



## Yazlık Dilimde Tarımı Yapılan Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinin Marmara Ekolojisindeki Verim Stabilitesi

Mustafa Erkan Bayram<sup>1\*</sup>, Lütfü Demir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, PK:25, 54001 Sakarya/Turkey  
e-mail: mustafabayram@yahoo.com

**Özet:** Türkiye ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilen 20 ekmeklik buğday çeşidi 4 yıl süreyle (2001-2004) Sakarya ve Pamukova ekolojik koşullarında tesadüf blokları deneme deseninde verim denemelerine alınmış ve tavsiye edilebilecek çeşitler belirlenmiştir. Sakarya'da Tahirova-2000, Ziyabey-98 ve İzmir-85 yüksek verimli ve stabil bulunurken, Pamukova'da Seyhan-95, Nurkent, Bandırma-97, İzmir-85 ve Seri-82 yüksek verimli bulunmuş, ancak İzmir-85 ve Seri-82'nin daha stabil oldukları anlaşılmıştır. İki lokasyon birleşik olarak değerlendirildiğinde İzmir-85, Tahirova-2000 ve Ziyabey-98 yüksek verimli çeşitler olarak belirlenmiş ve İzmir-85 ile Ziyabey-98 daha stabil bulunmuştur. İki lokasyon bileşkesine göre ortalamanın üzerinde verim değerine sahip diğer çeşitler; Seyhan-95, Bandırma-97, Nurkent, Basribey-95, Seri-82 ve Yüreğir-89 bölgede ekilebilir çeşitler olarak önerilmektedir. Ancak Seri-82 sarı pasa hassasiyeti nedeniyle üretim dışı bırakılmış olup, Bandırma-97'nin sarı pasın, İzmir-85'in hem sarı hem kahverengi pasın, Nurkent ve Yüreğir-89'un kahverengi pasın sorun olduğu üretim alanlarına tavsiye edilmesinin uygun olmayacağı anlaşılmıştır. Momtchil çeşidi kışlık karakteri nedeniyle yüksek kesimlerde ekilebilmektedir ve bu yörelerde yüksek verim ve hastalıklara dayanıklılık performansı gösterdiğinden Marmara'nın yüksek kesimleri için önerilen çeşitler arasında kabul edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmeklik Buğday, *Triticum aestivum L.*, Buğday Çeşitleri, Verim, Stabilité

## Yield Stability of Some Bread Wheat (*Triticum Aestivum L.*) Cultivars Grown in Marmara Ecology

**Abstract:** Growing in the temperate zone of Turkey, 20 bread wheats were compared in yield trials as randomized complete block design in Sakarya and Pamukova ecological conditions from 2001 to 2004, and the better cultivars were identified for recommendation. Tahirova-2000, Ziyabey-98 and İzmir-85 were found high yielded and stable in Sakarya. Seyhan-95, Nurkent, Bandırma-97, İzmir-85 and Seri-82 were found high yielded in Pamukova, but İzmir-85 and Seri-82 were more stable. İzmir-85, Tahirova-2000 and Ziyabey-98 were highest yielding cultivars and İzmir-85 and Ziyabey-98 were more stable when the two location results combined. According to combined evaluation, the cultivars that have higher yield than the mean yield, Seyhan-95, Bandırma-97, Nurkent, Basribey-95, Seri-82 ve Yüreğir-89 were found worth to grow in the region. Due to disease susceptibility, recommendation of Seri-82, Bandırma-97, İzmir-85, Nurkent and Yüreğir-89 is not appropriate. Momtchil, being

tolerant to diseases and having higher yields in highlands, may be recommended to highlands of Marmara Region.

**Key Words:** Bread Wheat, *Triticum aestivum* L., Wheat Cultivars, Yield, Stability

## Giriş

Bilindiği gibi buğday, ülkemiz için tarımı yapılan önemli bitkilerin başında yer almaktadır. Ülkemiz araştırmacıları için buğday tarımında daha kaliteli ve yüksek verimli, hastalık ve zararlılara daha dayanıklı yeni çeşitlerin geliştirilmesi ve ekonomiye kazandırılması her zaman en önemli araştırma konularını oluşturmaktadır. Ancak geliştirilen çeşitlerin tarımı yapılan alanlardaki durumunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilen kapsamlı çalışmaların sayısı yeterli değildir. Son yıllarda kamu tarımsal araştırma kurumlarınca geliştirilen ve halen tohumluk üretimine devam edilen önemli çeşitler için söz konusu çeşitlerin adaptasyon sınırlarını görmek ve tavsiye listeleri oluşturabilmek amacıyla ülkemizin değişik tarım bölgelerinde Çeşit Uyum Denemeleri kurulmuştur.

Buğday çeşitlerinin yetiştirme bölgelerine önerilmesinde çeşitlerin geliştirildiği bölgedeki performansının (verimli, kaliteli ve hastalık ve zararlılara dayanıklı) iyi olması yeterli değildir. Çeşitlerin tavsiye edileceği bölgelerdeki durumunun da tavsiyeden önce belirlenmesi ekonomik kayıpların önlenmesi yönünden oldukça önemlidir. Çeşit tavsiyelerinin gerçekçi yapılabilmesi için çeşitlerin tavsiye edileceği bölgelerde de verim ve diğer unsurlar yönünden stabil olması gereklidir. Bu güne kadar pek çok araştırma stabilite analizlerinde genel olarak tane verimini esas almıştır.

Finlay ve Wilkinson (1963) her genotip için değişik çevrelerden elde edilen ortalama verim değerlerinin çevre ortalamaları içindeki durumunu regresyon katsayısına ( $b_i$ ) göre yorumlamışlardır. Burada 1'e yakın 'b' değerine sahip çeşitlerin çevre koşullarına uyumunun iyi olduğu kabul edilmektedir. Eberhart ve Russel (1966) genotiplerin stabilitelerini incelerken regresyondan sapma ( $Sd_i^2$ ) değerleri düşük olanların stabil olarak kabul edilebileceğini bildirmiştir. Eberhart ve Russel (1966)'a göre çeşide ait hata kareler ortalamasının (HKO) düşük olması onun kararlı olduğunu göstermektedir.

Peterson ve ark. (1989) yüksek verim ile stabilitenin birbiriyle ters yönlü ilişkisinden bahsetmiş ve yüksek genel adaptasyon ile yüksek verimin karşılaştırılmasında dikkatli olunmasını önermişlerdir. Zincirci ve ark. (1990) bazı stabilite parametrelerini karşılaştırdıkları çalışmada yüksek değerdeki determinasyon katsayısı ( $R^2$ ) ve kesme (a) değerinin çevrelere uyumu belirlemede dikkate alındığını bildirmişlerdir. Arıcan (1991), dokuz farklı stabilite yöntemini incelediği tez çalışmasında çok sayıda genotipin varlığı durumunda regresyondan sapmaların varyansını da eklemek şartıyla Finlay ve Wilkinson (1963)'un stabilite yönteminin uygun bir stabilite yöntemi olabileceğini bildirmiştir.

Keser ve ark. (1999), stabilite değerlendirmelerinde tek başına herhangi bir parametreye dayanan değerlendirmelerin yanıltıcı olabileceğini ifade ederek bir çeşit veya hat hakkında karar verirken çoklu parametrelere dayanarak karar vermenin uygun olacağını açıklamışlardır. Doğan ve Ayçiçek (2001) yaptıkları çalışmada Bursa ve Güney Marmara yöresi için yetiştirilecek en uygun çeşitleri belirlerken, çeşitler arasında bazı yıllarda buldukları önemsiz farklılıklara dikkat çekmişlerdir.

Özberk ve Özberk (2002) yaptıkları araştırmada genotip-çevre intereaksiyonlarını incelerken Finlay ve Wilkinson (1963)'un regresyon katsayısı yönteminden yararlanmış ve ilave olarak çeşitlerin ortalama verim sıralamalarının çeşitlerin stabilitesinin belirlenmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından Sakarya ve Pamukova lokasyonlarında 2001-2004 yılları arasında 4 yıl süre ile yürütülmüş olup, Yazlık Dilim'de ekilişi bulunan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Doğu ve Güney Marmara Bölgesindeki verim stabiliteyi ile bazı hastalıklara dayanıklılık dereceleri incelenmiştir. Bu çalışma ile ulaşılan sonuçların yayınlanması, çeşitlerin yayılma alanlarının ortaya konması yanında, Doğu ve Güney Marmara Bölgesinde buğday tarımı ile ilgili kişi ve kurumların aydınlatılarak, bölgeye uygun çeşitlerin belirlenmesi ve yetiştirilmesi bakımından ülkemiz ekonomisine katkıda bulunacaktır.

## Materyal ve Yöntem

Denemeler tesadüf blokları deseninde 4 tekerrürlü olarak 4 yıl süreyle (2001-2004) kurulmuş ve parsel büyüklüğü 6,25m<sup>2</sup> (1m x 6,25m) olarak ekimler gerçekleştirilmiştir. Hasatta kenar tesirler alınarak net 4m<sup>2</sup> üzerinden biçim yapılmış ve elde edilen kg/parsel tane verimleri kg/da'a çevrilmiştir. Denemelerde uygulanan gübre dozları aynıdır, 7,5 kg/da fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ve 15 kg/da azot (N). Azotlu gübrenin yarısı fosforun tamamı ekimle birlikte 20-20-0 kompoze olarak toprağa karıştırılarak, azotun diğer yarısı da kardeşlenme sonunda serpmeye olarak amonyum nitrat (% 26) şeklinde uygulanmıştır. Dört yılda da lokasyonlardaki ön bitkiler aynıdır; Sakarya'da mısır ve Pamukova'da ayçiçeği. Yabancı ot mücadelesi için kardeşlenme sonunda geniş yapraklılara 1g/da (% 75) Tribenuron methyl ve dar yapraklılara 80 ml/da (75 g/l) Fenoxaprop-p-ethyl kullanılmıştır.

Çeşit sayısında bazı yıllarda farklılıklar olmuş ve sayı 21-24 arasında değişmiştir. Ancak 20 çeşit 4 yılda da aynı kaldığından istatistiksel değerlendirmeler 20 çeşit üzerinden yapılmıştır. Denemelerde yer alan 20 çeşit; *Adana-99*, *Ceyhan-99*, *Karacadağ-98*, *Pandas*, *Seri-82*, *Yüreğir-89*, *Seyhan-95* Çukurova TAE (ADANA), *Basribey-95*, *Cumhuriyet-75*, *Gönen-98*, *İzmir-85*, *Kaşifbey-95*, *Ziyabey-98* Ege TAE (İZMİR), *Bandırma-97*, *Karacabey-97*, *Momtchil*, *Pamukova-97*, *Tahirova-2000* Sakarya TAE (SAKARYA) ve *Nurkent* Güneydoğu TAE (DİYARBAKIR) tarafından geliştirilmiştir. *Golia* ise İtalyan orijinli bir çeşit olup Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) tarafından üretime dahil edilmiştir.

Bunlardan Momtchil, kışlık karakterli kışa dayanıklı bir çeşit olup yazlık dilim dışındaki geçit bölgeler ile yüksek kesimlerde yetişebilen çeşitlerdendir. Diğer çeşitler yazlık karakterli çeşitler olup şiddetli soğuğa hassastırlar.

Pas hastalık okumaları hastalığın görüldüğü dönemde modifiye edilmiş Cobb Skalası'na göre yapılmıştır (Kınacı, 1992). Hastalık şiddeti hastalık tarafından kaplanan yaprak yüzeyinin yüzdesi olarak kaydedilmiştir. Hastalığa çeşidin gösterdiği reaksiyon ise aşağıdaki değerler ile nitelendirilmiş ve kaydedilmiştir.

TMR ; İz oranda orta dayanıklı

TMS ; İz oranda orta hassas

0 ; Bağışık: Enfeksiyon yok

R ; Dayanıklı: Çok küçük püstül veya püstülsüz ölü alanlar var  
MR ; Orta Dayanıklı: Ölü yada sararmış alanlarla çevrili küçük püstüller var  
MS ; Orta Hassas: Belirgin sararmış alanlar yaygın fakat ölü alan yok, orta büyüklükte püstüller var

S ; Hassas: Ölü alan yok, püstüller büyük, çok az sararmış alan var

Hastalık şiddeti ve hastalığa karşı reaksiyon değerleri bir arada verilmiştir.

Külleme ve septorya hastalık okumalarında ise Saari-Prescott 0-9 Skalası kullanılmıştır (Kınacı, 1992). Hastalık belirtisi yoksa 0 (sıfır) değeri verilmiştir. Bitkilerin en alt yapraklarında hastalık bulunması durumunda 1 değeri verilmiş ve başağa doğru artan hastalıklı yapraklar artan sayı değeri ile nitelenmiştir. 9 değeri bitkinin en alttaki yapraklarından başağa kadar hastalığın yayıldığını göstermektedir.

Başaklanma tarihi, parsel içindeki bitkilerin % 50'sinde başakların 2/3'ü başak sapından çıktığında 1 Ocak'tan itibaren başaklanma gün sayısı olarak verilmiştir (Anonim 1997).

Pamukova lokasyonu ile ilgili detaylı iklim verileri bulunmamakla beraber uzun yıllar bilgileri Sakarya lokasyonunun yağış bakımından Pamukova lokasyonundan daha yüksek değerlere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yağış dışındaki diğer iklim faktörlerinde yıllar arasında fazla bir fark yoktur. Ancak, yağış yönünden yıllar arasında fark olduğu gibi uzun yıllar ortalamalarından da sapmalar görülmektedir. Buğday için yağış bakımından kritik aylar Mart-Haziran arasındaki 4 aydır. Bu kritik aylara ait 2001-2004 yılları Sakarya yağış durumu Çizelge 1'de verilmiştir. 2003 yılı kurak geçen bir yıl iken 2004 yılında uzun yıllar ortalamasının %50 fazlası bir yağış kaydedilmiştir. Denemelerin yürütüldüğü lokasyonların toprak özellikleri benzerlik göstermektedir.

**Çizelge 1.** Sakarya Lokasyonu yağış verileri (mm)

Aylar	Yıllar				Uzun Yıllar
	2001	2002	2003	2004	
Mart	51.6	37.5	42.0	90.0	77
Nisan	91.3	50.4	69.8	54.5	59.3
Mayıs	50.1	37.0	13.3	61.0	44.5
Haziran	26.4	73.5	-	104.0	26.4
<i>Toplam</i>	219.4	198.4	125.1	309.5	207.2

Denemeden elde edilen verilerin istatistik analizleri MSTAT versiyon 3.00/EM paket programı (Anonim, 1982) kullanılarak yapılmıştır. Stabilitate analizlerinde Finlay ve Wilkinson (1963) tarafından önerilen regresyon katsayısına dayanan "Basit Regresyon Metodu" uygulanmıştır.

## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

### **Verim**

Dört yıl ve iki lokasyonluk birleşik değerlendirmeye göre hem lokasyonlar hem de çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Lokasyonların farklı olduğu

lokasyonlarda farklı çeşitlerin öne çıkmasından da anlaşılmaktadır (Çizelge 2). Çeşitler arasındaki fark ise denemede yer alan çeşitlerin benzer iklim kuşağına adaptasyonlarına rağmen temsil ettikleri bölgelerin farklılığını yansıtmaktadır.

İki lokasyon bileşkesine göre İzmir-85'in 731 kg/da ile en başarılı çeşit olduğunu görüyoruz. İkinci sırada 728 kg/da ile Tahirova-2000 çeşidi ve üçüncü sırada 725,7 kg/da ile Ziyabey-98 çeşidi yer almaktadır. Bunları 706,2 kg/da ile Nurkent ve 705,7 kg/da ile Seyhan-95 çeşitleri izlemiştir. Lokasyonların birleştirilmiş değerlendirmeleri sonucuna göre en düşük verimli üç çeşit Karacadağ-98 629,9 kg/da, Cumhuriyet-75 629,6 kg/da ve Momtchil 603,2 kg/da olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 2.** Yazlık Dilim Ekmeklik Buğday Çeşit Uyum (YDEBÇU) Denemesi lokasyonların 4 yıllık ortalama verim değerleri (kg/da)

No	Çeşit Adı	2001		2002		2003		2004		4 Yıl ORT <sup>x</sup>		20 Çeşit Verim Sırası
		Sakarya	P.Ova	Sakarya	P.Ova	Sakarya	P.Ova	Sakarya	P.Ova	Grup		
1	Adana-99	387.5	707.8	949.5	479.4	767.0	628.5	777.3	731.2	678.5	abcd	11
2	Bandırma-97	529.1	563.8	837.1	634.6	725.1	795.3	775.3	770.3	703.8	ab	7
3	Basribey-95	501.4	655.5	861.1	503.9	387.5	814.5	799.6	662.6	704.2	ab	6
4	Ceyhan-99	469.3	565.3	950.3	517.6	734.0	633.1	797.1	738.9	675.7	abcd	12
5	Cumhuriyet-75	508.9	616.9	740.1	568.3	635.8	647.6	731.4	587.5	629.6	de	19
6	Golia	640.7	708.1	753.1	544.9	742.3	625.1	783.1	639.0	679.5	abcd	10
7	Gönene-98	533.3	645.4	852.9	449.3	749.3	634.3	715.6	634.9	651.9	bcde	15
8	İzmir-85	584.8	647.4	862.5	544.3	817.8	751.4	870.3	769.6	731.0	a	1
9	Karacabey-97	657.4	687.1	687.3	427.8	737.4	671.3	837.2	690.7	674.5	abcd	14
10	Karacadağ-98	458.6	569.0	869.6	493.4	724.4	725.1	587.6	611.4	629.9	de	18
11	Kaşifbey-98	505.0	614.7	917.3	531.1	731.6	690.9	750.4	660.1	675.1	abcd	13
12	Momtchil	449.6	641.1	777.4	488.4	639.3	559.4	670.8	599.8	603.2	e	20
13	Nurkent	540.4	747.1	783.0	543.6	749.8	732.4	772.3	781.4	706.2	ab	4
14	Pamukova-97	497.4	632.8	675.8	510.0	692.9	685.3	721.4	679.3	636.9	cde	17
15	Pandas	446.9	644.9	884.0	569.6	662.9	550.9	742.1	612.0	639.2	bcde	16
16	Seri-82	538.9	770.7	808.1	570.6	762.9	722.3	725.9	655.8	694.4	abc	8
17	Seyhan-95	504.6	733.8	811.1	671.1	760.0	824.9	741.3	599.0	705.7	ab	5
18	Tahirova-2000	652.3	722.7	931.0	493.5	749.4	651.0	941.1	683.2	728.0	a	2
19	Yüreğir-89	532.3	692.7	901.1	443.6	783.8	686.6	783.6	688.4	689.0	abcd	9
20	Ziyabey-98	631.3	764.0	931.3	575.5	786.6	764.6	854.8	497.8	725.7	a	3
	<b>Yer Ort.</b>	528.5	666.5	839.2	528.0	717.0	689.7	768.9	664.6	678.1		

<sup>x</sup> Aynı harf grubuna giren ortalamalar 0,01 önem seviyesine göre farklı değildir.

Çeşit EÖF (LSD)<sub>(0,01)</sub>: 63,9 kg.; Varyasyon Katsayısı (C.V.): % 9,52.; Genel Ort: 678,1 kg/da.

## Hastalık ve Diğer Gözlemler

Çizelge 3'te Ekmeklik Çeşit Uyum Denemesi'nde yer alan çeşitlere ait Sakarya ve Pamukova lokasyonlarından alınan kahverengi pas, sarı pas, külleme ve septoria hastalık değerleri ile başaklanma gün sayıları verilmiştir.

Başaklanma gün sayılarına esas başaklanma tarihleri belirlenirken her gün veya iki günde bir gözlem alınması gerektiğinden 2003 ve 2004 yıllarında bu gözlem sadece Sakarya'da yapılmıştır. Sakarya'da dört yıllık ortalama başaklanma gün sayılarına göre en erkenci çeşitler 117 gün ile Bandırma-97, 118 gün ile Karacadağ-98 ve 119 gün ile Cumhuriyet-75 ve Ziyabey-98'dir. En geççiler ise 129 gün ile Momtchil ve Tahirova-2000'dir.

Çizelge 3'te hastalık sonuçlarının verilmediği yıllarda hastalıklar okunacak derecede gelişmemiştir. Kahverengi pas bakımından hassas çeşitler; Golia, Gönen, İzmir-85, Karacadağ-98, Momtchil, Nurkent, Pandas, Yüreğir-89 iken, sarı pasa çok hassas çeşitler, Kaşifbey-95, Cumhuriyet-75 ve orta hassas Bandırma-97'dir. Septoria'ya orta hassas çeşitler ise Seyhan-95 ve Yüreğir-89'dur. Külleme bakımından hassas çeşitler Nurkent, Seyhan-95, Pamukova-97, Bandırma-97 ve Basribey-95'tir. Bu hastalıklar bakımından hastalık okunmayan tek çeşit Tahirova-2000 olmuştur. Pas hastalıklarına diğer çeşitlere nazaran daha dayanıklı durumda görülen çeşitler; Ziyabey-98, Ceyhan-99, Karacabey-97, Pamukova-97, Seyhan-95 ve Basribey-95'tir.

## Stabilite

Araştırma çalışmalarında çeşitlerin verim performansları çevre indeksi grafiği içinde incelenir (Eberhart ve Russel, 1966; Sabancı, 1997). Bu çalışmada da denemelerde yer alan 20 çeşidin bir arada çevre indeksi esasına göre grafiklendirilmesi çok karmaşık bir çizgiler grubu oluşturacağından, 20 çeşit verimleri yönünden ayrılarak grafiklendirilmiştir. Buna göre denemede yer alan çeşitler; ortalamanın üzerindeki verimli (703-731 kg/da) çeşitler Grafik-1'de, ortalamaya yakın (675-695 kg/da) çeşitler Grafik-2'de ayrı grafik halinde verilmiştir. Ortalamanın altında kalan (<675kg/da) çeşitler ise grafiklendirilmemiştir. Böylece çeşitlerin birbirine yakın verim grubunda yer alan diğer çeşitler ile karşılaştırılması daha kolayca yapılabilir.

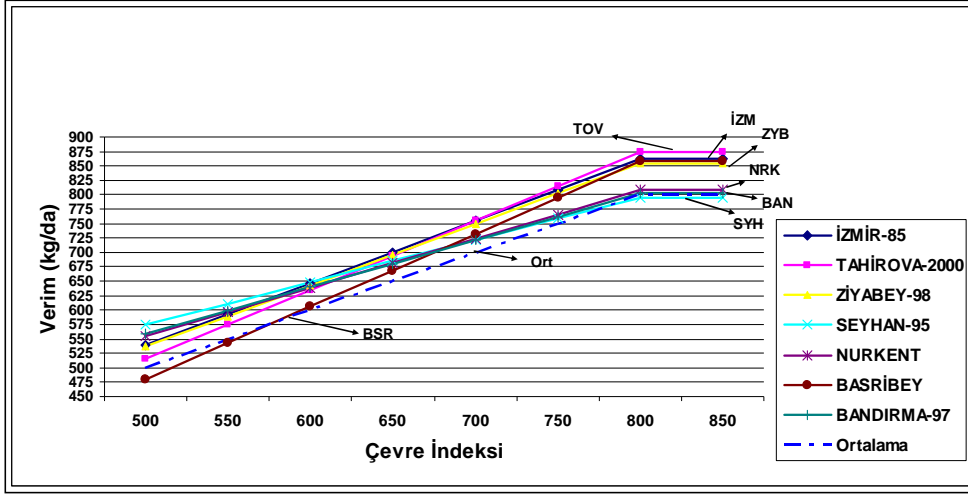
Yüksek verimli çeşitlere baktığımızda Tahirova-2000, İzmir-85 ve Ziyabey-98'in benzer bir grafik gösterdiğini ve yüksek verimli çevrelere doğru verimlerinin arttığını görüyoruz (Grafik-1). Basribey-95 çeşidinin Tahirova-2000, İzmir-85 ve Ziyabey-98 çeşitlerine benzerlik göstermekle birlikte düşük çevrelerdeki performansının daha düşük olduğunu söyleyebiliriz. Nurkent, Bandırma-97 ve Seyhan-95 çeşitleri de benzer bir doğru oluşturmuşlardır. Düşük verimli çevrelerde daha iyi verim verebilen bu üç çeşit daha verimli çevrelere gidildikçe verim düzeylerinde azalış görülmektedir.

Orta verim grubundaki çeşitlere baktığımızda Adana-99, Ceyhan-99 ve Yüreğir-89 çeşitlerinin performansında benzerlikler görüyoruz (Grafik-2). Bu çeşitler 650-700 kg/da'lık çevrelerin altındaki çevrelerde düşük verim düzeyi gösterirken 700kg/da üzerindeki çevrelerde yüksek verim vermektedirler. Seri-82 ve Golia ise tam tersi bir durum göstermektedir. Düşük verimli çevrelerde yüksek verim seviyelerine çıkabilmekte, Adana-99, Ceyhan-99 ve Yüreği-89'dan daha yüksek verim vermektedirler. Çevreler iyileştikçe verim seviyeleri diğer çeşitlerin altında kalmaktadır.

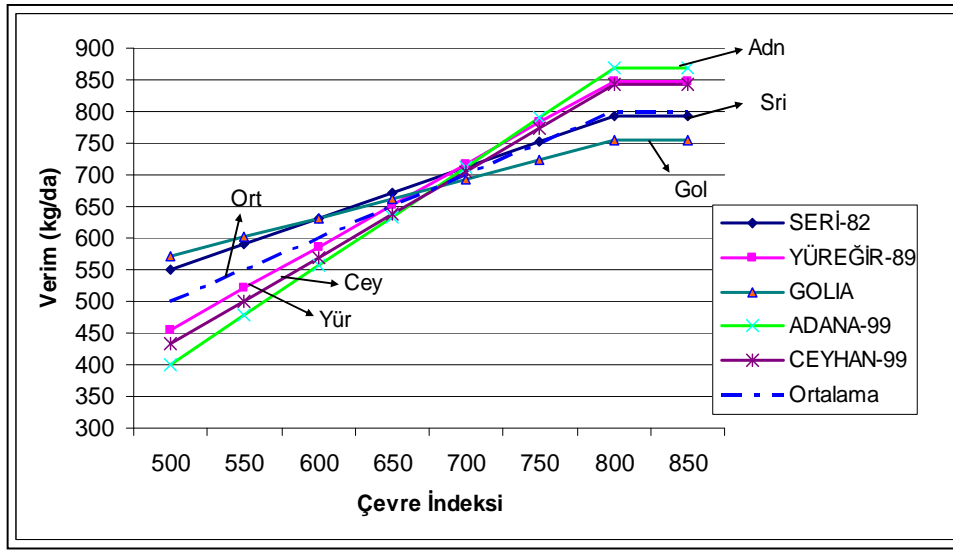
**Çizelge 3. YDEBÇU Denemesi Sakarya ve Pamukova lokasyonu gözlem değerleri**

Çeşitler	Sakarya												Pamukova						
	Başaklanma Günü*				Kahverngi Pas				Sarı Pas		Külleme (0-9)		Başakl.Gün*		Sarı Pas	Kahverngi Pas		Septoria	
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2003	2001	2003	2001	2002	2001	2001	2004	2001	
Adana-99	105	125	134	123	10MS	0-5MR	0	40S	0	0	5	4	3	107	128	30S	TMR	0	0
Bandırma-97	100	118	133	118	20MS	0-5MR	0	0	30S	0	7	3	5	98	122	50S	0	0	0
Basribey-95	102	123	134	120	40S	0-10MR	0	10MS	0	0	7	4	5	102	126	0	5MS	0	0
Ceyhan-99	109	125	137	125	10MR	TR	0	0	0	0	5	2	3	108	127	0	5MS	0	0
Cumhuriyet-75	101	121	133	119	20MS	TR	0	0	20S	80S	0	3	3	101	124	50S	0	0	0
Golia	103	124	135	120	80S	50S	0	80S	0	0	5	1	3	106	128	5MS	60S	20S	0
Gönene-98	110	126	136	123	80S	50S	20S	60S	0	10S	5	3	3	107	127	10S	60S	30S	0
İzmir-95	109	121	136	122	80S	0	20MS	60S	20S	10S	5	0	1	107	124	40S	40S	10MS	0
Karacabey-97	100	124	135	120	40S	0	20MR	20S	0	10MS	5	2	3	103	128	0	10MS	0	0
Karacadağ-98	101	121	132	116	80S	0	0	40S	30S	0	5	0	5	98	124	80S	TMS	TMR	0
Kaşifbey-98	109	126	136	123	40S	10MR	0	5MR	60S	40S	5	0	3	109	128	100S	0	TMR	0
Momtchil	116	132	140	128	80S	80S	40S	60S	0	5S	5	5	3	117	131	80S	40S	40S	0
Nurkent	108	124	136	123	80S	50S	20MS	80S	0	0	9	2	3	110	126	0	60S	10MS	3
Pamukova-97	106	125	135	119	40S	5MR	0	20S	0	0	7	5	3	103	126	0	0	0	2
Pandas	108	123	134	120	80S	60S	10MS	60S	0	TMR	5	3	3	107	126	0	20MS	10MR	4
Seri-82	106	125	134	119	60S	0-30S	0	20S	80S	40S	5	3	3	102	126	60S	0	0	3
Seyhan-95	106	122	133	121	40S	0-10MS	0	10MS	0	0	7	5	3	102	125	0	10MS	0	5
Tahirova-2000	115	132	140	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	132	0	0	0	0
Yüreğir-89	109	126	136	125	80S	0-20MS	0	40S	0	0	5	3	3	107	129	5MS	0	0	5
Ziyabey-98	102	123	132	119	40S	10MR	0	0	0	0	5	4	3	100	134	0	0	0	0

\* 1 Ocaktan itibaren geçen gün sayısı.



**Grafik 1.** YDEBÇU Denemesi Sakarya-Pamukova 4 yıl birleştirilmiş ortalama değerlere göre 703-731 kg/da arasında verimli çeşitler



**Grafik 2.** YDEBÇU Denemesi Sakarya-Pamukova 4 yıl birleştirilmiş ortalama değerlere göre 675-695 kg/da arasında verimli çeşitler

Ortalama verimin altında kalarak grafiklendirilmeyen çeşitler Kaşifbey-95, Karacabey-97, Gönen, Pandas, Pamukova-97, Karacadağ-98, Cumhuriyet-75 ve Momtchil'dir.

Keser ve ark. (1999), stabilite parametrelerinin çeşit veya hatların değişik çevrelerdeki performansını ölçmek için geliştirilen unsurlar olduğunu ancak tek başına herhangi bir parametreye dayanan değerlendirmelerin yanıltıcı olabileceğini ifade ederek bir çeşit veya



hat hakkında karar verirken birkaç parametreye bakarak karar vermenin daha güvenilir olduğunu bildirmiştir. Sakarya ve Pamukova lokasyonlarının birleşik sonuçlarına göre elde edilen stabilite parametreleri Çizelge 4’te verilmiştir. Stabilite parametrelerinin önemli 5 tanesi (determinasyon katsayısı ( $R^2$ ), kesme (a) değeri, regresyon katsayısı (b), b’nin standart hatası, hata kareler ortalaması ile verim (kg/da) değerleri karşılaştırılmıştır. Her iki lokasyon birleşik değerlendirildiğinde 5 stabilite parametresi iyi olan çeşit yok iken, verim ile birlikte 4 stabilite parametresi iyi olan çeşitler İzmir-85 ve Seri-82’dir. Üç stabilite değeri iyi olanlar ise Adana-99, Basribey-95, Nurkent ve Yüreğir-89’dur.

**Çizelge 4.** YDEBÇU Denemesi 20 çeşitin 4 yıllık ortalama verim sonuçlarına göre elde edilen iki lokasyon birleştirilmiş stabilite değerleri (2001-2004)

Çeşit No.	Çeşitler	Korelasy. Katsay.	Determ. Kats.	Kesme (a)	Eğim (b)	Eğimin St. Hatası	t-değeri	İhtimal	HKO	Ort. Verim (kg/da)
1	Adana-99	0.956	0.914	-380.46	1.561	0.195	2.873*	0.028	3170.50	678.40
2	Bandırma-97	0.777	0.603	152.41	0.813	0.269	0.695**	1	6015.09	703.70
3	Basribey-95	0.943	0.888	-150.04	1.260	0.182	1.424**	0.204	2759.57	704.30
4	Ceyhan-99	0.928	0.862	-249.10	1.364	0.223	1.631**	0.154	4126.42	675.70
5	Cumhuriyet-75	0.928	0.861	176.19	0.668	0.109	3.028*	0.023	995.19	629.60
6	Golia	0.826	0.683	266.49	0.609	0.170	2.306**	0.061	2386.96	679.52
7	Gönene-98	0.966	0.934	-101.46	1.111	0.121	0.916**	1	1216.34	651.93
8	İzmir-95	0.940	0.883	-0.25	1.078	0.160	0.488**	1	2130.86	731.03
9	Karacabey-97	0.682	0.465	187.52	0.718	0.315	0.896**	1	8218.56	674.53
10	Karacadağ-98	0.856	0.732	-94.33	1.068	0.263	0.257**	1	5763.39	629.88
11	Kaşifbey-98	0.970	0.94	-119.68	1.172	0.121	1.424**	0.204	1209.11	675.07
12	Momtchil	0.950	0.902	-14.52	0.911	0.230	0.726**	1	1248.89	603.30
13	Nurkent	0.879	0.772	131.20	0.846	0.188	0.819**	1	2929.17	705.04
14	Pamukova-97	0.875	0.776	169.72	0.689	0.155	2.002**	0.092	2007.37	636.80
15	Pandas	0.854	0.729	-48.66	1.019	0.254	0.075**	1	5350.59	642.50
16	Seri-82	0.905	0.818	146.53	0.808	0.155	1.237**	0.262	2002.75	694.40
17	Seyhan-95	0.736	0.542	205.31	0.738	0.277	0.948**	1	6355.67	705.70
18	Tahirova-2000	0.874	0.764	-84.18	1.198	0.271	0.728**	1	6114.07	727.98
19	Yüreğir-89	0.980	0.961	-198.10	1.308	0.108	2.862*	0.029	961.73	689.03
20	Ziyabey-98	0.793	0.629	5.40	1.062	0.333	0.187**	1	9221.66	725.78

\* 0,05 seviyesinde önemli.

\*\* 0,01 seviyesine önemli.

Peterson ve ark. (1989) yüksek verim ile stabilitenin birbiriyle ters yönlü ilişkisinden bahsetmiş ve yüksek genel adaptasyon uğruna yüksek verimin ihmal edilmesinin gerçekçi olmadığını bildirmiştir. Bu çalışmada 4 ve hatta 3 stabilite değeri yüksek gruba giremeyen Tahirova-2000 ve Ziyabey-98 çeşitlerinin yüksek verimli olduğunun göz ardı edilmemesi ve çeşit tavsiyelerinde dikkate alınması yerinde olacaktır.

Güney Marmara Doğu Marmara'dan az yağış almakta ve Pamukova lokasyonunun iklim yapısı özellikle yağış bakımından Güney Marmara'ya benzemektedir. Pamukova'dan alınan sonuçların Marmara'nın güneyinin büyük bölümüne uygun olabileceğini kabul edebiliriz. Sonuç olarak yüksek verim grubuna dahil çeşitlerden, Marmara Bölgesi'nin doğusu ve güneyi için gerek orta ve gerekse iyi yetişme şartlarına sahip çevrelere Tahirova-2000, İzmir-85 ve Ziyabey-98 çeşitleri önerilebilir. Tahirova-2000, İzmir-85 ve Ziyabey-98 için en uygun bölge Doğu Marmara'dır. Basribey-95 ise sadece orta çevreler için bir öneri olabilir. Nurkent, Bandırma-97 ve Seyhan-95 çeşitleri Marmara'nın güneyi için iyi çevrelere iyi bir öneri olarak kabul edilebilir. Bu üç çeşit her iki bölge dikkate alındığında orta ve düşük verim çevrelerine de önerilebilir.

Orta verim grubuna dahil çeşitlerden iyi şartlar için Adana-99, Ceyhan-99 ve Yüreğir-89 önerilebilirken, Seri-82 üretimde bulunmadığından düşük verim veren çevre şartları için sadece Golia Marmara'nın güneyine önerilebilir.

Genel ortalamanın altında kalan düşük verim grubuna dahil çeşitlerden sadece çok yüksek ekmeçlik kalitesine sahip olduğu bilinen Pamukova-97 çeşidi (Anonim, 2003; 2004) bu yüksek kalitesi nedeniyle Marmara Bölgesi'nin doğu ve güneyine tavsiye edilebilir. Ancak düşük verimli Momtchil çeşidi kışlık karakterleri nedeniyle yüksek kesimlerde ekilebilmekte ve söz konusu yörelerde yüksek verim ve düşük hastalık performansı göstermektedirler. Bu nedenlerle Momtchil çeşidi Marmara'nın doğu ve güneyine yüksek kesimler için tavsiye edilebilir. Doğan ve Ayçiçek (2001) dokuz yıl süren araştırma çalışmaları sonucunda Momtchil çeşidini Bursa ve Güney Marmara yöresi için yetiştirilecek en uygun çeşitler arasında bildirmişlerdir.

Zincirci ve ark. (1990) çeşit tavsiyelerinde stabilite istatistiklerinin birkaçının bir arada kullanılarak başarının daha da artırılmasının mümkün olduğunu, ancak önerilerin çeşitlerin agronomik, morfolojik teknolojik ve patolojik özelliklerinin de göz önünde bulundurulmasının bir gereklilik olduğunu bildirmişlerdir.

Keser ve ark. (1999), bazı durumlarda stabilite parametrelerinin yetersiz olabileceğini, hatta yüksek verimle birlikte iyi derecede birkaç stabilite parametresini bir arada sağlayan çeşit ve hatların bile bazı durumlarda (sarı pasın sorun olduğu hedef çevrede çeşit/hatlar sarı pasa hassas olmaları halinde seçilmezler) değerlendirme dışı kalabileceğini açıklamışlardır. Hastalıklara hassasiyetleri nedeniyle İzmir-85 ve Bandırma-97'nin sarı pasın, Nurkent, İzmir-85 ve Yüreğir-89'in kahverengi pasın sorun olduğu üretim alanlarına tavsiye edilmesinin uygun olmayacağı anlaşılmaktadır. Gerek yüksek hastalık değerleri gerekse düşük verim kapasiteleri yönüyle bölgeye tavsiye edilmeyen diğer çeşitler; Golia, Gönen, Karacadağ-98, Pandas, Kaşifbey-95 ve Cumhuriyet-75'tir.

## **Sonuç ve Öneriler**

Tüm bu değerlendirmeler ışığında sonuç olarak, bölgemizde iyi yetişme şartlarına sahip alanlara Tahirova-2000, Basribey-95, Ziyabey-98, İzmir-85, Seyhan-95, Bandırma-97, Nurkent, kötü yetişme şartlarına sahip alanlara ise Golia, Seri-82, Bandırma-97, Cumhuriyet-75, Karacabey-97, Seyhan-95, Pamukova-97, İzmir-85 önerilebilir. İzmir-85, Seyhan-95, Bandırma-97 ve Nurkent, hem iyi hem de kötü çevrelere uyum yeteneği gösterdiğinden bu çeşitlerin yüksek stabiliteye sahip oldukları söylenebilir. Ancak yukarıdaki bölümlerde de belirtildiği gibi iyi şartlara iyi uyumlu gözükten çeşitlerden

hastalıklara hassasiyetleri nedeniyle İzmir-85 ve Bandırma-97'nin sarı pasın, Nurkent ve İzmir-85'in kahverengi pasın sorun olduğu üretim alanlarına tavsiye edilmesi uygun değildir. Daha ziyade kötü şartlara uyumlu görülen çeşitlerden hastalıklara dayanıklılığı daha iyi ve kalitesi daha yüksek olan Pamukova-97 Marmara Bölgesinin tüm sahil çevrelerine tavsiye edilebilir.

Gerek ıslahçılar çeşit geliştirme çalışmaları sırasında, gerekse çeşit tavsiyesi yapan ilgili kişi ve kurumlar çeşit tavsiyesi yaparken çeşitlerin maksimum verimi, verim stabilitesi ve adaptasyon sınırları konusunda dikkatli olmalı ve bir dengeyi gözetmelidirler. Yukarıda bahsedildiği gibi verim ve stabilite çeşit tavsiyesinde önemli olmakla beraber tek başlarına yeterli değildir. Verim ve stabilite diğer unsurlarla (kalite, hastalıklara dayanıklılık vb.) birlikte değerlendirildiğinde çok daha yararlı olacaktır.

### **Kaynaklar**

- Anonim. 1982. MSTAT Versiyon 3.00/EM. Paket Programı. Michigan State University Dept. of Crop and Soil Science, USA.
- Anonim. 1997. Instructions for the Management and Reporting of Results for the International Winter x Spring Wheat Screening Nursery (22<sup>nd</sup> IWSWSN). Oregon State University Crop and Soil Science Department, Corvallis, Oregon, U.S.A.
- Arıcan, M. 1991. Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde GenotipxÇevre İnteraksiyonu ve Stabilitesi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi) Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bit. Ana Bilim Dalı. İzmir.
- Doğan, R. ve M. Ayçiçek. 2001. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bursa Koşullarındaki Adaptasyon ve Stabilite Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg. 15:59-67.
- Eberhart, S.A., and W.A. Russel. 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties Crop Sci. 6:36-40.
- Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The Analysis of Adaptation in a Plant Breeding Programme. Aust. J. Ag. Res. 14:742-754.
- Keser, M., N. Bolat, F. Altay, M.T. Çetinel, N. Çolak ve A.L. Sever. 1999. Çeşit Geliştirme Çalışmalarında Bazı Stabilite Parametrelerinin Kullanımı. Hasan Ekiz (ed.) Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 64-69.
- Kınacı, E. 1992. Tahıl Hastalıkları Metodları Kılavuzu. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Konya.
- Özberk, İ., ve F. Özberk. 2002. Makarnalık Buğdayda GenotipxÇevre İnteraksiyonlarının Rank (Sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. Anadolu J. of AARI, 12(2) 21-34.
- Peterson C.J., V.A. Johnson, J.W. Schmid and R.F. Mumm. 1989. Genetic Improvement and the Variability in Wheat Yields in the Great Plains. J.R. Anderson and P.B.R. Hazell (ed.) Variability in Grain Yields, Published for the International Food Policy Research Institute. The Johns Hopkins University Pres, Baltimore and London, 175-184.

- Sabancı, C.O., 1997. Stabilite Analizlerinde Kullanılan Yöntemler ve Stabilite Parametreleri. ANADOLU, J. of AARI 7 (1) 1997, 75-90.
- Zencirci, N., V. Eser ve İ. Baran. 1990. Bazı Stabilite İstatistiklerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Yaklaşım. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.