

## Yazlık Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) İleri Hatlarının Antalya Koşullarında Bazı Morfolojik Özellikleri ve Verim Performansı

Çetin SAYILĞAN<sup>1\*</sup>, Ali KOÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [cetin.sayilgan@tarimorman.gov.tr](mailto:cetin.sayilgan@tarimorman.gov.tr)

Geliş Tarihi: 08.06.2020, Düzeltme Geliş Tarihi: 12.01.2021, Kabul Tarihi: 15.01.2021

### Öz

Bu çalışma CMMYT orijinli 49 ileri kademe hat ve 3 çeşit (Adana 99, Pandas ve Karatopak) yazlık ekmeklik buğday çeşitleri kullanılarak 2012 ile 2015 yılları arasında Antalya Aksuda yürütülmüştür. İlk yıl kontrol çeşitler ile sıraya ekimler yapılmış 22 hat seçilmiştir. İkinci ve üçüncü yıllarda tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı verim denemeleri gerçekleştirilmiştir. Verim denemesindeki 25 genotipin 22 morfolojik özelliği belirlenerek hiyerarşik gruplaması yapılmış ve benzerlikleri ortaya konmuştur. Dendrogramda materyaller iki ana alt gruba ayrılmış, kontrol çeşitler birinci ana grupta, CMMYT hatları ikinci ana grup altında yer almıştır. 133 ile 141 nolu ileri hatlar birbirine en yakın, Adana 99 çeşidi ile 103 nolu ileri hat en uzak benzerlik göstermiştir. Dekara tane verimi bakımından genotip x yıl etkileşimleri %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl verim ortalaması 617 kg da<sup>-1</sup>, ikinci yıl 566 kg da<sup>-1</sup> ve birleştirilmiş yıl ortalaması 591 kg da<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir. 115 nolu hat (805 kg da<sup>-1</sup>), 142 nolu hat (785 kg da<sup>-1</sup>) ve 111 nolu hat (705 kg da<sup>-1</sup>) en yüksek verimi vermişlerdir. Sonraki yıllarda 115 nolu hat Seki çeşidi olarak tescil edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Buğday; *Triticum aestivum* L., Kümeleme

## Some Morphological Properties and Yield Performance of Spring Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Advanced Lines in Antalya

### Abstract

This study was conducted to determine suitable varieties for Antalya ecological conditions using 49 advanced lines from CMMYT origin and 3 check varieties (Adana 99, Pandas and Karatopak) from 2012 to 2015 in Antalya Aksu district. In the first year, two-row plantings were made with control varieties and 22 lines were selected. In the second and third years, the experiments were arranged in randomized block design with three replicates for in order to determine of yields. 22 morphological features of 25 genotypes in yield experiment were determined and hierarchical grouping was made and similarities were revealed. In the dendrogram, the materials were divided into two main subgroups, the control varieties were in the first main group, and the CMMYT lines were located under the second main group. In terms of similarity, the advanced lines 133 and 141 numbers are closest to each other and Adana 99 and the advanced line 103 determined as the farthest lines. Genotype x years interaction was significant at 1 % of probability for grain yield. The average yield in the first year was 617 kg da<sup>-1</sup>, the second year was 566 kg da<sup>-1</sup> and the combined year average was occurred as 591 kg da<sup>-1</sup>. In later years, the line 115 was been registered Seki variety.

**Key words:** Wheat, *Triticum aestivum* L., Cluster

### Giriş

Dünyada yetiştirilen 160 ürün içerisinde buğday, ekim alanı bakımından ilk sırada gelmektedir. Üretim değeri bakımından da şeker kamışı ve mısırdan sonra üçüncü sıradadır (FAO,

2020). Dünyada toplam 218 543 071 hektar buğday ekim alanından 771 718 579 ton üretim gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de ise 7 662 273 hektar alandan 21 500 000 ton üretim gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde 1965 yılında 7.8

milyon hektar olan ekim alanı 1994 yılına kadar artarak 9.7 milyon hektara kadar genişlemiş, ancak sonraki yıllarda 2.1 milyon ha daralma yaşanmıştır (FAO, 2020). Antalyada toplam buğday ekim alanı 774 000 dekar ve bu alandan 198 300 ton üretim gerçekleştirilmektedir. Antalya’da ekmeçlik buğday en fazla ekim alanına sahip tarla bitkisidir. Bölgede ekmeçlik buğdaydan sonra sırası ile arpa, nohut ve durum buğdayı en fazla ekim alanına sahiptir. Antalya ilinde ekmeçlik buğday verimleri (256 kg da<sup>-1</sup>) Türkiye ortalaması (271 kg da<sup>-1</sup>) altında gerçekleşmektedir (TÜİK, 2020). Bölgede alınabilecek potansiyel üretim miktarına ulaşamamaktadır. Son yıllarda yurtdışı kaynaklı buğday çeşitlerinin temin edilerek bölge verim denemeleri yapılmadan üreticilere dağıtılması nedeni ile problemler yaşanmaktadır (Atar vd., 2018). Bölgesel ıslah programlarında gen kaynaklarının canlı tutulması ve sürekli yenilenip geliştirilmesi, ıslah başarısı ve üretimin devamlılığı açısından önemlidir. Farklı ekolojik çevrelerden temin edilen araştırma materyalinin, bitkisel özelliklerinin araştırma alanında karakterize edilmesi ve tanımlanması seleksiyon bakımından gereklidir (Hui vd. 2008). Bu çalışmaların amacı, Antalya ekolojik koşullarına uygun genotipleri belirlemek ve gelecekteki seleksiyon çalışmalarına katkı sağlamaktır.

#### Materyal ve Metot

Deneme alanı toprak yapısı itibari ile siltli-killi-tın, hafif-alkali, fazla kireçli ve organik maddece yeter (%1.6) düzeydedir. Araştırmanın gerçekleştirildiği deneme alanı buğday yetiştirme sezonu (Eylül ile Haziran dönemi) sıcaklık değerleri 2012-2013 sezonunda ortalama 17.82 °C, en yüksek ortalama sıcaklık Eylül ayında 26.1 °C ve en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında 10.7 °C olarak gerçekleşmiştir. 2013-2014 sezonunda ortalama 17.36 °C, en yüksek ortalama sıcaklık Eylül ayında 25.6 °C ve en düşük ortalama sıcaklık Aralık ayında 9.5 °C olarak gerçekleşmiştir. 2014-2015 sezonunda ortalama 17.21 °C, en yüksek ortalama sıcaklık Eylül ayında 25.7 °C ve en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında 9.5 °C olarak gerçekleşmiştir. Araştırma alanı uzun yıl ortalama yağış miktarı 976,2 mm’dir. 2012-2013 sezonunda toplam 493.3 mm, 2013-2014 sezonunda 1041 mm ve 2014-2015 sezonunda 933 mm yağış gerçekleşmiştir.

Araştırmada materyal olarak CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center) kuruluşundan temin edilen 49 ileri hat içeren 33 ESWYT yazlık ekmeçlik buğday seti ve 3 tescilli çeşit (Adana 99, Pandas ve Karatopak) kullanılmıştır (Çizelge 1).

2012-2013 üretim sezonunda tohum çoğaltma amacıyla her on sırada kontrol amaçlı

olarak kullanılan tescilli çeşitler gelecek şekilde, 14.11.2012 tarihinde 2 m uzunluğunda, 20 cm sıra arası mesafede, iki sıralı ekimler yapılarak gözlem bahçesi oluşturulmuştur. Gözlem bahçesinde kontrol çeşitlere göre sıra verimleri ve performansı yüksek 22 ileri hat seçilmiş, seçilmiş hatlar 2013-2014 ve 2014-2015 üretim sezonunda iki yıl boyunca verim denemelerine alınmıştır. Verim denemelerine alınan 25 genotipin, 22 morfolojik özelliği Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğünün ekmeçlik buğday çeşit özellik belgesi esas alınarak belirlenmiştir (TTSM, 2020). Koleoptilde antosiyanın oluşumu; yok veya çok zayıf (1), zayıf (3), orta (5), kuvvetli (7) ve çok kuvvetli (9). Gelişme formu; dik (1), yarı dik (3), orta (5), yarı yatık (7) ve yatık (9). Bayrak yaprakta kulakçıklarda antosiyanın oluşumu; yok veya çok zayıf (1), zayıf (3), orta (5), kuvvetli (7) ve çok kuvvetli (9). Bayrak yaprak kıvrıklık durumu; yok veya çok az (1), az (3), orta (5), yüksek (7) ve çok yüksek (9). Başaklanma zamanı; çok erken (1), erken (3), orta (5), geç (7) ve çok geç (9). Bayrak yaprak kınında mumsuluk; yok veya çok zayıf (1), zayıf (3), orta (5), kuvvetli (7) ve çok kuvvetli (9). Başakta mumsuluk; yok veya çok zayıf (1), zayıf (3), orta (5), kuvvetli (7) ve çok kuvvetli (9). Sap boynunda mumsuluk; yok veya çok zayıf (1), zayıf (3), orta (5), kuvvetli (7) ve çok kuvvetli (9). Bitki boyu; çok kısa (1), kısa (3), orta (5), uzun (7) ve çok uzun (9). Sapın ortadan enine kesitinin durumu; ince öz (3), orta öz (5) ve kalın öz (7). Başak profilden şekli; gittikçe incelen (1), paralel kenarlı (2), yarı çomak (3), çomak şeklinde (4) ve iğ şeklinde (5). Başak yoğunluğu; çok gevşek (1), gevşek (3), orta (5), yoğun (7) ve çok yoğun (9). Başak uzunluğu; çok kısa (1), kısa (3), orta (5), uzun (7) ve çok uzun (9). Başakta çıkıntı veya kılçık durumu; çok kısa (1), kısa (3), orta (5), uzun (7) ve çok uzun (9). Başak uç kısmındaki kılçık veya çıkıntı durumu; çok kısa (1), kısa (3), orta (5), uzun (7) ve çok uzun (9). Başak rengi; beyaz (1) ve renkli (2). Başak ekseninin en üst boğumunun iç bükey tüylülüğü; yok veya çok zayıf (1), zayıf (3), orta (5), kuvvetli (7) ve çok kuvvetli (9). Alt dış kavuz omuz genişliği; meyilli (1), yuvarlakça (3), düz (5), yüksek (7) ve yüksek gagalı (9). Alt dış kavuz omuz şekli; meyilli (1), yuvarlakça (3), düz (5), yüksek (7) ve yüksek iki gagalı (9). Alt dış kavuz gaga uzunluğu; çok kısa (1), kısa (3), orta (5), uzun (7) ve çok uzun (9). Alt kavuz gaga şekli; düz (1), az kıvrık (3), Kıvrık (5), kuvvetli kıvrık (7) ve bükülmüş (9). Alt kavuz iç bükey tüylülük durumu; zayıf (3), orta (5) ve kuvvetli (7) şeklinde değerlendirilmiştir. Tespit edilen değerlerin benzerliğini ortaya koymak için hiyerarşik cluster analizi (Moita Neto ve Moita, 1998) kullanılmıştır. Morfolojik değerleri sınıflandırma yaparak, belli bir algoritmaya dayalı olarak kümeleyen (Forina ve Lanteri 1984) analiz sonucu dendrogram

oluşturularak genotipler arasındaki uzaklıklar belirlenmiştir. Verim denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı oluşturulmuştur. Parsel uzunluğu 5 m ve parsel ekimleri deneme mibzeri ile 6 sıralı olarak gerçekleştirilmiştir. Ekim yapılan parsel alanı 13.50 m<sup>2</sup>'dir. 6.30 m<sup>2</sup> kenar tesiri alındıktan sonra 7.20 m<sup>2</sup>'lik alanda hasat işlemi, deneme biçerdöveri ile

gerçekleştirilmiştir. Hasat işlemi tamamlanan parsel tane verimleri tartılarak belirlenmiş ve oranlanarak dekara verimler kilogram olarak belirlenmiştir. Elde edilen verim değerleri varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farkların karşılaştırılması Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

**Çizelge 1.** Deneme materyali kütük bilgileri

Genot		Genotip	
ip No	Çeşit ad/ ileri hat kütük kaydı	No	Çeşit ad/ ileri hat kütük kaydı
101	PANDAS (kontrol çeşit)	127	FRANCOLIN #1/WBLL1 WBLL1*2/BRAMBLING/5/WBLL1*2/4/SNI/TRAP#1/3/KAUZ *2/TRAP//KAUZ
102	PBW343	128	BECARD/KACHU
103	PRL/2*PASTOR	129	BECARD/KACHU
104	MUNAL #1	130	BECARD/KACHU ALTAR 84/AE.SQUARROSA
105	WBLL1*2/KURUKU//HEILO	131	(221)//3*BORL95/3/URES/JUN//KAUZ/4/WBLL1/5/MUTUS
106	ATTILA*2/PBW65*2//KACHU	132	TRCH/HUIRIVIS #1
107	ROLF07*2/3/PRINIA/PASTOR//HUITES CNO79//PF70354/MUS/3/PASTOR/4/BAV92*2/5/FH6	133	SUP152/HUIRIVIS #1
108	-1-7	134	BECARD/AKURI
109	KACHU #1/KIRITATI//KACHU	135	KBIRD//WBLL1*2/KURUKU
110	SAUAL/YANAC//SAUAL	136	KINGBIRD #1//INQALAB 91*2/TUKURU
111	PRL/2*PASTOR*2//FH6-1-7	137	KINGBIRD #1//INQALAB 91*2/TUKURU
112	PBW343*2/KUKUNA*2//FRTL/PIFED	138	PBW343*2/KUKUNA//TECUE #1
113	PBW343*2/KUKUNA*2//FRTL/PIFED WBLL1*2/4/BABAX/LR42//BABAX/3/BABAX/LR42//BA BAX	139	QUELEA ROLF07*2/5/REH/HARE//2*BCN/3/CROC_1/AE.SQUARRO SA (213)//PGO/4/HUITES
114	ATTILA*2/PBW65*2//MURGA ROLF07*2/5/REH/HARE//2*BCN/3/CROC_1/AE.SQUA RROSA (213)//PGO/4/HUITES	140	NAC/TH.AC//3*PVN/3/MIRLO/BUC/4/2*PASTOR/5/KACH U/6/KACHU
115	ATTILA*2/PBW65*2//W485/HD29	141	WAXWING/3/BL 1496/MILAN//PI 610750/4/FRNCLN WBLL1*2/KURUKU/6/CNDO/R143//ENTE/MEXI_2/3/AEGIL OPS SQUARROSA
116	ATTILA*2/PBW65*2/4/BOW/NKT//CBRD/3/CBRD	142	(TAUS)/4/WEAVER/5/2*JANZ/7/WBLL1*2/KURUKU
117	ROLF07*2/5/FCT/3/GOV/AZ//MUS/4/DOVE/BUC	143	UP2338*2/VIVITSI/3/FRET2/TUKURU//FRET2/4/MISR 1
118	MUNAL #1/FRANCOLIN #1	144	UP2338*2/VIVITSI/3/FRET2/TUKURU//FRET2/4/MISR 1
119	FRNCLN/ROLF07	145	WAXBILL
120	FRNCLN/ROLF07	146	BAV92//IRENA/KAUZ/3/HUITES/4/GONDO/TNMU/5/BAV9 2//IRENA/KAUZ/3/HUITES
121	PAURAQ/SUP152	147	WBLL1*2/TUKURU//FN/2*PASTOR/3/FRET2/KIRITATI PVN/5/2*REH/HARE//2*BCN/3/CROC_1/AE.SQUARROSA (213)//PGO/4/HUITES
122	SUP152/BLOUK #1 QUAIU/5/FRET2*2/4/SNI/TRAP#1/3/KAUZ*2/TRAP//K	148	KFA/2*KACHU
123	AUZ	149	ADANA 99 (kontrol çeşit)
124	TACUPETO	150	KARATOPAK (kontrol çeşit)
125	F2001*2/BRAMBLING//WBLL1*2/BRAMBLING	151	
126		152	

### Bulgular ve Tartışma

Antalya'da yazlık ekmeklik buğdayların Kasım ayında ekiliyor olması nedeni ile çiçeklenme sonuna kadar toplam yağışın büyük bir kısmını almakta sonraki olgunlaşma dönemleri genelde kurak yada çok az yağışlı bir dönem geçirmektedir. Antalya koşullarında çiçeklenme sonrasında belli dönemlerde yüksek sıcaklık değerleri 35-45 °C'ye kadar çıkmakta ve verimi olumsuz etkileyebilmektedir. Batı Akdenizde ortalama sıcaklıkların yüksek oluşu ve tane olum dönemlerinde bunun daha fazla hissediliyor olması, tane olum sürelerini kısaltmakta, vaktinden önce

kurumalara, tam gelişmemiş taneye, verim ve kalitede olumsuzluklara sebep olabilmektedir. Çiçeklenme ile tane doldurma aşamasında meydana gelebilecek 2-5 °C'lik ortalama sıcaklık artışlarının verimde meydana getirebileceği yıkıcı kayıpların sıcaklık stresine toleranslı olmayan çeşitler ile telafi edilmesi imkânsızdır (Sayılığın, 2016). Bu nedenle ilk seleksiyonda yüksek sıcaklıkların olumsuz etkilerinden kaçınmak için genotiplere ait erkencilik özellikleri dikkate alınmıştır.

İlk yıl gözlemleri sonucu 16 genotip (102, 104, 106, 107, 112, 116, 118, 122, 127, 128, 132, 135, 138, 143, 148, 149) sıra verimleri düşük, agronomik skor değerleri düşük, gözlem bahçesi

ortalaması ve kontrol çeşit sıra verim değerlerinin altında kalmıştır. 4 genotip (124, 125, 126, 140) septorya hastalığına hassas ve yatma oranı yüksek olarak belirlenmiştir. 3 genotipin (117, 123, 137) bin tane ağırlığının çok düşük olduğu belirlenmiştir. 4 genotipte (105, 110, 134, 136) tohum embriyo kararması oranları yüksek (% 10 ve üzeri) olarak belirlenmiştir. Toplam 27 genotip ilk yıl gözlem bahçesinde elenmiştir. Kalan 22 genotip ve 3 çeşit ikinci yıl tekerrürlü verim denemelerine alınmış ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir. Gözlem bahçesinde yapılan ilk seleksiyonda buğdayda fotosentez ile elde edilen ürünlere, başak ve başaktaki tane gelişimine olumlu katkısı olan bayrak yaprak (eni, boyu, yeşil kalma süresi, gövdeye bağlanma açısı) özellikleri de dikkate alınmıştır. Spagnoletti Zeuli ve Qualset (1990) fotosenteze ve tane gelişimine olan katkısı nedeni ile buğdayda diğer ıslah karakterlerine ilave olarak bayrak yaprak özelliklerinin kullanılmasının ıslah başarısı açısından gerekli olduğunu bildirmiştir. Buğdayda başaktan

başlayarak aşağı doğru bitki kısımlarının verimle ilişkilerinin incelendiğinde bayrak yaprağın % 43-46'lık bir etkide bulunduğu belirlenmiştir (Sylvester-Bradley vd., 1990). Bu açıdan ıslah programlarında gözlem bahçesi aşamasında geniş varyasyona sahip materyal setlerinde yapılacak seleksiyonda, bayrak yaprak fizyolojik özelliklerinin kullanılması isabetli, kolay ve yararlı olmaktadır.

#### Cluster analizi

Morfolojik gözlemler sonucu yapılan cluster analizinde genotipler hiyerarşik olarak iki (I, II) ana gruba ayrılmıştır (Şekil 2). İlk grupta kontrol grubu olarak kullanılan çeşitler (Adana 99, Pandas ve Karatopak) ve ikinci grupta CIMMYT genotipleri (103, 108, 109, 111, 113, 114, 115, 119, 120, 121, 129, 130, 131, 133, 139, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 150) yer almıştır.

**Çizelge 2.** Populasyon gurupları arası uzaklık / benzerlik çizelgesi

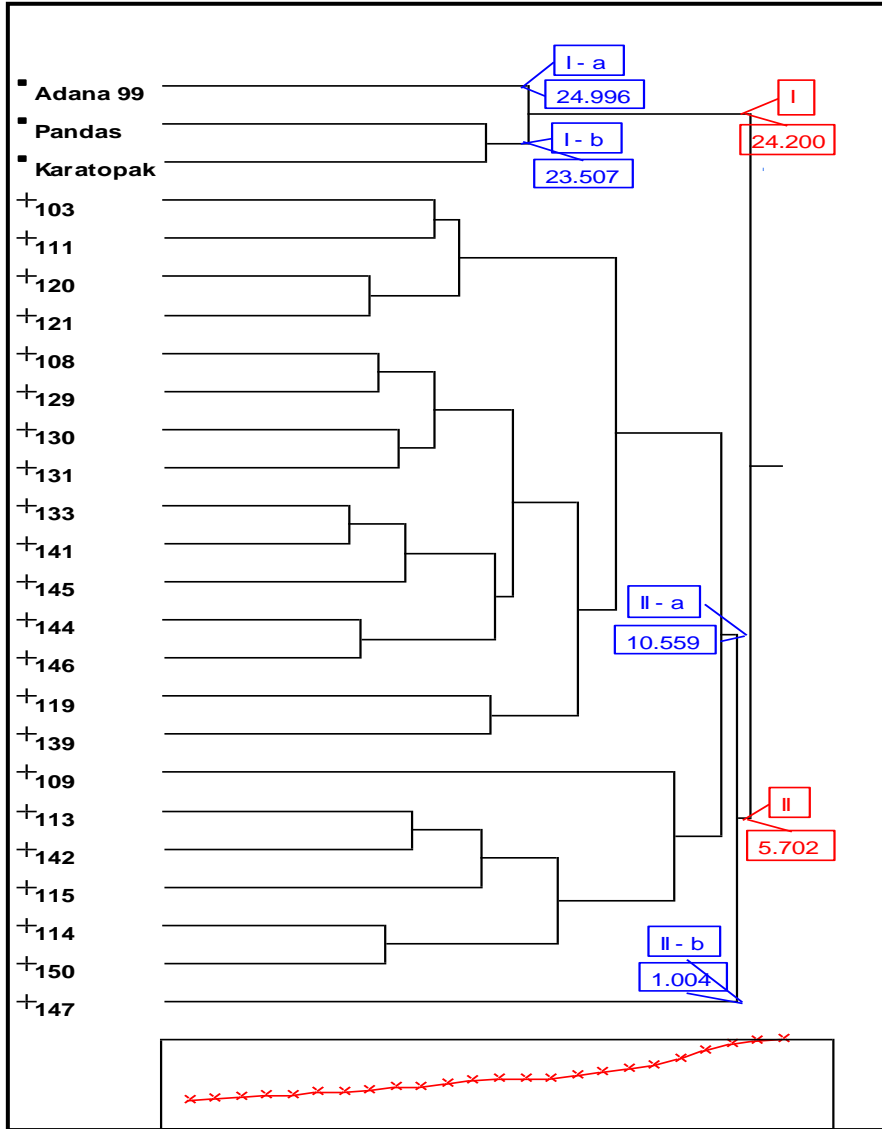
Number of Clusters	Distance	Leader	Joiner
24	2.1	133	141
23	2.3	144	146
22	2.4	120	121
21	2.5	108	129
20	2.5	114	150
19	2.7	130	131
18	2.8	133	145
17	2.9	113	142
16	3.1	108	130
15	3.1	103	111
14	3.4	103	120
13	3.7	113	115
12	3.7	Pandas	Karatopak
11	3.8	119	139
10	3.8	133	144
9	4.0	108	133
8	4.2	Adana 99	Pandas
7	4.5	113	114
6	4.8	108	119
5	5.2	103	108
4	5.9	109	113
3	6.4	103	109
2	6.6	103	147
1	6.8	Adana 99	103

Her iki ana grup ikişer alt (I-a, I-b ve II-a, II-b) gruba ayrılmıştır. Cluster sıralamasında 133 ile 141 numaralı genotipler birbirine en yakın (2.1) ve Adana 99 ile 103 nolu genotipler bir birinden en

uzak (6.8) benzerlik göstermişlerdir. Kontrol çeşitlerden Pandas ve Karatopak I-b grubunun aynı alt grubunun 12. Sırasında (3.7) yakın benzerlik göstermiştir (Çizelge 2). Adana 99 çeşidi I-b

grubunun ikinci alt grubunda ve I-b grubu birinci alt grubundaki Pandas ile (4.2) yakın benzerlik göstermiştir. Yakınlık bakımından en yakın genotipler olan 133 ve 141 nolu hatlar için otalama verim, 2013-2014 üretim sezonunda sırası ile 701 (ae) ve 598 (fo) kg da<sup>-1</sup>, 2014-2015 üretim sezonunda ise 570 (jq) ve 495 (vw) kg da<sup>-1</sup> olarak gerçekleşmiştir. Verim denemelerinin 2013-2014 ortalaması 617 (A) kg da<sup>-1</sup>, 2014-2015 ortalaması ise 566 (B) kg da<sup>-1</sup>'dir. İki yıl birleştirilmiş verim ortalaması 591 kg da<sup>-1</sup> olarak gerçekleşmiştir.

133 numaralı genotip birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıl ortalama verimlerinin tamamından yüksek verim vermiştir. 144 numaralı genotip ise birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıl verim ortalamalarının altında verim vermiştir. Birleştirilmiş yıl verimleri en yüksek 115 (a) (805 kg da<sup>-1</sup>) ve 142 (ab) (785 kg da<sup>-1</sup>) nolu genotipler II-a alt grubunun aynı dördüncü alt grubunda yer almışlardır.



Şekil 1. Genotiplere ait dendrogram

#### Tane verimi

Birleşik tane verimi bakımından yapılan varyans analiz sonuçlarına göre yıl, genotip ve genotip x yıl interaksiyonuna göre çeşit verimleri arasında %1 önemlilik seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. Yıllara göre çeşitlere ait verim değerleri arasında sıralama değişiklikleri belirlendiğinde her

yılı kendi içerisinde değerlendirmek gerekmektedir (Çizelge 3).

2013-2014 sezonunda deneme verim ortalaması 617 kg da<sup>-1</sup> ve 2014-2015 sezonunda deneme verim ortalaması 566 kg da<sup>-1</sup> olarak gerçekleşmiştir. 2013-2014 sezonu verim ortalaması bakımından 2014-2015 sezonundan daha iyi bir yıl olmuştur. 2013-2014 sezonunda 129

nolu genotip 791 kg da<sup>-1</sup> ile en yüksek verime ulaşmıştır. Kontrol çeşitlere ait verim ortalaması 499 kg da<sup>-1</sup> ve en yüksek kontrol çeşit verim ortalaması 523 kg da<sup>-1</sup> ile Karatopak çeşidine aittir. 2013-2014 sezonunda 390 kg da<sup>-1</sup> verim ortalaması ile son sırada yer alan 130 numaralı hat dışındaki genotiplerin tamamı, kontrol çeşitlerden daha yüksek verim vermişlerdir. 2014-2015 sezonunda G115 nolu genotip 920 kg da<sup>-1</sup> ile en yüksek verime ulaşmıştır. 2014-2015 sezonunda G111, G113, G115, G120, G139 ve G142 numaralı hatlar kontrol çeşitlerden daha yüksek verim vermişlerdir.

İklim faktörlerinden yağış ve yüksek sıcaklıklar, buğday için Antalya İli seleksiyon çalışmalarında dikkate alınması gereken önemli iki faktördür. Tek seferde düşen yüksek yağışlar sonucu su altında kalmalar ya da özellikle çiçeklenme

sonrasında gözlemlenen 40 °C üzerindeki yüksek sıcaklıklar buğday veriminde önemli kayıplara neden olabilmektedir. Buğday çalışmalarında buğday verimini sınırlayan en önemli faktörlerden biri kuraklıktır (Yavaş ve Ünay, 2011). Bu çalışmada her üç buğday yetiştirme sezonunda da yeterli düzeyde yağış alınmış ve hasat dönemine kadar kuraklık nedenli problem yaşanmamıştır. Batı Akdenizde üretim sezonu boyunca düşen yağış ortalaması ekstrem yıllar hariç, buğday yetiştiriciliği için yeterlidir. İlde yazlık buğdaylar güz döneminde ekilmektedir. Son bahar ekimlerinde verimler yazlık ekilişlerden daha yüksek olmakta buna karşılık kalitede (protein ve yaş gluten) düşmeler gözlemlenmektedir (Tülübaş ve Kara, 2019).

**Çizelge 3.** Yıllara göre çeşit verim (kg da-1) ortalamaları ve gruplamalar

Genotip	2013-2014 Ort		2014-2015 Ort		Ortalama	
Adana 99	485	pv	610	fo	547	hk
Pandas	490	ou	521	nt	506	ık
Karatopak	523	ms	610	fn	567	fi
103	666	dı	523	nt	595	eh
108	640	ek	541	ls	590	eh
109	642	ej	328	w	485	kl
111	705	ae	752	be	729	bc
113	632	ek	615	fn	623	dg
114	571	ıp	553	kr	562	gj
115	690	bg	920	a	805	a
119	582	hp	600	gp	591	eh
120	627	el	675	dı	651	de
121	697	af	600	gp	648	de
129	791	a	510	ou	650	de
130	390	uv	453	sv	421	l
131	570	ıp	599	gp	584	eh
133	701	ae	570	jq	635	df
139	596	go	770	bd	683	cd
141	598	fo	391	vw	495	jk
142	776	ab	794	b	785	ab
144	628	el	502	pu	565	fj
145	554	ıq	415	uw	485	kl
146	766	ac	464	rv	615	dh
147	571	ıp	399	vw	485	kl
150	528	ls	434	tv	481	kl
Ortalama	617	A	566	B	591	

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur (p>0.01)

Antalya da kışlık sezonda ekilen yazlık buğdaylar yetiştirme sezonu süresince, uzun yıl verilerine göre Kasım (162,20 mm), Aralık (288,20 mm), Ocak (198,10 mm), Şubat (118,90 mm) ve Mart (93,40 mm) aylarında yoğun yağışlara maruz kalmaktadır. Araştırma çalışmalarının sürdürüldüğü 2012 yılı Ekim (128.4 mm) ayı, 2013 yılı Ekim (161 mm) ile Kasım (218.2 mm) ayları ve 2014 yılı Mart (212.6 mm), Ekim (95.8 mm) ve Kasım (96.8 mm)

aylarında uzun yıl ortalamalarına benzer şekilde ortalamaların çok üzerinde yağışların etkisinde kalmıştır. Bu nedenle seleksiyon çalışmalarında belli süreler su altında kalabilecek ya da aşırı yağışları zarar görmeden atlabilecek genotiplerin tercih edilmesi önemlidir. Bu çalışmada tespit edilen verim ortalamaları 328 kg da<sup>-1</sup> (109 nolu genotip) ile 920 kg da<sup>-1</sup> (115 nolu genotip) arasında değişmiştir. Genotip x yıl interaksiyonlarının önemli çıkması

kolayca yorumlanamaz, böyle durumlarda üstün verim veren genotipler ile ıslaha devam etmek isabetli bir yol olur (Yurtsever, 2011).

Bitki verimine genetik potansiyel, denemenin bulunduğu çevre ve yetiştiricilik uygulamalarının birlikte etkisi söz konusudur. Geçmişte yapılmış bazı araştırmalar (Mut vd., 2007; Doğan ve Kendal, 2013) bunu desteklemektedir. Trakya bölgesinde Öztürk vd. (2004) 592.9 ile 752.2 kg da<sup>-1</sup>, Orta Anadolu'da Şahin vd. (2009) kuru koşullarda 224.92 ile 303.24 kg da<sup>-1</sup>, Konya'da Aydoğan ve Soylu (2017) 447.4 ile 709.1 kg da<sup>-1</sup> ve Diyarbakır'da Tayınmak (2019) 300.2 ile 611.8 kg da<sup>-1</sup> gibi farklı verim değerleri belirlenmiştir. Bu araştırmada tespit edilen 421 ile 805 kg da<sup>-1</sup>lık birleştirilmiş ortalama verim değeri üst sınırı, belirtilen çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Verimdeki bu farklılıklar aynı çeşitlerin farklı bölgelerde denenmesinde de karşılaşılan bir durumdur. Çoğunlukla çevrenin etkisi ve bu etkiye genotipin gösterdiği uyum ile ilgilidir. Geliştirilen çeşitler için yılların değişen iklimsel etkisi nedeni ile değişen iklimsel farklılıklara bağlı olarak uyum yeteneğinin zamanla değişmesi beklenebilir. Verimde süreklilik, yeni şartlara uygun yeni çeşitlerin geliştirilmesi şeklinde devam ettirilmelidir.

### Sonuç ve Öneriler

Kendine has ekolojik yapısı ile diğer bölgelerden ayrılan Batı Akdeniz Bölgesi ve Antalya ili buğdayın yerel çeşitleri, tescilli çeşitleri ve bir çok yabancı buğday türlerini ( *Ae. Kotchyi* Boiss., *Ae. Neglecta* Req. Ex Bertol., *Ae. Peregrina* (hack. İn J. Fraser ) Maire & Weiller, *Ae. Uniaristata* Vis.) bir arada barındırmaktadır. Bu ekolojiye yönelik birçok buğday ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Ancak bu çalışma bölgede gözlem bahçesinden başlayarak, ön verim, verim ve bölge verim çalışmalarını gerçekleştirdikten sonra çeşit tesciline giden bir ulusal çalışmanın parçası olması açısından önemlidir. Yapılan cluster analizinde kontrol çeşitlerin bir grup altında, diğer genotiplerin farklı gruplarda yer alması önemlidir. Muhtemel çeşit adaylarının, kontrol çeşitlerden morfolojik olarak farklı olduğu hakkında bilgiler içermektedir ve istenende budur. En yüksek verim ortalamasına sahip 115 nolu genotipin bulunduğu alt grubun diğer alt grubundaki 113 ve 142 nolu genotiplerde yüksek verimlidir ve 142 nolu genotip en yüksek verime sahip ikinci genotiptir. Ancak tüm yüksek verimli genotipler aynı alt grupta yer almamıştır. Bu çalışmada birleştirilmiş yıl verilerinin esas alınarak yüksek verimli genotipler ile seleksiyona devam edilmesinin daha faydalı olduğu görülmüştür. Seçilen genotiplerin tescil denemelerinde de verim

performansı açısından üstün olmaları bunu destekler niteliktedir.

**Teşekkür:** Desteklerinden dolayı Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne teşekkür ederiz

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

### Kaynaklar

- Atar, B., Kara, B. ve Şener, A. 2018. Yurtdışı orijinli bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Isparta koşullarında performansları. *Black Sea Journal of Agric*, 1(4): 122-126.
- Aydoğan, S. ve Soylu, S. 2017. Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (1): 24-24. <https://doi.org/10.21566/tarbitderg.323568>
- Doğan, Y. ve Kendal E. 2013. Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23 (3): 199-208. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/204704> Erişim tarihi: 21.01.2020
- FAO, 2020. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. Bitkisel üretim istatistikleri. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> Erişim tarihi: 08.01.2020.
- Gençtan, T. ve Balkan, A. 2006. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki tane verimi ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1): 17-21. [http://tarimbilimleri.agri.ankara.edu.tr/2007/111\\_1/makale%203.pdf](http://tarimbilimleri.agri.ankara.edu.tr/2007/111_1/makale%203.pdf) Erişim tarihi: 21.01.2020
- Hui, Z., Zhengbin, Z., Hongbo, S., Ping, X. ve Foulkes, M. J. 2008. Genetic correlation and path analysis of transpiration efficiency for wheat flag leaves. *Environmental and Experimental Botany*, 64 (2): 128-134. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2007.11.001>
- Moita Neto, J. M. ve Moita, G. C. 1998. An introduction analysis exploratory multivariate date *Química Nova*, 21 (4): 467-

469.  
<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n4/3193.pdf>. Erişim tarihi: 21.01.2020
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H. ve Özcan, H. 2007. Bazı ekmeklik buğday (*triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (2): 193-201. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/omuanajas/issue/20227/214339> Erişim tarihi: 21.01.2020
- Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T. ve Beşer, N. 2004. Trakya bölgesinde üretilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5.
- Sayılgan, Ç. 2016. Küresel sıcaklık artışının buğdayda beklenen etkileri ve yüksek sıcaklığa toleranslılığın fizyolojik göstergeleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26 (3): 439-447. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyutbd/issue/27061/284800> Erişim tarihi: 21.01.2020
- Spagnoletti Zeuli, P.L. ve Qualset, C.O. 1990. Flag leaf variation and the analysis of diversity in durum wheat. *Plant Breeding*, 105 (3): 189-202. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0523.1990.tb01196.x>
- Sylvester-Bradley, R., Scott, R.K. ve Wright, C.E. 1990. Physiology in the production and improvement of cereals. *Physiology in The Production And Improvement of Cereals*. 18: 156. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19920750966> Erişim tarihi: 21.01.2020
- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A. ve Taner, S. 2009. Orta Anadolu için geliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analizi yönünden değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2: 1-9.
- Tayınmak, A. 2019. Diyarbakır koşullarında ileri kademe ekmeklik buğday (*Aestivum* L.) hatlarının verim ve kalite özellikleri belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Dicle Üniversitesi*. Diyarbakır. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp> Erişim tarihi: 21.01.2020
- Tayyar, Ş. 2008. Ekmeklik buğday çeşitlerinde dane verimi ve ekstensograf özellikleri üzerinde bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (1): 79-84. <https://dergipark.org.tr/en/pub/akdenizfderg/issue/1574/19508> Erişim tarihi: 21.01.2020
- TTSM, 2020. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü. Ekmeklik buğday özellik belgesi. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=48> Erişim tarihi: 10.01.2020
- TÜİK 2020. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim tarihi: 08.01.2020
- Tülübaş, N. ve Kara, B. 2019. Kıraç koşullarda güzlük (zamanında ve geç ekim) ve yazlık ekilen buğdayın tane verimi ile bazı kalite özelliklerinin karşılaştırılması, *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 8 (1): 8-12
- Yavaş, İ., ve Ünay, A. 2011. Evaluation of some properties for drought resistance in bread wheat. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (1): 67-72.
- Yurtsever, N. 2011. Deneysel istatistik metodları. Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları. Ankara, Türkiye, (2), S.745.