

**T.C.  
SİİRT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SİİRT KOŞULLARINDA KIŞNIŞ ÇEŞİT, HAT VE POPULASYONLARININ  
AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Münevver GÜLTEKİN  
(153110004)**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI**

**Ekim-2018  
SİİRT**

## TEZ KABUL VE ONAYI

MünevverGÜLTEKİN tarafından hazırlanan “Siirt Koşullarında Kişniş Çeşit, Hat ve PopulasyonlarınınAgronomikve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi”adlı tez çalışması12./09/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir

### Jüri Üyeleri

### İmza

Başkan  
Dr.Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Emel KARACA ÖNER

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Doğan ARSLAN

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Fevzi HANSU  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2017-SİÜFEB-58nolu proje ile desteklenmiştir.

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**Münevver GÜLTEKİN**



NOT: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖN SÖZ

Tıbbi ve aromatik bitkiler yüzyıllardan beri hastalıkların tedavisinde ve baharat olarak kullanılmaktadır. Dünya sağlık örgütünün on yıldır bitkisel tedaviyi benimsiyor olması, Türkiye'nin tıbbi tedavilerde bitkisel tedavi ve alternatif tedavi yollarını 2010'dan beri resmen benimsemesi de göz önüne alındığında, gelecekte tıbbi ve aromatik bitkilerin hayatımızda çok daha önemli yer tutacağı tahmin edilmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerde verim kadar kalite de önemlidir. Ekolojik faktörlerin bu bitkilerin kalitesi üzerine etkisi diğer kültür bitkilerine oranla daha fazladır. Ülkemiz özellikle ilaç ve baharat bitkileri üretimi bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Dünya piyasalarında söz sahibi olmak, standartlara uygun ürün yetiştirmeyi gerektirir. Bu da uygun ekolojilerin belirlenmesi, üstün çeşitlerin ıslahı ve agroteknik uygulamaların iyileştirilmesi ile mümkündür. Yapılan bu çalışma ile Siirt ekolojik koşullarına uygun kişniş hat ve çeşitlerin belirlenmesi ile bu bitkinin değişik ekolojilerdeki performansları ile ilgili bilgiler belirlenmiş olacaktır

Bu araştırmanın planlanması ve yürütülmesinde her türlü desteği veren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI'ya en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmayı destekleyen Siirt Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederim.

**Münevver GÜLTEKİN**  
**SIİRT-2018**

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

ÖN SÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE METOT.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Araştırma yerinin genel tanımı ve arazi yapısı .....	11
3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri .....	11
3.1.3. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	12
3.1.4. Araştırma bitkisel materyali.....	12
3.2. Metot.....	13
3.2.1. Tarla deneme tekniği ve uygulanan tarımsal işlemler .....	13
3.2.2. İncelenen tarımsal özellikler.....	13
3.2.2.1. Çıkış süresi (gün).....	14
3.2.2.2. İlk çiçeklenme süresi (gün).....	14
3.2.2.3. % 50 çiçeklenme süresi (gün).....	14
3.2.2.4. Vejetasyon süresi (gün).....	14
3.2.2.5. Bitki boyu (cm).....	14
3.2.2.6. Dal sayısı (adet/bitki) .....	14
3.2.2.7. Şemsiye sayısı (adet/bitki).....	14
3.2.2.8. Ana şemsiyede şemsiyecik sayısı (adet) .....	14
3.2.2.9. Biyolojik verim ( kg da <sup>-1</sup> ).....	15
3.2.2.10. Tohum verimi kg da <sup>-1</sup> ).....	15
3.2.2.11. Hasat indeksi (%).....	15
3.2.2.12. Bin meyve ağırlığı (g).....	15
3.2.2.13. Uçucu yağ oranı (%).....	15
3.2.2.14. Uçucu yağ verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....	15
3.2.2.15. Uçucu yağ bileşenleri (%).....	15
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Çıkış süresi.....	17
4.2. İlk çiçeklenme süresi.....	17

	<b>Sayfa</b>
4.3. % 50 çiçeklenme süresi .....	17
4.4. Vejetasyon süresi .....	17
4.5. Bitki boyu.....	17
4.6. Dal sayısı.....	18
4.7. Şemsiye sayısı (adet/bitki).....	19
4.8. Ana şemsiyede şemsiyecik sayısı.....	20
4.9. Biyolojik verim.....	21
4.10. Tohum verimi.....	22
4.11. Hasat İndeksi.....	23
4.12. Bin meyve ağırlığı.....	24
4.13. Uçucu yağ oranı (%).....	25
4.14. Uçucu yağ verimi.....	26
4.15. Uçucu yağ bileşenleri.....	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	29
5.1. Sonuçlar.....	29
5.2. Öneriler.....	30
6. KAYNAKLAR.....	31
EKLER.....	35
ÖZGEÇMİŞ.....	37

## TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa
<b>Tablo 3.1.</b> Araştırma yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-20 cm).....	11
<b>Tablo 3.2.</b> Siirt ili uzun yıllar (1938-2016) ve araştırma yılı (2016-2017) bazı iklim verileri .....	12
<b>Tablo 4.1.</b> Kışniş genotiplerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler.....	18
<b>Tablo 4.2.</b> Kışniş genotiplerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.....	18
<b>Tablo 4.3.</b> Kışniş genotiplerinde dal sayısına ilişkin ortalama değerler.....	19
<b>Tablo 4.4.</b> Kışniş genotiplerinde dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	19
<b>Tablo 4.5.</b> Kışniş genotiplerinde şemsiye sayısına ilişkin ortalama değerler.....	20
<b>Tablo 4.6.</b> Kışniş genotiplerinde şemsiye sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	20
<b>Tablo 4.7.</b> Kışniş genotiplerinde ana şemsiyede şemsiyecik sayısına ilişkin ortalama değerler.....	21
<b>Tablo 4.8.</b> Kışniş genotiplerinde ana şemsiyede şemsiyecik sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	21
<b>Tablo 4.9.</b> Kışniş genotiplerinin biyolojik verimine ilişkin ortalama değerler....	22
<b>Tablo 4.10.</b> Kışniş genotiplerinin biyolojik verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	23
<b>Tablo 4.11.</b> Kışniş genotiplerinin tohum verimine ilişkin ortalama değerler.....	23
<b>Tablo 4.12.</b> Kışniş genotiplerinde tohum verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	24
<b>Tablo 4.13.</b> Kışniş genotiplerinde hasat indeksine ilişkin ortalama değerler.....	24
<b>Tablo 4.14.</b> Kışniş genotiplerinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	24
<b>Tablo 4.15.</b> Kışniş genotiplerinde bin meyve ağırlığına ilişkin ortalama değerler.....	25
<b>Tablo 4.16.</b> Kışniş genotiplerinde bin meyve ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	25
<b>Tablo 4.17.</b> Kışniş genotiplerinde uçucu yağ oranına ilişkin ortalama değerler	26
<b>Tablo 4.18.</b> Kışniş genotiplerinde uçucu yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	26
<b>Tablo 4.19.</b> Kışniş genotiplerinde uçucu yağ verimine ilişkin ortalama değerler.....	27
<b>Tablo 4.20.</b> Kışniş genotiplerinde uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	27
<b>Tablo 4.21.</b> Kışniş genotiplerinin uçucu yağ oranına ilişkin ortalama değerler....	27
<b>Tablo 4.22.</b> Kışniş genotiplerinin linalool oranına ilişkin ortalama değerler ve Tukey gruplaması.....	28
<b>Tablo 4.23.</b> Kışniş genotiplerinin linalool oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	28

## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

### Kısaltma

### Açıklama

ark.	: Arkadaşları
EC	: Electrical Conductivity
pH	: Hidrojen konsantrasyonunun (-) logaritması
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

### Simge

### Açıklama

°C	: Santigratderece
CaCO <sub>3</sub>	: Kalsiyum karbonat
cm	: Santimetre
da	: Dekar
ha	: Hektar
g	: Gram
kg	: Kilogram
K	: Potasyum
L	: Litre
m	: Metre
mm	: Milimetre
mS/cm	: miliSiemens/cm
Mg	: Magnezyum
N	: Azot
P	: Fosfor
ppm	: Part per million (milyonda bir kısım)
%	: Yüzde
$\alpha$	: Alfa
$\beta$	: Beta
$\gamma$	: Gama



## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

## SIİRT KOŞULLARINDA KIŞNIŞ ÇEŞİT, HAT VE POPULASYONLARININ AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Münevver GÜLTEKİN

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI

2018, 37 Sayfa

Bu araştırma, Siirt koşullarında bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşit, hat ve populasyonlarının agronomik ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2016-2017 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada; Hat Telci kişniş hattı, Siirt ve Irak populasyonları ile Arslan, Gürbüz, Gamze, Erbaa, Kudret-K, Pel-Mus kişniş çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada; çıkış süresi (gün), ilk çiçeklenme süresi (gün), % 50 çiçeklenme süresi (gün), vejetasyon süresi (gün) gibi fenolojik gözlemler ile bitki boyu, dal sayısı, şemsiye sayısı, ana şemsiyede şemsiyecik sayısı, biyolojik verim, tohum verimi, hasat indeksi, bin meyve ağırlığı, uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi, uçucu yağ bileşenleri gibi tarımsal özellikler incelenmiştir. İncelenen tüm parametreler bakımından genotipler arasında istatistiki anlamda önemli farklılıklar belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre genotiplerin; çıkış süresi 17-23 gün, ilk çiçeklenme süresi 135-144 gün, % 50 çiçeklenme süresi 145-154 gün, vejetasyon süresi 196-220 gün, bitki boyu 39.0-78.4 cm, dal sayısı 6.31-9.52 adet, şemsiye sayısı 6.75-18.00 adet/bitki, ana şemsiyede şemsiyecik sayısı 4.25-5.75 adet, biyolojik verim 350.31-705.59 kg da<sup>-1</sup>, tohum verimi 103.5-184.6 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksi % 18.88-31.23, bin meyve ağırlığı 6.75-12.55 g, uçucu yağ oranı % 0.26-0.61, uçucu yağ verimi 0.30-0.90 L da<sup>-1</sup> ve linalool oranının % 71.10-89.04 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, Siirt ili iklim ve toprak koşullarında; meyve ve uçucu yağ verimi amacıyla Gamze kişniş çeşidinin yetiştirilmesi önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kişniş, meyve verimi, biyolojik verimi, hasat indeksi, uçucu yağ oranı, linalool

## ABSTRACT

### MS THESIS

# DETERMINATION OF AGRONOMIC AND QUALITY PROPERTIES OF CORIANDER CULTIVAR, LINE AND POPULATIONS IN SİİRT CONDITIONS

Münevver GÜLTEKİN

The Graduate School of Natural and Applied Science of Siirt University  
The Degree of Master of Science  
In Field Crops Department

Supervisor: Asst. Prof. Gülen ÖZYAZICI

2018, 37 Pages

This research was carried out to determine agronomic and quality characteristics of some coriander (*Coriandrum sativum* L.) cultivar, line, and populations during 2016-2017 vegetation period under Siirt conditions. Hat Telci line, Siirt and Irak populations, and Arslan, Gürbüz, Gamze, Erbaa, Kudret-K, and Pel-Mus coriander cultivars were used as plant material. In the research, the trial was set up according to randomized complete blocks experimental design with four replicates. In the study, phenological parameters such as; number of days to germination, to first flowering, to 50% flowering and vegetation period, plant length, number of branches, number of umbels, number of umbellates, biological yield, seed yield, harvest index, thousand fruit weight, essential oil content, essential oil yield and essential oil components were investigated. Statistically significant differences were observed between genotypes in terms of all parameters examined. According to the result, germination time (day), first flowering time (day), 50% flowering time (day), vegetation period (day), plant height, number of branches, number of umbels, number of umbellates, biologic yield, fruit yield, harvest index, thousand fruit weight, essential oil rate, essential oil yield and essential oil composition were changed between 17.0-23.0 (day), 135-144 (day), 145-154 (day), 196-220 (day), 39.0-78.4 cm, 6.31-9.52 number, 4.25-5.75 number, 3500.3-7055.90 kg ha<sup>-1</sup>, 1035.0-1846.0 kg ha<sup>-1</sup>, 18.88-31.23%, 6.75-12.55 g, 0.26-0.61%, 3.0-9.0 L ha<sup>-1</sup>, and 71.10-89.04%, respectively. According to these results, under the climate and soil conditions of Siirt; "Gamze" coriander cultivar was suggested for fruit and essential oil yield.

**Keywords:** Coriander, fruit yield, biological yield, harvest index, essential oil rate, linalool.

## 1. GİRİŞ

Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de gıda, kozmetik ve ilaç yapımında yapay ürünlerin kullanılmasından ziyade bitkisel içerikli doğal ürünlerin kullanımı her geçen gün artmaktadır. Sentetik ürünlerin insan sağlığına zarar veren kimyasal içerikleri nedeniyle günümüzde daha çok doğal yetişen bitkilerden elde edilen maddelerin kullanımına önem verilmektedir.

Türkiye birçok tıbbi ve aromatik bitkinin anavatanı olmasına rağmen tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımında yeterli düzeyde gelişme gösterememiştir. Dünyada 70.000 bitki türünün tıbbi amaçlarla kullanıldığı ve bunlardan 21.000'in bitkisel ilaç hazırlamak için uygun olduğu bildirilmektedir. Türkiye florasında ise 174 familyaya ait 1251 cins ve 12.000'den fazla tür ve alt tür bulunmaktadır. Bu durum ülkemizin farklı iklim ve toprak koşullarına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye'de ihraç edilen ya da farklı alanlarda kullanım alanı bulunan bu tıbbi ve aromatik bitkiler devamlı olarak doğadan toplanmakta veya istenilen oranda tarımı yapılamamaktadır. Ülkemizde tarımı yapılan yaklaşık tıbbi ve aromatik bitki çeşidinin üretiminde halihazırda kullanılan tescilli çeşit sayısı yaklaşık 52 civarındadır. Defne, mahlep, ıhlamur, adaçayı ve biberiye gibi bitkiler doğadan toplanmaktadır. Haşhaş, kimyon, anason, kekik, çemen, rezene, nane, kişniş ve çörekotu bitkilerinin tarımı yapılmaktadır (Bayram ve ark., 2010, Kırıcı, 2015).

Umbelliferae familyasından olan kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisi, çok eski zamanlardan beri halk arasında ilaç ve baharat olarak kullanılan bir bitkidir. Ülkemizde aşotu, kinzi, kişniş, kuzbere gibi isimlerle bilinen bitki uluslararası ticarete büyük öneme sahiptir (Albayrak ve ark., 2012, Bahadırılı ve ark., 2016). Günümüzde ise tıp alanında, parfüm sanayinde ve gıda sanayinde geniş bir kullanım alanına sahip olan bitkinin meyveleri kökenine göre % 0.2-1.5 uçucu yağ içermektedirler. Kişniş bitkisinin uçucu yağının ana bileşeni olan linalool, hafif çiçeksi ve meyvemsi kokusuyla taklit gıda aromaları bileşiminde, şark tipi parfümlerde, kozmetiklerde, farmasötik ürünlerde bulunmakta olup, istenmeyen kokuları giderici veya arzu edilen nüanslar verici olarak kullanılmaktadır. Çeşitli ilaç preparatlarında kötü kokuyu gidermek amacıyla kullanılır (Doğan ve Akgün, 1987; Yamanol, 1996).

Tek yıllık bir bitki olan kişniş, Akdeniz ülkelerinde doğal olarak yetişme alanı bulmaktadır. *Coriandrum sativum* L. var. *vulgare* Alet. büyük taneli, *C. sativum* L. var. *microcarpum* D.C. küçük taneli kişniş olarak bilinmekte olup, Türkiye'de Mardin, Gaziantep, Burdur, Erzurum, Denizli gibi illerde (Akgül, 1993), yetişme alanı bulmakta

ve dünyada İtalya, Hindistan, Fas, Rusya, Macaristan, Romanya, Bulgaristan, Pakistan, Meksika, A.B.D., Hollanda ve Japonya'da tarımının yapıldığı bilinmektedir (Hornok, 1992; Albayrak ve ark., 2012). Kişniş bitkisinin TÜİK verilerine göre 2012 yılında 11 da alanda 1 ton üretim, 2017 yılında ise 410 da alanda üretimi 29 tona yükselmiştir (Anonim, 2018a).

Kişniş bitkilerinin tohumlarının kullanımı kimyasal kompozisyonuyla ilgilidir. Kişniş bitkisinin tohumlarının en önemli bileşenleri uçucu yağ ve sabit yağdır. Kişniş bitkisinin ticari olarak taze yeşil yaprakları, olgunlaşmış tohumları ve bu tohumlarından elde edilen uçucu yağ kullanılmaktadır. Uçucu yağın ana bileşenleri; linalool % 67.7,  $\alpha$ -pinene % 10.5,  $\gamma$ -terpinene % 9.0, geranylacetate % 4.0, camphor % 3.0 ve geraniol % 1.9'dır. Kişniş bitkisinin 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 uçucu yağ bulunmaktadır (Diederichsen, 1996).

Kişniş bitkisinin meyveleri bütün olarak veya toz haline getirildikten sonra, daha çok koku ve tat vermek amacıyla parfümlere, şekerlemelere, çikolatalara, kahveye, yemeklere, konservelere, likörlere ve alkolü içeceklere özellikle cine katılır ve kötü kokuları gidermek için çeşitli ilaç preparatlarında kullanılır (Öztürk ve ark., 2009). Kişniş uçucu yağ ve ekstraktları, antioksidan, hipoglisemi, iltihap giderici, yağ eritici, ağrıkesici, sedatif, diüretik, kaygı giderici, antimikrobiyal, gaz giderici, antispazmodik ve kas gevşetici özellikleri dolayısı ile halk hekimliğinde kullanılmaktadır (Yalçın, 2016).

İlaç sanayi, sekonder metabolit içeriği ve kalitesi yüksek standart ürün istemektedir. İlaç sanayi için istenilen standartlarda ve yeterli miktarda kaliteli ürün doğadan toplanarak değil ancak bu bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılması ile mümkündür. Bu bitkilerin üretim yapabilmek için uygun çeşit kullanılması gerekmektedir. Tıbbi bitkilerin tarımının yaygınlaştırılabilmesi için nitelikli tohumluk kullanımı önemli rol oynamaktadır. Bu çalışma, son altı yıldır üretim alanının arttığı gözlenen kişniş bitkisine ait tescilli 6 kişniş çeşidi ile 1 hat, 2 kişniş populasyonu olmak üzere toplam 9 genotipin Siirt ili ekolojik şartlarındaki performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Caner (1994), İstanbul, Gaziantep, Mardin, Denizli, Burdur, Eskişehir, Isparta, Afyon, İzmir, Aydın, Çeşme ve Bulgaristan'dan temin edilen tohumlarla yürüttüğü çalışmada; kişniş uçucu yağ miktarınının % 0.3-0.78, sabit yağ miktarınının ise % 10.60-22.75 değerleri arasında bulunduğunu bildirmiştir.

Schuster (1992), kişniş bitkisinde 1000 tohum ağırlığının 4-19 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Pino ve ark. (1993), küçük taneli Rus kişnişlerinde linalool oranının % 49-59 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Arslan ve Gürbüz (1994), 8 farklı bölgeden toplanan kişniş örneklerinde; bitki boyunun 68.8-87.4 cm, dal sayısının 10.4-13.8 adet/bitki, şemsiye sayısının 4.6-6.1 adet/bitki ve bitki başına tohum veriminin ise 1.6-1.9 g arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Karadoğan ve Oral (1994), Erzurum şartlarında büyük taneli kişnişlerde ekimden itibaren çıkış süresinin 22.5 gün, çiçeklenme süresinin 51.1 gün ve yetiştirme süresinin ise 82.4 gün olarak belirlendiğini; küçük taneli kişnişlerde ise çıkış, çiçeklenme ve yetiştirme süresinin ise sırası ile 31.1, 76.6 ve 124.9 gün olduğunu; bin tane ağırlığını büyük tanelilerde 11.56 g, küçük tanelilerde 6.53 g olarak ve uçucu yağ verimini de büyük tanelilerde 0.32 L da<sup>-1</sup>, küçük tanelilerde ise 0.30 L da<sup>-1</sup> olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yalçıntaş (1995), Burdur orijinli kişniş tohumlarıyla 2 yıl süresince Samsun koşullarında yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 33.98-56.77 cm, sap kalınlığının 0.18-0.26 cm, bin tane ağırlığının 6.63-8.77 g, uçucu yağ oranının % 0.39-0.63, meyve veriminin 53.84- 92.25 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir.

Demircan (1997), kişnişte beş farklı ekim sıklığının (20, 30, 40, 50, 60 cm) verim ve kalite üzerine olan etkilerini incelediği çalışmada, uçucu yağ oranının % 0.21-0.26 arasında, uçucu yağ bileşeni olan linalool'un ise % 88.10-92.79 arasında değiştiğini gözlemlemiştir.

Kırıcı ve ark. (1997), Hatay ekolojisinde azot ve fosforlu gübrelerin kişniş bitkisinin verim değerlerine ve uçucu yağ oranına etkisini araştırdıkları çalışmada, bitki boyunun 93.34-115.40 cm ve tohum veriminin 142-178 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Mardin, Denizli ve Erzurum yörelerinde tarımı yapılan yerel kişniş popülasyonlarının Tokat koşullarında yetiştirilebilme potansiyeli ve uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla 1996-1997 ve 1997-1998 vegetasyon dönemlerinde yürütülen bir çalışmada; en yüksek tohum veriminin  $90.8 \text{ kg da}^{-1}$  ile Erzurum, en yüksek uçucu yağ oranının ise % 0.39 ile Denizli orjinli bitkilerden elde edildiği; uçucu yağdaki ana bileşen olan linalool oranlarının % 50.52-92.52 arasında değiştiği; araştırmada incelenen özelliklerden bitki boyu (48.5-73.2 cm), dal sayısı (4.5-6.2 adet), şemsiye sayısı (4.7-7.9 adet), biyolojik verim ( $228.3-347.3 \text{ kg da}^{-1}$ ) ve tohum verimi ( $67.8-91.1 \text{ kg da}^{-1}$ ) değerleri ekim zamanı geciktikçe azaldığı belirlenmiştir (Kaya ve ark., 2000).

Karaca ve Kevseroğlu (2001), Burdur, Tokat, Uşak, Hatay, Erzurum, Kıbrıs ve Çarşamba'dan temin ettikleri kişniş tohumları ile 1996-1997 yetiştirme periyodunda yürüttükleri çalışma; bitki boyunun 37.79-74.45 cm, sap kalınlığının 0.23-0.42 cm, birincil dal sayısının 6.25-8.95 adet, ikincil dal sayısının 3.65-6.73 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Özcan (2001), tek bitki seleksiyonu ile geliştirilen altı kişniş hattı ve bir kontrol kişniş çeşidiyle yürütmüş olduğu çalışmada; kişniş hatlarının tohum veriminin  $45.08-87.07 \text{ kg da}^{-1}$ , bitki boyunun 82.25-109.30 cm, biyolojik verimin  $414.10-619.60 \text{ kg da}^{-1}$ , bitkide dal sayısının 5.10-8.30 adet, bitki başına meyveli dal sayısının 3.79-5.79 adet, bitki başına tohum veriminin 0.87-1.68 g, bin tohum ağırlığının 5.03-12.76 g, şemsiye sayısının 5.03-5.73 adet, hasat indeksinin % 8.76-15.14 ve uçucu yağ oranının % 0.37-0.66 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Kan ve İpek (2002), yurt içi ve yurt dışından elde ettikleri altı kişniş hattıyla 2001 yılında Konya ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 40.8-61.2 cm, bitkide dal sayısının 3.8-5.8 adet/bitki, bin tane ağırlığının 8.9-13.6 g, tohum veriminin  $86.6-124.3 \text{ kg da}^{-1}$  ve uçucu yağ oranının % 0.22-0.34 arasında değişiklik gösterdiğini belirlemişlerdir.

Kızıl ve İpek (2004) tarafından Diyarbakır koşullarında 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme dönemlerinde yapılan bir araştırmada, 5 kişniş hattında farklı sıra arası mesafelerinin verim ve verim unsurlarına etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada sıra arası mesafelerine göre incelenen özelliklerden; bitki boyu 75.36-79.12 cm, meyveli dal sayısı 7.36-8.61 adet/bitki, şemsiye sayısı 11.37-15.59 adet/bitki, 1000 tohum ağırlığı 13.02-13.16 g, tohum verimi  $98.5-181.4 \text{ kg da}^{-1}$  ve uçucu yağ oranı % 0.287-0.318, hatlara göre ise; bitki boyu 74.79-81.32 cm, meyveli dal sayısı 7.43-8.68 adet/bitki, şemsiye sayısı 13.54-14.66 adet/bitki, 1000 tohum ağırlığı 12.51-13.90 g, tohum verimi 128.2-148.6 kg

da-1 ve uçucu yağ oranı % 0.28-0.31 arasında değişmiştir. Tohum ve uçucu yağ verimi bakımından en iyi sonuçlar 30 cm sıra arası mesafesi ile Hat 5 ve Hat 11'den elde edilmiştir.

Arabacı ve Bayram (2005), kişnişte yaptıkları farklı sıra arası çalışmasında bitki boyunu 56.0-65.7 cm, meyveli dal sayısını 6.10-7.45 adet/bitki, şemsiye sayısını 9.4-15.5 adet/bitki, şemsiyede tohum sayısını 27.0-41.8 adet/bitki, bitki başına tohum verimini 1.54-2.56 g, biyolojik verimi 207.8-447.3 kg da<sup>-1</sup>, tohum verimini 53.1-168.8 kg da<sup>-1</sup>, bin tane ağırlığını 8.40-8.75 g, uçucu yağ oranını % 0.300-0.475 ve uçucu yağ verimini 0.170-0.729 L da<sup>-1</sup> arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Olgunluk aşamasındaki kişnişin uçucu yağ bileşenlerindeki değişimlerinin incelendiği bir araştırmada, 41 bileşik tespit edilmiş; olgunluğun ilk aşamasında ana bileşen olarak gerynl asetat (% 46-27), linalol (% 10.96), nerol (% 1.53) ve nerat (% 1.42), orta aşamada linalol (% 73.33), sisdihidrokarvon (% 3.21) ve geranyl asetat (% 2.85), olgunluk son aşamasında ise uçucu yağ linalol (% 87.54) ve sis-dihidrokarvon (% 2.34) üzerinde bulunmuştur (Msaada ve ark., 2007).

Ravi ve ark. (2007), Hindistan'ın sekiz farklı lokasyonundan toplanan kişniş tohumlarıyla yürüttükleri çalışmada; uçucu yağın % 0.18-% 0.39, uçucu yağ bileşenlerinden linalool'un % 57.52-75.14, geranyl acetate'm % 8.95- 24.51,  $\alpha$  pinene'in % 2.36-23.23, citronellol'un % 0.65-1.67, geraniol'ün % 0.45- 2.35, cuminal'in % 0.13-0.54 ve terpineol'un % 0.08-5.37 arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Matasyoh ve ark. (2009), deniz seviyesinden 2127 m yükseklikte bulunan Kenya'nın Egerton Üniversitesi'nden toplanan kişniş bitkileriyle yaptıkları çalışmada; kişniş yapraklarının uçucu yağında 24 bileşen tanımlamışlar, uçucu yağın % 56.1'inin aldehitler, % 46.3'ünün alkollerden oluştuğunu, yüksek oranda bulunan bileşenlerin ise 2E-decanal (% 15.9), decanal (% 14.3), 2E-decen-1-ol (% 14.2) ve n-decanol (% 13.6) olduğunu, düşük bileşenlerin ise 2E-tridecen-1-al (% 6.75), 2E-dodecenal (% 6.23), dodecenal (% 4.36), undecanol (% 3.37) ve undecanal (% 3.23) olduğunu bildirmişlerdir.

Kandemir (2010), Erbaa kişniş çeşidi ile yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 75.20-90.53 cm, dal sayısının 6.87-8.37 adet, şemsiye sayısının 28.30-59.08 adet, şemsiyede tohum sayısının 19.33-26.10 adet/şemsiye, biyolojik verimin 243.19-681.95 kg da<sup>-1</sup>, tohum veriminin 104.05-225.17 kg da<sup>-1</sup>, sap veriminin 256.84-436.36 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksinin % 0.28-0.38, bin tane ağırlığının 7.01-8.25 g, uçucu yağ oranının % 0.72-0.77 ve uçucu yağ veriminin 0.77-1.65 L da<sup>-1</sup> değerleri arasında değiştiğini saptamıştır.

Zoubiri ve Baaliouamer (2010), Batı Cezayir'den toplanan kişniş bitkisinin yeşil meyveleriyle yürüttükleri çalışmada, kişniş uçucu yağının 17 bileşenini tanımlamışlar; en yüksek oranda bulunan bileşenin % 73.11 ile linalool olduğunu, diğerlerinin ise % 6.51 ile p-mentha-1,4-dien-7-ol, % 3.41 ile  $\alpha$ -pinene ve % 3.22 ile neryl acetate olduğunu bildirmişlerdir.

Gök (2011), Van-Gevaş ekolojik koşullarında Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitleri ile bir adet yerli populasyonu materyal olarak kullandığı araştırmada; bitki boyunun 62.9-80.9 cm, dal sayısının 2.9-4.9 adet, bitki başına şemsiye sayısının 4.4-8.4 adet, şemsiye başına tohum sayısının 15.3-20.2 adet, bitki başına tohum veriminin 0.62-1.85 g, bin tane ağırlığının 7.08-10.16 g, tohum veriminin 13.1-58 kg da<sup>-1</sup>, biyolojik verimin 25.1-162.6 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksinin % 29-42, uçucu yağ oranının % 0.27-0.60, uçucu yağ veriminin 0.061-0.182 L da<sup>-1</sup> değerleri arasında değiştiğini saptamıştır.

Tunçtürk (2011), Van koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında iki farklı kişniş çeşidi (Arslan ve Gürbüz)'nde 4 farklı ekim mesafelerinin (20, 30, 40 ve 50 cm) verim ve verim ögeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, Arslan ve Gürbüz çeşitlerinin ekim sıklığı ortalaması olarak sırasıyla; bitki boyunun 36.7-43.9 cm ve 42.1-52.2 cm, ana dal sayısının 5.50-6.73 adet/bitki ve 5.03-7.13 adet/bitki, şemsiye sayısının 9.9-13.6 adet/bitki ve 12.6-14.0 adet/bitki, şemsiyede meyve sayısının 26.8-33.6 adet/şemsiye ve 27.1-37.8 adet/şemsiye, bin tane ağırlığının 11.10-12.00 g ve 7.86-8.16 g, meyve veriminin 89.3-121.6 kg da<sup>-1</sup> ve 89.0-112.0 kg da<sup>-1</sup>, uçucu yağ oranının % 0.25-0.28 ve % 0.34-0.38, uçucu yağ veriminin 0.24-0.32 L da<sup>-1</sup> ve 0.30-0.42 L da<sup>-1</sup> ve biyolojik verimin 153.3-225.3 kg da<sup>-1</sup> ve 233.0-303.0 kg da<sup>-1</sup> arasında değişiklik gösterdiğini; çalışmada, bin tane ağırlığı ve meyve verimi bakımından en yüksek ve olumlu sonuçların Arslan kişniş çeşidinden elde edilirken, incelenen diğer tüm verim özelliklerinde ise en yüksek değerlerin Gürbüz çeşidinden elde edildiğini; araştırma sonucunda, Van yöresinin kişniş tarımı için uygun olduğu ve yöre için en uygun kişniş çeşidinin Arslan çeşidi olduğunu bildirmiştir.

Erdoğan (2012), 2011-2012 yetiştirme yıllarında, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Deneme Alanı'nda, Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitleri ile yaptığı araştırmada, azot dozlarının ortalaması olarak çeşitlerin sırasıyla; bitki boyunun 100.90 cm ve 102.10 cm, dal sayısının 6.40 adet/bitki ve 5.20 adet/bitki, şemsiye sayısının 24.80 adet/bitki ve 18.70 adet/bitki, şemsiyede tohum sayısının 28.80 adet/şemsiye ve 27.50 adet/şemsiye, bitki tohum veriminin 10.10 g/bitki ve 5.80 g/bitki, biyolojik verimin 410.30 kg da<sup>-1</sup> ve 458.80 kg da<sup>-1</sup>, tohum veriminin



123.70 kg da<sup>-1</sup> ve 121.30 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksinin % 33.20 ve % 28.50, bin tane ağırlığının 15.60 g ve 12.80 g, tohumların yeşil olum döneminde uçucu yağ oranının % 0.45 ve % 0.43 ve uçucu yağ veriminin 0.557 L da<sup>-1</sup> ve 0.518 L da<sup>-1</sup>, olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranının % 0.20 ve % 0.31 ve uçucu yağ veriminin 0.349 L da<sup>-1</sup> ve 0.377 L da<sup>-1</sup> olarak saptandığını rapor etmiştir.

Şanlı ve ark. (2012), Burdur'da tarımı yapılan bazı Umbelliferae familyası türlerinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; kişniş tohumlarının uçucu yağ oranının % 0.32 olduğunu, kişniş uçucu yağında yüksek oranda linalool (% 95.56) ve düşük oranlarda geranyl acetate (% 2.92) bulunduğunu belirlemişlerdir.

Yurum (2012), Samsun ilinde Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde 2010 yılında, kışlık (20 Ekim, 8 Kasım ve 21 Kasım) ve yazlık (12 Mayıs) ekim zamanlarının, 4 farklı kişniş çeşidi (Gamze, Erbaa, Kudret-K ve Pel-Mus)'nin önemli tarımsal özellikleri ile kalite kriterlerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü araştırma sonuçlarına göre; çıkış süresi yazlık ekimde 14-18 gün, kışlık ekimde 16-20 günde, ilk çiçeklenme süresi yazlık ekimde 51-57 gün, kışlık ekimde 141-145 günde, optimum çiçeklenme süresi yazlık ekimde 61-67 gün, kışlık ekimde 153-157 günde, vejetasyon süresi ise yazlık ekimde 94-100 gün, kışlık ekimde 210-217 günde tamamlandığını; araştırmada çeşitlerin bitki boyunun 56.37-82.71 cm, dal sayısının 3.75-7.47 adet/bitki, sayvan (şemsiye) sayısının 9.77-14.07 adet/bitki, sayvanda meyve sayısının 36.27-37.73 adet/bitki, meyve veriminin 74.96-109.6 kg da, bin meyve ağırlığının 7.16-8.82 g, uçucu yağ oranının % 0.30-0.50 ve uçucu yağ veriminin 0.23-0.55 L da<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Yaver ve Sağlam (2013), 6 adet tescilli kişniş çeşidi (Arslan, Gürbüz, Gamze, Erbaa, Pel-Mus, ve Kudret-K) ile Tekirdağ ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmada; bitki boyunun 72.23-81.60 cm, bitkide dal sayısının 3.76-4.60 adet/bitki, şemsiye sayısının 12.70-16.98 adet/bitki, bin tane ağırlığının 8.02-13.00 g ve tohum veriminin ise 131.33-179.83 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Gücük (2014), Türkiye'de tescil edilmiş 6 kişniş çeşidi (Arslan, Gürbüz, Gamze, Pel-Mus, Kudret -K., Erbaa)'yle Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından toptan seleksiyonla saflaştırılmış iki hattın (Hat/I ve Hat/II), Tokat Kazova ekolojik koşullarında agronomik özellikleri ile kalite özelliklerini saptamak amacıyla yürüttüğü araştırmada; bitki boyunun 83.9-99.1 cm, dal sayısının 3.8-4.6 adet/bitki, şemsiye sayısının 6.5-10.1 adet, ana şemsiyedeki şemsiyecik sayısının 4.8-5.4 adet, 1000 meyve

ağırlığının 7.4-11.9 g, biyolojik verimin 690.2-860.4 kg, tohum veriminin 98.2-166.6 kg da<sup>-1</sup>, uçucu yağ oranlarının % 0.3-0.5, uçucu yağ verimlerinin 0.4-0.6 L da<sup>-1</sup>, uçucu yağda linalol oranlarının % 53-74 aralıklarında değiştiğini belirlemiştir. Çalışmada dekara ortalama değerlere göre en yüksek tohum veriminin 166.6 kg ile Gamze çeşidinde, yüksek uçucu yağ oranının % 0.5 ile Kudret- K çeşidinde, uçucu yağda linalol oranlarının ise % 73.63 ile Hat-I'den elde edildiğini rapor etmiştir.

İnan ve ark. (2014), Adana koşullarında tescilli 6 kişniş çeşidi çeşidi (Arslan, Gürbüz, Gamze, Pel-Mus, Kudret-K, Erbaa) ile yürüttükleri çalışmada, bitki boyunu 109.2-120.4 cm, şemsiye sayısını 8.78-18.99 adet/bitki, 1000 meyve ağırlığını 7.36-14.89 g, tohum verimini 211.5-361.1 kg da<sup>-1</sup>, uçucu yağ oranını ise % 0.23-0.49 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Sezek (2014), Erzurum koşullarında kişniş çeşitlerinin verim, verim unsurları ve uçucu yağ oranı üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada; Erbaa, Gamze, Gürbüz ve Kudret-K kişniş çeşitlerini bitkisel materyal olarak kullanmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak adı geçen çeşitlerin sırasıyla; çıkış süresinin 20.33 gün, 19.46 gün, 20.00 gün ve 20.80 gün, çiçeklenme sürelerinin 57.20 gün, 55.93 gün, 55.66 gün ve 56.53 gün, yetiştirme süresinin 122.33 gün, 118.73 gün, 117.00 gün ve 121.20 gün, bitki boyunun 71.73 cm, 67.76 cm, 65.60 cm ve 72.16 cm, dal sayısının 5.40 adet, 5.20 adet, 4.93 adet ve 4.80 adet, şemsiye sayısının 9.40 adet/bitki, 8.40 adet/bitki, 7.46 adet/bitki ve 7.93 adet/bitki, şemsiye başına tohum sayısının 17.85 adet, 18.99 adet, 18.35 adet ve 17.65 adet, bin tane ağırlığının 7.76 g, 9.32 g, 9.54 g ve 7.22 g, tohum veriminin 143.39 kg da<sup>-1</sup>, 136.87 kg da<sup>-1</sup>, 134.16 kg da<sup>-1</sup> ve 152.95 kg da<sup>-1</sup>, uçucu yağ oranının % 0.241, % 0.249, % 0.245 ve % 0.269, uçucu yağ veriminin 0.356 L da<sup>-1</sup>, 0.352 L da<sup>-1</sup>, 0.334 L da<sup>-1</sup> ve 0.429 L da<sup>-1</sup> olduğunu belirlemiştir.

Aydın (2015), Eskişehir ekolojik koşullarında 3 farklı sıra aralığının (20, 30 ve 40 cm) 6 farklı kişniş çeşidi (Arslan, Erbaa, Gamze, Gürbüz, Kudret-K ve Pel-Mus) bitki boyu, ana sapa bağlı yan dal sayısı, şemsiye sayısı, şemsiyede meyve sayısı, bitki başına meyve verim, 1000 meyve ağırlığı, meyve verimi, uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen değerlerin sırasıyla 51.70-74.71 cm, 3.94-6.78 adet/bitki, 14.42-24.84 adet/bitki, 13.89-33.17 adet/şemsiye, 2.33-5.03 g/bitki, 7.22-12.99 g, 62.86-140.01 kg da<sup>-1</sup>, % 0.47-0.75, 36.05-84.46 L da<sup>-1</sup> aralıklarında değişiklik gösterdiğini ve en yüksek orana sahip bileşenin de linalool olduğunu tespit etmiştir. En yüksek meyve verimi Erbaa çeşitinde, en yüksek uçucu yağ oranı (% 0.69) Pel-Mus çeşitinde belirlemiştir.

Demir (2015), 2013-2014 yetiştirme döneminde Kahramanmaraş ekolojik koşullarında dört kişniş çeşidi (Gamze, Erbaa, Pel-Mus, Kudret-K)'nde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite üzerine etkisi araştırdığı çalışmada, incelenen çeşitlerin ekim zamanı ortalaması olarak sırasıyla; bitki boyunun 87.1 cm, 91.3 cm, 92.0 cm ve 91.4 cm, bitki başına dal sayısının 5.5 adet/bitki, 5.7 adet/bitki, 6.2 adet/bitki ve 5.9 adet/bitki, bitki başına şemsiye sayısının 25.2 adet/bitki, 20.9 adet/bitki, 27.4 adet/bitki ve 25.9 adet/bitki, şemsiye başına meyve sayısının 43.2 adet/şemsiye, 47.8 adet/şemsiye, 50.5 adet/şemsiye ve 51.9 adet/şemsiye, bitki başına tohum veriminin 4.7 g/bitki, 4.0 g/bitki, 4.6 g/bitki ve 4.5 g/bitki, tohum veriminin 227.9 kg da<sup>-1</sup>, 199.8 kg da<sup>-1</sup>, 183.9 kg da<sup>-1</sup> ve 188.8 kg da<sup>-1</sup> ve bin tane ağırlığının 9.9 g, 9.2 g, 7.1 g ve 8.1 g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Kalkan (2016), farklı sıra arası mesafelerin kişniş bitkisinin (*Coriandrium sativum* L.) verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada, üç kişniş genotipi (Gamze ve Kudret çeşitleri, Hat Telci) dört sıra arası mesafe (20, 30, 40 ve 50 cm) ele almıştır. En yüksek bin tane ağırlığını (12.00 g) ve tohum verimini (178.46 kg da<sup>-1</sup>) Hat Telci'de belirlemiştir.

Bajad ve ark. (2017), Hindistan'da sekiz kişniş genotipinin (Hissar Sugandh, Pant Haritima, Sadhana, Swati, CO 4, Hissar Anand, CO 2 ve Rajendra Swathi) performansını araştırdıkları çalışmada, vejetasyon süresinin 94.3-131.3 gün, bitki boyunun 62.9-73.9 cm, bitki başına şemsiye sayısının 16.3-20.5, şemsiye başına şemsiyecik sayısının 4.3-5.7, tohum verimini 53-133 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir. En yüksek tohum verimini en uzun vejetasyon süresine sahip Pant Haritima genotipinde belirlemiştir.

Beyzi ve Güneş (2017), kişniş bitkisinin uçucu yağ bileşenleri üzerine bor uygulamasının etkilerini belirlemek amacıyla 2013-2014 vejetasyon döneminde Kayseri ilinde yaptıkları araştırmada, dört adet kişniş çeşidi (Arslan, Gürbüz, Gamze, Erbaa)'ni bitkisel materyal olarak kullanmışlardır. Araştırmada incelenen Arslan, Gürbüz, Erbaa ve Gamze çeşitlerinin bor dozlarının ortalaması olarak sırasıyla, uçucu yağ oranlarının % 0.35, % 0.36, % 0.36 ve % 0.29 arasında değiştiğini; çalışmada toplamda 14 adet uçucu yağ bileşeninin saptandığını; majör uçucu yağ bileşeni olarak linalol, camphor ve  $\gamma$ -terpinene belirlendiğini; çeşitlere bağlı olarak, linalol oranlarının % 83.81-91.40, camphor oranlarının % 2.21-3.67 ve  $\gamma$ -terpinene oranlarının ise % 0.88-3.76 arasında değişiklik gösterdiğini; minör uçucu yağ bileşenleri olarak  $\alpha$ -pinene'nin % 0.18-2.37, camphene'nin % 0.15-0.26, sabinene'nin % 0.08-0.13,  $\beta$ -pinene'nin % 0.16-0.19, myrcene'nin % 0.11-0.35, p-cymene'nin % 0.17-0.82, limonene'nin % 0.13-0.87,

terpinolene'nin % 0.01-0.17, terpinene-4-ol'nun % 0.11-0.17, geraniol'un % 1.67-3.16, geranyl acetate'nin % 1.38-2.67 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

İzgi (2017), tescilli Arslan ve Erbaa çeşitleri ile Mardin ilinde, özellikle ova şartlarında yaygın olarak ekilen ve halk arasında Suriye kişnişi olarak bilinen yerel populasyonun iki farklı sıra arası (17cm ve 34 cm) mesafesinde ekiminin verim ve toplam sabit yağ oranlarına etkisini incelediği araştırmada, Arslan, Suriye ve Erbaa çeşitlerinin sıra arası mesafelerinin ortalaması olarak sırasıyla; bitki boyunun 87.1 cm, 92.0 cm ve 98.1 cm, ana dal sayısının 6.2, 6.8 ve 7.6 adet/bitki, şemsiye sayısının 26.5, 39.7 ve 32.5 adet/bitki, meyve veriminin 156.8 kg da<sup>-1</sup>, 159.3 kg da<sup>-1</sup> ve 201.6 kg da<sup>-1</sup> ve sabit yağ oranlarının % 25.16, % 27.41 ve % 23.23 arasında değişim gösterdiğini; çalışma sonucunda, Mardin ili için, özellikle ova şartlarında kişniş tarımı için en uygun kişniş çeşitinin Suriye populasyonu olduğu sonucuna varıldığını rapor etmiştir.

Anilkumar ve ark. (2018), Hindistan'da 2016-2017 vejetasyon döneminde 16 kişniş genotipinde yőrüttükleri çalışmada, bitki boyunun 70.50-99.45 cm, uçucu yağ oranının % 0.13-0.66, linalool oranının ise % 75.97-92.33 arasında değiştiğini bildirmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma yerinin genel tanımı ve arazi yapısı

Araştırma; Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi arazisinde, 2016-2017 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

Siirt ili, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Dicle Bölümü sınırları içerisinde yer almakta olup; doğuda Şırnak ve Van, kuzeyde Batman ve Bitlis, batıda Batman ve güneyde Şırnak ve Mardin illeri ile çevrilidir (Alkan, 2017). Siirt ilinin batı kesimi daha düz ve düze yakın ovalık arazilerden oluşurken, kuzeyi ve doğusunda rakım yüksektir. Siirt ilinde büyük toprak grubu bakımından yaklaşık % 65'inde kahverengi orman toprağı bulunur. İlin % 44'lük kısmı fundalık, % 31'lik kısmı ise meralık arazilerden oluşmakta; yaklaşık % 90'ında orta, şiddetli ve çok şiddetli erozyon görülmektedir. İşlemeli tarıma uygun araziler ilde oldukça sınırlı olan Siirt ilinde, toplam alanının sadece % 9'luk kısmı I., II. ve III. sınıf kabiliyete sahip alanlardan oluşmaktadır (Özyazıcı ve ark., 2014).

##### 3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Araştırmada, tarla denemesi kurulmadan önce 0-20 cm derinlikten alınan ve analizi yapılan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Araştırma yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-20 cm)\*

Toprak özelliği	Birim	Değeri
Kum	%	7.90
Kil	%	55.84
Silt	%	36.26
pH		7.98
Elektriksel iletkenlik (EC)	mS/cm	0.363
Kireç (CaCO <sub>3</sub> )	%	13.0
Organik madde	%	1.31
Alınabilir fosfor (P)	ppm	7.47
Alınabilir potasyum (K)	ppm	380

\*Analizler, Siirt Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Tablo 3.1 incelendiğinde, araştırma alanı topraklarının killi bünyeli, hafif alkalin karakterli olduğu; tuzluluk problemi bulunmayan araştırma topraklarının, kireç içeriğinin orta kireçli, organik madde ve alınabilir P kapsamının az, alınabilir K içeriklerinin ise çok yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.1).

### 3.1.3. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Siirt'te karasal iklim hüküm sürmekte ve dört mevsim en belirgin özellikleriyle yaşanmaktadır. Doğu ve kuzey bölgelerinde kışlar daha sert ve yağışlı, güney ve güneybatı bölgelerinde ılık geçer. Yazları sıcak ve kuraktır (Anonim, 2005). Araştırmanın yürütüldüğü yıllar (2016-2017) ve uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 3.2'de verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Siirt ili uzun yıllar (1938-2017) ve 2016-2017 vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri (Anonim, 2018b)

Aylar	Yıllar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Uzun Yıllar	Toplam Yağış (mm)	Uzun Yıllar
Kasım	2016	10.4	10.4	56.8	81.4
Aralık	2016	3.3	4.8	116.2	94.4
Ocak	2017	3.0	2.6	46.4	96.8
Şubat	2017	2.7	4.2	29.0	97.5
Mart	2017	9.6	8.3	118.4	111.1
Nisan	2017	14.0	13.7	132.8	104.7
Mayıs	2017	19.5	19.3	74.6	62.0
Haziran	2017	26.9	26.0	0.0	8.7
Temmuz	2017	32.3	30.6	0.0	1.6
Ortalama		13.5	13.3	63.8	73.1
Toplam		121.7	119.9	574.2	658.2

Kışniş bitkisinin vejetasyon dönemi (Kasım 2016-Temmuz 2017)'nde uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değeri 13.3 °C iken, aynı ortalama sıcaklık araştırmanın yürütüldüğü vejetasyon döneminde 13.5 °C olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3.2). Araştırmanın yürütüldüğü yılda düşen toplam yağış miktarı 574.2 mm, uzun yıllar ortalaması ise 658.2 mm olarak gözlenirken en yüksek yağış Nisan ayında ölçülmüştür. Ortalama sıcaklık değeri araştırmanın yürütüldüğü yıl ile uzun yıllar ortalamaları ile paralellik arz etmektedir. Araştırma yılında (2016-2017) uzun yıllar ortalamasından daha az yağış düşmüştür.

### 3.1.4. Araştırmanın bitkisel materyali

Araştırmada, bitki materyali olarak; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden temin edilen Arslan ve Gürbüz, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden temin edilen Kudret-K ve Pel-Mus, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Gamze ve Erbaa tescilli kışniş çeşitleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait Hat Telci genotipi ile Siirt ve Irak menşeli 2 populasyon kullanılmıştır.

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Tarla deneme tekniği ve uygulanan tarımsal işlemler

Deneme alanı ön bitkisi buğday olup, buğday hasadından sonra tarla pulluk ile derin sürülmüş, daha sonra diskaro ve tırmık geçilmek suretiyle tarla ekime hazır hale getirilmiştir.

Araştırmada tarla denemesi, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsellerde sıra arası 30 cm olup, her parselde 4 sıra halinde ekim planlanmıştır. Parsel boyu 4 m tutulmuş olup, bir parsel alanı 4.8 m<sup>2</sup> (1.2 m x 4 m); parseller ve bloklar arasında 1 m mesafe bırakılmış olup, toplam deneme alanı 19.8 m x 19 m= 376.2 m<sup>2</sup>'dir.

Ekimden önce; toprak analizi sonuçlarına göre (Tablo 3.1), her parselde homojen miktarda olacak şekilde 6 kg da<sup>-1</sup> saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla fosforlu gübre (Triple süper fosfat, % 43-44 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)'nin tamamı ekimden önce açılan sıralara banda uygulanmıştır. Ayrıca, toprak organik maddesine göre (Tablo 3.1) dekara 8 kg hesabıyla amonyum nitrat gübresi (% 33 N)'nin yarısı ekim sırasında verilmiştir.

Ekim işlemi; 16 Kasım 2016 tarihinde, çapa ile açılan sıralara dekara 2 kg olacak şekilde ekim normu hesabıyla her parselde 9.6 g tohum ekilmiştir.

Azotlu gübrenin kalan yarısı sapa kalkma döneminde uygulanmış olup; denemenin ilk dönemlerinden itibaren ilkbaharda bakım işlemleri başlanmıştır. Bu dönemde en önemli bakım işlemi olan yabancı otlarla mücadele, el ve çapa ile mekanik olarak yapılmıştır. İlkbahar yağışları yeterli olduğu için sulama yapılmamıştır.

Hasat sırasında, her parselin başından ve sonundan 0.5 m'lik kısmı ile parsel kenarlarından birer sıra kenar tesiri olarak atılmıştır. Hasat işlemi, bitkilerde şemsiyelerin sarımsı-kahverengi olduğu dönemde yapılmıştır.

### 3.2.2. İncelenen tarımsal özellikler

Hasat öncesi her parselden rastgele seçilen 10 bitkide aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler Yalçıntaş (1995) ve Telci ve ark. (2006) tarafından bildirilen esaslara göre belirlenmiştir.

### **3.2.2.1. Çıkış süresi (gün)**

Her parseldeki çeşitlere ait tohumların ekimden itibaren % 50'sinin toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

### **3.2.2.2. İlk çiçeklenme süresi (gün)**

Her parselde ekim zamanından itibaren ilk çiçek görülünceye kadar geçen süre belirlenmiş ve gün olarak kaydedilmiştir.

### **3.2.2.3. % 50 çiçeklenme süresi (gün)**

Ekim yapıldığı tarihten itibaren parseldeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklenme gösterdiği tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

### **3.2.2.4. Vejetasyon süresi (gün)**

Ekim tarihinden itibaren bitkilerde tohumların (meyvelerin) % 90'ının sarımsı kahverengi hal aldığı tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

### **3.2.2.5. Bitki boyu (cm)**

Bitkinin toprak seviyesinden en uç noktaya kadar olan yüksekliği cm olarak ölçülmüş ve bu bitkilerin yüksekliklerinin ortalaması cm olarak belirlenmiştir.

### **3.2.2.6. Dal sayısı (adet/bitki)**

Her bir bitkinin dalları sayılarak ve bulunan toplam dal sayısı 10'a bölünüp bitki başına düşen dal sayısı bulunmuştur.

### **3.2.2.7. Şemsiye sayısı (adet/bitki)**

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin şemsiye sayıları belirlenerek ortalaması alınmıştır.

### **3.2.2.8. Ana şemsiyede şemsiyecik sayısı (adet)**

Her parselden tesadüfi olarak seçilen bitkilerin ana şemsiyede şemsiyecik sayıları belirlenerek ortalaması alınmıştır.



### **3.2.2.9. Biyolojik verim (kg da<sup>-1</sup>)**

Hasat döneminde parsellerden alınan tüm bitkilerin ağırlıkları tartılmış ve kg da<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.2.10. Tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>)**

Her parselde orta sıradaki bitkiler hasat edildikten sonra, meyveler bitkinin diğer kısımlarından ayrılarak tartılmış ve parsel meyve verimi bulunmuştur. Parsel alanı dikkate alınarak dekara tohum verimi belirlenmiştir.

### **3.2.2.11. Hasat indeksi (%)**

Tohum veriminin biyolojik verime bölünmesiyle hesaplanmıştır.

### **3.2.2.12. Bin meyve ağırlığı (g)**

Her parselden alınan çalışma örneğinin saf tohumluk olarak ayrılan kısmından 4x100 adet meyve sayılmış ve sayılan bu meyveler hassas terazide ayrı ayrı tartılmıştır. Daha sonra bu dört tartımın ortalaması alınıp 10 ile çarpılarak gram cinsinden bin meyve ağırlığı bulunmuştur.

### **3.2.2.13. Uçucu yağ oranı (%)**

Uçucu yağ oranı su buharı destilasyon sistemiyle Neo-Clevenger cihazında volumetrik olarak saptanmıştır (Kevseroğlu, 1982; Peşkirioğlu,1982).

### **3.2.2.14. Uçucu yağ verimi ( L da<sup>-1</sup>)**

Uçucu yağ verimleri ise her parselden saptanan uçucu yağ oranları ile birim alandan elde edilen tohum verimleri çarpılarak hesaplanmıştır.

### **3.2.2.15. Uçucu yağ bileşenleri (%)**

Uçucu yağ bileşenleri Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi (GC-MS) cihazı ile tespit edilmiştir (Baydar, 2016). Uçucu yağ miktar ve bileşen analizleri Siirt Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yapılmıştır.

### 3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre Jump paket programı kullanılarak varyans analizine tabii tutulmuştur. F testi sonuçlarına göre gruplar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Açıkğöz ve Açıkğöz, 2001).



## **4. BULGULAR VE TARTIŞMA**

### **4.1. Çıkış Süresi**

Kışniş çeşit, hat ve populasyonlarında çıkış süresi 17-23 gün arasında değişiklik göstermiştir. Genotipler arasında en erken çıkış Gamze çeşidinde, en geç çıkış Kudret-K çeşidinde gözlenmiştir.

### **4.2. İlk Çiçeklenme Süresi**

Kışniş çeşit, hat ve populasyonlarında ilk çiçeklenme süresi 135-144 gün arasında değişiklik göstermiştir. Genotipler arasında en erken çiçeklenen Siirt populasyonu olurken, en geç çiçeklenen Kudret-K çeşidi olarak belirlenmiştir.

### **4.3. % 50 Çiçeklenme Süresi**

Araştırmada ele alınan kışniş çeşit, hat ve populasyonlarının % 50 çiçeklenme süreleri 145-154 gün arasında değişiklik göstermiştir. En erken % 50 çiçeklenme gösteren Siirt populasyonu olurken, en geç % 50 çiçeklenme gösteren Kudret-K çeşididir.

### **4.4. Vejetasyon Süresi**

Kışniş çeşit, hat ve populasyonlarının vejetasyon süresi 196-220 gün arasında değişiklik göstermiştir. En erken hasat Siirt populasyonunda, en geç hasat ise Erbaa, Gürbüz ve Kudret-K çeşitlerinde gerçekleştirilmiştir.

### **4.5. Bitki Boyu**

Araştırmada ele alınan kışniş genotiplerine ait bitki boyu değerleri Tablo 4.1'de, bu değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları ise Tablo 4.2'de verilmiştir. Bitki boyu yönünden çeşitler arasında istatistiki açıdan  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 4.2). En uzun bitki boyu Kudret-K (78.4 cm) ve Pel-Mus (75.9 cm) genotiplerinde saptanmış, bunu aralarındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu Gamze, Erbaa, Irak ve Gürbüz genotiplerinin bitki boyları takip etmiştir. En düşük bitki boyu 39.0 cm ile Siirt populasyonunda belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Kışniş bitkisi ile yapılan tüm çalışmalar incelendiğinde, bitki boyu üzerinde; genotipin, tarımsal uygulamaların (gübreleme, ekim zamanı, ekim sıklığı vb.) ve iklim koşullarının önemli düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Bu anlamda farklı ekolojilerde,

farklı hat ve/veya çeşitlerle yapılan çalışmalar dikkate alındığında, araştırmamızda ölçülen kişniş genotiplerinin bitki boyu değerlerinin, Yalçıntaş (1995), Kan ve İpek (2002), Arabacı ve Bayram (2005), Tunçtürk (2011)'ün, elde ettiği değerlerden yüksek; Kaya ve ark. (2000), Siirt ve Arslan genotipleri hariç tutulduğunda, Arslan ve Gürbüz (1994), Gök (2011), Kızıl ve İpek (2004)'in belirlediği değerlerle uyumlu; Kırıcı ve ark. (1997), Özcan (2001), Kandemir (2010), Erdoğan (2012), Yaver ve Sağlam (2013), Gücük (2014), İnan ve ark. (2014), Demir (2015)'in elde ettiği değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.1.** Kişniş genotiplerinde belirlenen bitki boyuna ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Bitki boyu (cm)*
Arslan	55.1 c
Erbaa	72.6 ab
Gamze	73.6 ab
Gürbüz	67.9 ab
Hat Telci	64.4 bc
Irak	70.9 ab
Kudret-K	78.4 a
Pel-Mus	75.9 a
Siirt	39.0 d
Ortalama	66.4
VK (%)	7.18

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.01$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.2.** Kişniş genotiplerinin bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	6.077	0.267
Çeşitler	8	612.719	26.948**
Hata	24	22.737	
Genel	35		

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.6. Dal Sayısı

Kişniş genotiplerinde belirlenen dal sayısı değerleri Tablo 4.3'te, bu değerlerle yapılan varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.4'te sunulmuştur. Dal sayısı yönünden genotipler arasında  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli farklılık görülmüştür (Tablo 4.4). En fazla dal sayısı değeri Kudret-K (9.70 adet), Erbaa (9.52 adet) ve Gamze (9.40 adet) genotiplerinde belirlenmiş olmakla beraber, Irak popülasyonu haricindeki diğer kişniş genotipleri ile aralarında istatistiki olarak farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Kışniş genotiplerinde belirlenen dal sayısına ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Dal sayısı (adet)*
Arslan	7.50 ab
Erbaa	9.52 a
Gamze	9.40 a
Gürbüz	7.42 ab
Hat Telci	7.83 ab
Irak	6.31 b
Kudret-K	9.70 a
Pel-Mus	9.15 ab
Siirt	7.08 ab
Ortalama	8.21
VK (%)	15.57

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.05$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.4.** Kışniş genotiplerinin dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	0.906	0.553
Çeşitler	8	6.217	3.797*
Hata	24	1.637	
Genel	35		

\*:  $p \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde önemlidir.

Kışniş bitkisi ile yapılan diğer çalışmalarda; Kaya ve ark. (2000), 4.5-6.2 adet, Özcan (2001), 5.1-8.3 adet, Kan ve İpek (2002), 3.8-5.8 adet, Kandemir (2010), 6.87-8.37 adet, Gök (2011), 2.9-4.9 adet, Tunçtürk (2011), 5.5-6.73 adet, Erdoğan (2012), 5.20-6.40 adet, Yaver ve Sağlam (2013), 3.76-4.6 adet ve Gücük (2014), 3.8-4.6 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmadan elde edilen değerler yukarıda verilen literatürlerin birçoğundan yüksek olduğu görülmektedir. Dal sayısı kullanılan çeşidin genetik özelliğinden, kültürel uygulamalardan etkilenen özellik olması nedeni ile oluşan bu farklılık beklenen bir durumdur.

#### 4.7. Şemsiye Sayısı

Araştırmada kışniş genotiplerinde belirlenen şemsiye sayısına ait ortalama değerler Tablo 4.5'te, şemsiye sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.6'da verilmiştir. Tablo 4.6 incelendiğinde, şemsiye sayısı yönünden araştırmada incelenen kışniş genotipleri arasında istatistiksel anlamda  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli farklılık farklılık bulunmuştur. En fazla şemsiye sayısı 18.0 adet/bitki ile Erbaa çeşitinde belirlenmiş olmakla beraber, Gamze (13.75 adet/bitki) ve Pel-Mus (13.25 adet/bitki)

çeşitleri ile aralarında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır. En az şemsiye sayısı ise 6.75 adet/bitki ile Irak popülasyonunda belirlenmiştir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Kişniş genotiplerinde belirlenen şemsiye sayısına ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Şemsiye sayısı (adet/bitki)*
Arslan	9.75 bcd
Erbaa	18.00 a
Gamze	13.75 ab
Gürbüz	11.50 bcd
Hat Telci	9.25 bcd
Irak	6.75 d
Kudret-K	13.00 bc
Pel-Mus	13.25 abc
Siirt	8.75 cd
Ortalama	11.56
VK (%)	17.69

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.01$  düzeyinde farklılık yoktur

**Tablo 4.6.** Kişniş genotiplerinin şemsiye sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	7.703	1.842
Çeşitler	8	45.423	10.859**
Hata	24	4.183	
Genel	35		

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Kişniş bitkisinde şemsiye sayısı değerlerini Arslan ve Gürbüz (1994) 4.6-5.1 adet, Kaya ve ark. (2000), 4.7-7.9 adet, Özcan (2001) 5.03-5.73 adet, Gök (2011) 4.4-8.4 adet, Gücük (2014), 6.5-10.1 adet gibi düşük değerler bildirirken, Kızıllı ve İpek (2004), 13.54-14.66 adet, Arabacı ve Bayram (2005), 9.4-15.5 adet, Tunçtürk (2011), 9.9-13.6 adet, Yurum (2012) 9.77-14.07 adet, Yaver ve Sağlam (2012), 12.70-16.98 adet, İnan ve ark. (2014), 8.78-18.99 adet ile çalışmamız ile uyumlu değerler bildirmişlerdir. Şemsiye sayısı bakımından oluşan farklılıkların kullanılan genotiplerin, yetiştirme koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.8. Ana Şemsiyede Şemsiyecik Sayısı (adet/bitki)

Araştırmada ele alınan kişniş çeşit, hat ve popülasyonlarında belirlenen ana şemsiyede şemsiyecik sayısı değerleri Tablo 4.7’de, ana şemsiyede şemsiyecik sayısına ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.8’de verilmiştir. Ana şemsiyede şemsiyecik sayısı bakımından araştırma ele alınan kişniş genotipleri arasında istatistiksel olarak önemli

( $p \leq 0.05$ ) farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.8). En yüksek ana şemsiyede şemsiyecik sayısı değeri Hat Telci (5.75 adet/bitki) genotipinde, en düşük ise Irak (4.25 adet/bitki) ve Siirt (adet/bitki) genotiplerinde tespit edilmiştir (Tablo 4.7). Ana şemsiyede şemsiyecik sayısı değerini Gücük (2014)'te 4.8-5.4 adet olarak bildirmiştir.

**Tablo 4.7.** Kişniş genotiplerinde belirlenen ana şemsiyede şemsiyecik sayısına ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Ana şemsiyede şemsiyecik sayısına (adet/bitki)*
Arslan	5.00 ab
Erbaa	5.50 ab
Gamze	5.50 ab
Gürbüz	5.25 ab
Hat Telci	5.75 a
Irak	4.25 b
Kudret-K	5.25 ab
Pel-Mus	5.25 ab
Siirt	4.25 b
Ortalama	5.17
VK (%)	11.93

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.05$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.8.** Kişniş genotiplerinin ana şemsiyede şemsiyecik sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	0.518	1.391
Çeşitler	8	1.132	3.037*
Hata	24	0.372	
Genel	35		

\*:  $p \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde önemlidir

#### 4.9. Biyolojik Verim (kg da<sup>-1</sup>)

Kişniş genotiplerinde belirlenen biyolojik verim değerleri Tablo 4.9'da, biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.10'da verilmiştir. Biyolojik verim bakımından araştırmada ele alınan kişniş genotipleri arasında istatistiksel olarak  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.10). En yüksek biyolojik verim Arslan (705.59 kg da<sup>-1</sup>) çeşidinde saptanmış olup, bu çeşidin biyolojik verimi ile Erbaa (594.17 kg da<sup>-1</sup>) ve Kudret-K (569.29 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinden elde edilen biyolojik verimler arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz çıkmıştır. Araştırmada en düşük biyolojik verim, Irak (354.87 kg da<sup>-1</sup>), Siirt (352.18 kg da<sup>-1</sup>) ve Hat Telci (350.31 kg da<sup>-1</sup>) genotiplerinde tespit edilmiştir (Tablo 4.10). Elde edilen biyolojik verim değerleri, Kaya

ve ark. (2000), Gök (2011) ve Tunçtürk (2011)'in bildirdiği değerlerden yüksek, Özcan (2001) ve Kandemir (2010)'un değerleri ile paralellik arz etmektedir. Arabacı ve Bayram (2005), biyolojik verimi 207-447 kg da<sup>-1</sup>, Erdoğan 410-458 kg da<sup>-1</sup>, Gücük (2014), 690-860 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Literatür değerleri ile çalışmada elde edilen biyolojik verim değerleri arasındaki farklılık, kullanılan genotipten kaynaklandığı gibi ekimin farklı zamanlarda yapılmasından da meydana gelebileceği söylenebilir.

**Tablo 4.9.** Kışniş genotiplerinde belirlenen biyolojik verime ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Biyolojik verim (kg da <sup>-1</sup> )*
Arslan	705.59 a
Erbaa	594.17 ab
Gamze	518.70 bc
Gürbüz	408.48 cd
Hat Telci	350.31 d
Irak	354.87 d
Kudret-K	569.29 abc
Pel-Mus	474.37 bcd
Siirt	352.18 d
Ortalama	480.88
VK (%)	14.00

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında p≤0.01 düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.10.** Kışniş genotiplerinin biyolojik verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	880.013	0.194
Çeşitler	8	63674.601	14.047**
Hata	24	4532.817	
Genel	35		

\*\* : p≤0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.10. Tohum Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Kışniş genotiplerinden elde edilen tohum verimi değerleri Tablo 4.11'de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.12'de verilmiştir. En yüksek tohum verimi Erbaa (184.6 kg da<sup>-1</sup>) çeşidinde belirlenmiş, bu çeşidi aralarındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu Gamze (153.8 kg da<sup>-1</sup>) çeşidi izlemiştir (Tablo 4.11). Tohum verimi yönünden kışniş genotipleri arasındaki farklılık istatistiksel açıdan p≤0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.12).

Tohum veriminin farklı olmasında kullanılan genotiplerin genetik yapılarının farklı olması yanında, yetiştirildiği ekolojilerin iklim ve toprak koşullarının farklı olmasının da etkili olduğu düşünülmektedir. Farklı ekolojilerde farklı genotipler ile



yapılan çalışma bulguları bunu göstermektedir. Kırıcı ve ark. (1997), 142-178 kg da<sup>-1</sup>, Kaya ve ark. (2000), 68-91 kg da<sup>-1</sup>, Özcan (2001), 45-87 kg da<sup>-1</sup>, Kan ve İpek (2002), 87-124 kg da<sup>-1</sup>, Kızıl ve İpek (2004), 128-148 kg da<sup>-1</sup>, Arabacı ve Bayram (2005), 53-169 kg da<sup>-1</sup>, Kandemir (2010), 104-225 kg da<sup>-1</sup>, Gök (2011), 13-58 kg da<sup>-1</sup>, Erdoğan (2012), 121-124 kg da<sup>-1</sup>, Yaver ve Sağlam (2013), 131-179 kg da<sup>-1</sup>, Gücük (2014), 98-167 kg da<sup>-1</sup>, İnan ve ark. (2014), 211-361 kg da<sup>-1</sup> aralığında değişen değerler bildirmişlerdir.

**Tablo 4.11.** Kışniş genotiplerinde belirlenen tohum verimine ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Tohum verimi (kg da <sup>-1</sup> )*
Arslan	131.9 bcde
Erbaa	184.6 a
Gamze	153.8 ab
Gürbüz	136.9 bcd
Hat Telci	116.5 cde
Irak	103.5 e
Kudret-K	143.8 bc
Pel-Mus	136.9 bcd
Siirt	112.7 de
Ortalama	135.6
VK (%)	9.54

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında p≤0.01 düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.12.** Kışniş genotiplerinin tohum verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	72.921	0.439
Çeşitler	8	2367.523	14.274**
Hata	24	165.854	
Genel	35		

\*\* : p≤0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.11. Hasat İndeksi

Araştırmada ele alınan kışniş genotiplerinden elde edilen hasat indeksi değerleri Tablo 4.13'te, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.14'te verilmiştir. Tablo 4.14'ten de görüleceği üzere, hasat indeksi yönünden genotipler arasında istatistiki açıdan çok önemli (p≤0.01) farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre hasat indeksi, en yüksek % 34.23 ile Gürbüz genotipinde belirlenmiş; Gürbüz genotipinin hasat indeksi değerinin Hat Telci (% 33.64), Siirt (% 32.14), Erbaa (% 31.06), Gamze (% 29.65), Irak (% 29.35) ve Pel-Mus (% 29.04) genotiplerinden elde edilen hasat indeksi değerleri ile istatistiki yönden farklılık bulunmamıştır. En düşük hasat indeksi % 18.88 ile Arslan çeşidinde saptanmıştır (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13.** Kişniş genotiplerinde belirlenen hasat indeksine ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Hasat indeksi (%) <sup>*</sup>
Arslan	18.88 c
Erbaa	31.06 ab
Gamze	29.65 ab
Gürbüz	34.23 a
Hat Telci	33.64 ab
Irak	29.35 ab
Kudret-K	25.84 bc
Pel-Mus	29.04 ab
Siirt	32.14 ab
Ortalama	29.31
VK (%)	11.73

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.01$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.14.** Kişniş genotiplerinin hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	9.483	0.801
Çeşitler	8	87.512	7.395**
Hata	24	11.833	
Genel	35		

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.12. Bin Meyve Ağırlığı

Kişniş genotiplerinin, bin meyve ağırlığı değerleri Tablo 4.15'te, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.16'da verilmiştir.

Bin meyve ağırlığı yönünden genotipler arasında istatistiki açıdan çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 4.15 ve 4.16). Buna göre en yüksek bin meyve ağırlığı Arslan (12.55 g) ve Siirt (12.48 g) genotiplerinde belirlenmiştir. Bin meyve ağırlığı yönünden en düşük değerler ise Kudret-K (6.75 g), Pel-Mus (6.80 g), Gürbüz (7.10 g) ve Erbaa (7.33 g) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Kişniş bitkisi ile yapılan birçok çalışmada bin meyve ağırlığı bakımından genotipler arasında farklılık tespit edilmiştir. Farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda bin meyve ağırlığının 4-19 g (Schuster 1992), 5.03-12.76 g (Özcan 2001), 12.51-13.90 g (Kızıl ve İpek 2004), 7.16-8.82 g (Yurum 2012), 7.4-11.9 g (Gücük 2014), 7.36-14.89 g (İnan ve ark. 2014) arasında değiştiği bildirilmiştir.

**Tablo 4.15.** Kişniş genotiplerinde belirlenen bin meyve ağırlığına ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Bin meyve ağırlığı (g)*
Arslan	12.55 a
Erbaa	7.33 c
Gamze	8.60 bc
Gürbüz	7.10 c
Hat Telci	9.48 b
Irak	7.70 bc
Kudret-K	6.75 c
Pel-Mus	6.80 c
Siirt	12.48 a
Ortalama	8.75
VK (%)	9.88

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.01$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.16.** Kişniş genotiplerinin bin meyve ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	0.317	0.422
Çeşitler	8	21.260	28.359**
Hata	24	0.749	
Genel	35		

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.13. Uçucu Yağ Oranı

Kişniş genotiplerinin, uçucu yağ oranı değerleri Tablo 4.17’de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.18’de verilmiştir. Uçucu yağ oranı yönünden kişniş genotipleri arasındaki bu farklılık istatistiki açıdan  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli çıkmıştır (Tablo 4.18). En yüksek uçucu yağ oranı % 0.61 ile Kudret-K çeşidinde belirlenmiş; uçucu yağ oranı yönünden Kudret-K çeşidi ile Gamze (% 0.60), Hat Telci (% 0.57) arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Çalışmada en düşük uçucu yağ oranı % 0.26 ile Gürbüz çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 4.17). Ancak Gürbüz çeşidi ile Siirt populasyonu arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamaktadır. Çalışmada elde edilen değerler Demircan (1997)’in % 0.21-0.26, Kan ve İpek (2002)’in % 0.22-0.34 , Kızıl ve İpek (2004)’in % 0.287-0.318 , Arabacı ve Bayram (2005)’in % 0.300-0.475, Gök (2011)’ün % 0.27-0.60 , Tunçtürk (2011)’ün % 0.34-0.38, Yurum (2012)’un % 0.30-0.50, İnan ve ark. (2014)’nın % 0.23-0.49, Yalçıntaş (1995)’in % 0.39-0.63 ve Özcan (2001)’in % 0.37-0.66 bildirdiği uçucu yağ değerleri ile değerlerin bazılarında yüksek ve paralellik arz etmektedir. Uçucu yağ oranı bakımından görülen bu farklılıklar çeşitlerin, yetiştirme koşulları ve çevre faktörlerinin farklı olmasıyla açıklanabilir. Nitekim Mandal ve Mandal (2015), farklı lokasyonlarda yetiştirilen kişniş

genotiplerinin tohum verimi ve uçucu yağ oranlarının varyasyon gösterebileceğini bildirmişlerdir.

**Tablo 4.17.** Kışniş genotiplerinde belirlenen uçucu yağ oranına ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Uçucu yağ oranı (%)*
Arslan	0.33 bc
Erbaa	0.36 bc
Gamze	0.60 a
Gürbüz	0.26 c
Hat Telci	0.57 a
Irak	0.37 bc
Kudret-K	0.61 a
Pel-Mus	0.43 b
Siirt	0.27 c
Ortalama	0.42
VK (%)	10.41

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.01$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.18.** Kışniş genotiplerinin uçucu yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	0.002	0.667
Çeşitler	8	0.078	26.000**
Hata	24	0.003	
Genel	35		

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.14. Uçucu Yağ Verimi

Kışniş genotiplerinde belirlenen uçucu yağ verimine ilişkin sonuçlar Tablo 4.19’da, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.20’de verilmiştir. Kışniş genotipleri arasında uçucu yağ verimi yönünden istatistiksel açıdan çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) farklılıkların olduğu saptanmıştır. En yüksek uçucu yağ verimi  $0.90 \text{ L da}^{-1}$  ile Gamze çeşidinde belirlenirken, bunu  $0.88 \text{ L da}^{-1}$  ile aralarında istatistiki olarak farklılık bulunmayan Kudret-K çeşidi izlemiştir. En düşük uçucu yağ verimi ise Siirt ( $0.30 \text{ L da}^{-1}$ ) ve Gürbüz ( $0.35 \text{ L da}^{-1}$ ) genotiplerinde belirlenmiştir (Tablo 4.19 ve 4.20). Arabacı ve Bayram (2005), çalışmalarında uçucu yağ oranını  $0.170\text{-}0.729 \text{ L da}^{-1}$ , Gök (2011),  $0.061\text{-}0.182 \text{ L da}^{-1}$ , Tunçtürk (2011),  $0.24\text{-}0.32 \text{ L da}^{-1}$ , Erdoğan (2012),  $0.349\text{-}0.557 \text{ L da}^{-1}$ , Yurum (2012),  $0.23\text{-}0.55 \text{ L da}^{-1}$ , Sezek (2014),  $0.334\text{-}0.429 \text{ L da}^{-1}$  olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada elde edilen uçucu yağ verimleri bu literatürlerden yüksek bulunurken, Kandemir (2010)’in bildirdiği  $0.77\text{-}1.65 \text{ L da}^{-1}$  değerinden düşük bulunmuştur.

**Tablo 4.19.** Kişniş genotiplerinde belirlenen uçucu yağ verimine ilişkin ortalama değerler

Genotipler	Uçucu yağ verimi ( L da <sup>-1</sup> )*
Arslan	0.43 de
Erbaa	0.66 c
Gamze	0.90 a
Gürbüz	0.35 e
Hat Telci	0.67 bc
Irak	0.38 de
Kudret-K	0.88 ab
Pel-Mus	0.59 cd
Siirt	0.30 e
Ortalama	0.57
VK (%)	15.76

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında p≤0.01 düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.20.** Kişniş genotiplerinin uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	0.002	0.250
Çeşitler	8	0.201	25.125**
Hata	24	0.008	
Genel	35		

\*\* : p≤0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir.

#### 4.15. Uçucu Yağ Bileşenleri

Kişniş genotiplerinde belirlenen uçucu yağ bileşenlerine ilişkin sonuçlar Tablo 4.21’de verilmiştir. Araştırmada ele alınan kişniş genotiplerinin GC-MS ile yapılan analizlerinde 15 bileşen tespit edilmiştir (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.** Kişniş genotiplerinde belirlenen uçucu yağ bileşenlerine ilişkin ortalama değerler

Bileşenler	Arslan	Erbaa	Gamze	Gürbüz	Hat Telci	Irak	Kudret-K	Pel-Mus	Siirt
D-limonene	1.28	0.97	1.06	0.93	0.97	0.85	0.58	0.72	---
Geraniol	2.23	1.56	1.53	1.88	1.68	1.69	1.92	1.96	0.97
Linalool	71.10	84.00	79.7	82.76	82.87	83.25	81.47	89.04	84.39
Y-terpinene	6.35	4.42	4.74	5.74	4.73	4.56	2.74	2.11	7.23
Benzene-1-methyl	2.16	1.17	1.42	1.63	1.38	1.32	0.92	0.62	2.15
Decanal	1.63	---	0.72	---	0.81	0.65	2.65	---	---
Camphor	3.38	2.40	2.35	1.67	2.29	2.27	1.36	1.82	0.77
1-Octanol	1.78	1.55	1	0.81	1.01	0.89	0.83	0.69	1.62
2-Decenal	0.56	---	0.61	---	---	---	1.19	---	---
1-Decanol	7.47	---	---	---	---	---	---	---	---
Cyclodecanol	0.87	---	---	---	---	---	---	---	---
Nerol	---	3.06	5.08	3.95	---	3.64	3.37	2.55	2.68
α-pinene	---	---	0.47	---	---	---	---	---	---
α-myrcene	---	---	0.52	---	---	---	---	---	---
3-cyclohexene-1-methanol	---	---	0.55	---	0.83	0.75	---	---	---
TOPLAM	98.81	99.13	99.75	99.37	96.57	99.87	97.03	99.51	99.81

Kişniş uçucu yağının ana bileşeni olan linalool değerlerinin Tukey gruplaması ve yapılan varyans analiz sonucu Tablo 4.22 ve 4.23’de verilmiştir. Kişniş genotipleri arasında linalool oranı yönünden istatistiksel açıdan çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) farklılıkların olduğu saptanmıştır. Araştırmada ele alınan kişniş genotipleri arasında en yüksek linalool oranı % 89.04 ile Pel-Mus çeşidinde belirlenmiş olmakla beraber Siirt (% 84.39) popülasyonu ile aralarında istatistiki olarak farklılık bulunmamaktadır. En düşük linalool oranı ise Arslan (% 71.10) çeşidinde tespit edilmiştir.

**Tablo 4.22.** Kişniş genotiplerinde belirlenen linalool oranına ilişkin ortalama değerler ve Tukey gruplaması

Genotipler	Linalool (%)*
Arslan	71.10 c
Erbaa	84.00 b
Gamze	79.70 b
Gürbüz	82.76 b
Hat Telci	82.87 b
Irak	83.25 b
Kudret-K	81.47 b
Pel-Mus	89.04 a
Siirt	84.39 ab
Ortalama	82.06
VK (%)	2.56

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $p \leq 0.01$  düzeyinde farklılık yoktur.

**Tablo 4.23.** Kişniş genotiplerinin linalool oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	3	0.818	0.185
Çeşitler	8	98.135	22.147**
Hata	24	4.431	
Genel	35		

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Araştırmada elde edilen uçucu yağ değerleri; Pino ve ark. (1993)’nın Rus kişnişinde (% 49.59) ve Kaya ve ark. (2000)’nin Mardin kişnişinde (% 50.52) belirledikleri değerler ile Ravi ve ark. (2007)’nin (% 57.52-75.14), Gücük (2014)’ün (% 62.80-73.60) ve Zoubiri ve Baaliouamer (2010)’in (% 73.11) bildirdiği linalool değerlerinden daha yüksek, Demircan (1997) (% 88.10-92.79), Şanlı ve ark. (2012) (% 95.56), Beyzi ve Güneş (2017), (% 83.81-91.40), İnan ve ark. (2014) (% 84-90) ve Anilkumar ve ark. (2018)’nin (% 75.97-92.33) bildirdikleri değerler ile paralellik arz etmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Bu araştırma 2016-2017 üretim döneminde Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında kurulmuştur. Araştırmada bitki materyali olarak tescilli 6 kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşidi, 2 populasyon ve 1 hat kullanılmıştır. Çalışmada çıkış süresi (gün), ilk çiçeklenme süresi (gün), % 50 çiçeklenme süresi (gün), vejetasyon süresi (gün), bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), şemsiye sayısı (adet/bitki), ana şemsiyede şemsiyecik sayısı (adet/şemsiye), biyolojik verim (kg da<sup>-1</sup>), tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>), hasat indeksi (%), bin meyve ağırlığı (g), uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi ( L da<sup>-1</sup>), uçucu yağ bileşen (%) özellikleri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışmada çıkış süresi 17-23 gün, ilk çiçeklenme süresi 135-144 gün, % 50 çiçeklenme süresi 145-154 gün, vejetasyon süresi 196-220 gün olarak gerçekleşmiştir.

2. Dal sayısı 6.31-9.52 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek dal sayısı Kudret-K, Erbaa ve Gamze çeşitlerinde, en düşük Irak populasyonunda tespit edilmiştir.

3. Şemsiye sayısı 6.75-18.00 adet/bitki arasında değişiklik göstermiş olup, en fazla bitki başına şemsiye sayısı Erbaa çeşidinde, en düşük Irak populasyonunda belirlenmiştir. Ana şemsiyede şemsiyecik sayısı 4.25-5.75 adet/şemsiye arasında değişiklik göstermiş olup en fazla şemsiyecik sayısı Hat Telci'de, en düşük ise Siirt ve Irak populasyonlarında saptanmıştır.

4. Biyolojik verim yönünden en yüksek değer Arslan çeşidinde belirlenmiş, Erbaa ve Kudret-K çeşitlerinin biyolojik verimleri izlemiştir.

5. En yüksek dekara tohum verimi 184.6 kg ile Erbaa çeşidinde, en düşük ise Irak populasyonunda (103.5 kg da<sup>-1</sup>) tespit edilmiştir.

6. Çalışmada hasat indeksi % 18.88- 34.23 arasında değişiklik göstermiştir. En fazla hasat indeksi Gürbüz çeşidinde, en düşük Arslan çeşidinde belirlenmiştir.

7. Bin meyve ağırlığı 6.75-12.55 g arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek bin meyve ağırlığı Arslan (12.55 g) ve Siirt (12.48 g) genotiplerinde, en düşük ise Kudret-K, Pel-Mus, Gürbüz ve Erbaa çeşitlerinde saptanmıştır.

8. Genotipler arasında uçucu yağ oranı % 0.61- % 0.26 arasında değişiklik göstermiş, en düşük uçucu yağ oranı Gürbüz ve Siirt genotiplerinde, en yüksek ise Kudret-K genotipinde belirlenmiştir. Uçucu yağ verimi bakımından ise en düşük değer 0.30 L da<sup>-1</sup> ile Gürbüz, en yüksek ise Gamze çeşidinde tespit edilmiştir.

9. Ele alınan genotiplerin uçucu yağında 15 bileşen tespit edilmiştir. Kışniş uçucu yağının ana bileşeni olan linalool oranı bakımından genotipler arasında önemli farklılık belirlenmiş, en yüksek linalool oranı Pel-Mus çeşidinde tespit edilmiş, onu Siirt popülasyonu takip etmiştir.

## **5.2. Öneriler**

Kışniş genotipleri arasında incelenen özellikler bakımından farklılık bulunması kışniş üretiminde genotip seçimini ön plana çıkarmaktadır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ve kışniş bitkisinin çoğunlukla olgunlaşmış meyveleri kullanıldığından tohum verimi ve uçucu yağ verimi birlikte değerlendirildiğinde, Gamze çeşidi Siirt ili ekolojik koşullarında önerilebilir. Ancak daha sağlıklı sonuçlar için çalışmanın birkaç yıl daha tekrarlanmasının yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.



## 6. KAYNAKLAR

- Açıkğöz, N., Açıkğöz, N., 2001. Tarımsal araştırmaların istatistiki değerlendirilmesinde yapılan bazı hatalar, 1. Tek faktörlü denemeler. *Anadolu Dergisi*, 11(1): 135-147.
- Akgul, A., 1993. Spice Science and Technology. Turkish Association of Food Technology, Ankara, 15.
- Albayrak, S., Göncü, A., Albayrak, S., 2012. Geleneksel gıda olarak kişniş: Tıbbi yararları ve biyoaktiviteleri. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 1(4):2-7.
- Alkan, A., 2017. Siirt ilinin nüfus gelişimi, yapısı ve dağılışı. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22(37): 53-82.
- Anilkumar, G.S., Umesha, K., Maruthiprasad, B.N., Shivapriya, M., Nithin Kumar, V.C., 2018. National conference on "Conservation, Cultivation and Utilization of medicinal and Aromatic plants". Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. SP 3, 35-39.
- Anonim, 2005. Siirt Tarım Master Planı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Siirt İl Müdürlüğü, Siirt.
- Anonim, 2018a. Bitkisel üretim istatistikleri. Türkiye istatistik kurumu verileri. (www.tuik.gov.tr.), (Erişim tarihi: 11.09.2018.)
- Anonim, 2018b. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları.
- Arabacı, O., Bayram, E., 2005. Farklı sıra arası ve tohumluk miktarlarında kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'in bazı morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla bitkileri Kongresi*, 5-6 Eylül 2005, Antalya, Araştırma Sunusu, Cilt I, s. 535-540.
- Arslan, N., Gürbüz, B., 1994. Değişik bölgelerden toplanan kişniş popülasyonlarında verim ve diğer karakterler üzerine bir araştırma. *II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29 Nisan, İzmir, Bildiri Kitabı, s. 132-136.
- Aydın, D., 2015. Farklı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitlerinde değişik ekim mesafelerinin verim ve kalite üzerine etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir, 45s.
- Bahadırlı, N.P., Türkmen, M., Mert, A., 2016. Hatay koşullarında yetiştirilen aşotu (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinin yaş herba ve tohum uçucu yağ oranlarının ve içeriklerinin belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 9(2): 20-22.
- Bajad, G.B., Dahale, M.H., Nandeshwar, V.N., 2017. Performance of different coriander varieties for seed yield. *J Krishi Vigyan*, 5(2): 132-137.
- Baydar, H., 2016. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 5. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi, Yayın No: 51.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıllı, S., Telci, İ., 2010. Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin arttırılması olanakları. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 11-15 Ocak, Ankara, s. 437-456.
- Beyzi, E., Güneş, A., 2017. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinin uçucu yağ bileşenleri üzerine bor uygulamalarının etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(1): 146-152.

- Caner, C., 1994. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'in kalite kriterlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, H., 2015. Kahramanmaraş koşullarında farklı ekim zamanlarının Kişniş'te (*Coriandrum sativum* L.) verim ve kalite üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Demircan, F., 1997. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'te sıra arası mesafesinin verim ve kaliteye olan etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Diederichsen, A., 1996. Coriander (*Coriandrum sativum* L.): Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
- Doğan, A., Akgün, A., 1987. Kişniş üretimi, bileşimi ve kullanımı. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 11(2): 326-333.
- Erdoğan, Y., 2012. Farklı azot dozlarının kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinde verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ, 68s.
- Gök, N., 2011. Farklı zamanlarda ekilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 57s.
- Gücük, F., 2014. Tokat kazova ekolojik koşullarında kışlık ve yazlık yetiştirilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşit ve hatlarının agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 57 s.
- Hornok, L., 1992. The cultivation of medicinal plants. Cultivation and Processing of Medicinal Plants (Ed. L. Hornok), Budapest, pp 131-136.
- İnan, M., Kırıcı, S., Giray, E.S., 2014. Determination of suitable coriander (*Coriandrum sativum* L.) cultivars for eastern mediterranean region. *Turk J Field Crops*, 19(1): 1-6.
- İzgi, M.N., 2017. Farklı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) popülasyon ve çeşitlerinde sıra arası mesafesinin tarımsal özellikleri ve sabit yağ oranına etkisi. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 20 (Özel Sayı): 318-322.
- Kalkan, Z., 2016. Kişniş bitkisinin (*Coriandrum sativum* L.) verim, verim unsurları ve bazı kalite özellikleri üzerine farklı sıra arası mesafelerin etkisi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum, 63s.
- Kan, Y., İpek, A., 2002. Seçilmiş bazı kişniş hatlarının verim ve bazı özellikleri. *14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı*, 29-31 Mayıs 2002, 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. 52 s.
- Karaca, A., Kevseroğlu, K., 2001. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) ve Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) bitkilerinde bazı önemli fenolojik ve morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 243-248.

- Karadoğan, T., Oral, E., 1994. Farklı sıra aralıkları uygulanan kişniş varyetelerinin verim unsurları ve kalite üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25: 311-318.
- Kaya, N., Yılmaz, G., Telci, İ., 2000. Farklı zamanlarda ekilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının agronomik ve teknolojik özellikleri. *Türk J Agric For.*, 24: 355-364.
- Kevseroğlu, K., 1982. Bazı anasonların fenolojik, morfolojik ve kalite özellikleri ile çiçek biyolojisi üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 125s.
- Kırırcı, S., 2015. Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin genel durumu. TÜRKTOB, Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 15.
- Kırırcı, S., Mert, A., Ayanoğlu, F., 1997. Hatay ekolojisinde azot ve fosforun kişniş (*Coriandrum sativum* L.)’de verim değerleri ile uçucu yağ oranlarına etkisi. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül, Samsun, s. 347-351.
- Kızıllı, S., İpek, A., 2004. Bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarında farklı sıra arası mesafelerinin verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(3): 237-244.
- Mandal, S., Mandal, M., 2015. Coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil: Chemistry and biological activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 421-428.
- Matasyoh, J.C., Maiyo, Z.C., Ngure, R.M., Chepkorir, R., 2009. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Coriandrum sativum*. *Food Chem.*, 113: 526–529.
- Msaada, K., Hosni, K., Taarit, M.B., Chahed, T., Kchouk, M., Marzouk, B., 2007. Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. *Food Chemistry*, 102: 1131-1134.
- Özcan, R., 2001. Seçilmiş Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 38s.
- Öztürk, M., Karık, Ü., Tınmaz, A.B., 2009. Türkiye’de uçucu yağ sektörünün mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19-22 Ekim, Hatay, s. 236-240.
- Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., İmamoğlu, A., 2014. Siirt ili bazı arazi ve toprak özelliklerinin coğrafi bilgi sistem analizleriyle değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 1(2): 128-137.
- Peşkirioğlu, H., 1982. Kişniş bitkisinde fenolojik, morfolojik, ve teknik özellikler üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Özetleri. 309-310 s.
- Pino, J., Borges, P., Roncal, E., 1993. Compositional differences of coriander fruit oils from various origins. *Molecular Nutrition Food Research*, 37(2): 119-122.
- Ravi, R., Prakash, M., Bhat, K.K., 2007. Aroma characterization oc coriander (*Coriandrum sativum* L.) oil samples. *European Food Reseach Technology*, 225: 367-374.

- Sezek, M., 2014. Farklı ekim zamanlarının kışniş (*Coriandrium sativum* L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve uçucu yağ oranına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 49 s.
- Schuster, W., 1992. Öpflanden in Europa. DLG Verlag, Stuttgart.
- Şanlı, A., Karadoğan, T., Daldal, H., 2012. Burdur'da tarımı yapılan bazı Umbelliferae türlerinin uçucu yağ oran ve bileşenlerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1): 27-31.
- 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.
- Tunçtürk, R., 2011. Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitlerinde değişik ekim mesafelerinin verim ve kalite üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(2): 89-97.
- Yalçın, Z., 2016. Bazı kışniş genotiplerinin (*Coriandrum sativum* L.) Erzurum ekolojik koşullarında verim ve başlıca tarımsal özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 39 s.
- Yalçıntaş, G., 1995. Ekim Zamanları ve gübre dozlarının kışniş bitkisinin verim ve bazı özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 87 s.
- Yamanol, A., 1996. Kışniş (*C. sativum* L.)'in farklı ekim zamanı ve tohumluk miktarının agronomik ve teknolojik özellikler üzerine olan etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova- İzmir, 40 s.
- Yaver, S., Sağlam, C., 2013. Bazı kışniş çeşitlerinin (*Coriandrum sativum* L.) Tekirdağ koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *10. Tarla Bitkileri Kongresi*, 10-13 Eylül, Konya.
- Yurum, Ç., 2012. Samsun ekolojik koşullarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının kışniş bitkisinin (*Coriandrum sativum* L.) önemli tarımsal özellikleri ile kalite kriterlerine etkisinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 85 s.
- Zoubiri, S., Baaliouamer, A., 2010. Essential oil composition of *Coriandrum sativum* seed cultivated in Algeria as food grains protectant. *Food Chem.*, 122: 1226-1228.

## EKLER



Resim 1. Tarla hazırlığı



Resim 2. Parselasyon işlemi





Resim 3. Çiçeklenme dönemi



Resim 4. Hasat dönemi

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Münevver GÜLTEKİN  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Batman / 01.06.1987  
**Telefon** : 0 506 661 86 43  
**E-posta** : munevver\_batman@hotmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Batman Lisesi, Batman	2004
Üniversite	Harran Üniversitesi, Şanlıurfa	2012

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013-2016	Özel şirket	İş güvenliği uzmanı
2017	Kurtalan Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü	Mühendis

**UZMANLIK ALANI:** Tıbbi ve Aromatik Bitkiler

**YABANCI DİLLER:** İngilizce

**BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER:** ---

**YAYINLAR:** ---