

## Konya İli Kuru Şartlarında Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Araştırılması

İbrahim KARA Musa TÜRKÖZ Enes YAKIŞIR Emel ÖZER  
Meltem YAŞAR Telat YILDIRIM Sait ÇERİ Ş. İsmail CERİT

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-KONYA  
ibrahim.kara@tarimorman.gov.tr

### Öz

Bu çalışma, 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. Denemede tane verimi (kg/da), bitki boyu (cm), başaklanma gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı ve kış zararı özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, genotiplerin tane verimi 225-395 kg/da arasında değişirken deneme ortalaması 335 kg/da olmuştur. En yüksek verim 33 numaralı hattan elde edilmiştir. Denemede bitki boyu 66.8 ile 85.3 cm arasında, başaklanma gün sayısı 128 ile 139 gün arasında, olgunlaşma gün sayısı 177 ile 186 gün arasında ve kış zararının ise 1.86 ile 5.19 arasında değiştiği belirlenmiştir. İncelenen tane verimi, başaklanma ve olgunlaşma gün sayısı ve kış zararı özellikleri yönünden istatistiki olarak %1 seviyesinde genotipler arasında önemli farklar bulunurken bitki boyu özelliği önemsiz bulunmuştur. 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 düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arpa, tane verimi, ıslah, başaklanma, kış zararı

### Investigation of Yield and Some Agricultural Characteristics of Barley (*Hordeum vulgare* L.) Genotypes in Rainfed Conditions of Konya Province

#### Abstract

This study was conducted to determine the yield and some agricultural characteristics of barley lines and varieties. In the study, 30 lines of Bahri Dağdaş International Agricultural Research Institute Barley Improvement Program and 6 standard varieties (Karatay 94, Tokak 157/37, Tarm 92, Anadolu 98, İnce-04 and Çıldır 02) were used. The trial was carried out in Konya as a 3 replicate field experiment in a 6\*6 partly balanced lattice trial design in the growing season of 2013-2014. In the experiment, grain yield (kg/da), plant height (cm), number of days to maturity, number of ripening days and winter damage properties were investigated. According to the results of the research, the grain yield of the genotypes ranged between 225-395 kg/da, while the experimental average was 335 kg/da. The highest yield was obtained for line-33. It was determined that the plant size ranged from 66.8 to 85.3 cm, the number of days of heading ranged from 128 to 139 days, the number of maturing days ranged from 177 to 186 days and the winter damage values varied from 1.86 to 5.19. The plant height characteristics were found to be insignificant while there were significant differences between the genotypes at the 1% level statistically due to grain yield, number of days of maturation and ripening, and cold tolerance characteristics. In this study, it has been seen that the hybrid lines are left behind the standart varieties especially in terms of grain yield and certain properties. It is thought that the use of these advanced lines should continue to be used in breeding programs.

**Keywords:** Barley, grain yield, breeding, heading, winter damage

## Giriş

Arpa, Dünya’da buğday, çeltik ve mısırdan sonra en fazla tarımı yapılan tahıl türüdür (Anonymous, 2016). Türkiye’de ise yıldan yıla değişimle birlikte yaklaşık 2.74 milyon hektar ekim alanı, 6.7 milyon ton üretim ve 245 kg/da verim ile buğdaydan sonra en çok ekimi yapılan tahıl türüdür. Türkiye arpa üretimindeki en önemli pay İç Anadolu Bölgesindedir. İller bazında bakıldığında ise gerek ekim alanı gerekse üretim miktarı yönünden ilk sırayı Konya almaktadır. Üretilen arpanın çok büyük bir kısmı hayvan beslenmesinde hammadde olarak yem sanayiinde, bir kısmı ise malt sanayiinde kullanılmaktadır (Anonim, 2018). Arpa üretiminin büyük çoğunluğu ülkemizde yağmura dayalı şartlarda yapılmaktadır. Budan dolayı da verim yıldan yıla değişkenlik göstermekte, bu değişkenlikte genotiplerin de etkisi olmaktadır (Akkaya ve Akten, 1990). Arpada verim ile tarımsal özellikler arasında bir ilişki olması yanında verim ile çevre faktörleri arasında da önemli ilişkiler bulunmaktadır. Arpada birim alandan alınan ürün miktarını etkileyen çevre faktörlerinden en önemlisi gelişme döneminde alınan yağış miktarı ve yağış dağılımıdır. Ayrıca sıcaklık, ekimde topraktaki nem miktarı ve topraktaki yarayışlı besin maddesi miktarı ile uygulanan kültürel tedbirler de verimi etkileyen faktörler arasındadır (Kalaycı ve ark., 1991). Bu çalışma, ıslah programı sonucu geliştirilen bazı ileri kademe hatlar ile çeşitlerin verim ve bazı tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metod

Bu çalışmada materyal olarak Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Arpa Islah programındaki 30 hat (15 adet melezleme ile elde edilmiş hat, 15 adet yerel popülasyonlardan seçilmiş 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 6x6 kısmen dengeli latis deneme deseninde 3 tekerrürlü tarla denemesi olarak Konya’da yürütülmüştür. Denemede tane verimi (kg/da), bitki boyu (cm), başaklanma gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı ve kış zararı özellikleri incelenmiştir. Deneme ekimi mibzerle, parsel sıra arası 20 cm, 6 sıra ve 5 m uzunluğunda olacak şekilde yapılmıştır. Hasat parsel biçerdöveriyle yapılmıştır.

*Tane verimi:* Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde parsellerden elde edilen ürün dekara verim şeklinde çevrilerek bulunmuştur.

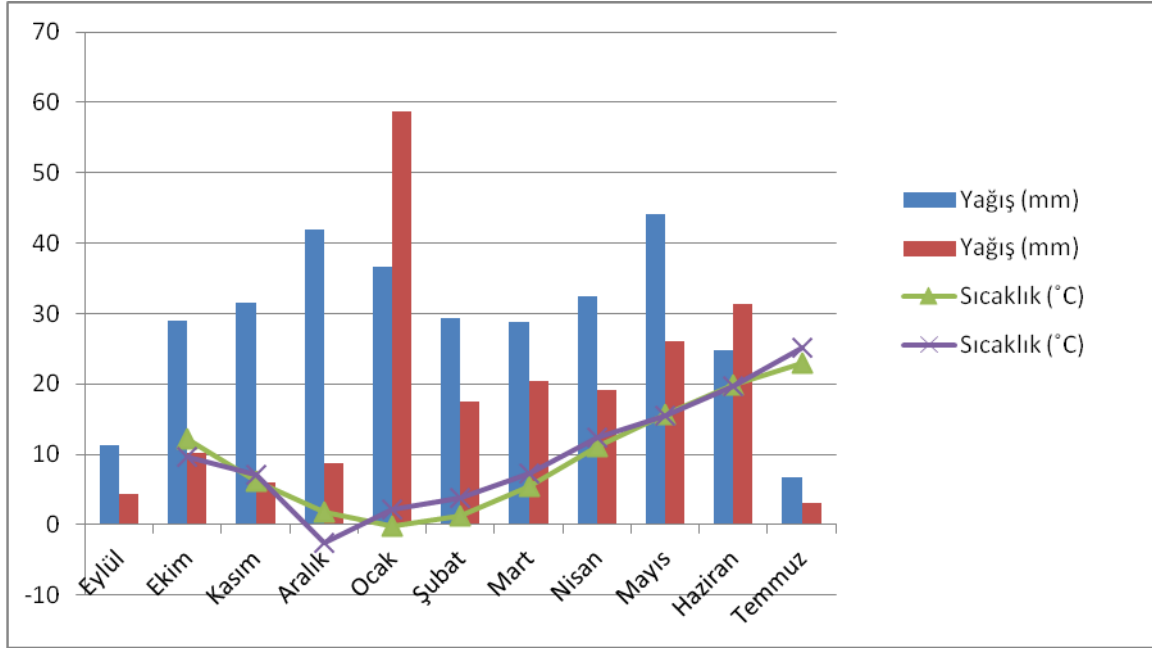
*Bitki boyu:* Hasattan önce her parselden 2 adet olmak üzere bitki toprak seviyesinden uç kısmına kadar (kılçıklar dahil) ölçülüp ortalaması alınarak bulunmuştur.

*Başaklanma gün sayısı:* 1 Ocak’tan başlayarak parselin %50’sinin başaklandığı güne kadar geçen günler sayılarak bulunmuştur.

*Olgunlaşma gün sayısı:* 1 Ocak’tan başlayarak bitkilerin hasat olgunluğuna geldiği güne kadar sayılarak bulunmuştur.

*Kış zararı:* Kıştan sonra bitkilerin zarar görme oranları 1-9 skalasına göre belirlenerek bulunmuştur. Bu skalaya göre 1: zarar görmemiş, 9: parsel tamamen zarar görmüş olarak değerlendirilmiştir.

Deneme tamamen yağışa dayalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü 2013-2014 sezonunda ekiliş üzerine düşen yağış miktarı (205.6 mm) uzun yıllar ortalamasına (316.8 mm) göre oldukça düşük gerçekleşmiştir. Sıcaklık değerleri ise, Aralık ayı hariç uzun yıllar sıcaklık değerlerinin biraz üzerinde ve paralel seyretmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü yıl gerçekleşen yağış ve sıcaklık değerleri uzun yıllar değerleriyle kıyaslamalı olarak Şekil 1’de aylar bazında detaylı olarak verilmiştir.



Şekil 1. 2013-2014 Ekim sezonu yağış ve sıcaklık değerleri

Çalışmanın yürütüldüğü tarlanın toprak yapısı killi tınlı bünyede, organik madde içeriği düşük, hafif alkali pH değerine sahip ve kireç oranı yüksektir.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi JMP7.0.1 istatistik programı kullanılarak yapılmış, ortalamalar AÖF testi ile karşılaştırılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Çalışma sonunda yapılan analiz sonucuna göre tane verimi yönünden genotipler arasındaki fark istatistiki olarak önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Denemede tane verimi 225-395 kg/da arasında değişirken deneme ortalaması 335 kg/da olmuştur. En yüksek verim 33 numaralı hattan elde edilirken, en düşük verim 28 numaralı hattan elde edilmiştir. Standart çeşitlerden ise 370 kg/da ile en yüksek verime Çıldır 02 ulaşırken bunu 361 kg/da ile Karatay 94 çeşidi izlemiştir. Denemede tane verimi değerleri genel olarak düşük gerçekleşmiştir. Bunun nedeni olarak da yağış miktarının düşük seyretmesi (Şekil 1) olarak açıklanabilir. Genotipler arasında verim farklılıklarının oluşması çevre etkisinden ziyade genotip etkisinden olduğu düşünülmektedir. Daha önceki yıllarda Ayrancı ve Aydoğan (2013) ve Öztürk ve ark., (2014) gibi araştırmacılar da arpada verim ve verim unsurlarını inceledikleri çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Denemede alınan gözlemler ve analiz sonuçları Çizelge 1’de toplu olarak verilmiştir.

Çalışmada başaklanma gün sayısına göre genotipler incelendiğinde, genotipler arasındaki fark istatistiki olarak çok önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Denemede en erken başaklanma 128.2 gün (en az başaklanma gün sayısı) ile 5 numaralı hatta olurken en geç başaklanma 139.2 gün (en fazla başaklanma gün sayısı) ile 27 numaralı hatta olmuştur, deneme ortalaması ise 133.4 gün olmuştur. Standart çeşitlerden ise en erken başaklanan 131.3 gün ile Karatay 94 çeşidi olmuştur. Yüksel ve ark., (2011), yaptıkları çalışmada denemede kullanılan genotiplerin başaklanma gün sayılarının 123 ile 142 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Çizelge 1.** Genotiplerin incelenen özellikler yönünden ortalama değerleri

Hat/Çeşit	Tane verimi (kg/da)	Kış zararı (1-9)	Başaklanma gün sayısı	Olgunlaşma gün sayısı	Bitki boyu (cm)
1	320.5 C-J	3.50 D-I	128.2 L	177.2 KL	77.9
2	305.4 D-L	2.97 A-G	131.5 H-K	179.9 G-J	77.8
Karatay 94	361.2 A-F	4.02 E-J	131.3 IJK	180.6 E-H	80.8
4	260.5 KLM	3.41 B-G	131.3 IJK	180.8 E-H	77.8
5	250.1 LM	2.02 AB	128.2 L	176.5 L	82.1
6	266.1 J-M	2.02 AB	137.9 ABC	185.4 AB	79.7
7	281.9 H-M	2.27 ABC	137.0 A-D	184.6 A-D	76.4
8	276.6 I-M	2.75 A-E	130.0 JK	177.3 JKL	82.4
9	303.8 E-L	2.13 ABC	129.0 KL	177.3 I-L	78.7
Tokak 157/37	336.1 A-I	3.19 A-G	133.0 E-I	180.3 E-H	73.7
11	346.0 A-G	4.13 F-K	133.0 E-I	181.0 E-H	73.9
12	358.7 A-G	3.47 C-I	132.4 F-J	180.9 E-H	79.9
13	387.7 AB	3.44 B-H	132.3 F-J	179.9 G-K	72.3
14	378.5 ABC	3.91 E-J	132.9 E-I	180.3 E-I	72.2
15	374.5 ABC	4.97 KLM	131.3 H-K	178.3 H-L	80.2
Tarm 92	322.2 C-K	4.36 J-M	134.6 DEF	181.9 D-G	66.8
17	375.4 ABC	3.30 A-G	131.9 G-K	179.9 G-K	78.8
18	392.3 AB	2.97 A-G	132.3 F-J	180.1 F-K	79.8
19	362.8 A-F	2.50 A-D	132.7 F-J	181.0 E-H	84.3
20	390.4 AB	2.97 A-G	132.3 F-J	180.4 E-H	85.3
21	336.8 A-I	4.36 I-M	138.0 AB	185.1 ABC	70.6
Anadolu 98	327.6 B-J	4.08 E-J	133.4 E-I	181.0 E-H	77.2
23	341.4 A-I	5.02 LM	134.0 E-I	182.0 D-G	72.8
24	335.5 A-I	5.02 LM	134.0 E-I	181.9 D-G	77.8
25	341.0 A-I	4.33 I-L	133.8 E-I	180.2 F-J	84.3
26	352.6 A-G	3.80 E-J	133.8 E-I	181.3 E-H	73.9
27	293.1 G-L	4.19 H-L	139.2 A	186.0 A	79.6
28	224.5 M	2.58 A-D	134.5 D-G	182.2 C-G	78.9
İnce 04	306.2 D-L	1.86 A	135.8 B-E	183.3 B-E	81.8
30	378.6 ABC	5.19 M	134.2 D-H	181.5 EFG	79.5
31	307.1 D-L	5.00 LM	133.3 E-I	181.3 EFG	74.4
32	380.7 ABC	4.13 G-K	137.9 AB	185.1 ABC	68.0
33	394.6 A	4.86 J-M	135.0 C-F	183.1 A-F	69.3
34	361.4 A-F	2.91 A-F	134.0 E-I	182.0 D-G	71.6
Çıldır 02	370.0 A-D	4.19 H-L	134.0 E-I	182.0 D-G	78.6
36	369.3 A-E	4.86 J-M	134.0 E-I	181.9 D-G	73.2
Ortalama	335.3	3.63	133.4	181.2	76.9
DK (%)	10.1	15.4	1.13	0.90	
AÖF (0.05)	65.8	1.09	2.94	3.01	
F	**	**	**	**	

Çalışmada olgunlaşma gün sayısına göre genotipler incelendiğinde, genotipler arasındaki fark istatistik olarak önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Denemede en erken olgunlaşma 176.5 gün (en az olgunlaşma gün sayısı) ile 5 numaralı hatta olurken en geç olgunlaşma 186 gün (en fazla olgunlaşma gün sayısı) ile 27 numaralı hatta olmuştur, deneme ortalaması ise 181.2 gün olarak tespit edilmiştir. Standart çeşitlerde ise en erken olgunlaşma 180.3 gün ile Tokak 157/37 çeşidinde olmuştur. Öztürk ve ark., (2011), bazı arpa çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerini inceledikleri çalışmada arpa çeşitlerinin olgunlaşma gün sayılarını ortalama 150.3 gün olarak bildirmişlerdir.

Kış zararı yönünden deneme değerlendirildiğine; genotipler arasındaki fark istatistiki olarak önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Denemede en düşük kış zararı skala değeri 1.86 ile İnce 04 çeşidinde gözlemlenirken, en yüksek 5.19 ile 30 numaralı hatta gözlemlenmiştir. Deneme ortalaması 3.63 olmuştur. Kış zararı genotiplere göre değişmekle birlikte, soğukun bitkiye etkisi ısı derecesine, süresine ve bitkinin gelişme dönemine göre değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Denemede bitki boyu özelliği yönünden genotipler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ve değerlendirmeye alınmamıştır.

## Sonuç

Denemede genotipler, tane verimi, kış zararı, başaklanma gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı ve bitki boyu özellikleri yönünden incelenmiş, yapılan analizler sonucunda incelenen özelliklere göre genotipler arasında önemli farklılıklar (bitki boyu hariç) belirlenmiştir. Denemede kullanılan ve bazı özellikler, özellikle de tane verimi yönünden standart çeşitleri geride bırakan hatlar olduğu (9 adet hat en yüksek verim veren standart çeşitten yüksek verim vermiştir) belirlenmiştir. İslah çalışmalarının nihai hedefi, birçok özelliğin yanında yüksek verimli ve kaliteli çeşitler elde etmek ve çiftçilerin kullanımına sunmaktır. Yağışa dayalı olarak yürütülen ve yıllık yağışın da oldukça düşük seyrettiği deneme sürecinde yaygın olarak ekilen arpa çeşitlerini verim ve diğer özellikler yönüyle geçen hatların olması ümitvar olarak görülmüştür. Nitekim Ceylan (1994), tahıllarda optimum verimin elde edilebilmesi için yetiştirme tekniklerinin yanı sıra yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesi gerektiğini bildirmiştir. Buradan hareketle verim ve diğer özellikler yönünden ön plana çıkan hatların arpa ıslah programında kullanılmaya devam edilmesi gerektiği, ayrıca bu hatların melez bahçesine ilave edilerek melezlemelerde kullanılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

## Kaynaklar

- Akkaya, A., Akten, Ş. (1990). Erzurum yöresinde yetiştirilebilecek yazlık arpa çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 21 (1):9-27.
- Anonim, (2018). Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi:21.09.2018).
- Anonymous, (2016). <http://www.fao.org> (Erişim tarihi: 01.01.2017).
- Ayrancı, R., Aydoğan, S. (2013). Arpa (*Hordeum vulgare* L.) genotiplerinin Orta Anadolu'nun kurak çevrelerinde tarımsal ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Ceylan, A. (1994). Tarla Tarımı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü, Bornova/İzmir, 520 s.
- Kalaycı, M., Siirt, S., Aydın, M., Özbek, K. (1991). Yıllık Çalışma Raporu. Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Eskişehir.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Kaya, R., Vulchev, D., Popova, T., Valcheva, D., Dimova, D. (2014). Bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) genotiplerinin Edirne koşullarında verim ve bazı tarımsal özelliklerinin incelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 23(2):41-48.
- Öztürk, İ., Kahraman, T., Avcı, R., Kaya, Y. (2011). Bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerinin araştırılması. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.
- Yüksel, S., İncikarakaya, S. Ü., Akçura, M., Bolat, N., Çakmak, M., Belen, S., Karaduman, Y., Şentürk, Ş. (2011). Bazı kavuzsuz arpa (*Hordeum vulgare* L. Var. nudum) hatlarının kuru şartlarda yazlık ve kışlık olarak adaptasyonlarının belirlenmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.