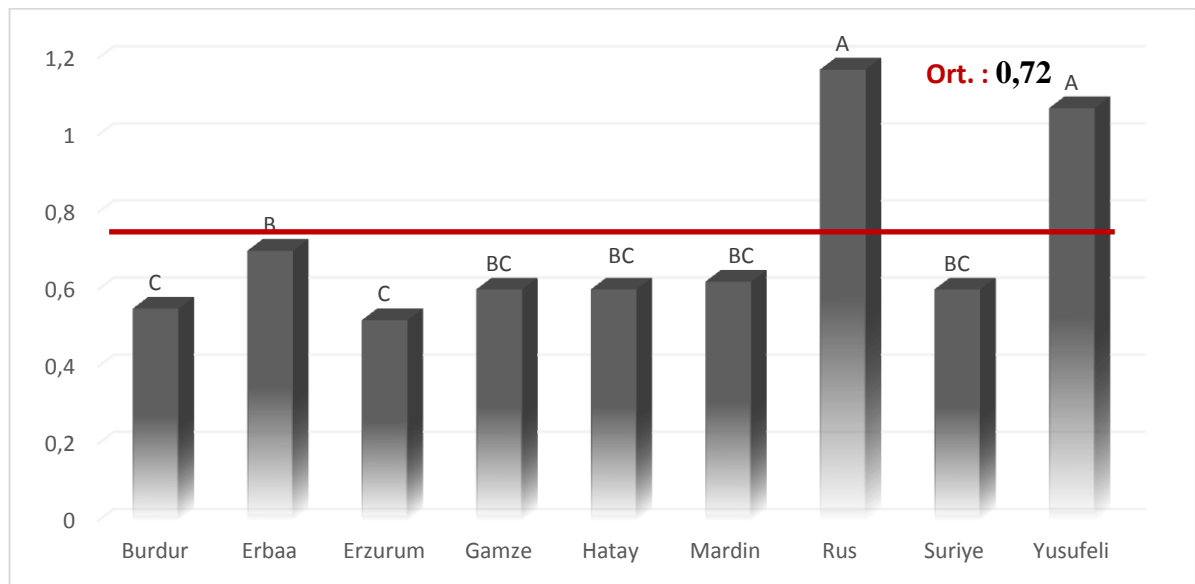
Kişiş çeşit ve genotiplerinin ortalama uçucu yağ miktarları ve gruplandırılmaları Çizelge 4.24’de verilmiştir. Yapılan çalışmada uçucu yağ oranı ortalaması %0,72 olmuştur. En düşük miktar %0,53 ile Erzurum genotipinden ve en yüksek miktar ise %1,18 ile Rus genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.24.).

Çizelge 4.24. Kişiş genotiplerinin uçucu yağ oranı ortalamaları (%)

Genotipler	Uçucu Yağ Oranı (%)
Burdur	0,55 C
Erbaa	0,70 B
Erzurum	0,53 C
Gamze	0,60 BC
Hatay	0,60 BC
Mardin	0,63 BC
Rus	1,18 A
Suriye	0,60 BC
Yusufeli	1,08 A
Ortalama	0,72
LSD	0,127

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.12’de görüleceği üzere uçucu yağ miktarlarının ortalaması %0,72 olmuştur. Rus (%1,18) ve Yusufeli (%1,08) genotipleri ortalama değerin üzerinde yer almıştır. Erbaa (%0,70) çeşidi ise ortalamaya yakın bir orana ulaşmıştır.



Şekil 4.12. Genotiplerin uçucu yağ oranlarına ait ortalama değerler (%)

4.2.10. Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Yapılan çalışmanın uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir. Kişniş genotiplerinin uçucu yağ verimi arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlilik tespit edilerek bu durum Çizelge 4.25’de sunulmuştur.

Çizelge 4.25. Kişniş genotiplerinin uçucu yağ verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F Değeri
Blok	3	0,004	0,001	0,50
Genotip	8	1,21	0,15	53,81 **
Hata	24	0,067	0,003	
Genel	35	1,28		

D.K. (%): 13,994

** P<0,01

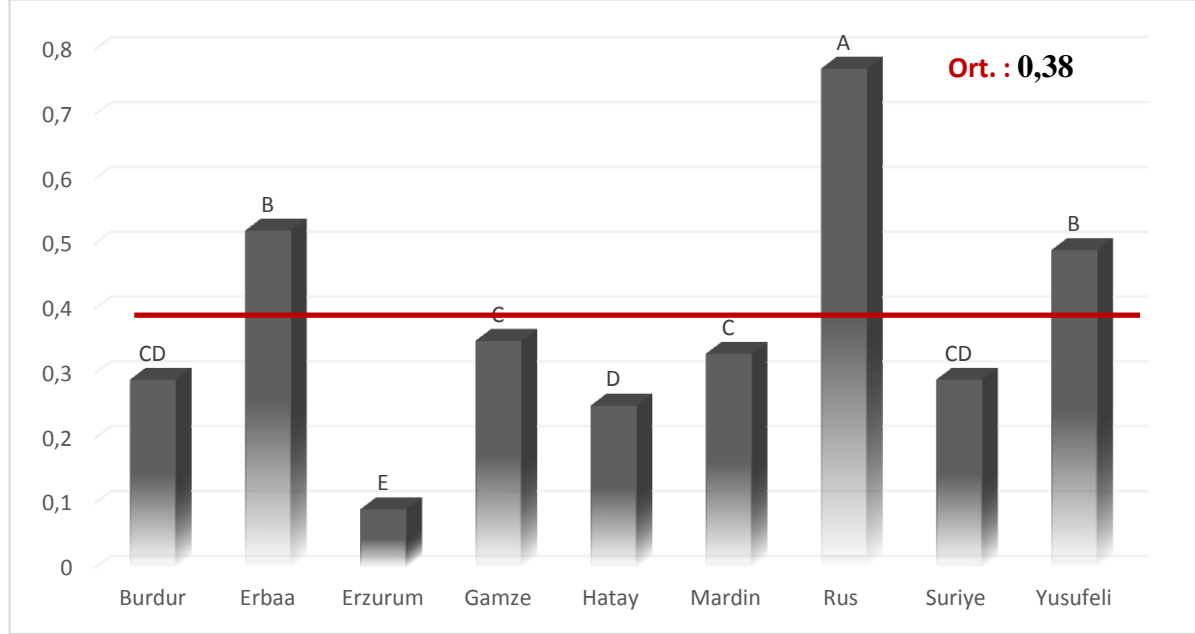
Kişniş çeşit ve genotiplerinde yürütülen çalışmada ortalama uçucu yağ verimi 0,10 l/da ile 0,77 l/da aralığında tespit edilmiş olup en düşük verim 0,10 l/da ile Erzurum genotipinden, en yüksek verim 0,77 l/da ile Rus genotipinden elde edilmiştir. İncelenen genotiplerin ortalama verim miktarı ise 0,38 l/da’dır (Çizelge 4.26.).

Çizelge 4.26. Kişniş genotiplerinin uçucu yağ verim ortalamaları (l/da)

Genotipler	Uçucu Yağ Verimi (l/da)
Burdur	0,29 CD
Erbaa	0,52 B
Erzurum	0,10 E
Gamze	0,36 C
Hatay	0,25 D
Mardin	0,34 C
Rus	0,77 A
Suriye	0,29 CD
Yusufeli	0,49 B
Ortalama	0,38
LSD	0,077

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Şekil 4.13’de görüldüğü gibi Rus (0,77 l/da) genotipi, Erbaa (0,52 l/da) çeşidi ve Yusufeli (0,49 l/da) genotipi ortalamanın üzerinde verim değerine ulaşmıştır. Gamze (0,35 l/da) çeşidinin de ortalamaya yakın bir değere sahip olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 4.13. Genotiplerin uçucu yağ verimine ait ortalama değerler (l/da)

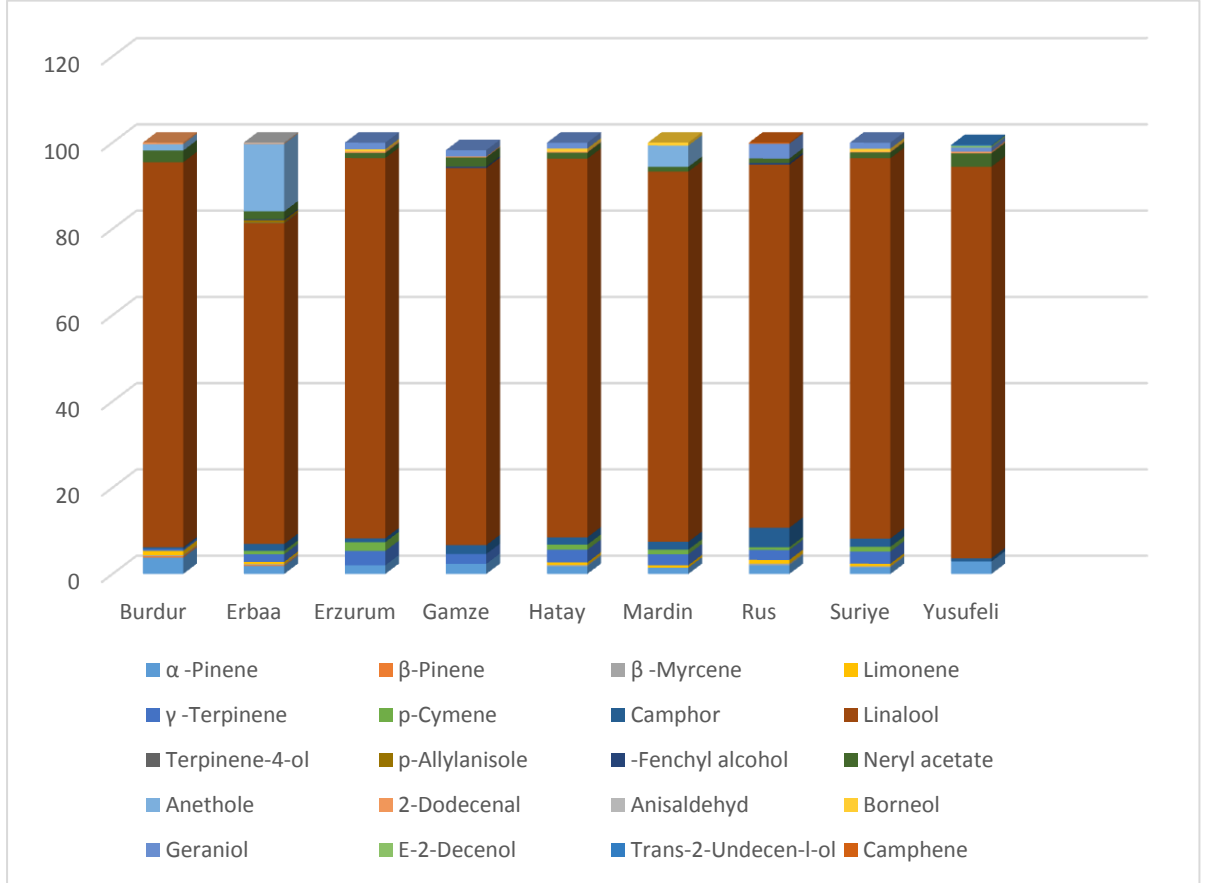
4.2.11. Uçucu Yağ Bileşenleri

Denemede incelenen kişniş genotiplerinin uçucu yağ bileşenlerinin analizi sonucunda 20 farklı bileşen tespit edilmiştir (Çizelge 4.27.). Genotipler arasında içerdikleri uçucu yağ bileşenleri bakımından farklılıklar belirlenmiş olup, linalool’un ana bileşen olduğu saptanmıştır. Linalool oranı %74,33-90,79 arasında değişmiş ve 8 genotipte %80 üzerinde tespit edilmiştir. Linalool da en yüksek oran %90,79 ile Yusufeli genotipinde, en düşük oran ise %74,33 ile Erbaa çeşidinden elde edilmiştir. Genotiplerde belirlenen diğer majör bileşenleri ise; anethole (%1,49-15,64), α -pinene (%1,46-3,78), γ -terpinene (%0,42-3,34), neryl acetate (%1,01-3,12), camphor (%0,39-4,53), geraniol (%0,93-3,43), *p*-cymene (%0,64-2,05) ve borneol (%0,49-0,71) oluşturmuştur.

Çizelge 4.27. Kişniş genotiplerinin uçucu yağ bileşenleri (%)

Uçucu Yağ Bileşenleri	Genotipler								
	Burdur	Erbaa	Erzurum	Gamze	Hatay	Mardin	Rus	Suriye	Yusufeli
α -Pinene	3,78	1,86	1,99	2,33	1,78	1,46	2,01	1,54	2,89
β-Pinene	0,36	0,20							
β -Myrcene	0,19	0,24		0,29	0,27		0,37	0,26	
Limonene	1,03	0,49		0,58	0,61	0,56	0,88	0,57	
γ -Terpinene	0,42	1,77	3,34	2,29	2,95	2,56	2,29	2,84	
<i>p</i>-Cymene	-	0,80	2,05	0,86	1,17	1,06	0,64	1,08	
Camphor	0,39	1,59	0,89	2,05	1,71	1,82	4,53	1,93	0,74
Linalool	89,29	74,33	88,16	87,45	87,78	85,83	84,17	88,17	90,79
Terpinene-4-ol	-	0,12							
<i>p</i>-Allylanisole	-	0,63							
-Fenchyl alcohol	-	0,23		0,31			0,42		
Neryl acetate	2,71	1,80	1,19	2,14	1,43	1,10	1,01	1,35	3,12
Anethole	1,49	15,64				4,94			
2-Dodecenal	0,34	0,15	0,34	0,21	0,22			0,19	0,39
Anisaldehyd	-	0,18							
Borneol			0,49		0,71	0,68		0,67	
Geraniol			1,55	1,49	1,36		3,43	1,40	0,93
E-2-Decenol									0,37
Trans-2-Undecen-1-ol									0,22
Camphene							0,26		

Şekil 4.14'te genotiplerin uçucu yağ kompozisyonu verilmiştir. Şekil 4.14'te görüleceği üzere ana bileşen olarak tespit edilen linalool oranı Yusufeli genotipinde en yüksek değere ulaşmış, bunu Burdur, Suriye ve Erzurum genotipleri izlemiştir. En düşük linalool oranı ise Erbaa çeşidinden elde edilmiştir. Analiz sonucu belirlenen diğer bileşenler ise; anethole, α -pinene, γ -terpinene, neryl acetate, camphor, geraniol, *p*-cymene ve borneol olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.14. Genotiplerin uçucu yağ kompozisyonuna ilişkin değerler (%)

4. TARTIŞMA

Tıbbi ve aromatik bitkiler ve ürünleri, gıdadan kozmetiğe, parfümden gıda koruyucuya, insan, bitki ve hayvan sağlığına kadar birçok alanda kullanılmakta, bu kullanım çeşidi ve amaçları günden güne artmakta ve gelişmektedir. Türkiye’de kişniş bitkisinin ekilişi ve üretimi yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte son yıllarda artış göstermiştir. Yapılan bu araştırmada, ülkemizde yetiştirilen kişniş genotipleri ile yabancı menşeli genotiplerden oluşan toplam 9 genotip kullanılmıştır. Araştırmada hem çeşit ve genotipler arasında, hem de yaygın bir ekiliş alanı bulunan bu bitkinin Aydın koşullarında ki verim ve kalite kriterlerinin belirlenerek üretim tercihlerine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Ekim zamanının ve bitkilerin çıkış sürelerinin fizyolojik olgunluk özelliklerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Yaptığımız araştırmada çıkış süresi 52-75 gün arasında tespit edilmiştir. Yurum (2012) tarafından Samsun ilinde Gamze, Erbaa, Kudret-K ve Pelmus çeşitleri ile yapılan çalışmada, çıkış süresi yazlık ekimde 14-18 gün ve kışlık ekimde 16-20 gün olarak bulunmuştur. Özyazıcı (2017), Siirt koşullarında yaptığı çalışmada çıkış süresini 15-20 gün arasında tespit etmiştir. Gökduman ve Telci (2018) ise Isparta koşullarında yaptığı çalışmada çıkış sürelerini 28-34 gün aralığında değiştiğini bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada çıkış süresinin diğer araştırmalara göre geç olması; iklim koşulları, toprak yapısı, kullanılan genotipler ve ekim tarihindeki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir. Yarı kurak iklim koşullarına hakim bir bölgede 3 yıl boyunca yürütülen çalışmada, ekimden hasada kadar geçen sürenin büyük ölçüde ekim tarihine bağlı olduğu belirtilmiştir (Carrubba vd., 2006).

Bitkilerin olgunlaşma süresini belirleyen en önemli kriterlerden biri çiçeklenme süresidir. Yaptığımız araştırmada çiçeklenme sürelerinin 167 ile 182 gün arasında değiştiği, ortalamanın ise 172,9 gün olduğu görülmüştür. Yurum (2012), 4 farklı çeşitle, yazlık ve kışlık ekim yaparak Samsun ilinde yürüttüğü çalışmada kişniş bitkisinin yazlık ekiminde çiçeklenme süresini 61-67 gün, kışlık ekimde ise 153-157 gün olarak tespit etmiştir. Özyazıcı (2017), Siirt koşullarında yürüttüğü çalışmada çiçeklenme süresini 46-56 gün, Karadoğan ve Oral (1994) tarafından yapılan bir başka çalışmada çeşitlerin çiçeklenme için gerekli gün sayısının 53-74 gün aralığında olduğu belirtilmiştir.

Çalışmada elde edilen çiçeklenme süresi verileri değerlendirilecek olursa; Özyazıcı (2017), Karaoğlan ve Oral (1994)'ın bildirdiği değerlerinden yüksek, Yurum (2012)'un kışlık ekiliş değerlerine yakın olduğu saptanmıştır. Bu farklılığın sebebinin çeşit ve genotiplerin farklı olması, ekim tarihi, ekoloji ve toprak yapısı ile iklimsel değişimlerden kaynaklanabileceği düşünölmektedir. Çiçeklenme süresinin çeşitlere ve diğer etkenlere göre değişim gösterdiği önceki çalışmalarda da ortaya konmuştur (Özel vd., 2009).

Bitkinin vejetatif gelişmesinin generatif gelişimine menfi veya müspet etkilerinin olduğu bilinmektedir. Yaptığımız çalışmada kişniş genotiplerinde vejetasyon süresi ortalamasının 220,3 gün olduğu saptanmıştır. Genotipler arasında vejetasyonu 216,3 gün ile en erken tamamlayan Burdur, Hatay, Mardin ve Suriye, vejetasyonu en geç tamamlayan genotiplerin ise 226,3 gün ile Erzurum ve Yusufeli olduğu görölmüştür. Karadoğan ve Oral (1994) vejetasyon süresini küçük taneli varyetelerde 125 gün olarak, büyük taneli varyetelerde 82 gün olarak tespit etmişlerdir. Kan ve İpek (2004) çeşitlerin yetiştirme sürelerini 97-119 gün, Özel vd. (2009) Şanlıurfa'da yaptığı çalışmada ekim tarihlerine bağlı olarak vejetasyon sürelerini 52-222 gün arasında tespit etmişler ve ekimlerin gecikmesine bağlı olarak vejetasyon sürelerinde düşüş gözlemlenmişlerdir. Anju vd. (2011) 100-120 gün, Sezek (2014) 111,58-130,75 gün, Yalçın (2016) 120,3-130,7 gün ve Özyazıcı (2017) 68-93 gün arasında vejetasyon süresini tespit etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada Özel vd. (2009)'lerinin sonuçlarına yakın bir vejetasyon süresi olduğu görölmekle birlikte başlangıçta ki bitki çıkış süresinin gecikmesi ile kademeli bir etkileşim söz konusudur. Bitkilerin olgunlaşma sürelerine, lokasyon, toprak yapısı, enlem dereceleri, sıcaklık ve gün uzunluğu ile çeşitlerin genetik yapıları etki etmekle birlikte, kişniş bitkisinde de yetiştirme süresini bu unsurlar etkilemektedir. Çeşitler arasındaki bu tür farklı davranışları Kan ve İpek (2004), Karadoğan ve Oral (1994) çalışmalarında da belirtmişlerdir.

Denemede kullanılan kişniş genotiplerinin bitki boyu değerlerinin 63,4-99,4 cm arasında değiştirildiği belirlenmiştir. İncelenen genotipler arasında en uzun boya Erbaa (99,4 cm) çeşidinin ve en kısa boya ise Yusufeli (63,4 cm) genotipinin sahip olduğu gözlemlenmiştir. Konu ile ilgili farklı yer, konum ve iklim şartlarında yapılan çalışmalarda çeşitlerin bitki boyu değerlerini; Arslan ve Gürbüz (1994) 68,8-87,4 cm, Mert ve Kırıcı (1998) 98,8-119,4 cm, Kaya vd. (2000) 39,6-78 cm, Arabacı ve Bayram (2005) 56,0-65,7 cm, Özel vd. (2010) 28,03-111,63 cm, Gök (2011) 68,9-74,7 cm, Yurum (2012) 56,37-82,71 cm, Aydın ve Katar (2016) 51,70-74,71 cm bulmuşlardır. Bitki boyu genotiplere ve çeşitlere bağlı bir özellik

olmakla birlikte, çevre şartları, kültürel uygulamalar ve lokasyonlar bitki boyunu etkilemektedir (Kaushalya vd., 1951). Bilim insanlarının araştırmalarında bitki boyunu etkileyen birçok unsur olduğu tespit edilmiş, bununla birlikte çeşitlere göre de önemli bir değişim gösterdiği vurgulanmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen değerler literatürdeki birçok veriyle benzerlik göstermektedir.

Çalışmada incelenen kişniş genotiplerinin sap kalınlığı 2,83 mm ile 4,17 mm arasında değişmiş ve sap kalınlığı ortalamasının 3,57 mm olduğu saptanmıştır. Yusufeli (4,17 mm) genotipi ortalama üzerinde sap kalınlığına ulaşmıştır. Bu konuda farklı orijinli kişnişlerde yapılan çalışmalarda; Özyazıcı (2017) sap kalınlığını 1,98-2,34 mm, Yurum (2012) 1,74-2,77 mm aralığında, Uzun vd. (2010) 1,85-2,70 mm, Özyazıcı ve Kevseroğlu (1999) 1,83-2,56 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz değerlerin de bu bulgular ile uyutuğu söylenebilir.

Bitkide dal sayısı tane verimini etkilediği gibi biyolojik verim açısından da önemli bir kriterdir. Yapılan çalışmada dal sayısı 3,20 adet ile 5,15 adet arasında değişmiş olup, dal sayısı ortalaması 4,32 adet olarak bulunmuştur. eşit ve genotipler arasında 3,20 adet ile dal sayısı en düşük genotipin Erzurum, 5,15 adet ile dal sayısı en yüksek genotipin Suriye olduğu tespit edilmiştir.

Bazı araştırmacıların farklı genotip, lokasyon ve ekim tarihlerinde elde ettiği dal sayısı ile ilgili sonuçlara göre; Toncer vd. (1998) 3,87-4,73 adet, Özel vd. (2009) 3,30-5,77 adet, Aydın ve Katar (2016) 3,94-6,78 adet, Özyazıcı (2017) 4,92-7,76 adet arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar literatürde ki veriler ile uyumludur.

Çalışmada bitki başına şemsiye sayısı 8,4-15,6 adet arasında değişmiş olup bitki başına şemsiye sayısı ortalaması 10,7 adet olarak bulunmuştur. Kişniş çeşit ve genotipleri arasında 8,4 adet ile şemsiye sayısı en düşük genotip Mardin ve 15,6 adet ile şemsiye sayısı en yüksek genotip Yusufeli olarak tespit edilmiştir.

Kişniş bitkisiyle yapılan çalışmalarda şemsiye sayısını; Arslan ve Gürbüz (1994) 4,6-6,1 adet, Kaya vd. (2000) 4,7-7,9 adet olarak düşük bir sayı bildirirken, Kan ve İpek (2004) 11,4-13,6 adet, Arabacı ve Bayram (2005) ise 9,4-15,5 adet aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Denemede elde edilen veriler diğer çalışmalarda elde edilen veriler ile benzerlik göstermektedir.

Verim unsuru olan şemsiye sayısı, üretimi yapılan Umbelliferae familyasındaki bitkiler için önemli bir özelliktir. Yapılan çalışmalarda bitki çeşitlerine ve yetiştiği coğrafi

bölgelere göre, şemsiye sayısının değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Arslan ve Gürbüz, 1994; Mert ve Kırıcı, 1998; Arabacı ve Bayram, 2005; Özel vd., 2010).

Araştırılan kişniş genotiplerinin şemsiyede tane sayısı 53,3 adet ile 135,7 adet arasında değişmiş olup, şemsiye başına tane sayısı ortalaması 94,8 adet olarak belirlenmiştir. Kişniş genotipleri arasında en düşük tane sayısı 53,3 adet ile Erzurum genotipinde, en yüksek tane sayısı 135,7 adet ile Yusufeli genotipinden elde edilmiştir.

Bilim insanlarının daha önce yürüttüğü çalışmalarda, şemsiye başına tohum sayısına ilişkin elde edilen değerler; Özyazıcı (2017) sayvanda tane sayısı 30,21-37,66 adet, Gök (2011) 15,9-18,8 adet, Özel vd. (2009) 35,8-52,3 adet, Gümüşü vd. (2007) 42,97-58,69 adet, Tunçtürk (2006) 23,5-49,1 adet, Arabacı ve Bayram (2005) 27,0-41,8 adet ve Mert ve Kırıcı (1998) 13,9-25,8 adet olmakla birlikte elde ettiğimiz araştırma bulguları literatürde ki verilerden farklıdır. Bu farkın denemede kullanılan çeşit ve genotiplerin farklılığı ile iklim ve toprak yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmaya konu olan kişniş çeşit ve genotiplerinin bin tane ağırlığı 4,75-12,08 g aralığında değişmiş olup, ortalama bin tane ağırlığı 9,06 g olmuştur. Çeşit ve genotipler arasında bin tane ağırlığı en az olan 4,75 g ile Yusufeli genotipi olmuştur. Bin tane ağırlığı en fazla olan ise 12,08 g ağırlık ile Suriye genotipinin olduğu tespit edilmiştir.

Katar (2015) bin tane ağırlığını 9,44-13,54 g, Aydın ve Katar (2016) 7,22-12,99 g, Emiralioğlu (2020) bin tane ağırlığını 5,14- 16,8 g olarak tespit etmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz veriler daha önce yapılan araştırmalarda elde edilen veriler ile uyumludur.

Yapılan çalışmada biyolojik verim miktarlarının 147,3-248,9 kg/da arasında değiştiği, ortalama biyolojik verimin 175,5 kg/da olduğu saptanmıştır. Çeşit ve genotipler arasında en düşük biyolojik verim 147,3 kg/da ile Hatay genotipinde, en yüksek biyolojik verim ise 248,9 kg/da ile Burdur genotipinden elde edilmiştir. Biyolojik verim değerini; Çetin (2019) 38,89-112,49 kg/da, Gökdoğan ve Telci (2018) 183,7-450,0 kg/da, Özyazıcı (2017) 338,0-614,2 kg/da, Gök (2011) 25,1-162,6 kg/da olarak tespit etmiş olup, elde ettiğimiz değerler Özyazıcı (2017), Gökdoğan ve Telci (2018)'nin değerlerinden düşük, Gök (2011) ile Çetin (2019)'in değerlerinden yüksektir. Biyolojik verim miktarı toprak üstünde yetişen kısmın kütleli ağırlığı ile ilgili olup, ekolojiye, iklime ve çeşitlere göre değişiklik arz etmektedir. Biyolojik verimin ekim zamanına göre de farklılık gösterdiği bilinmektedir (Kaya, vd., 2000; Sezek, 2014). Biyolojik verimde düşüşe sebep olan etkenlerden biri vejetasyon süresinin kısalığına bağlı geciken ekimdir.

Kişniş bitkisinin en çok kullanılan ve değerlendirilen kısmı taneleri olduğu için tane verimi önemli bir özelliktir. Tane verimi genetik yapı, çeşit, iklim, çevre şartları ve ekim zamanlarına göre değişimler göstermektedir (Kaya vd., 2000). Aydın şartlarında yapılan çalışmada kişniş genotiplerinin ortalama tane verimi 51,2 kg/da olmuştur. En az tane verimi 18,2 kg/da ile Erzurum genotipinde ve en fazla tane verimi ise 75,0 kg/da ile Erbaa çeşidinden elde edilmiştir.

Yapılan birçok araştırma sonucunda kişniş bitkisine ait dekara tohum verimi değerleri 13,1-361,1 kg/da aralığında bulunmuştur. (Telci vd., 2006; Kandemir, 2010; Gök, 2011; Tunçtürk, 2011; İnan vd., 2014). Gökdoğan ve Telci (2018) 78,7-251,6 kg/da, Çetin (2019) 42,24-44,90 kg/da, Aydın ve Katar (2016) 62,86-140,01 kg/da arasında tohum verimi elde etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz tohum verimleri 18,2-75,0 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar, önceki çalışmalarda kaydedilen değerler aralığında yer almaktadır.

Uçucu yağ oran ve verimi tıbbi ve aromatik bitkilerde en önemli verim özelliklerinden olup, uçucu yağ oranı ve verimler çeşit özelliği yanında yetiştirme şartları ve ekolojik faktörlerinde etkisi altındadır.

Farklı kişniş genotipleri ile Aydın ekolojik şartlarında yürütülen bu denemede uçucu yağ oranlarının ortalaması %0,72 olmuştur. Rus (%1,18) ve Yusufeli (%1,08) genotipleriyle ortalama üzerinde uçucu yağ oranı elde edilmiştir. Erbaa (%0,70) çeşidi ise ortalamaya yakın uçucu yağ oranına yaklaşmıştır.

Konu ile ilgili araştırmalarda kişnişte uçucu yağ oranları araştırmacılar tarafından; Ersin (2019) %0,31-0,42, Beyzi vd. (2017) %0,30-0,33, Aydın ve Katar (2016) %0,45-0,82, Yalçın (2016) %0,32-0,71, Özel vd. (2010) %0,3-1,5 olarak belirlenmiştir. Yaptığımız çalışmada bulduğumuz değerler Özel vd. (2010)'nin araştırma sonuçlarına yakın, Ersin (2019), Beyzi vd. (2017), Aydın ve Katar (2016) ve Yalçın (2016)'ın bildirdiği değerlerden yüksektir. Rus ve Yusufeli genotiplerinin uçucu yağ oranları literatürde ki birçok çalışmadan yüksek çıkmış olup, ümitvar genotiplerdir.

Aydın ekolojik koşullarında kişniş genotipleri ile yürütülen çalışmada ortalama uçucu yağ verimi 0,10 l/da ile 0,77 l/da aralığında tespit edilmiş olup, en düşük verim 0,10 l/da ile Erzurum genotipinde, en yüksek verim 0,77 l/da ile Rus genotipinden elde edilmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin ortalama verim miktarı ise 0,38 l/da'dır.

Yaptıkları araştırmalarda uçucu yağ verimini; Şarer (2004) %0,28-0,77 l/da, Tunçtürk (2011) 0,31-0,33 l/da, Gök (2011) 0,09-0,12 l/da, Sezek (2014) 0,33-0,43 l/da, Yılmaz (2015) 0,21-0,30 l/da ve Altun (2020) 0,48-0,88 l/da olarak kaydetmişlerdir. Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz 0,10 l/da ile 0,77 l/da aralığında olan uçucu yağ verim değerleri, araştırmacıların değerleri ile kıyaslandığında, Altun (2020)'ün değerlerinden düşük, Yılmaz (2015), Sezek (2014), Tunçtürk (2011) ve Gök (2011)'ün değerlerinden yüksek ve Şarer (2004)'in verileri ile uyumluluk göstermektedir.

Deneme sonucunda elde edilen uçucu yağların analizi sonucunda incelenen genotiplerde 20 farklı bileşen tespit edilmiştir. Çeşit ve genotiplerde linalool'un ana bileşen olduğu saptanmıştır. Linalool oranı %74,33-90,79 arasında değişmiş ve 8 genotipte %80 üzerinde tespit edilmiştir. Linalool da en yüksek oran %90,79 ile Yusufeli genotipinde, en düşük oran ise %74,33 ile Erbaa çeşidinden elde edilmiştir. Genotiplerde belirlenen diğer majör bileşenleri ise; anethole (%1,49-15,64), α -pinene (%1,46-3,78), γ -terpinene (%0,42-3,34), neryl acetate (%1,01-3,12), camphor (%0,39-4,53), geraniol (%0,93-3,43), p-cymene (%0,64-2,05) ve borneol (%0,49-0,71) oluşturmuştur.

Çeşitli ülke, lokasyon ve bölgelerde (Avrupa, Asya, Amerika) kişniş uçucu yağları üzerinde yapılan çalışmalarda ana bileşenlerin linalool (%24,8-31,7), γ -terpinen (%21,9-23,0), α -pinen (%26,1-27,5), kâfur (%0-8,9), p-simen (%0,6-5) olduğu ortaya konmuştur (Carrubba vd., 2002).

Misharina (2001) tarafından yapılan bir çalışmada kişniş uçucu yağının ana bileşenleri; linalool (%69,75), γ -terpinen (%6,10), α -pinen (%4,81), p-simen (%4,00), kâfur (%2,96) ve limonen (%2,51) olarak belirlenmiştir. Özel vd. (2010) tarafından yapılan çalışmalarda kişniş uçucu yağında ana bileşen olarak linalool (%76,12-82,74) belirlenmiş, bunu sırasıyla, p-cymene (%3,88-6,29), γ -terpinene (%4,16-6,57), camphor (%2,19-2,91), geranyl acetate (%1,08-2,21), α -pinene (%0,25-0,81) ve geraniol (%0,16-0,33) izlemiştir. Khani ve Rahdari (2012) tarafından yapılan bir çalışmada İran kişniş tohumlarından elde edilen uçucu yağdaki bileşenler; linalool (%57,57), geranyl asetat (%15,9), β -karyofillen (%3,26), kamfor (%3,02) ve p-simen (%2,5) olarak saptanmıştır.

Uçucu yağlardaki koku farklılıklarına genotip başta olmak üzere agronomik işlemler, iklim ve hava koşulları etkili olabilir, ancak koku farklılıklarındaki en önemli etken, içeriğinde barındırdığı ana bileşenlerin oranıdır.

Kişniş ile ilgili literatürde ve yapılan araştırma sonuçlarında linalool'un kişniş uçucu yağının ana bileşeni olduğu, farklı ekolojilerde ve yetişme şartlarında içerik ve oransal farklarının olduğu görölmüştür.

Yaptığımız çalışmada ana bileşen linalool oranları dikkate alındığında birçok araştırmacının oranlarında yüksek çıkan genotipler ve çeşitler göze çarpmaktadır. Diğer majör bileşiklerin ortalamaları da daha önceki araştırmacıların verileriyle uyumludur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu tez çalışmasında, ülkemiz araştırmacıları tarafından tescil edilmiş kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitleri ile farklı ekolojik bölgelerde yetiştirilen genotiplerin Aydın koşullarında verim ve kalite yönünden değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Çeşit ve genotiplerin kendi özelliklerinin yanı sıra yetiştirildikleri ekoloji ve tarımsal uygulamaların etkisiyle tıbbi ve aromatik bitkilerin fenolojik, morfolojik gelişimleri, etken madde oranları, içerikleri ve verimlerinin etkilendiği bilinmektedir.

Aydın ekolojik koşullarında 9 kişniş genotipi ile yürütülen denemeden elde edilen veriler ışığında verim ve kalite özelliklerini içeren sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Araştırmada genotipler kışlık olarak ekilmiş, incelenen genotiplerden Burdur, Hatay, Mardin ve Suriye 216,3 gün ile vejetasyonu tamamlamıştır. En erken çıkış 52. günde Gamze, Hatay, Mardin ve Suriye genotiplerinde en erken çiçeklenme ise 167. günde Mardin genotipinde görülmüştür. Elde edilen bu fenolojik gözlemlere göre erkenci çeşit belirlemesi yapmak çok sağlıklı olmayacaktır.

Morfolojik özellikler incelendiğinde; sap kalınlığı (4,17 mm), bitki başına şemsiye sayısı (15,6 adet), şemsiyede tane sayısı (135,7 adet) ve kalite açısından da ortalamanın üzerinde uçucu yağ oranı (%1.08) ile uçucu yağ veriminde (0,49 l/da) Yusufeli genotipi öne çıkmıştır.

İncelenen kişniş genotiplerinin ortalama tane verimi 51,2 kg/da olarak bulunmuştur. En yüksek tane verimi 75,0 kg/da ile Erbaa çeşidinde, en düşük tane verimi ise 18,2 kg/da ile Erzurum genotipinde görülmüştür. En yüksek bin tane ağırlığında Suriye (12,08 g) ve en yüksek biyolojik verimde ise Burdur (248,9 kg/da) genotipleri öne çıkmıştır.

Tıbbi ve aromatik bitkilerde en önemli verim kriterlerinden biride uçucu yağ oranları, verimleri ve içerikleridir. Elde edilen uçucu yağ oranları ortalama %0,72 olarak tespit edilirken en düşük orana %0,53 ile Erzurum genotipinde, en yüksek orana ise %1,18 ile Rus genotipinde ulaşılmıştır. Uçucu yağ veriminde ortalama 0,38 l/da değer elde edilmiş, en yüksek verim 0,77 l/da ile Rus genotipinde, en düşük verim ise 0,10 l/da miktarla Erzurum genotipinden elde edilmiştir. Uçucu yağ oranı ve verimi bakımından Rus genotipi ümitvar olarak değerlendirilebilir. Uçucu yağ içerikleri bakımından 20 farklı bileşen tespit edilmiş,

ana bileşen linalool oranı %90,79 ile Yusufeli genotipinde ve en düşük oran ise %74,33 ile Erbaa çeşidinden elde edilmiştir.

Yapılan çalışma genel olarak değerlendirildiğinde; Morfolojik özellikler ve kalite açısından Yusufeli öne çıkan bir genotip olarak görülmektedir. Bu çeşidi vejetasyon süresi ile biyolojik verimde ki performansı açısından Burdur genotipi izlemektedir.

Kışniş bitkisinin değişik kısımları farklı amaçlarla kullanılsa da yetiştiriciliği tanesi için yapılmaktadır. Bu nedenle bitkinin tane verimi en önemli özellik olarak ele alınmaktadır. Yaptığımız çalışmada en fazla tane verimi ise 75,0 kg/da ile Erbaa çeşidinden elde edilmiştir. Tane verimi açısından koşullarımızda Erbaa çeşidinin uygun olduğu belirlenmiştir.

Uçucu yağ oranı ve verimi açısından ise Rus genotipi öne çıkmaktadır. Yusufeli genotipi ise %1 üzerinde uçucu yağ oranı ile Rus genotipi ile başa baş noktasındadır, Aydın ekolojik koşullarına göre verim ve kalite özellikleri açısından başarılı olarak görülmektedir. Erzurum genotipi fenolojik gözlemlerde; çiçeklenme süresi (180 gün) ve vejetasyon süresi (226,3 gün) açısından geç kalmıştır. Morfolojik özellikleri açısından ise; dal sayısı (3,20 adet), şemsiyede tane sayısı (53,3 adet), tane verimi (18,2 kg/da), uçucu yağ oranı (%0,53) ve uçucu yağ verimi (0,10 l/da) tespitlerinde ortalamaların altında kaldığından Aydın ekolojik koşullarında yeterince başarılı olmadığı görülmüştür.

Aydın ekolojik koşullarında kışniş yetiştiriciliği için özellikle Erbaa, Rus, Yusufeli ve Burdur genotipi tavsiye edilebilir, ancak, çalışmanın birkaç yetiştirme sezonu daha yapılması ekim sezonu ve çeşit için kesin kaniya varılması açısından daha sağlıklı olacaktır. Islah ve yeni tescilli çeşit çalışmaları için Yusufeli genotipi ümitvar görünmektedir.

KAYNAKLAR

- Akça, H ve Atanır, L. (2020). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Arazisi Toprak Etüdünün Güncellenmesi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 8(2) 77-85. doi : 10.33409/tbbbd.783664.
- Albayrak, S., Göncü, A., Albayrak, S. (2012). Geleneksel Gıda Olarak Kişniş: Tıbbi Yararlar ve Biyoaktiviteleri. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 1(4):2-7.
- Altun., S. Y. (2020). *Farklı tohumluk miktarlarının Diyarbakır koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen kişniş (Coriandrum sativum)'un verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Anju, V., Pandeya, S.N., Yadav, S.K., Singh, S., Soni, P. (2011). A Review on *Coriandrium sativum* L. an Ayurvedic Medicinal Herb of Happiness. *Japanese Pulmonary Circulation and Pulmonary Hypertension Society Registry*, 3(1): 345-349.
- Anonim (2015). ADÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü.
- Arabacı, O ve Bayram, E. (2005, 5-9 Eylül). *Farklı sıra arası ve tohumluk miktarlarında kişniş (Coriandrum sativum L.)'in bazı morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi* [Araştırma Sunusu]. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya.
- Arganosa, G.C., Sosulski, F.W., Slikard, A.E. (2008). Seed Yields and Essential Oil of Northern-Grown Coriander (*Coriandrum sativum* L.). *Journal of Herbs, Spices. Medicinal Plants*, 6 (2): 23-32.doi: org/0.1300/J044v06n02_03.
- Arslan, N ve Gürbüz, B. (1994, 25-29 Nisan). *Değişik bölgelerden toplanan kişniş (Coriandrum sativum L.) popülasyonlarında verim ve diğer karakterler üzerine bir araştırma* [Sunulu Bildiri]. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir.
- Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N., Gümüştü, A. (2015,12-16 Ocak). *Tıbbi aromatik bitkiler üretiminde değişimler ve yeni arayışlar* [Sunulu Bildiri]. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Ankara.

- Aydın, D ve Katar, D. (2016, 4-6 Ekim). *Farklı kişniş (Coriandrum sativum L.) çeşitlerinde değişik ekim mesafelerinin verim ve kalite üzerine etkisi* [Sunulu Bildiri]. III. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, Antalya.
- Baydar, H. (2013). *Tıbbi ve aromatik bitkiler bilimi ve teknolojisi* (Genişletilmiş 4. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 51, ISBN: 975-7929-79. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Basımevi.
- Baydar, H. (2019). *Tıbbi ve aromatik bitkiler bilimi ve teknolojisi* (7. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ. (2010, 11-15 Ocak). *Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin artırılması olanakları* [Sunulu Bildiri]. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara.
- Baytop, T. (1963). *Türkiye'nin tıbbi ve zehirli bitkileri* (1039). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Baytop, T. (1999). *Türkiye'de bitkiler ile tedavi geçmiş ve bugün* (İlaveli İkinci Baskı). Nobel Tıp Kitabevleri, ISBN: 975-420-021-1, İstanbul.
- Beyzi, E., Karaman, K., Güneş, A., Büyükkılıç, B.S. (2017). Change in Some Biochemical and Bioactive Properties and Essential oil Composition of Coriander Seed (*Coriandrum sativum* L.) Varieties from Turkey. *Industrial Crops and Products*, 109:74-78. doi.10.1016/j.indcrop.2017.08.008.
- Carrubba, A., Torre, R., Calabrese, I. (2002). Cultivation Trials of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) in a Semi-Arid Mediterranean Environment. *Acta Horticulturae*, 576: 237-242. doi.10.17660/ActaHortic.2002.576.33.
- Carrubba, A., Torre, R., Saiano, Flippo, F., Alonzo, G. (2006). Effect of Sowing Time on Coriander Performance in a Semiarid Mediterranean Environment. *Crop Science*, 46(1), 437-447. doi: org/10.2135/cropsci2005.0169.
- Ceylan, A., (1996). *Tıbbi Bitkiler – II (Uçucu Yağ Bitkileri)*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 481, ISBN: 975-483-362-1, İzmir.

- Çetin, A. (2019). *Farklı ekim zamanlarının kişniş (Coriandrum sativum L.) bitkisinin bazı verim ve verim unsurları üzerine etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Demircan, F. (1997). *Kişniş (Coriandrum sativum L.)’de sıra arası mesafesinin verim ve kaliteye olan etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İzmir.
- Deniz, E.U., Yeğeneoğlu, S., Şahne, B.S., Özkan, A.G. (2018). *Kişniş (Coriandrum sativum L.) Üzerine Bir Derleme. Eczacılıkta Araştırma Dergisi*, 22(1): 15-28. doi: 10.12991/mpj.2018.36.
- Diederichsen, A. (1996). Promoting the Conservation and Use of Under Utilized and Neglected Crops 3. Coriander. *Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research*, V-3: 45-48.
- Emiralioglu, O. (2020). Bolu Koşullarında Farklı Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Çeşit ve Popülasyonlarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(2): 307-316.
- Er, C ve Yıldız, M. (2007). *Keyf Bitkileri* (III. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Yayını, Yayın No: 1555, Ders Kitabı: 508, ISBN: 975-482-389-8. Ankara.
- Ersin, E. (2019). *Yozgat koşullarında yetiştirilen kişniş (Coriandrum sativum L.)’in uçucu yağ ve özütlerinin antibakteriyel aktivitesi* Yüksek Lisans Tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Gök, N. (2011). *Farklı zamanlarda ekilen kişniş (Coriandrum sativum L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gökdoğan, G.A ve Telci, İ. (2018). Bazı Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Genotiplerinin Isparta Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt 22, Sayı 3, 1165-1168.
- Gümüşçü, A., İpek, A., Gümüşçü, G. (2007, 25-27 Haziran). *Tescilli kişniş (Coriandrum sativum L.) çeşitlerinin Çumra (Konya) koşullarında performanslarının belirlenmesi* [Sunulu Bildiri]. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum.

- İnan, M., Kirici, S., Giray, E.S., Turk, M., Taghikhani, H. (2014). Determination of Suitable Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Cultivars For Eastern Mediterranean Region. *Turkish Journal of Field Crops*, Volume 19 Number: 1, pp: 1-6.
- Kan, Y ve İpek, A. (2004, 29-31 Mayıs). *Seçilmiş bazı kişniş (Coriandrium sativum L.) hatlarının verim ve bazı özellikleri* [Araştırma Bildirisi]. 14. Bitkisel İlaç Ham Maddeleri Toplantısı, Eskişehir.
- Kandemir, K., (2010). *Farklı azot dozu ve sıra aralığının kişnişin verim ve verim unsurları üzerine etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Karaca, A. (1998). *Kişniş ve kişniş bitkilerinde fenolojik morfolojik ve bazı teknik özellikler üzerinde çalışmalar* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karaca, A ve Kevseroğlu, K. (2001,17-21 Eylül). *Kişniş (Coriandrum sativum L.) ve rezene (Foeniculum vulgare mill.) bitkilerinde fenolojik, morfolojik ve bazı teknik özellikler üzerinde araştırmalar* [Sunulu Bildiri]. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ.
- Karadoğan, T ve Oral, E. (1994). Farklı Sıra Aralıklı Uygulanan Kişniş Varyetelerinin Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (3):311-318.
- Kaplan, G. (2019). *Farklı fosfor dozlarının kişniş (Coriandrum sativum L.) bitkisinde verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri* Yüksek Lisans Tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Katar, D. (2015). Ankara Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Normlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. *Biological Diversity and Conservation*, 8 (3): 173-180.
- Kaushalya, G., Thakral, K.K., Jarora, S.K.D., Wagle, D.S. (1951). Studies on Growth Structural Carbohydrate and Phytate in Coriander (*Coriandrum sativum* L.) During Seed Development. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 54, 1, 43-46. doi: org/10.1002/jsfa.2740540106.
- Kaya, N., Yılmaz, G., Telci, İ. (2000). Farklı Zamanlarda Ekilen Kişniş Popülasyonlarının Agronomik ve Teknolojik Özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture*, 24: 255-264.

- KIRICI, S., Bayram, E., Tansı, S., Arabacı, O., Baydar, H., Telci, İ., ... Özel, A. (2020,13-17 Ocak). *Tıbbi ve aromatik bitkilerin üretiminde mevcut durum ve gelecek* [Sunulu Bildiri].Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, 505-528. Ankara.
- Khani, A ve Rahdari, T. (2012). Chemical Composition and Insecticidal Activity of Essential Oil From *Coriandrum sativum* Seeds Against *Tribolium confusum* and *Callosobruchus maculatus*. *International Scholarly Research Notices, Pharmaceutics*, V 2012, s 5, doi:10.5402/2012/263517.
- Koday, Z ve Akbaş, F. (2016). Aydın İlinin İdari Coğrafya Analizi. *Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 57, Aralık, 63-91, Erzurum.
- Mert, A ve KIRICI, S. (1998, 20-22 Mayıs). *Kişniş (Coriandrum sativum L.) popülasyonlarının verim ve verim karakterlerinin belirlenmesi* [Sunulu Bildiri]. XII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ankara.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2021). *İllere ait mevsim normalleri (1991-2020)*. *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=AYDIN> adresinden erişildi, (E.T.15.04.2021).
- Misharina, T. A. (2001). Influence of the Duration and Conditions of Storage on the Composition of the Essential Oil From Coriander Seeds. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 37 (6): 622-628. Doi: 10.1023/A:1012315403828.
- Moosavi, S.G.R. (2012). Yield and Yield Components of *Coriandrum sativum* L. as Affected Sowing Date and Plant Density. *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2(4): 88-92.
- Nadeem, M., Anjum, F., Khan, M., Tehseen, S., Ghorab, A., Sultan, J.I. (2013). Nutritional and Medicinal Aspects of Coriander (*Coriandrum sativum* L.). *British Food Journal* Vol. 115 No. 5, pp. 743-755. doi:10.1108/00070701311331526.
- Özel, A., Güler, G., Erden, K. (2009). Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'in Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(4): 41-48.

- Özel, A., Koşar, İ., Erden, K. (2010). Farklı Ekim Zamanlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Uçucu Yağ Bileşenlerine Etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(3): 55-62.
- Özyazıcı, G ve Kevseroğlu, K. (1999, 4-5 Ocak). Ekim zamanları ve azotlu gübre dozlarının kişniş bitkisinin verim ve bazı özelliklerine etkileri [Araştırma Sunusu]. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, Samsun.
- Özyazıcı, G. (2017). Siirt Koşullarında Kişniş Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 20 (Özel Sayı), s 346-350. doi: 10.18016/ksudobil.349283.
- Sezek, M. (2014). *Farklı ekim zamanlarının kişniş (Coriandrium sativum L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve uçucu yağ oranına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Shams, M., Ramezani, M., Esfahan, S.Z., Esfahan, E.Z, Dursun A., Yildirim, E. (2016). Effects of Climatic Factors on the Quantity of Essential Oil and Dry Matter Yield of Coriander (*Coriandrum sativum* L.). *Indian Journal of Science and Technology*, 9 (6), 1-4. doi:10.17485/ijst/2016/v9i6/61301.
- Sjövall, O., Honkanen, E., Kallio, H., Latva., Kala, K., Sjöberg A.M. (1990). The Effects of Gamma Irradiation on Some Pure Aroma Compounds of Spices. *Springer Nature A.*, 191(3):181-183.
- Şarer, E. (2004). *Seçilmiş Kişniş Hatlarında Yazlık ve Kışlık Ekimin Ürün Kalitesine Etkisi*. Proje No: 2000-05-03-015. Ankara Üniversitesi Akademik Arşiv Sistemi. <http://hdl.handle.net/20.500.12575/68225> adresinden erişildi.
- Telci, İ., Bayram, E., Avcı B. (2006). Changes in Yields, Essential Oil and Linalool Contents of *Coriandrum sativum* Varieties (var. *vulgare* Alef. and var. *microcarpum* DC.) Harvested at Different Development Stages. *European Journal of Horticultural Science*, 71(6): 267-271.
- Temel, M., Tınmaz A., Öztürk, A.B., Gündüz, O. (2018). Dünyada ve Türkiye’de Tıbbi - Aromatik Bitkilerin Üretimi ve Ticareti. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, (Özel Sayı): 198-214. doi: 10.18016/ksutarimdog.vi.473036.

- Toner, O., Tansı, S., Kızıl, S. (1998). The Effect of Different Sowing Time on Essential Oil of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) in Gap Region. *Anadolu, Journal of AARI*, 8 (2), 101-105 s.
- Tunçtürk, M. (2006). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinde Farklı Tohumluk Miktarlarının Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı zerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20 (39): 58-62.
- Tunçtürk, R. (2011). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) eşitlerinde Değişik Ekim Mesafelerinin Verim ve Kalite zerine Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(2): 89-97.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2021 a). *Bitkisel retim İstatistikleri, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu.* [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2020-33737_adresinden_erişildi,\(E.T.15.04.2021\).](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2020-33737_adresinden_erişildi,(E.T.15.04.2021).)
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2021 b). *Dış Ticaret, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu.* [https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/disticaret.zul?param1=25¶m2=0&sitcrev=0&isicrev=0&sayac=5802_adresinden_erişildi,\(E.T.15.04.2021\).](https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/disticaret.zul?param1=25¶m2=0&sitcrev=0&isicrev=0&sayac=5802_adresinden_erişildi,(E.T.15.04.2021).)
- Uyanık, M., Kara, M., Gürbüz, B., zgen, Y. (2013, 2-4 Mayıs). *Türkiye 'de bitki çeşitliliği ve endemizm* [Sunulu Bildiri]. Ekoloji Sempozyumu, Tekirdağ.
- Uzun, A., zelik, H., zden, ř.Y. (2010). Orta Karadeniz Bölgesi için Geliştirilen Kişniş (*Coriandrium sativum* L.) eşitlerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Verim ve Uçucu Yağ Oranının Stabilitate Analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(1), 1-8.
- Wichtl, M. (1971). *Die Pharmakognostich-chemische Analys Band 12*, Frankfurt/M.
- Yalçın, Z. (2016). *Bazı kişniş genotiplerinin (Coriandrum sativum L.) Erzurum ekolojik koşullarında verim ve başlıca tarımsal özellikleri* Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yalçıntaş, G. (1995). *Ekim zamanları ve azotlu gübre dozlarının kişniş bitkisinin verim ve bazı özelliklerine etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Yamanol, A. (1996). *Kişniş (Coriandrum sativum L.)'nin farklı ekim zamanı ve tohumluk miktarının agronomik ve teknolojik özellikleri üzerine olan etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yılmaz, A. (2015). *Farklı ekim zamanı uygulamalarının kişniş (Coriandrum sativum L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yurum, Ç. (2012). *Samsun ekolojik koşullarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının kişniş bitkisinin (Coriandrum sativum L.) önemli tarımsal özellikleri ile kalite kriterlerine etkisinin belirlenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“AYDIN KOŞULLARINDA FARKLI KİŞNİŞ (*Coriandrum sativum* L.) GENOTİPLERİNİN BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİ İLE UÇUCU YAĞ KALİTESİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı Yüksek Lisans tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

.....

Erkan Elfaz ERMİŞ

... / ... / ...

ÖZ GEÇMİŞ

Adı ,Soyadı : Erkan Elfaz ERMİŞ

EĞİTİM

Derece tarihi	Eğitim Kurumu	Mezuniyet
Ortaöğretim	Yusufeli Lisesi (Ortaokulu)	1987
Lise	İstanbul Selimiye Veteriner Sağlık Meslek Lisesi	1990
Önlisans	Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Adalet Yüksek Okulu	2018
Lisans	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi/ Tarla Bitkileri Bölümü	1999

ÇALIŞMA HAYATI

Kurum	Görevi	Görev Aralığı
Göle İlçe Tar. Müd.	Veteriner Sağlık Teknisyeni	1990-1992
Yusufeli İlçe Tar.Müd.	Veteriner Sağlık Teknisyeni /Mühendis	1992-2002
Artvin Tar.İl Müd	Şube Müdürü/ Müd.Yrd/ İl Müdürü	2002-2012
Çorum Tar.İl Müd.	İl Müdürü	2012-2017
Tarım ve Orman Bakanlığı	Tarım ve Orman Uzmanı	2017-