



T.C.  
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA BAZI ARPA  
GENOTİPLERİNDE EKİM SIKLIĞININ VERİM VE VERİM  
ÖĞELERİNE ETKİSİ**

**SÜMEYYA DUMAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KAHRAMANMARAŞ 2020**

**T.C.**  
**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA BAZI**  
**ARPA GENOTİPLERİNDE EKİM SIKLIĞININ**  
**VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ**

**SÜMEYYA DUMAN**

**Bu tez,**  
**Tarla Bitkileri Anabilim Dalında**  
**YÜKSEK LİSANS**  
**derecesi için hazırlanmıştır.**

**KAHRAMANMARAŞ 2020**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Sümeyya DUMAN



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2018/4-11 YLS

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.

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA BAZI ARPA GENOTİPLERİNDE EKİM  
SIKLIĞININ VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ  
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**Sümeyya DUMAN**

**ÖZET**

Bu araştırma 2017-2018 yılları arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesine tahsis edilen ekim alanında yürütülmüştür. Araştırmada 3 arpa genotipi (EralamxYabani, KayaxYabani, PromesaxYabani) ve 6 ekim sıklığında (200 adet/m<sup>2</sup>, 300 adet/m<sup>2</sup>, 400 adet/m<sup>2</sup>, 500 adet/m<sup>2</sup>, 550 adet/m<sup>2</sup>, 600 adet/m<sup>2</sup>), faktöriyel düzenleme yapılarak tesadüf blokları deneme planına göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada genotiplerin, başaklanma süresi, bitki boyu, başaktaki tane sayısı ve ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve tane verimi incelenmiştir.

İncelenen özellikler yönünden çeşitler, başaklanma süresi, bitki boyu, bindane ağırlığı ve hektolitreye ağırlıklarında önemsiz, başaktaki dane ağırlığı, başaktaki dane sayısı ve dane verimi bakımından ise önemli çıkmıştır. Ekim sıklığı yönünden tüm özellikler önemli çıkmıştır. Çeşit x ekim sıklığı interaksyonu yönünden bitki boyu, başaktaki dane ağırlığı, başaktaki dane sayısı, bin dane ağırlığı ve dane verimi önemli çıkarken diğer özellikler önemsiz çıkmıştır.

En yüksek dane verimi ise Eralam X Yabani (B) genetiğinde, 300 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Arpa, Ekim Sıklığı, Verim, Verim Unsurları

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 16/04/2020

Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Cengiz YÜRÜRDURMAZ

Sayfa sayısı: 39

**THE EFFECT OF SOWING DENSITY ON YIELD AND YIELD COMPONENTS  
IN SOME BARLEY GENOTYPES  
UNDER KAHRAMANARAŞ CONDITIONS  
(M.Sc. THESIS)**

**Sümeyya DUMAN**

**ABSTRACT**

This research was carried out in the cultivation area allocated to Kahramanmaraş Sütçü İmam University Faculty of Agriculture between 2017-2018. In the research, 3 barley genotypes (EralamxYabani, KayaxYabani, PromesaxYabani) and 6 sowing density (200 seed / m<sup>2</sup>, 300 seed / m<sup>2</sup>, 400 seed / m<sup>2</sup>, 500 seed / m<sup>2</sup>, 550 seed / m<sup>2</sup>, 600 seed / m<sup>2</sup>), by factorial arrangement was carried out by randomized complete block design with four replications. Heading period, plant height, number and weight of grain per spike, thousand grain weight, test weight and grain yield were investigated for the genotypes in the research.

In terms of the characteristics examined, the varieties were found to be insignificant in terms of heading period, plant height, thousand seed weight and test weight, but important in terms of grain weight per spike, number of grain per spike and grain yield. All features are important in terms of sowing density. In terms of cultivar x sowing density interaction, plant height, grain weight per spike, grain number per spike, thousand kernel weight and grain yield were significant, while other characteristics were insignificant.

The highest grain yield was obtained in Eralam X Wild (B) genotype at 300 seed / m<sup>2</sup> sowing density.

**Key Words:** Barley, Sowing Density, Yield, Yield Components

Kahramanmaraş Sütçü İmam University  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Field Crops, 04/2019

Supervisor: Dr. Öğrt. Üyesi Cengiz YÜRÜRDURMAZ

Page number: 39

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana yardımcı olan tez danışmanım Dr.Öğretim üyesi Cengiz YÜRÜRDURMAZ' a teşekkürlerimi sunarım. Tezimi inceleyip katkıda bulunan yakın dostlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Fatmanur DEMİRER' e Ziraat Yüksek Mühendisi Kübra DURSUN' a çok teşekkür ederim. Bu çalışma esnasında bana verdikleri destekten, gösterdikleri anlayış ve sabırdan dolayı annem Fatma SEVGİ babam Abuzer SEVGİ eşim Recep DUMAN ve biricik oğlum Ömer Eray DUMAN' a da ayrıca teşekkürlerimi belirtmek isterim.



# İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
ÖZET .....	I
ABSTRACT .....	II
TEŞEKKÜR .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	X
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	3
3. MATERYAL VE METOT .....	13
3.1. MATERYAL .....	13
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı .....	13
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikler .....	13
3.1.3. Deneme Yerinin Bazı Toprak Özellikleri .....	14
3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitlerinin Özellikleri .....	14
3.2. METOT .....	15
3.2.1. Deneme Planı .....	15
3.2.2. Ekim ve Bakım .....	15
3.2.3. Hasat ve Harman .....	15
3.2.4. Araştırmada İncelenen Özellikler .....	15
3.2.4.6. Başaklanma süresi (gün) .....	16
3.2.4.7. Bitki Boyu (cm) .....	16
3.2.4.9. Başaktaki Tane Ağırlığı (g) .....	16

3.2.4.10. Başaktaki Tane Sayısı (adet) .....	16
3.2.4.11. Bin Tane Ağırlığı (g) .....	16
3.2.4.12. Hektolitre ağırlığı (kg) .....	16
3.2.4.13. Tane Verimi (kg/da).....	16
3.3. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi .....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Başaklanma süresi (gün) .....	17
4.2. Bitki Boyu (cm).....	18
4.9. Başaktaki Tane Ağırlığı (g).....	21
4.10. Başaktaki Tane Sayısı (adet) .....	23
4.11. Bin Tane Ağırlığı (g) .....	25
4.12. Hektolitre ağırlığı (kg) .....	28
4.13. Tane Verimi (kg/da).....	29
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	32
KAYNAKLAR.....	34
ÖZGEÇMİŞ.....	39



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 4.1. Bitki boyu yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu. ....	20
Şekil 4.2. Başaktaki dane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu. ....	22
Şekil 4.3. Başaktaki dane sayısı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu ....	24
Şekil 4.4. Bindane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu.....	27
Şekil 4.5. Bindane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu.....	31



## ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Deneme yılları ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.....	13
Çizelge 3.2. Deneme yeri topraklarının bazı toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	14
Çizelge 3.3. Araştırmada Ebeveyn Olarak Kullanılan Arpa Çeşitlerinin Bazı Özellikleri..	14
Çizelge 3.2. Araştırmada Kullanılan Çeşit ve Hatlar.....	15
Çizelge 4.1. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaklanma süresi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	17
Çizelge 4.2. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaklanma süresi üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar .....	17
Çizelge 4.3. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bitki boyu üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	19
Çizelge 4.4. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bitki boyu üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar .....	19
Çizelge 4.5. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	21
Çizelge 4.6. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar .....	21
Çizelge 4.7. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	23
Çizelge 4.8. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane sayısı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar .....	24
Çizelge 4.9 Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bindane ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	25
Çizelge 4.10. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bindane ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar .....	26
Çizelge 4.11. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	28
Çizelge 4.12. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar .....	28
Çizelge 4.13. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının dane verimi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	29

Çizelge 4.14. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının dane verimi üzerindeki etkisine ait  
ortalama sonuçlar .....30



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>da</b>	: Dekar
<b>g</b>	: Gram
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>m</b>	: Metre
<b>g/m<sup>2</sup></b>	: Gram/metrekare
<b>kg/da</b>	: Kilogram/dekar
<b>t/ha</b>	: Ton/hektar
<b>cm<sup>2</sup></b>	: Santimetrekare
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>°C</b>	: Santigrat Derece
<b>µmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup></b>	: Mikromol karbondioksit/metrekare/saniye
<b>CO<sub>2</sub> dm<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup></b>	: Karbondioksit/desimetrekare/saat
<b>mol H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup></b>	: Mol su/metrekare/saniye
<b>mmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup></b>	: Milimol/metrekare/saniye
<b>CO<sub>2</sub></b>	: Karbondioksit
<b>N</b>	: Azot
<b>P</b>	: Fosfor
<b>K</b>	: Potasyum
<b>mL</b>	: Mililitre
<b>%</b>	: Yüzde
<b>YAS</b>	: Yaprak Alan Süresi
<b>SDS</b>	: Sodyum Dodesil Sülfat
<b>ZD</b>	: Zadoks Iskalası
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TMO</b>	: Toprak Mahsulleri Ofisi
<b>CIMMYT</b>	: Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi
<b>FAO</b>	: Gıda ve Tarım Örgütü

## 1. GİRİŞ

Çok eski çağlardan beri üretimi yapılan arpanın gen merkezi Asya'dır. Ayrıca ilk ortaya çıktığı bölge olmamakla beraber, bütün arpa formlarının bulunduğu ayrı bir gen merkezi de Etiyopya ve Eritre'dir (Anonymous, 2005a).

Günümüzde arpa, dünyada ve ülkemizde hayvan beslemede yemlik olarak ve endüstride malt-bira yapımında kullanılmak üzere başlıca iki amaçla yetiştirilmekte ve ıslah edilmektedir. Hayvan yemi olarak tüketilen tahıllar içerisinde ilk sıralarda yer alan arpa tanesi yaklaşık olarak % 7.5-15 ham protein ve % 75 oranında da hazmolunabilir besin maddeleri içermekte olup, çok iyi bir besin kaynağıdır (Akkaya, 1984). Ülkemizde hayvanların besin maddeleri kaynaklarından, ham protein ihtiyaçlarının % 9.45'i, nişasta değerinin ise % 12.20'si arpadan karşılanmaktadır (Tosun ve Altın, 1986). Geliştirilmiş buğday çeşitlerinin yaygınlaşması ve gün geçtikçe genişleyen sulanır alanlarda buğdayın daha verimli ya da ekonomik görünmesi nedeniyle arpa, buğdayın kendisi ile yarışamayacağı marjinal alanlara doğru çekilmektedir (Kınacı ve Kınacı, 1992).

Genel olarak hayvan beslenmesi, malt yapımı ve azda olsa insan gıdası olarak tüketilen arpa, dünya yüzeyinde ağırlıklı olarak yarı kurak ve yarı nemli alanlarda, çok farklı enlem ve boylamlarda tarımı yapılan bir tahıl cinsidir. Giderek artan ve yaklaşık yedi milyarı bulan dünya nüfusunun büyük bir kısmı bitkisel kaynaklı gıda maddesi yönünden genel olarak tahıllara bağlıdır. Nitekim insanoğlu günlük ihtiyacı olan enerjinin %50'sinden fazlasını tahıllardan karşılamaktadır (Akdeniz ve ark., 2004).

Arpa, daha erkenci olması nedeniyle, düşük ve düzensiz yağış alan yörelere buğdaya göre de iyi uyum göstermekte ve ikinci ürünün söz konusu olduğu bölgelerde erkenciliği nedeniyle önemi gün geçtikçe artmaktadır (Konak ve ark., 2000). Çıkıştan sonra buğdaya göre daha hızlı bir büyüme göstermesi, yabancı otlara karşı üstün duruma geçmesini sağlamaktadır (Çölkesen ve Yağbasanlar, 1993; Konak vd., 2000).

Buğdayla kıyaslandığında, arpanın en önemli özelliklerinden birisi vejetasyon süresinin daha kısa oluşudur. Arpa tanesi yaklaşık 8-12 mm uzunluk, 3-4 mm genişlik ve 2-3 mm kalınlıktadır. Bu boyutlar çeşitlere ve özellikle iki ya da altı sıralı ve sık ya da seyrek başaklı oluşuna göre değişir. Bin tane ağırlığı 30-62 gr hektolitre ağırlığı 60-72 kg arasında bulunur. Bileşiminde yaklaşık %67-68 azotsuz ekstrakt %9,5 ham Protein %10-14 nem %3,9 ham selüloz %2,1 ham yağ ve %2,2 kül bulunur. Hazmolunur maddeler oranı ise % 62,4 ekstrakt maddeler %6,6 protein %1,9 yağ ve %1,3 selülozdur.

Ülkemizde her bölgede üretimi yapılabilen arpa, tarla ürünleri içinde ekiliş alanı ve üretim açısından buğdaydan sonra ikinci sırada gelmektedir. Dünyada arpa üretimi 141,277,993 ton, hasat edilen alan 469,232,18 ha ve verim ise 301,08 hg/ha'dır (FAO, 2016). Türkiye'de ise üretim 6,700,00 ton, ekim alanı 2,700,023 ha, verim ise 248,15 hg/ha'dır (FAO,2016). TÜİK 2017, verilerine göre ise Türkiye'de arpa ekilen alan 24,247,372 dekar, üretim 7,100,000 ton'dur.

Ekim sıklığı, birim alan tane veriminin artırılmasında etkili önemli faktörler arasında yer almaktadır. Herhangi bir çeşitten belli çevre koşullarında daha fazla birim alan tane verimi alabilmek için ilk şart uygun bitki sıklığını sağlayabilmektir. Tahıllarda, birim alandaki fertil başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane verimi gibi faktörler birim alan tane verimine doğrudan etkili olup, bitki sıklığına göre değişen değerlerdir. Bu nedenle çevreye ve çeşide göre en uygun bitki sıklığının belirlenmesi oldukça önemlidir.

Bu araştırma, 3 farklı arpa genotipinin 6 farklı ekim sıklığında ekilerek Kahramanmaraş şartlarında bazı verim ve verim özelliklerinin incelenmesini ve elde edilecek sonuçlara göre en yüksek verim alınan genotipler hakkında bölge üreticilerinin bilgilendirilmesi hedeflenmektedir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ağlamış (1990), Konya ili ve ilçelerinde arpa verimine etkili iklim elemanları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma da bilgisayar yardımıyla kademeli çoklu regresyon yöntemi kullanılarak 7 2 farklı iklim elemanının ve bunların değişik fonksiyonlarının arpa verimine etkileri irdelenmiştir. Sonuçta, arpa verimine en etkili iklim elemanlarının sırasıyla; Aralık, Ekim, Mart ve haziran ayları yağış miktarı ile Eylül-Haziran ayları arasındaki toplam yağış miktarı, Nisan ayı nisbi nemi ve Mart ayı en düşük toprak sıcaklığı (20 cm) olduğu saptanmıştır. Belirlenen bu iklim elemanları yardımıyla ileriye dönük arpa verimi tahmininde kullanılabilecek tahmin eşitlikleri ve bunların grafiksel çözümleri elde edilmiş ve bunlar yardımıyla bulunan verim değerlerinin gerçek verim değerleri ile uyum sağladığı gözlenmiştir. Genelde Konya ili ve ilçelerinde yetiştirilen arpa bitkisinin verimine yağışın diğer iklim elemanlarından da ha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Akten Ş. ve Akkaya A. (1989), Erzurum yöresinde, 1985-1986 ve 1986-1987 ürün yıllarında iki yıl süreyle yürütülen bu araştırmada, Tokak 157/37 arpası kışlık ekilerek farklı ekim makinaları ve ekim sıklıklarının, verim ve bazı verim unsurları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Ekim makinası olarak 35 cm sıra aralıklı tir mibzeri ile normal kombine hububat mibzeri kullanılmıştır. Tir mibzerinde m<sup>2</sup> ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350, kombine mibzerde m<sup>2</sup>'ye 250, 300, 350, 400,450 ve500 tohum atılmıştır. Araştırmada m<sup>2</sup> 'deki başak sayısı, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığı, bin dane ağırlığı, toplam verim ve dane verimi gibi özellikler üzerinde durulmuştur. Dane verimi, toplam verim ve m<sup>2</sup> 'deki başak sayısı değerleri kombine mibzerle ekilen bitkilerde, bin dane ağırlığı, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığı değerleri ise tir mibzeri ile ekilen bitkilerde daha fazla olmuştur.

Alsaç (1988), Farklı bitki sıklıklarının (150, 250, 350, 450, 550 bitki/m<sup>2</sup> ) bazı arpa çeşitlerinde (Kaya, Kocaoğlu) verime, verim komponentlerine, bitki boyuna, protein ve irilik yüzdesine etkileri araştırıldı. Maksimum başak sayısı Kaya'da ve Kocaoğlu'nda 550 bitki/m<sup>2</sup> sıklığın da 677-628 olarak saptanmıştır. Başakta dane sayısında farklı bitki sıklıkları farklı sonuçlar vermiş ve bitki sıklıklarının etkisi istatistiki yönden önemli bulunmuştur. En düşük bitki sıklığında (150 bitki/m<sup>2</sup> ) Kocaoğlu'nda en yüksek başakta dane sayısı 2 21 olarak bulunmuştur. Kaya'da 250 bitki/m<sup>2</sup> sıklığında en yüksek değere (19) ulaşılmıştır. Bin dane ağırlığına da farklı bitki sıklıklarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sıklık arttıkça bin dane ağırlığı azalma göstermiştir. Bitki boyu

yönünden çeşitlerin hasattan önceki değerleri büyük farklılıklar göstermiştir. Bir çeşit özelliği olmasından dolayı Kocaoğlu daha uzun boylu bitkiler vermiştir. Sıklığın ise bitki boyuna etkisi önemsizdir. Ham protein içeriğinde ise bitki sıklığının ve- 33 - çeşitlerin etkisi istatistik bakımından önemsiz çıkmış. İmasına rağmen Kaya çeşidinin ham protein yüzdesi Kocaoğlu'nunkinden düşüktür. Kalbur analizi sonucunda saptanan irilik yüzdesine çeşitlerin etkisi önemlidir. Kaya, Kocaoğlu'na oranla daha fazla iri dane vermiştir. Seyrek ekimlerde daha iri daneler elde edilmektedir

Altuner, Oral ve Ülker (2016), araştırma, 2014-15 ile 2015-16 yıllarında Siirt ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bu çalışmada 6 arpa çeşidi (Altıklat, Samyeli, Önder, Lingne-131, Tokak-157/37 ve Tarm-92) kullanılmıştır. Araştırmada başaklanma süresi, bitki boyu, yatma oranı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başak uzunluğu, bin tane ağırlığı, başakta tohum sayısı, tane verimi, hektolitre ağırlığı ve ham protein oranı değerleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda elde edilen iki yıllık sonuçlara göre; arpa çeşitlerinin tane verimi 254,1-325,1 kg/da arasında değişirken, protein oranı %10,8 ile %12,1 arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Tarm-92 ve Samyeli çeşitlerinden elde edilmiştir.

Baranovskaya (1976), Rusya'nın Belorussia bölgesinde yapmış olduğu denemede Moskovskii 121 kışlık arpa çeşidi m<sup>2</sup>'ye 16, 100, 360 ve 550 tohum düşecek sıklıkta ekmiştir. Bu ekim sıklıklarından elde edilen m<sup>2</sup>'deki fertil kardeş sayılan sırasıyla 110, 274, 414 ve 498; dane verimleri ise yine sırasıyla 161, 256, 337 ve 386 kg/da olmuştur.

Çevik (2018), araştırma KSÜ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri ve Gaziantep Üniversitesi, Nurdağı Meslek Yüksekokulu deneme tarlalarında 2013-2014 üretim yılında ATHENA "S", ER-ALAM, KAYA 7794 ve PROMESA çeşitlerinin melezlenmesi ile geliştirilen 10 arpa melezinde sulamalı koşullarda tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Melezler ile kontrol olarak kullanılan çeşitler (Kompakt ve Efes-98), tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Araştırmada Başaklanma Süresi (Gün), Olgunlaşma Süresi (Gün), Başak Uzunluğu (cm), Başakta Dane Sayısı (Adet/Başak), Başakta Dane Ağırlığı (Gram/Başak), Bin Dane Ağırlığı (Gram), Dane Verimi (Kg/Dekar), Protein Oranı özellikleri incelenmiştir. İki lokasyondan elde edilen sonuçlara göre Eralam x Yabani(Ç) melezi ümitvar olarak görülmekte ve yöre çiftçilerine gelecekte tescilinden sonra, çeşit olarak tavsiye edilebilecek niteliktedir.



Çöken İ. (2015), Bu araştırma Isparta ekolojik koşullarında bazı arpa çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2013 – 2014 yetiştirme sezonunda Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüs Araştırma ve Uygulama alanında yürütülmüştür. Çeşit olarak altı sıralı Altıkat, Kendal, Martı ile iki sıralı Larende, Ünver, Özdemir-05, İnce-04, Akar, Zeynelağa, Samyeli, Harman, Bolayır kullanılmıştır. Tarla denemesi 3 tekerrürlü, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre yürütülmüştür. Araştırma sonucuna göre; en yüksek tane verim Zeynelağa, en yüksek protein oranı Larende çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu iki özellik bakımından Zeynelağa ve Larende çeşitlerinin bölgenin yapısına uygun olduğu söylenebilir. Bununla birlikte kesin sonuçlar elde etmek için denemenin bir yıl daha tekrarlanması uygun olacaktır.

Çöken ve Akman (2016), Bu çalışmada 13 arpa çeşidi (Larende, Ünver, Özdemir-05, İnce-04, Özen, Akar, Zeynelağa, Altıkat, Samyeli, Kendal, Bolayır, Martı, Harman) kullanılmıştır. Çalışmada bitki boyu 73,6 (Samyeli)-89,6 (Özdemir-05); metrekarede başak sayısı 200,0 (Akar)-340,0 (Samyeli); başakta tane sayısı 22,6 (Bolayır)-67,3 (Altıkat); başak uzunluğu 7,4 (Martı)-9,5 (Akar); bin tane ağırlığı 43,4 (Martı)-56,4 (Larende); dekara tane verim 169,6 (Martı)-363,0 (Zeynelağa); hasat indeks 15,5 (Martı)-30,1 (Bolayır); hektolitre ağırlığı 66,2 (Kendal)-76,3 (Larende); biyolojik verim 749,4 (İnce-04)-1366,1 (Akar); protein % 9,6 (Altıkat)-16,3(Larende):azot oranı % 1,5 (Altıkat)-3,2 (Larende) arasında değişmiştir.

Demir ve Yürür (1984), Orta Anadolu koşullarında tohum iriliği, miktarı ve sıra arası uzaklığının kışlık Tokak 157/37 arpa çeşidinin verimine olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 300.400.500.6(K) ve 7(X) dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığını kullanmışlardır.

Dane verimi sadece 300 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında önemli derecede düşük olmuş, diğer ekim sıklıklarından elde edilen dane verimleri arasındaki farklar önemli olmamıştır. Metrekaredeki fertil başak sayısı yönünden de benzer şekilde bir sonuç elde edilmiştir. Artan ekim sıklığı bin dane ağırlığı ile başaktaki dane sayısının azalmasına neden olmuştur.

Ergün ve Geçit(2004), Haymana koşullarında 2003–2004 yetiştirme yılında yürütülen bu çalışmada üstün özellikler taşıyan hatların saptanması ve ıslah programlarında kullanılması için, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü' nün ön verim denemelerinden seçilen bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) hatlarında verim ve verime etkide bulunan bazı karakterlerin değişim sınırları incelenmiştir. Çalışmada, 58 iki sıralı ve

2 altı sıralı arpa hattı ile birlikte kontrol olarak dördü iki sıralı ve biri altı sıralı olmak üzere beş adet tescilli çeşit kullanılmıştır. İncelenen özellikler bakımından kontrol çeşitlerden daha üstün özellik gösteren hatlar bölge verim denemesinde kullanılmak üzere seçilmiştir.

Hussain vd. (2001), Pakistan Faisalabad Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanlarında, en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla, üç farklı ekim sıklığını (100, 125, 150 kg/ha) kum oranı yüksek toprak koşullarında uygulamışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda ekim sıklığının çeşitli verim ve büyüme parametreleri üzerinde etkili olduğunu bunlardan çimlenme sayısı, metrekaredeki toplam kardeş sayısı, başakta tane sayısı ve tane verimi üzerinde ekim sıklığının etkisini önemli bulurken, toplam yaprak alanı, saman verimi ve hasat indeksi üzerinde önemsiz olduğunu bulmuşlardır. Çeşitler içerisinde İnqalab-91 çeşidinin, 150 kg/ha ekim sıklığında en yüksek tane verimi verdiğini saptamışlardır.

Ilieva-jtaneva (1983), Bulgaristan'da yaptığı araştırmada, 3 arpa varyetesini 27 Eylül – 4 Kasım tarihleri arasında 4 değişik zamanda ve ye 250'den 550'ye kadar çimlenebilir tohum düşecek sıklıklarda ekmiştir. Geç ekimlerde, ekim sıklığındaki artış dane veriminde etkili olmamış fakat kurak ve soğuk koşullarda yüksek ekim sıklığının tercih edilmesi önerilmiştir.

Kara ve ark.(2019), Konya arpa hat ve çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada materyal olarak Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Arpa Islah programındaki 30 hat ve 6 standart çeşit (Karatay 94, Tokak 157/37, Tarm 92, Anadolu 98, İnce 04 ve Çıldır 02) kullanılmıştır. Deneme 2013-2014 yetiştirme sezonunda 6\*6 kısmen dengeli latis deneme deseninde 3 tekerrürlü tarla denemesi olarak Konya'da yürütülmüştür. Bu çalışmada özellikle tane verimi ve bazı özellikler bakımından melez hatların standart çeşitleri geride bıraktığı görülmüştür. İleri çıkan bu hatların ıslah programlarında kullanılmaya devam edilmesi gerektiği düşünülmüştür.

Karahan – Sabancı (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakır, Ceylanpınar), bölgeye uyumlarını belirlemek amacıyla 9 arpa çeşidinin (Akhisar-98, Bilgi-91, Bornova-92, Kaya, Sur-93, Süleymanbey-98, Şahin-91, Şerifehanım-98 ve Vamıkhoca-98), verim ve verim unsurları ile birlikte bazı kalite kriterleri incelenmiştir. Çeşitlerin başaklanması Ceylanpınar lokasyonunda Diyarbakır'a göre 10 gün daha erken olurken, bitki boyu daha kısa, hektolitre ağırlığı ve protein oranı daha yüksek bulunmuştur. Genel

olarak araştırma sonuçları değerlendirildiğinde Diyarbakır şartları için sırasıyla Vamıkhoca-98, Süleymanbey-98 ve Akhisar-98 çeşitleri, Ceylanpınar için Akhisar-98, Şahin-91, Vamıkhoca-98 çeşitleri önerilebilir.

Karakaya (2019), Kahramanmaraş koşullarında, 2017-2018 yılında tesadüf blokları deneme planına göre, 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada, 12 adet arpa (Eralam x Yabani (B), Eralam x Yabani (Ç), Promesa x Yabani (B), Promesa x Yabani (Ç), Kaya x Yabani (B), Kaya x Yabani (Ç), Athena x Yabani (B), Athena x Yabani (Ç), Çakır x Yabani (B), Çakır x Yabani (Ç), Kompakt, Efes98) genotip ve çeşidi kullanılmıştır. Tane veriminde en yüksek değerler Promesa x Yabani ve Efes98 çeşitlerinde sırasıyla 758.75kg/da ile 719.5kg/da olurken, en düşük değer ise Athena x Yabani(B) genotipinde 645,25 kg/da olmuştur.

Kaya (2016), araştırma Kırşehir ekolojik koşullarında farklı ekim sıklıklarının (200, 300, 400, 500, 600 ve 700 tohum/m<sup>2</sup>) ve farklı ekim yöntemlerinin (sıraya, ekim derinliğine serpme ekim ve 90°lik çapraz ekim yöntemi) Tarm-92 iki sıralı arpa çeşidinde tane verimi ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2013-2014 kışlık yetiştirme döneminde bir yıl süre ile yürütülmüştür. Çalışmada, 90°lik çapraz ekim uygulaması, diğer ekim yöntemlerine göre verim ve verim öğelerine pozitif katkısı daha üstün olmuştur. En yüksek tane verimi 271,6 kg/da ile 600 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 90°lik çapraz ekim yönteminden elde edilmiştir. Ayrıca araştırmada en düşük tane verim ise 113,3 kg/da ile serpme ekimin 200 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında tespit edilmiştir.

Kayaçetin (2006), Bu araştırma, Ankara koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında, farklı ekim makineleri ile değişik bitki sıklıklarında ekilen ve merdane uygulanan arpa bitkisinde verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma, TARM-92 iki sıralı arpa çeşidinde, üç farklı ekim makinesi (pinomatik, normal ve baskılı), iki farklı merdane uygulaması (ekimden sonra merdane çekilmiş ve çekilmemiş uygulama) ve altı farklı ekim sıklığı (175 tane/m<sup>2</sup>=8,3 kg/da, 300 tane/m<sup>2</sup>=14,3 kg/da, 425 tane/m<sup>2</sup>=20,2 kg/da, 550 tane/m<sup>2</sup>=26,1 kg/da, 675 tane/m<sup>2</sup>=32,1 kg/da ve 800 tane/m<sup>2</sup>=38,0 kg/da) kullanılarak; bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tane verimi bakımından yılların ortalaması olarak en yüksek tane verimi değeri 476,73 kg/da ile normal ekim makinesi x 550 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığı interaksyonunda elde edilmiştir. Bu araştırmada; TARM-92 arpa çeşidinde normal veya pinomatik ekim makinesi ile 425-550 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarının en uygun olduğu tespit edilmiştir.

Kayaçetin ve Kırtok (2010), çalışma 2003-2005 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ait Haymana İkizce Araştırma Uygulama Çiftliği deneme alanında ekim makineleri, bitki sıklıkları ve merdane uygulamasının arpada verim ve bazı verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada her iki deneme yılına ait sonuçlar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; ekim makinelerinin ve merdane uygulamasının metrekaresindeki başak sayısı, başak boyu, başaktaki tane sayısı, tane verimi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığını etkilediği tespit edilmiştir. Artan ekim sıklığı ile başaklanma süresi kısaldıkça; bin tane ağırlığı olumsuz yönde; metrekaresindeki başak sayısı ve tane verimi değerleri olumlu yönde etkilenmişlerdir. Bu araştırmada; TARM-92 arpa çeşidinde normal veya pinomatik ekim makinesi ile 425-550 tane m<sup>-2</sup> ekim sıklıklarının en uygun olduğu tespit edilmiştir.

Kaydan (2003), çalışmada; Tokak 157/37 ve Tarm - 92 iki sıralı arpa çeşitlerine üç değişik ekim sıklığı (300, 400, 500 tohum/m<sup>2</sup>) ve dört farklı ekim yöntemi (sıraya, ekim derinliğine serpme ekim, 45° ve 90° lik çapraz ekim yöntemi) uygulanarak, verim ve verim öğelerindeki değişimin incelenmesi, her çeşit için en uygun ekim sıklığının ve ekim yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; her iki çeşitte ekim sıklığı arttıkça birim alan tane verimi, birim alanda hasat indeksi, metrekaresindeki bitki sayısı, sap uzunluğu, başak uzunluğu, bayrak yaprağı aya genişliği, aya uzunluğu, km uzunluğu ve metrekaresindeki fertil başak sayısı artmış, buna karşılık başakta tane verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı azalmıştır. Ekim yöntemleri açısından ise, her iki çeşitte ekim derinliğine serpme ekim yönteminde birim alan tane verimi, birim alanda hasat indeksi, metrekaresindeki bitki sayısı, sap uzunluğu, başak uzunluğu, bayrak yaprağı aya genişliği, aya uzunluğu, km uzunluğu ve metrekaresindeki fertil başak sayısı, başakta tane verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı yüksek değerlere ulaşmıştır. Bunun yanı sıra düşük değerler de sıraya ekim yönteminden elde edilmiştir.

Kaydan ve Geçit (2004), çalışmada Tarm-92 ve Tokak 157/37 iki sıralı arpa çeşitlerine üç değişik ekim sıklığı (300, 400, 500 tohum/m<sup>2</sup>) ve dört farklı ekim yöntemi (sıraya, ekim derinliğine serpme ekim, 45° ve 90° lik çapraz ekim yöntemi) uygulanarak, verim ve verim öğelerindeki değişimin incelenmesi, her çeşit için en uygun ekim sıklığının ve ekim yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarm-92 çeşidinde en yüksek birim alan tane verimleri, 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında 342,6 g/m<sup>2</sup> ve 454,4 g/m<sup>2</sup>; Tokak 157/37 çeşidinde ise, 313,9 g/m<sup>2</sup> ve 390,3 g/m<sup>2</sup> olarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; her iki çeşitte ekim sıklığı arttıkça

birim alan tane verimi, birim alanda hasat indeksi ve metrekarede fertil başak sayısı artmış, buna karşılık başakta tane verimi, başakta tane sayısı azalmıştır. Ekim yöntemleri açısından ise, her iki çeşitte ekim derinliğine serpmeye ekim yönteminden en yüksek, sıraya ekim yönteminden de en düşük değerler elde edilmiştir.

Kırtok (1982), Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında yaptığı çalışmada ekim zamanı ve azot miktarının yanında ekim sıklığını da kullanmış ve iki arpa çeşidini m<sup>2</sup> ye 200, 300, 400 ve 500 dane düşecek sıklıkta ekmiştir. Araştırma birim alandaki başak sayısının ekim sıklığındaki artışla yükselme eğiliminde olduğunu, artan ekim sıklığının başaktaki dane sayısını azalttığını belirlemiştir. Başaktaki dane ağırlığı m<sup>2</sup>' ye 300 ve 400 tohum sıklığında en yüksek olmuştur. En yüksek dane verimi 400 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiş ve ekim zamanındaki gecikme durumunda tohum miktarının 500 dane/m<sup>2</sup> ye çıkarılarak geç ekimden kaynaklanabilecek verim kaybının bir ölçüde önlenilebileceği sonucuna varılmıştır.

Kuzu S. (2020), farklı ekim sıklıklarının (300, 400, 500, 600 ve 700 tohum/m<sup>2</sup>) iki arpa çeşidinde (Olgun ve Aydan Hanım) verim ve verim komponentleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla Bingöl ekolojik koşullarında 2018-2019 kışlık yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Çalışma, Bingöl Üniversitesi Tarımsal Araştırma Çiftliğinde tesadüf blokları deneme desenine göre ve üç tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Çalışmada metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ile hasat indeksine ait özellikler incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, farklı ekim sıklıklarında metrekaredeki bitki sayısı, başakta tane sayısı, biyolojik verim ile tane verimi arasındaki farklılıklar önemli, incelenen diğer özelliklerde ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek tane verimi (95 kg/da) 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir.

McLeod (1983), Yeni Zelanda'da 4 yıl süreyle yaptığı denemelerde arpa bitkisini dekara 5 kg'dan 15 kg'a kadar değişen sıklıklarda ekmiştir. Araştırma sonucunda ekim sıklığındaki artış ile bitki başına başak sayısı, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığının azaldığına buna karşılık dane veriminin arttığı belirlenmiştir.

Ö. Çağlar, S. Bulut, A. Öztürk ve N. Molla (2009), arpada verim ve verim öğelerinin çeşit ve ekim sıklıklarına göre önemli derecede değişmesi, optimum gelişmeyi sağlayacak uygulamaların yapılmasını gerektirmektedir. 2003 ve 2004 yıllarında Erzurum koşullarında yürütülen bu çalışmada, Tokak 157/37 ve Tarm-92 çeşitlerinde en uygun

ekim sıklıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çeşitler 8 farklı ekim sıklığında (300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 ve 650 tohum/m<sup>2</sup>) ekilmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre 500 tohum/m<sup>2</sup>'lik ekim sıklığı, her iki çeşit için de uygun bir ekim normu olarak gözükmektedir.

Özel (2010), Hatay koşullarında iki farklı fiğ türünün (Macar fiği (*Vicia pannonica* Cratz. ve adi fiğin (*Vicia sativa* L.) arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile karışım ekimlerinde uygun karışım oranlarının belirlenmesi ve karışık ekimin verim ve bazı verim özelliklerine etkisinin tespiti amaçlanmıştır. Bütün verim ve verim unsurları bir arada düşünüldüğünde yüksek ve kaliteli kaba yem eldesi açısından en uygun karışım oranının % 80 fiğ + % 20 tahıl olduğu ve karışımlarda fiğ oranının % 60'da az olmaması gerektiği tespit edilmiştir.

Öztürk (2001), çalışma, İCARDA' dan temin edilen arpa genotiplerinde, dane verimi ve verimi etkileyen bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacı ile 2000-2001 yetiştirme yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada; 24 arpa genotipi tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamak olarak yetiştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; incelenen bitkisel özellikler bakımından genotiplerin farklılık gösterdiği, hektolitre ağırlığı ve dane verimi bakımından kontrol olarak ekilen Kaya arpa çeşidinin diğer tüm genotiplerden daha üstün olduğu belirlenmiş, ancak yıllara göre oluşan iklim ve çevre farklılıklarından doğan etkilerin tam olarak görülebilmesi için mevcut araştırmanın gelecek yıllarda da sürdürülmesi gerektiği saptanmıştır.

Öztürk ve ark. (2018), araştırma, ekim sıklığının (400, 450, 500, 550, 600 canlı tohum m<sup>-2</sup>) kışlık ekilen iki arpa çeşidinde (Olgun, Tokak 157/37) tane verimi ve bazı tarımsal karakterlere etkisini belirlemek amacıyla, 2014-15 ve 2015-16 ürün yıllarında, Erzurum kuru tarım koşullarında yürütülmüştür. En yüksek tane verimi (560,3 kg da<sup>-1</sup>) 550 tohum m<sup>-2</sup> sıklığından elde edilmiş, başaktaki tane sayısı ve tane protein oranı yönünden ekim sıklıkları arasındaki farklar önemsiz olmuştur. Sonuçlar, kışlık ekimde iki kışlık arpa çeşidi için de Erzurum kuru koşullarında en uygun ekim sıklığının 550 tohum m<sup>-2</sup> olduğunu göstermiştir.

Palmer ve Madge (1985), İngiltere'de yaptıkları çalışmada bir kışlık arpa varyetesini 60-300 tohum/m<sup>2</sup> arası sıklıklarda ekmişlerdir. Artan ekim sıklığı fertil kardeş sayısını artırmıştır. Dane verimi ise 240 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar artmıştır.

Başaktaki dane sayısı ve dane büyüklüğü ise ekim sıklığından olumsuz yönde etkilenmiştir.

Polat(2019), araştırmada, kışlık ekimde Olgun ve Tokak 157/37 arpa çeşitlerinin ekim sıklığına (400, 450, 500, 550 ve 600 tohum/m<sup>2</sup>) verim tepkileri incelenmiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 500 tohum/m<sup>2</sup> sıklığında (586,8 kg/da) elde edilmiş, daha yüksek sıklıklarda tane verimi azalmıştır. Yaprak alanı indeksi, başaktaki tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi, hasat indeksi ve hektolitre ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksiyonları önemli çıkmıştır. Araştırmanın ilk yıl sonuçları, kışlık olarak iki çeşidin de 500 tohum/m<sup>2</sup> sıklığında ekilmesi gerektiğini göstermiştir.

Şehitoğlu(2007), araştırma 2005-2006 üretim yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün Haymana-Ankara'daki arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada Avcı 2002 ve Aydanhanım arpa çeşitlerinde farklı ekim sıklıklarının (175, 275, 375, 475, 575 tane/m<sup>2</sup>) verim, bazı verim ve kalite öğelerine etkileri belirlenmiştir. Araştırma “ Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni” ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çeşit ortalamaları incelendiğinde Aydanhanım ve Avcı çeşitlerinde tespit edilen ortalama değerler sırasıyla bitki boyu için 88,1 cm ve 63,3 cm, metrekarede başak sayısı için 248 adet ve 247 adet, tane verimi için 390 kg/da ve 378 kg/da, bin tane ağırlığı için 46,4 g ve 37,8 g, hektolitre ağırlığı için 68,0 kg ve 64,2 kg, protein oranı için %14,5 ve %13,7, 2,5 mm elek üstü tane oranı için %90,7 ve %52,5, 2,2-2,5 mm elek üstü tane oranı için %0,4 ve %4,8, irilik sınıfı için 2,2 ve 7,1 olarak belirlenmiştir.

Sever (2019), 2014–2015 kışlık yetiştirme sezonunda Kırşehir ekolojik koşullarında 16 farklı (Clarica, Efes 98, Erciyes, Ünver, Kalaycı, İnce 04, Aydanhanım, Bolayır, Sladoran, Larende, Beyşehir, Özdemir 05, Konevi, Harman, Bülbül, Tarm 92) iki sıralı arpa çeşidinin (*Hordeum vulgare* L. conv. *distichon*) tane verimi ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülen bu araştırmada, çeşitler arasında tane verimi ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler neticesinde 454,0 kg/da ile en yüksek tane verimi Tarm 92 iki sıralı arpa çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca Tarm 92 arpa çeşidinin yanında Aydanhanım ve Harman iki sıralı arpa çeşitlerinin Kırşehir İli ekolojik koşullarında ümitvar olduğu sonucuna varılmıştır.

Stapleton (1984), İngiltere'de kışlık arpa varyetesi Igri ile yaptığı araştırmada değişik ekim sıklığına da ele almıştır. Araştırmacı yüksek ekim sıklığının verimde bir artışa neden olmadığı sonucuna varmıştır.

Topal A. (1993), araştırma, iki yıl süreyle (1990-1991 ve 1991-1992), arpa çeşitlerinde (Cumhuriyet-50, Anadolu-86, Obruk-86, Yeşilköy-387, Hamidiye-85, Bülbül-89, Tokak-157/ 37 ve Efes-1) farklı ekim zamanlarının kıştan çıkış oranı, dane verimi, verim ve bazı kalite özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla sulu şartlarda yapılmıştır. Bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede, arpa çeşitleri 21 Eylül-30 Kasım tarihleri arasında birer hafta aralıklarla on farklı zamanda ekilmiştir. Bu araştırmada dane verimi ile kıştan çıkış oranı, m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, m<sup>2</sup>'de fertil başak sayısı, bayrak yaprağı ayası genişliği ve hasat indeksi arasında olumlu-çok önemli, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu ve bin dane ağırlığı arasında olumlu-önemli, bayrak yaprağı ayası uzunluğu ve bitki boyu arasında olumlu-önemsiz ilişkiler bulunmuştur. Dane verimi ile kavuz oranı arasında olumsuz-çok önemli, başakta dane sayısı arasında olumsuz-önemli başakta dane ağırlığı ve ham protein oranı arasında ise olumsuz-önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

Vural (1996), bölgenin üç değişik yerinde yürütülen araştırmada farklı kökenli arpa çeşitlerinin verim ve verim komponentleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda bölge için en uygun biralık ve yemlik arpa çeşidi belirlenmeye çalışılmıştır. Denemelerde tane verimi yanında Başaklanma Süresi, Başaklanma Erme Süresi, Başak Uzunluğu, Bitki Boyu, Bintane Ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada, Fakülte arazisinde yürütülen denemede en yüksek tane verimi alınırken her üç yerin ortalamalarına göre W. 12474, KAYA ve W.9026 çeşitleri bölge için uygun çeşitler olarak önerilebilir.

Wajid (2004), Pakistan'da Faisalabad Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanlarında, İnkılab-91 ve MH-97 ekmeclik buğday çeşitlerinde yaptığı çalışmada, farklı ekim tarihleri, farklı sulama dozları ve üç farklı ekim sıklığını (200, 300, 400 bitki/m<sup>2</sup>) denemiştir. Sonuç'ta bitki sıklığının 200 den 400 bitki/m<sup>2</sup> ye arttırılmasıyla tane veriminde artış meydana geldiğini saptamıştır.



### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1 MATERYAL

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Bu çalışma 2018-2019 ürün yılında, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün, Avşar yerleşkesinde bulunan araştırma sahasında gerçekleştirilmiştir. Deneme yeri K37.594090<sup>0</sup> enlemi ile D36.813669<sup>0</sup> boylamında yer almaktadır.

##### 3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Akdeniz bölgesinde, 37<sup>0</sup> 38' kuzey enlem ve 36<sup>0</sup> 37' doğu boylam dereceleri arasında yer alan Kahramanmaraş, 568 m rakıma sahiptir. Yörede Akdeniz iklimi hâkim olup, gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı az, kışları yağışlı ve ılık, yazları ise kurak ve sıcak geçmektedir. Araştırmanın yapıldığı 2017-2018 ürün yılı ile uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir (Anonim, 2018).

Çizelge 3.1. Deneme yılları ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.

Aylar	Aylık Ortalama Yağış (mm)		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	2017-2018	Uzun Yıllar (1980-2018)	2017-2018	Uzun Yıllar (1980-2018)	2017-2018	Uzun Yıllar (1980-2018)
Kasım	91.2	87.5	12.2	11.5	64.17	66.68
Aralık	33.4	116.6	8.8	6.8	68.97	79.85
Ocak	149.4	125.4	7.4	4.9	69.45	69.99
Şubat	60.2	108.3	9.6	6.4	69.44	65.62
Mart	50.2	93.4	14.1	10.6	60.80	60.00
Nisan	46.8	69.8	18.4	15.5	45.31	57.59
Mayıs	48.9	41.2	21.6	20.3	52.58	54.95
Haziran	43.4	8.4	25.4	25.3	49.06	49.67
<b>Toplam</b>	523.5	650.8				
<b>Ortalama</b>			14.7	12.6	59.97	63.04

Çizelge 3.1'den görüleceği gibi, Kahramanmaraş'ta buğday yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasına ait toplam yağış miktarı 650.8 mm olmuştur. Bu değer denemenin yapıldığı dönemde 523.5 mm olarak gerçekleşmiş, uzun yıllar ortalamasına göre, 2017-2018 döneminde 127.3 mm daha az yağış söz konusu olmuştur.

Uzun yıllar ortalamasına göre Kahramanmaraş'ta buğday yetiştirme sezonunda sıcaklık ortalaması 12.6 °C olmuştur. Araştırmanın yapıldığı 2017-2018 yetiştirme döneminde ortalama sıcaklık 14.7 °C olarak gerçekleşmiş, uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek olmuştur.

Uzun yıllar ortalamasına göre Kahramanmaraş'ta buğday yetiştirme sezonunda ortalama nispi nem % 63.04 olurken, 2017-2018 döneminde % 59.97 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1).

### 3.1.3. Deneme Yerinin Bazı Toprak Özellikleri

Çizelge 3.2. Deneme yeri topraklarının bazı toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik	Analizi Yapılan Parametreler						
	Saturasyon	pH	Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	K (mg/kg)	P (mg/kg)
0-30	85,8	7,28	0,30	1,00	2,08	266,8	10,46
30-60	86,35	7,31	0,26	1,10	1,79	291,7	4,92
60-90	83,6	7,30	0,23	2,90	1,23	293,9	3,65

Deneme topraklarının 0-30, 30-60 ve 60-90 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin analizi sonucu belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.2'de verilmiştir (Yılmaz, 2018). İlgili çizelgeden görüleceği gibi 0-30 cm derinlikte pH 7.28, tuz oranı % 0.30, kireç % 1, organik madde %2.08, potasyum 266.8 mg/kg, fosfor 10.46 mg/kg olarak belirlenmiştir.

### 3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitlerinin Özellikleri

Çizelge 3.3. Araştırmada Ebeveyn Olarak Kullanılan Arpa Çeşitlerinin Bazı Özellikleri.

Adı	Başakta Sıra Sayısı	Kılıçıklık Durumu	Kökene
ER-ALAM	İki	Kılıçıklı	ICARDA
KAYA 7794	İki	Kılıçıklı	EBZAE
PROMESA	İki	Kılıçıklı	ICARDA

Araştırmada kullanılan çeşitler çizelge 3.3 te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Araştırmada Kullanılan Çeşit ve Hatlar

No	Çeşitler	
1	Eralam x Yabani (Beyaz)	H. vulgare
2	Promesa x Yabani (Çakır)	H. vulgare
3	Kaya x Yabani (Beyaz)	H. vulgare

## 3.2. METOT

### 3.2.1. Deneme Planı

Deneme, faktöriyel düzenleme yapılarak tesadüf blokları deneme planına göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

### 3.2.2. Ekim ve Bakım

Araştırmada Adana-99 çeşidi kullanılmış, ekim parsel uzunluğu 8 m, parsel genişliği 1 m, ekim sıklığı 500 tane/m<sup>2</sup> olacak şekilde, 17.11.2017 tarihinde parsel ekim makinesiyle yapılmıştır. Ekimle birlikte 6 kg/da N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sapa kalkma başlangıcında 8 kg/da N uygulanmıştır (Akkaya, 1994), yabancı ot mücadelesine gerek kalmamıştır.

### 3.2.3. Hasat ve Harman

Olgunlaşma döneminde, her parselin baş kısımlarından 50 cm, kenarlarından 1'er sıra kenar tesiri olarak atılmış, kalan kısım toprak seviyesinden orakla hasat edilmiştir. Bitkiler 2-3 gün süreyle kurutulduktan sonra tartılmış ve parsel harman makinesiyle harman edilmiştir.

### 3.2.4. Araştırmada İncelenen Özellikler

Huang ve ark., (2005), Hassan, (2006), Kara, (2009), Huang ve ark., (2012), Brennan ve ark., (2014), Stagnari ve ark., (2014), Chen ve ark., (2015), Hu ve ark., (2015) tarafından uygulanan yöntemler esas alınarak, aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

#### **3.2.4.1. Başaklanma süresi (gün)**

Çıkış tarihinden başaklanmaya kadar geçen gün sayısı olarak değerlendirilen başaklanma süresini belirlemek amacıyla, başaklanma döneminde her gün deneme alanına çıkılarak % 75'i başaklanan parseller belirlenmiştir.

#### **3.2.4.2. Bitki Boyu (cm)**

Olgunlaşma döneminde, her parseldeki 10 adet bitkide ana sap toprak seviyesinden başak ucuna kadar (kılçıklar hariç) ölçülerek belirlenmiştir.

#### **3.2.4.3. Başaktaki Tane Sayısı (adet)**

Olgunlaşma döneminde, her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin ana sapına ait başaklar, ayrı ayrı harman edilerek taneleri sayılmış ve ortalamaları alınarak başaktaki tane sayısı bulunmuştur.

#### **3.2.4.4. Başaktaki Tane Ağırlığı (g)**

Olgunlaşma döneminde, her parselden rastgele seçilmiş olan 10 bitkinin ana sapına ait başaklar, ayrı ayrı harman edilerek taneleri tartılmış ve ortalamaları alınarak başaktaki tane ağırlığı bulunmuştur.

#### **3.2.4.5. Bin Tane Ağırlığı (g)**

Her parselden alınan numunelerden 4'er defa 100'er tane sayılarak, ortalaması alınmış ve 10 ile çarpılarak 1000 tane ağırlığı gram (g) olarak hesaplanmıştır.

#### **3.2.4.6. Hektolitre ağırlığı:**

Her parselden elde edilen üründen 250 ml'lik hektolitre ölçme aletinde tanelerin ağırlığı ölçülmüş ve 400 ile çarpılarak kg cinsinden belirlenmiştir (Aktaş, 2010).

#### **3.2.4.7. Tane Verimi (kg/da)**

Hasat alanı içerisinde kalan bitkiler parsel harman makinesiyle harman edildikten sonra, elde edilen tane ürünü temizlenip tartılmış ve tane verimi kg/da olarak hesaplanmıştır.

### **3.3. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi**

İncelenen karakterlere ait verilerin varyans analizi, SAS paket programı kullanılarak yapılmış, ortalamaların karşılaştırmasında LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SAS, 1999).

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Başaklanma süresi (gün)

Başaklanma süresiyle ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, başaklanma süresi yönünden çeşitler önemsiz olurken, ekim sıklığı ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaklanma süresi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.11111111	0.05555556	0.00
Çeşit	2	7.44444444	3.72222222	0.31
Hata 1	4	47.77777778	11.94444444	
Ekim Sıklığı	5	5.05555556	1.01111111	3.46*
Çeşit x Ekim Sık.	10	5.66666667	0.56666667	1.94
Hata 2	30	8.77777778	0.29259259	
<b>GENEL</b>	<b>53</b>	<b>74.83333333</b>		

VK: 0.523188

Çizelge 4.2. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaklanma süresi üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
<b>200</b>	103.7	104.0	104.0	<b>103.9 A</b>
<b>300</b>	104.0	103.7	103.0	<b>103.6 AB</b>
<b>400</b>	104.0	103.7	103.0	<b>103.6 AB</b>
<b>500</b>	103.0	103.7	102.3	<b>103.0 C</b>
<b>550</b>	103.0	104.3	102.3	<b>103.2 BC</b>
<b>600</b>	103.3	103.3	102.7	<b>103.1 BC</b>
<b>Ortalama</b>	<b>103.5 A</b>	<b>103.8 A</b>	<b>102.9 B</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>0.5208</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>0.3682</b>

Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaklanma süresi üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek başaklanma süresi (103,8 gün) Kaya X Yabani (B) çeşidinde, en düşük başaklanma süresi (102,9 gün) ise Promesa X Yabani (Ç) çeşidinden elde edilmiş, ancak çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Ekim sıklığı uygulamalarında başaklanma süreleri sırasıyla 103.9, 103.6, 103.6, 103.0, 103.2, 103,1 gün olmuş, aradaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.2).

Başaklanma süresi yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.1.). Artan ekim sıklığının başaklanma süresi üzerindeki etkisi, ekim sıklığı arttıkça azalmış, ancak bu fark interaksyonun önemli çıkmasına sebep olacak kadar olmamıştır.

Kayaçetin ve Kırtok (2010), çalışma 2003-2005 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ait Haymana İkizce Araştırma Uygulama Çiftliği deneme alanında ekim makineleri, bitki sıklıkları ve merdane uygulamasının arpada verim ve bazı verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada her iki deneme yılına ait sonuçlar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; artan ekim sıklığı ile başaklanma süresi kısalmışken TARM-92 arpa çeşidinde normal veya pinomatik ekim makinesi ile 425-550 tane m-2 ekim sıklıklarının en uygun olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.2. Bitki Boyu (cm)**

Bitki boyu ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, bitki boyu yönünden çeşitler önemsiz olurken, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bitki boyu üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	8.60592593	4.30296296	5.50
Çeşit	2	1.40592593	0.70296296	0.90
Hata 1	4	3.1274074	0.7818519	
Ekim Sıklığı	5	130.1748148	26.0349630	12.06**
Çeşit x Ekim Sık.	10	101.3318519	10.1331852	4.70**
Hata 2	30	64.7466667	2.1582222	
<b>GENEL</b>	<b>53</b>	<b>309.3925926</b>		

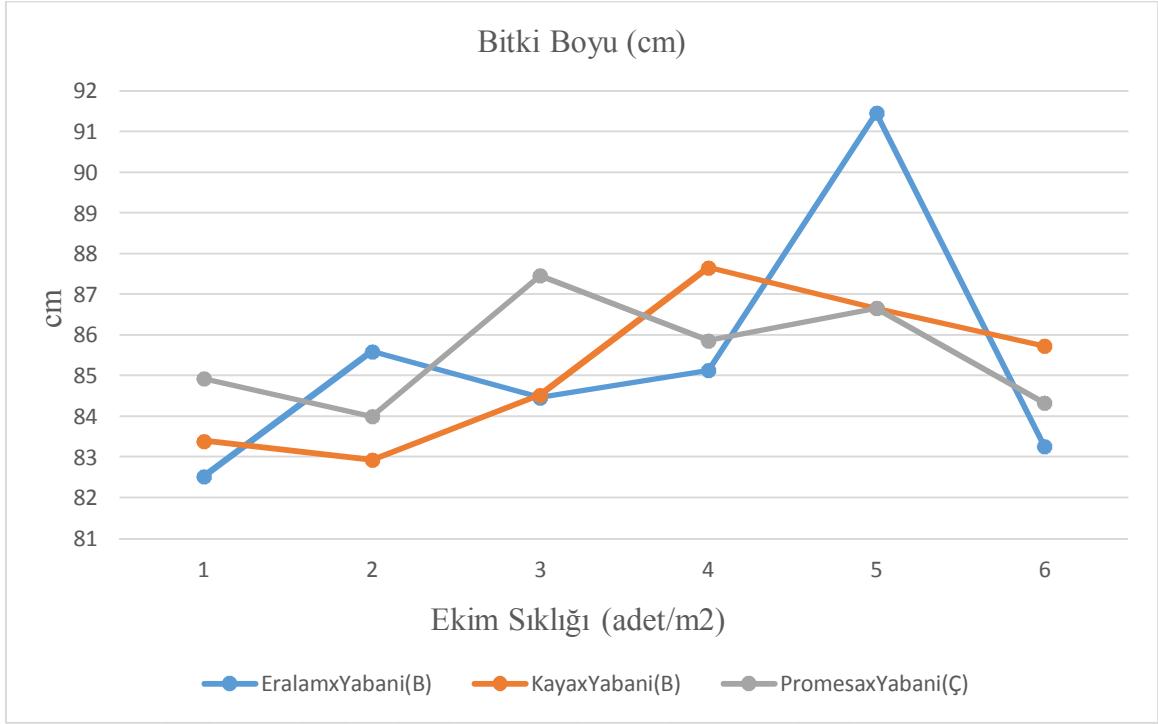
VK: 1.720842

Çizelge 4.4. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bitki boyu üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
<b>200</b>	82.5	83.4	84.9	<b>83.6 D</b>
<b>300</b>	85.6	82.9	84.0	<b>84.2 CD</b>
<b>400</b>	84.5	84.5	87.5	<b>85.5 BC</b>
<b>500</b>	85.1	87.7	85.9	<b>86.2 B</b>
<b>550</b>	91.5	86.7	86.7	<b>88.3 A</b>
<b>600</b>	83.3	85.7	84.3	<b>84.4 CD</b>
<b>Ortalama</b>	<b>85.4 A</b>	<b>85.2 A</b>	<b>85.5 A</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>1.4143</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>1.0001</b>

Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bitki boyu üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.4'de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek bitki boyu (85.5 cm) Promesa X Yabani (Ç) çeşidinde, en düşük bitki boyu ise (85.2 cm) Kaya X Yabani (B) çeşidinden elde edilmiş, ancak çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Ekim sıklığı uygulamalarında bitki boyları sırasıyla 83.6, 84.2, 85.5, 86.2, 88.3 ve 84.4 cm olmuş, aradaki farklar istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.2).



Şekil 4.1. Bitki boyu yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu.

Bitki boyu yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.3.). Artan ekim sıklığının bitki boyu üzerindeki etkisi, Eralam X Yabani (B) genotipinde bitki boyu, ekim sıklığı 200 tane/m<sup>2</sup> den 300 tane/m<sup>2</sup> ye çıktığında artarken, 400 adet/m<sup>2</sup> de azalmış, 550 adet/m<sup>2</sup> genotipler içindeki en yüksek değere ulaşmıştır. Kaya X Yabani (B) genotipinde 300 adet/m<sup>2</sup> bitki boyu artmaya başlarken 500 adet/m<sup>2</sup> en yüksek değere çıkıyor, Promesa X Yabani (Ç) genotipinde ise 400 adet/m<sup>2</sup> en yüksek bitki boyu değerine ulaşıyor (Şekil 4.1.).

Şehitoğlu (2007), 2005-2006 üretim yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün Haymana-Ankara'daki arazisinde yürüttükleri araştırmada Avcı 2002 ve Aydanhanım arpa çeşitlerinde farklı ekim sıklıklarının (175, 275, 375, 475, 575 tane/m<sup>2</sup>) verim, bazı verim ve kalite öğelerine etkileri belirlenmiştir. Çeşit ortalamaları incelendiğinde Aydanhanım ve Avcı çeşitlerinde tespit edilen ortalama değerler sırasıyla bitki boyu için 88,1 cm ve 63,3 cm olarak belirlenmiştir. Çöken ve Akman (2016), Bu çalışmada 13 arpa çeşidi (Larende, Ünver, Özdemir-05, İnce-04, Özen, Akar, Zeynelağa, Altıkat, Samyeli, Kendal, Bolayır, Martı, Harman) kullanılmıştır. Çalışmada bitki boyu 73,6 - 89,6 arasında değişmiştir.



### 4.3. Başaktaki Dane Ağırlığı (gr)

Başaktaki dane ağırlığı ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, başaktaki dane ağırlığı yönünden çeşitler, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.00686700	0.00343350	0.98
Çeşit	2	0.14068578	0.07034289	20.10**
Hata 1	4	0.01399956	0.00349989	
Ekim Sıklığı	5	0.61689200	0.12337840	13.84**
Çeşit x Ekim Sık.	10	0.51352556	0.05135256	5.76**
Hata 2	30	0.26745011	0.00891500	
<b>GENEL</b>	<b>53</b>	<b>1.55942000</b>		

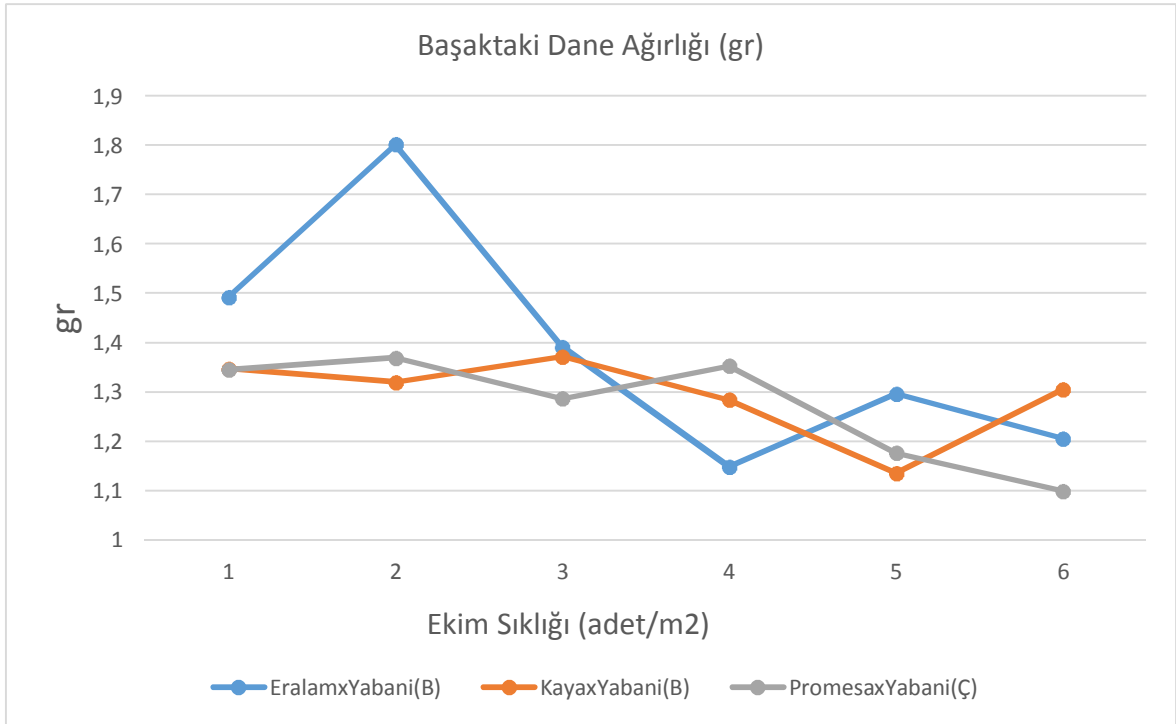
VK: 7.162020

Çizelge 4.6. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
<b>200</b>	1.49233333	1.34733333	1.34500000	<b>1.39489 B</b>
<b>300</b>	1.80200000	1.32000000	1.36933333	<b>1.49711 A</b>
<b>400</b>	1.39100000	1.37200000	1.28666667	<b>1.34989 BC</b>
<b>500</b>	1.14833333	1.28433333	1.35266667	<b>1.26178 CD</b>
<b>550</b>	1.29666667	1.13533333	1.17633333	<b>1.20278 D</b>
<b>600</b>	1.20566667	1.30566667	1.09933333	<b>1.20356 D</b>
<b>Ortalama</b>	<b>1.38933 A</b>	<b>1.29411 B</b>	<b>1.27156 B</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>0.0909</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>0.0643</b>

Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.6'de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek başaktaki dane ağırlığı (1.38933 gr) Eralam X Yabani (B) çeşidinde, en düşük başaktaki dane ağırlığı ise (1.27156 gr) Promesa X Yabani (Ç) çeşidinden elde edilmiş, çeşitler arasındaki farklar da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Ekim sıklığı uygulamalarında başaktaki dane ağırlıkları sırasıyla 1.39489, 1.49711, 1.34989, 1.26178, 1.20278 ve 1.20356 gr olmuş, aradaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.6).



Şekil 4.2. Başaktaki dane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu.

Başaktaki dane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.5.). Artan ekim sıklığının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisi, Eralam X Yabani (B) genotipinde başaktaki dane ağırlığı, ekim sıklığı 200 tane/m2 den 300 tane/m2 ye çıktığında genotipler içinde en yüksek değere çıkarken, ekim sıklıkları arttıkça düşmüştür. Kaya X Yabani (B) genotipinde 400 adet/m2 sıklığında en yüksek değerini verirken, 550 adet/m2 sıklığında ise en düşük değerini vermiştir. Promesa X Yabani (Ç) genotipinde ise 300 adet/m2 ve 500 adet/bitki sıklığında en yüksek değerlerine ulaşırken 600 adet/m2 sıklığında ise en düşük değerine ulaşıyor (Şekil 4.2.).

Kırtok (1982), Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında yaptığı çalışmada ekim zamanı ve azot miktarının yanında ekim sıklığını da kullanmış ve iki arpa çeşidini m2 ye

200, 300,400 ve 500 dane düşecek sıklıkta ekmiştir. Araştırma başaktaki dane ağırlığı m2' ye 300 ve 400 tohum sıklığında en yüksek olmuştur. McLeod (1983), Yeni Zelanda'da 4 yıl süreyle yaptığı denemelerde arpa bitkisini dekara 5 kg'dan 15 kg'a kadar değişen sıklıklarda ekmiştir. Araştırma sonucunda ekim sıklığındaki artış dane ağırlığının azaldığını belirlenmiştir.

#### 4.4. Başaktaki Dane Sayısı (Adet)

Başaktaki dane sayısı ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, başaktaki dane sayısı yönünden çeşitler, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.06777778	0.53388889	0.43
Çeşit	2	46.39000000	23.19500000	18.47**
Hata 1	4	5.0222222	1.2555556	
Ekim Sıklığı	5	131.1955556	26.2391111	20.21**
Çeşit x Ekim Sık.	10	117.7811111	11.7781111	9.07**
Hata 2	30	38.9566667	1.2985556	
<b>GENEL</b>	53	340.4133333		

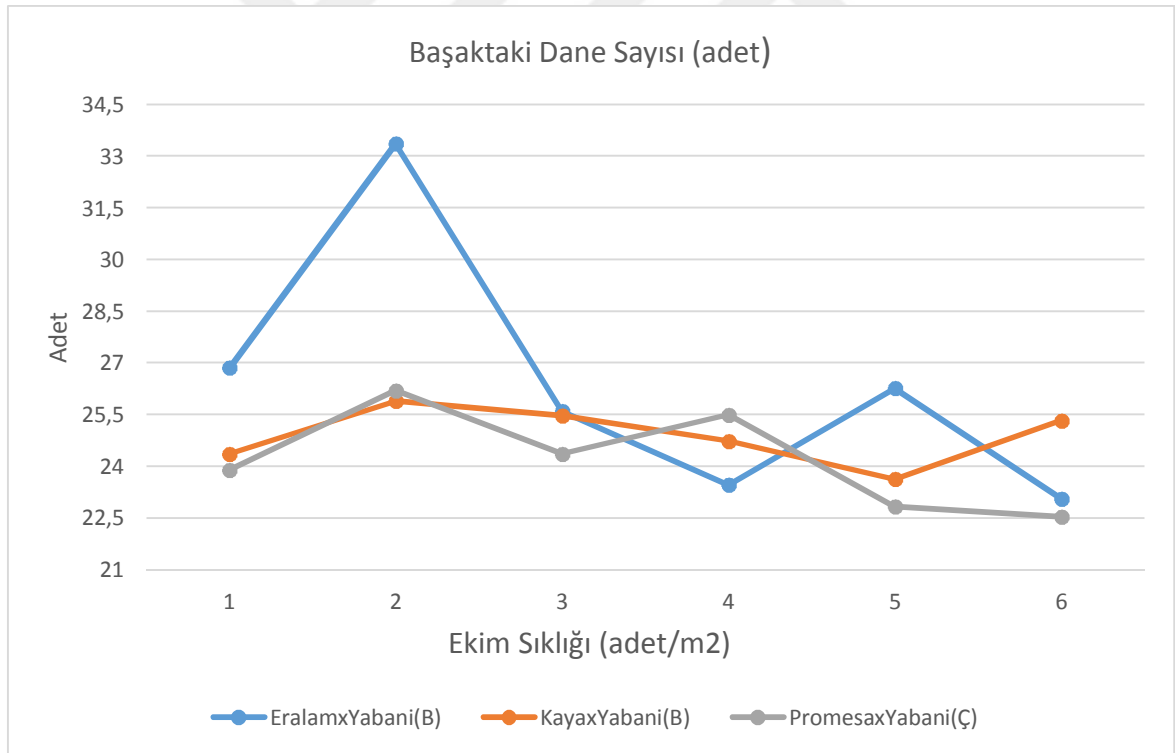
VK: 4.523986

Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane sayısı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.8'de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek başaktaki dane sayısı (26.4389 adet) Eralam X Yabani (B) çeşidinde, en düşük başaktaki dane ağırlığı ise (24.2222 adet) Promesa X Yabani (Ç) çeşidinden elde edilmiş, çeşitler arasındaki farklar da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Ekim sıklığı uygulamalarında başaktaki dane ağırlıkları sırasıyla 25.0444, 28.4889, 25.1444, 24.5667, 24.2444 ve 23.6444 adet olmuş, aradaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının başaktaki dane sayısı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
200	26.8666667	24.3666667	23.9000000	25.0444 B
300	33.3666667	25.9000000	26.2000000	28.4889 A
400	25.6000000	25.4666667	24.3666667	25.1444 B
500	23.4666667	24.7333333	25.5000000	24.5667 BC
550	26.2666667	23.6333333	22.8333333	24.2444 BC
600	23.0666667	25.3333333	22.5333333	23.6444 C
<b>Ortalama</b>	<b>26.4389 A</b>	<b>24.9056 B</b>	<b>24.2222 B</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>1.0971</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>0.7758</b>



Şekil 4.3. Başaktaki dane sayısı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu.

Başaktaki dane sayısı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7.). Artan ekim sıklığının başaktaki dane sayısı üzerindeki etkisi; Eralam X Yabani (B) genotipinde başaktaki dane sayısı, ekim sıklığı 300 tane/m<sup>2</sup> de genotipler içinde en yüksek değere çıkmıştır. Kaya X Yabani (B) genotipi 300 adet/m<sup>2</sup>

sıklığında en yüksek değerini verirken, 550 adet/m<sup>2</sup> sıklığında ise en düşük değerini vermiştir. Promesa X Yabani (Ç) genotipi ise 300 adet/m<sup>2</sup> ve 500 adet/bitki sıklığında en yüksek değerlerine ulaşırken 600 adet/m<sup>2</sup> sıklığında ise genotipler arasındaki en düşük değere inmiştir (Şekil 4.3.).

McLeod (1983), Yeni Zelanda'da 4 yıl süreyle yaptığı denemelerde arpa bitkisini dekara 5 kg'dan 15 kg'a kadar değişen sıklıklarda ekmiştir. Araştırma sonucunda ekim sıklığındaki artış ile baştaki dane sayısının azaldığını belirlemiştir.

#### 4.5. Bindane Ağırlığı (gr)

Bindane ağırlığı ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.9'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, bindane ağırlığı yönünden çeşitler önemsiz olurken, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bindane ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.04333333	0.02166667	0.01
Çeşit	2	7.69333333	3.84666667	1.52
Hata 1	4	10.11333333	2.52833333	
Ekim Sıklığı	5	13.43722222	2.68744444	3.36*
Çeşit x Ekim Sık.	10	28.99611111	2.89961111	3.62**
Hata 2	30	24.01500000	0.80050000	
<b>GENEL</b>	53	84.29833333		

VK: 2.067358

Çizelge 4.10. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bindane ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
<b>200</b>	44.7666667	44.7666667	43.1500000	<b>44.2278 A</b>
<b>300</b>	43.4333333	42.5000000	42.8333333	<b>42.9222 B</b>
<b>400</b>	43.7500000	43.3000000	43.7166667	<b>43.5889 AB</b>
<b>500</b>	43.5333333	41.0833333	44.3333333	<b>42.9833 B</b>
<b>550</b>	42.8500000	41.9333333	43.4833333	<b>42.7556 B</b>
<b>600</b>	42.0666667	43.0166667	44.4833333	<b>43.1889 B</b>
<b>Ortalama</b>	<b>43.4000 A</b>	<b>42.7667 B</b>	<b>43.6667 A</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>0.8614</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>0.6091</b>

Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının bindane ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.10'de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek bindane ağırlığı (43.6667 gr) Promesa X Yabani (Ç) çeşidinde, en düşük bindane ağırlığı ise (42.7667 gr ) Kaya X Yabani (B) genotipinden elde edilmiş, çeşitler arasındaki farklar da istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.10).

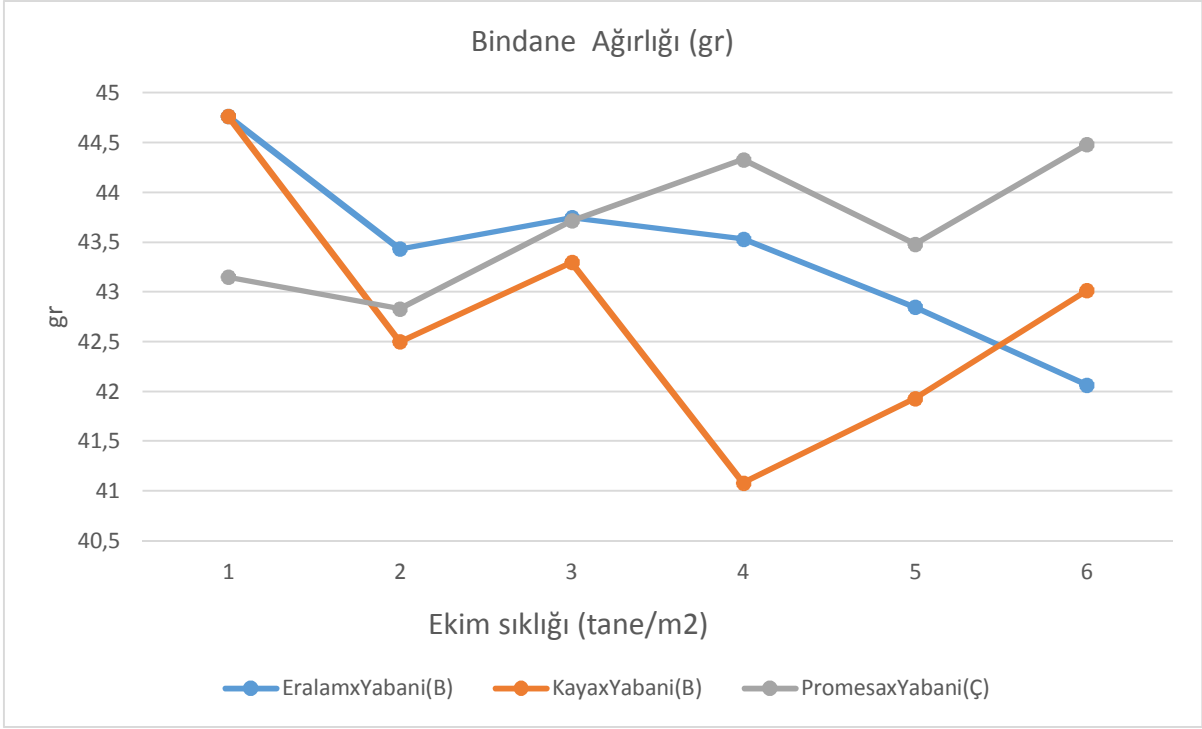
Ekim sıklığı uygulamalarında bindane ağırlıkları sırasıyla 44.2278, 2.9222, 43.5889, 42.9833, 42.7556 ve 43.1889 gr olmuş, aradaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.10).

Bindane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9.). Artan ekim sıklığının bindane ağırlıkları üzerindeki etkisi; Eralam X Yabani (B) genotipinde bindane ağırlığı, ekim sıklığı 200 tane/m<sup>2</sup> de en yüksek değerine çıkarken, 600 tane/m<sup>2</sup> de en düşük değerini vermiştir. Kaya X Yabani (B) genotipi 200 adet/m<sup>2</sup> sıklığında en yüksek değerini verirken, 500 adet/m<sup>2</sup> sıklığında ise en düşük değerini vermiştir. Promesa X Yabani (Ç) genotipi ise 300 adet/m<sup>2</sup> adet/bitki sıklığında en düşük değerlerine ulaşırken 600 adet/m<sup>2</sup> sıklığında ise en yüksek ağırlığa çıkmıştır (Şekil 4.4.).

Demir ve Yürür (1984), Orta Anadolu koşullarında tohum iriliği, miktarı ve sıra arası uzaklığının kışlık Tokak 157/37 arpa çeşidinin verimine olan etkilerini belirlemek

amacıyla yaptıkları çalışmalarında 300.400.500.6(K) ve 7(X) dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığını kullanmışlardır.

Artan ekim sıklığı bin dane ağırlığının azalmasına neden olmuştur. Alsaç (1988), Farklı bitki sıklıklarının (150, 250, 350, 450, 550 bitki/m<sup>2</sup> ) bazı arpa çeşitlerinde (Kaya, Kocaoğlu) verime, verim komponentlerine, bitki boyuna, protein ve irilik yüzdesine etkileri araştırmışlar. Sıklık arttıkça bin dane ağırlığı azalma göstermiştir.



Şekil 4.4. Bindane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu.

#### 4.6. Hektolitre Ağırlığı (gr)

Hektolitre ağırlığı ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler önemsiz olurken, ekim sıklığı ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	4.99000000	2.49500000	0.32
Çeşit	2	26.03444444	13.01722222	1.67
Hata 1	4	31.24222222	7.81055556	
Ekim Sıklığı	5	65.90444444	13.18088889	3.72**
Çeşit x Ekim Sık.	10	67.25444444	6.72544444	1.90
Hata 2	30	106.4277778	3.5475926	
<b>GENEL</b>	<b>53</b>	<b>301.8533333</b>		

VK: 2.067358

Çizelge 4.12. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
<b>200</b>	44.7666667	44.7666667	43.1500000	<b>44.2278 A</b>
<b>300</b>	43.4333333	42.5000000	42.8333333	<b>42.9222 B</b>
<b>400</b>	43.7500000	43.3000000	43.7166667	<b>43.5889 AB</b>
<b>500</b>	43.5333333	41.0833333	44.3333333	<b>42.9833 A</b>
<b>550</b>	42.8500000	41.9333333	43.4833333	<b>42.7556 B</b>
<b>600</b>	42.0666667	43.0166667	44.4833333	<b>43.1889 B</b>
<b>Ortalama</b>	<b>43.4000 A</b>	<b>42.7667 B</b>	<b>43.6667 A</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>0.8614</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>0.6091</b>



Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.12’de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek hektolitre ağırlığı (43.6667 kg) Promesa X Yabani (Ç) çeşidinde, en düşük hektolitre ağırlığı ise (42.7667 kg) çeşidinden elde edilmiş, ancak çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Ekim sıklığı uygulamalarında hektolitre ağırlıkları sırasıyla 44.2278, 42.9222, 43.5889, 42.9833, 42.7556 ve 43.1889 kg olmuş, aradaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.12).

Hektolitre ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.11.).

Şehitoğlu (2007), araştırma 2005-2006 üretim yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün Haymana-Ankara’daki arazisinde yürüttükleri araştırmada Avcı 2002 ve Aydanhanım arpa çeşitlerinde farklı ekim sıklıklarının (175, 275, 375, 475, 575 tane/m<sup>2</sup>) verim, bazı verim ve kalite öğelerine etkileri belirlenmiştir. Hektolitre ağırlığı için 68,0 kg ve 64,2 kg, olarak belirlenmiştir.

#### 4.7. Dane Verimi (kg)

Dane verimi ilgili veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, dane verimi yönünden çeşitler, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının dane verimi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	5067.5670	2533.7835	5.81
Çeşit	2	128437.0604	64218.5302	147.23**
Hata 1	4	1744.6830	436.1707	
Ekim Sıklığı	5	222733.4254	44546.6851	38.20**
Çeşit x Ekim Sık.	10	282338.4796	28233.8480	24.21**
Hata 2	30	34986.5700	1166.2190	
<b>GENEL</b>	53	675307.7854		

VK: 6.337147

Çizelge 4.14. Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının dane verimi üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar.

Ekim Sıklığı (tane/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			Ortalama
	Eralam X Yabani (B)	Kaya X Yabani (B)	Promesa X Yabani (Ç)	
<b>200</b>	613.400000	592.700000	774.000000	<b>660.03 C</b>
<b>300</b>	956.533333	639.966667	750.600000	<b>782.37 A</b>
<b>400</b>	695.133333	769.500000	726.633333	<b>730.42 B</b>
<b>500</b>	651.000000	652.866667	810.800000	<b>704.89 B</b>
<b>550</b>	659.433333	535.566667	541.900000	<b>578.97 D</b>
<b>600</b>	847.466667	582.266667	755.400000	<b>728.38 B</b>
<b>Ortalama</b>	<b>737.16 A</b>	<b>628.81 B</b>	<b>726.56 A</b>	
<b>LSD<sub>Ekim Sıklığı</sub></b>	<b>32.877</b>		<b>LSD<sub>Çeşit</sub></b>	<b>23.248</b>

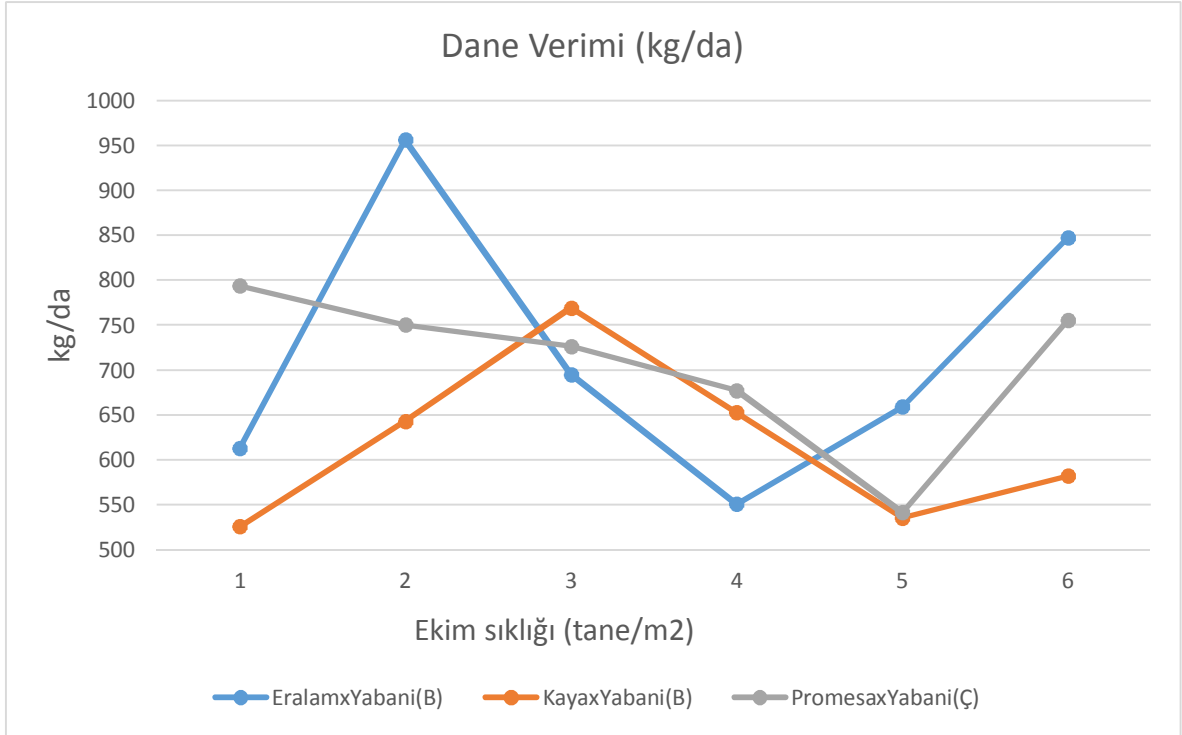
Çeşit ve ekim sıklığı uygulamasının dane verimi üzerindeki etkisine ait ortalama sonuçlar Çizelge 4.14’de verilmiştir. İlgili çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi, en yüksek dane verimi (737.16 kg/da) Eralam X Yabani (B) çeşidinde, en düşük başaktaki dane ağırlığı ise (628.81 kg/da) Promesa X Yabani (Ç) çeşidinden elde edilmiş, çeşitler arasındaki farklar da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Ekim sıklığı uygulamalarında dane verimi sırasıyla 660.03, 782.37, 730.42, 704.89 578.97 ve 728.38 kg/da olmuş, aradaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.14).

Dane verimi yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.13). Artan ekim sıklığının dane verimi üzerindeki etkisi; Eralam X Yabani (B) genotipinde dane verimi, ekim sıklığı 300 ve 600 tane/m<sup>2</sup> de genotipler içinde en yüksek değere çıkmıştır. Kaya X Yabani (B) genotipi 200 ve 550 adet/m<sup>2</sup> sıklığında en düşük değerini verirken 400 adet/m<sup>2</sup> de en yüksek dane verimini vermiştir. Promesa X Yabani (Ç) genotipi ise 200 adet/m<sup>2</sup> ve 600 adet/bitki sıklığında en yüksek değerlerine ulaşırken 500 adet/m<sup>2</sup> sıklığında ise en düşük dane verimini vermiştir (Şekil 4.5.).

Kırtok (1982), Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında yaptığı çalışmada ekim zamanı ve azot miktarının yanında ekim sıklığını da kullanmış ve iki arpa çeşidini m<sup>2</sup> ye 200, 300,400 ve 500 dane düşecek sıklıkta ekmiştir. En yüksek dane verimi 400 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir. McLeod (1983), Yeni Zelanda'da 4 yıl süreyle yaptığı denemelerde arpa bitkisini dekara 5 kg'dan 15 kg'a kadar değişen sıklıklarda ekmiştir.

Araştırma sonucunda ekim sıklığındaki artış dane veriminin arttığı belirlenmiştir. Ilieva-jtaneva (1983), Bulgaristan'da yaptığı araştırmada, 3 arpa varyetesini 27 Eylül – 4 Kasım tarihleri arasında 4 değişik zamanda ve ye 250'den 550'ye kadar çimlenebilir tohum düşecek sıklıklarda ekmiştir. Geç ekimlerde, ekim sıklığındaki artış dane veriminde etkili olmamış fakat kurak ve soğuk koşullarda yüksek ekim sıklığının tercih edilmesi önerilmiştir.



Şekil 4.5. Bindane ağırlığı yönünden çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kahramanmaraş koşullarında 2017-2018 ürün yılında yürütülen bu araştırmada, 3 farklı arpa genotipi 6 farklı ekim sıklığında ekilerek, ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi incelenmiştir.

İncelenen özellikler yönünden çeşitler, başaklanma süresi, bitki boyu, bindane ağırlığı ve hektolitre ağırlıklarında önemsiz, başaktaki dane ağırlığı, başaktaki dane sayısı ve dane verimi bakımından ise önemli çıkmıştır. Ekim sıklığı yönünden ise tüm özellikler önemli çıkmıştır. Çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu yönünden bitki boyu, başaktaki dane ağırlığı, başaktaki dane sayısı, bindane ağırlığı ve dane verimi önemli çıkarken diğer özellikler önemsiz çıkmıştır.

Başaklanma süresi yönünden ekim sıklığı önemli olurken çeşitler ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemsiz olmuştur. En kısa başaklanma süresi 102.3 gün 500 ve 550 adet/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Promesa X Yabani (Ç) çeşidinden elde edilirken, en uzun başaklanma süresi 104.0 gün ile 300 – 400 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Eralam X Yabani (B) ile 200 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Kaya X Yabani (B) ile Promesa X Yabani (Ç) genotiplerinde olmuştur.

Bitki boyu bakımından çeşitler önemsiz olurken ekim sıklığı ve çeşit ekim sıklığı interaksiyonları önemli çıkmıştır. En yüksek bitki boyu 91.5 cm ile 550 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Eralam X Yabani (B) genotipinde olmuş, en düşük bitki boyu ise 82.5 cm ile 200 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında yine Eralam X Yabani (B) genotipinde olmuştur.

Başaktaki tane ağırlığı bakımından çeşitler, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemli çıkmıştır. En yüksek başaktaki tane ağırlığı Eralam X Yabani (B) genotipinde ve 300 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur. En düşük başaktaki tane ağırlığı ise Promesa X Yabani (Ç) genotipinde 600 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur.

Başaktaki tane sayısı yönünden çeşitler, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemli çıkmıştır. En yüksek başaktaki tane sayısı Eralam X Yabani (B) genotipinde ve 300 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur. En düşük başaktaki tane sayısı ise Promesa X Yabani (Ç) genotipinde 600 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur.

Bindane ağırlığı bakımından çeşitler önemsiz olurken, ekim sıklığı ve çeşit ekim sıklığı interaksiyonu önemli olmuştur. En yüksek bindane ağırlığı Promesa X Yabani (Ç)

genotipinde 600 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olurken en düşük bindane ağırlığı ise Kaya X Yabani (B) genotipinde 500 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur.

Hektolitre ağırlığı yönünden ekim sıklığı önemli olurken, çeşitler ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemsiz olmuştur. En yüksek hektolitre ağırlığı Eralam X Yabani (B) ile Kaya X Yabani (B) genotiplerinde 200 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında olmuştur. En düşük hektolitre ağırlığı ise Kaya X Yabani (B) genotipinde 500 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur.

Dane verimi yönünden çeşitler, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemli çıkmıştır. En yüksek dane verimi Eralam X Yabani (B) genotipinde 300 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur. En düşük dane verimi ise Kaya X Yabani (B) genotipinde 550 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında olmuştur.

Bu çalışmada farklı ekim sıklığı uygulamaları arpa genotipleri üzerinde, incelenen özellikler üzerindeki etkisi önemli olmuştur. Tane verimi bakımında Eralam X Yabani (B) genotipinin 300 ila 600 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında ekilmesi bölge için önerilebilir. Ancak, araştırmada elde edilen bulgular tek yıllık verilere dayalı olup, daha kararlı sonuçlara ulaşmak ve güvenilir önerilerde bulunmak için benzer nitelikte çalışmaların devam ettirilmesi yerinde olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Ağlamış, N. 1990. İklim elemanlarının Konya ilinde arpa verimine etkisi, Ankara Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Akkaya, A., 1984. Kıraç Koşullarda Farklı Gübre Uygulamalarının Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinin Kışa Dayanıklılık, Verim, Verim Unsurlarına Etkileri. Atatürk Ün. Ziraat. Fak., Tarla Bitk. Böl., Doktora Tezi.
- Akkaya, A. ve AKTEN Ş. 1989. Ekim Yöntemi Ve Ekim Sıklığının Kışlık Arpanın Verim Ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi, Atatürk Ü.Zir.Fak.Der.C:20, S:1, 1989, ) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum
- Akten, Ş., Öztürk, A. 1998. Kışlık Buğdayda Bayrak Yaprak Boğumu Üzerindeki Yapıların Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarına Tepkisi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 8 (1), 147-167.
- Alsaç, R., 1988. Arpada Farklı Bitki Sıklıklarının Agronomik Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Altuner, E. Oral ve M.Ülker 2016. Bazı Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi Journal of Bahri Dagdas Crop Research 7 (2): 11-22, 2018 ISSN: 2148-3205
- Anonim, 1999. SAS Inst., 1999, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Anonymous, 2005a. [http://www.tmo.gov.tr/uploads/yayinlar/hububat\\_raporu.pdf](http://www.tmo.gov.tr/uploads/yayinlar/hububat_raporu.pdf)
- Anonim, 2018. Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri. Kahramanmaraş.
- Aydeniz, A. and Brohi, A., 1991. Gübreler ve Gübreleme. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 10, Ders Kitabı 3. Tokat.
- Çağlar Ö., Bulut S., Öztürka., Molla N., 2009. Ekim Sıklıklarının Tokak 157/37 Ve Tarm-92 Arpa Çeşitlerinde Bitki Gelişmesi Ve Verim Üzerine Etkileri, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay
- Çevik, Y. 2018. Kahramanmaraş Ve Gaziantep/Nurdağı Koşullarında Bazı Arpa Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

- Çöken, İ. 2015. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Arpa (*Hordeum Vulgare L.*) Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta
- Çöken İ, Zekeriya Akman, Z.,2016. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 32200, Isparta
- Dalkılıç, A.Y., Kara, R., Yürürdurmaz, C., Şimşek, B., Aldemir, Y., Akkaya, A. 2016. Makarnalık Buğdayda Ekim Sıklığının Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (1), 78-87.
- Erdoğan, E. 2018. Amik Ovası Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Genotiplerinin Fizyolojik, Morfolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Hatay.
- Ergün, N. ve Geçit, H. H. 2004. İleri Kademe Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Hatlarında Verim ve Verime Etkili Bazı Karakterlerin İncelenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Ankara
- Gerek, R., 1968. Dryfarming İstasyonu tarafından yapılmış olan nadas hazırlığı ve toprak verimliliği denemeleri. Eskişehir Tohum Islah ve Deneme İst. 6, Eskişehir.
- Kaya, Ç., 2016. Farklı Ekim Sıklıkları Ve Ekim Yöntemlerinin Tarm 92 Arpa Çeşidinde Tane Verimi Ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 57 s.
- Kara ve ark,2019. Konya İli Kuru Şartlarında Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Genotiplerinin Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Araştırılması. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi Journal of Bahri Dagdas Crop Research 8 (1): 21-25, 2019 ISSN: 2148-3205.
- Kara, R., Dalkılıç, A.Y., Gezginc, H., Yılmaz, M.F. 2016. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 3 (2): 172–183.

- Kara, M.,2016. Farklı Ekim Sıklıkları Ve Ekim Yöntemlerinin Tarm 92 Arpa Çeşidinde Tane Verimi Ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir
- Karakaya, E., 2019. Kahramanmaraş Şartlarında Bazı Arpa Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları Ve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
- Kayaçetin F., 2006. Ankara Koşullarında Farklı Ekim Makineleri İle Değişik Bitki Sıklıklarında Ekilen Ve Merdane Uygulanan Arpada Verim Ve Verim Öğeleri, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana
- Kayaçetin, F.-Kırtok,Y., 2010. Ankara Koşullarında Ekim Makineleri, Bitki Sıklıkları ve Merdane Uygulamasının Arpa (*Hordeum vulgare L.*)’da Tane Verimine ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi, Araştırma Makalesi, YYÜ TAR BİL DERG (YYU J AGR SCI) 2010, 20(2): 107-122
- Kaydan, D., 2003. Arpada Ekim Yöntemleri Ve Ekim Sıklıklarının Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara
- Kaydan, D. ve Geçit, H. H.2004. Arpada Ekim Yöntemleri ve Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(1): 43-52
- Kınacı, E., Ve Kınacı, G., 1992. Batı Asya- Kuzey Afrika Bölgesi ve Türkiye'nin Yağışı Yetersiz Marjinal Alanlarında Arpa Üretimi, Sorunları ve Geleceği. 2. Arpa Malt Semineri, 25-27 Mayıs, Konya, 10-27.
- Kuzu, S., 2020. Bingöl Şartlarında Farklı Ekim Sıklıklarında Bazı Arpa (*Hordeum Vulgare L.*) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
- Lal, R., 2007. Farming carbon. *Soil & Tillage Research*, 96, 1–5.
- Özel, A., 2010. Arpa (*Hordeum vulgare L.*) + macar fiği (*Vicia pannonica Cratz.*) ve arpa (*Hordeum vulgare L.*) + adi fiğ (*Vicia sativa L.*) karışık ekimlerinde uygun karışım oranlarının belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay



- Öztürk, A., Polat, R., Kodaz, S., Aydın, M., 2018. Erzurum Kuru Tarım Koşullarında Kışlık Arpanın Ekim Sıklığına Verim Tepkisi, Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Erzurum, Türkiye
- Öztürk, A., 2001. Çukurova Koşullarında Bazı Arpa Çeşitlerinde Verimi Etkileyen Karakterler Üzerinde Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans
- Polat, R. 2019. Ekim sıklığının kışlık arpada bitki gelişmesi ve verim üzerine etkisi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tahıllar ve Yemelik Baklagiller Bilim Dalı, Erzurum
- Sever, G. 2019. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum Vulgare* L.) Verim Ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
- Şehitoğlu M., 2007. Arpa Çeşitlerinde Farklı Tohumluk Miktarlarının Verim, Verim Öğeleri Ve Kalite Özelliklerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya
- TMO. 2017. Toprak Mahsulleri Ofisi. 2017 Yılı Hububat Raporu. 14-47.
- Tosun, F., Ve Altın, M., 1986. Çayır-Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Yayınları., Samsun, Yayın No:9.
- Topal, A., 1993. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Arpa Çeşitlerinde (*Hordeum Vulgare* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Kışa Dayanıklılık, Dane Verimi Verim Unsurları Ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
- TÜİK. 2016. Bitkisel Ürün Denge Tabloları. Kişi Başına Tüketim. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (Erişim Tarihi: 04.02.2019).
- TÜİK. 2017. Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı. Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (Erişim Tarihi 06.02.2019).

Vural, N., 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında Bazı Arpa Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi

Yılmaz, Kadir. 2018. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarı. Toprak Bilimi Raporları. Kahramanmaraş.



## ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Adıyaman'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Adıyaman'ın Gölbaşı ilçesinde tamamladı. 2012-2013 öğretim yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde başladığı lisans öğrenimini 2015-2016 öğretim yılında tamamladı. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine 2017-2018 öğretim yılında başladı. Evli ve bir çocuk annesidir.

