

Şanlıurfa Yöresinde Selekte Edilen Nar (*Punica granatum* L.) Genetik Kaynaklarının Agromorfolojik ve Fiziko-Kimyasal Özellikleri

Yakup POLAT^{1*}, Ferit ÇELİK², N.Ebru KAFKAS³, Emine KÜÇÜKER⁴

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van

³Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana

⁴Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Siirt

*Sorumlu Yazar: yakupyy@gmail.com

Geliş Tarihi: 22.11.2023 Düzeltme Geliş Tarihi: 11.01.2024 Kabul Tarihi: 12.01.2024

ÖZ

Bu çalışma, Şanlıurfa'nın Birecik, Halfeti ve Suruç ilçelerinde nar popülasyonunun yoğun olarak bulunduğu lokasyonlarda, UPOV kriterleri baz alınarak belirlenen 127 adet nar genotipi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada pomolojik ve kimyasal analizler sonucunda ilk yıl 127 adet genotip, ikinci yıl 45 adet genotip tartılı derecelendirmeye tabii tutulmuş ve her bir özelliğe ait önem derecelerinin, yüzdelik dilimleri alınarak puanların toplanmasıyla ikinci yılın sonunda üstün özelliğe sahip 17 adet genotip elde edilmiştir. Yürütülen çalışmada üstün özelliklere sahip ümitvar olarak seçilen 17 genotipin 2022 yılı pomolojik analizler sonucunda meyve ağırlığı 211.2-498 g, meyve boyu 70.85-86.22 mm, meyve eni 73.15-98.53 mm, meyve kabuk kalınlığı 2.34-3.00 mm, dane randımanı %52.55-75.01, meyve suyu randımanı 37.46-58.4 ml, kaliks boyu 9.35-20.54 mm, kaliks eni 8.06-21.14 mm, şekil indeksi 0.82-1.00 mm, meyve hacmi 212-517, meyve yoğunluğu 0.93-1 g/cm³, meyve suyu hacmi 92.4-270.5 ml arasında, meyve posası 39.6-92 g değerleri arasında saptanmıştır. Çalışmada kimyasal analizler incelendiğinde ise suda çözünür kuru madde miktarı % 13.10-16.95, pH değeri 3.06-4.17, titre edilebilir asitlik % 0.28-2.58 arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmamızda sofralık tüketime uygun olan tatlı-mayhoş ve tatlı olan 63 HAL 28, 63 HAL 29, 63 HAL 35, 63 SUR 54, 63 SUR 56 ve 63 SUR 65 genotiplerinin; meyve suyu verimlerinin yüksek olması, tatlarının tatlı-ekşi olması, renklerinin sofralık tüketime ve meyve suyu işleme sanayine uygun olması bu çeşitlerin farklı alanlarda değerlendirilmesine olanak sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Genotip, Morfoloji, Nar (*Punica granatum* L.) Seleksiyon, Şanlıurfa.

Agromorphological and Physico-Chemical Characteristics of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Genetic Resources Selected in Şanlıurfa Region

ABSTRACT

This study was carried out in Birecik, Halfeti and Suruç districts of Şanlıurfa and 127 pomegranate genotypes were identified according to UPOV criteria. In the study, as a result of pomological and chemical analyzes, 127 genotypes in the first year and 45 genotypes in the second year were subjected to weighted grading and 17 genotypes with superior traits were obtained at the end of the second year by summing the scores by taking the percentiles of the importance degrees of each trait. As a result of the pomological analysis of the 17 genotypes selected as promising ones with superior characteristics in 2022, fruit weight 211.2-498 g, fruit length 70.85-86.22 mm, fruit width 73.15-98.53 mm, fruit peel thickness 2.34-3.00 mm, grain yield 52.55-75.01%, juice yield 37.46-58.4 ml, calyx length 9.35-20.54 mm, calyx width 8.06-21.14 mm, shape index 0.82-1.00 mm, fruit volume 212-517, fruit density 0.93-1 g/cm³, juice volume 92.4-270.5 ml, fruit pulp 39.6-92 g. When chemical analyses were examined in the study, it was determined that the amount of soluble solid content

between 13.10-16.95 %, pH value between 3.06-4.17, titratable acidity between 0.28-2.58 %. In study, the genotypes 63 HAL 28, 63 HAL 29, 63 HAL 35, 63 SUR 54, 63 SUR 56 and 63 SUR 65, which are sweet-sour and sweet-sour genotypes suitable for table consumption, have high juice yields, sweet-sour tastes, and colors suitable for table consumption and fruit juice processing industry.

Key words: Genotype, Morphology, Pomegranate (*Punica granatum* L.), Sanliurfa, Selection.

GİRİŞ

Nar (*Punica granatum* L., $2n=2x=16$) Lythraceae (sinonim; Punicaceae) familyası içerisinde yer alan subtropik, tropik ve ılıman bölgelerde yetiştirilebilen çok yıllık bir meyve türüdür. Son yıllarda yapılan morfolojik (Graham ve Graham, 2014), ve moleküler (Berger vd., 2016; Byng vd., 2016) araştırmalarda bir cinse sahip olan Punicaceae familyası artık Lythraceae familyasında araştırılmaktadır. *Rotala* (454 spp.), *Cuphea* (275 spp.), *Nesaea* (50 spp.), *Lagerstroemia* (56 spp.) ve *Lythrum* (35 spp.) cinsleri Lythraceae familyasının içerisinde yer alan üyelerdir. *P. granatum* (kültür narları) ve *P. nana* (bodur narlar) *Punica* cinsi içerisinde yer alan iki türdür. Fakat bu konuda uzmanlaşmış bazı araştırmacılar *Punica* cinsini *P. granatum* L., *P. protopunica* Balf., ve *P. nana* L. diye üç tür olarak ele almaktadır (Rana vd., 2010). Narın geniş bir coğrafyaya yayılmıştır. Bundan dolayı Güney Asya, Batı Asya Afganistan, Güney Kafkasya, İran ve Türkiye narın anavatanı olduğu düşünülmektedir. Anavatanlarının ek olarak Avrupa ve Afrika'nın Akdeniz sahil kuşağında da yetiştiriciliği yapılmaktadır (Dokuzoğuz ve Mendilcioglu, 1978; Kurt ve Şahin, 2013; Öztürk, 2019).

Narın gen merkezlerinden biri olan Türkiye, son derece önemli nar genetik kaynaklarına sahiptir. Ülkemizde tescil yapılmış yaklaşık elli nar çeşidi mevcuttur (Yılmaz, 2007). Şanlıurfa yöresinde önemli üretim potansiyeline sahip olan nar; yörenin meyvecilik kültüründe katma değeri yüksek meyve türlerinden birisi olduğu görülmektedir. Son yıllarda modern tarım yöntemlerinin kullanıldığı entansif ve tek çeşide yönelik yapılan tarım, meyve türlerinde içinde yer aldığı bitki türlerinde genetik çeşitliliğin azalmasına sebep olmuş ve gen havuzundaki erozyon ciddi boyutlara ulaşmıştır (Miller ve Shaal, 2006). Bu yüzden genetik kaynakların toplanması, korunması ve kullanımına ilişkin araştırmaların ülkemiz açısından ayrı bir önemi bulunmaktadır. Ülkemizde birçok araştırmacı tarafından narda seleksiyon ve klon seleksiyonu çalışmaları yapılmış ve yapılamaya devam edilmektedir (Gündoğdu, 2006; Gündoğdu ve ark., 2010; Okatan, 2011; Kaplan, 2014; Çiçek, 2016; Burkan, 2018; Toprak, 2019; Öztürk ve ark., 2019; Pakyürek ve ark., 2020; Dursun, 2021; Şimşek ve Etik., 2022). Ülkemizde yapılacak seleksiyon ıslahı çalışmalarında kullanılacak popülasyon yoğunluğu dikkate alındığında, üstün genotiplerin seçilmesinin ne kadar değerli olduğu kolaylıkla anlaşılacaktır. Nitekim günümüzde yerel ve standart çeşitlerle genotiplerden oluşan kapama nar bahçelerinin sayısı giderek artmaya başlamıştır. Özellikle nar popülasyonları içerisinde yörede yapılacak seleksiyon ıslahı çalışmaları ile üstün vasıflı tiplerin seçilmesi ortaya konulması önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; Şanlıurfa (Birecik, Halfeti, Suruç) ilçelerinde doğal olarak yetişen nar populasyonları arasından ümitvar genotipleri belirlemek, seçilen genotiplerin pomolojik, morfolojik ve kimyasal özelliklerini tanımlamak ve aynı zamanda genetik kaynakları koruma altına almaktır. Böylece hem yöre halkına çeşit seçiminde kolaylık sağlanacak hem de ülkemiz nar çeşit zenginliğine ve ekonomisine katma değer sağlanacaktır.

MATERYAL ve METOT

Bitkisel materyal

Bu çalışmada Şanlıurfa ilinin Birecik, Halfeti ve Suruç ilçelerinde yaygın olarak yetiştirilen kültür çeşitlerinden Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri ile bölgede yoğun olarak yetiştirilen nar genotipleri kullanılmıştır. Çalışma için Şanlıurfa merkez ve ilçelerinde ön geziler yapılarak nar populasyonunun yoğun olduğu bölgeler tespit edilmiştir. Survey çalışmaları sonucunda Şanlıurfa'nın Birecik ilçesinde Ayran lokasyonundan dört adet, Zeytin Bahçesi lokasyonundan 17 adet ve Saray lokasyonundan bir adet, Halfeti ilçesinde Bulaklı lokasyonundan 19 adet Fıstıközü lokasyonundan 22 adet genotip, Suruç ilçesinde Aligör lokasyonundan 20 adet, Aybastı lokasyonundan altı adet, Ekili lokasyonundan dokuz adet ve Üçpınar lokasyonundan 29 adet olmak üzere toplamda 127 adet genotipe ait meyve örnekleri alınmıştır. Alınan meyve örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler sonucunda tartılı derecelendirme metodunda meyve ağırlığına % 10, çekirdek sertliğine % 20, dane randımanına % 10, SÇKM % 10, meyve suyu randımanına % 20, titre edilebilir asitliğe % 10, meyve tadına % 10 ve daneleme kolaylığına % 10 şeklinde puan verilmiş ve her bir özelliğe ait önem derecelerinin, yüzdelik dilimleri alınarak puanların toplanmasıyla 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir (Pakyürek ve ark., 2020).

Değerlendirme sonucunda ilk yıl (2021) 127 adet olan genotip sayısı ikinci yıl 45 adet genotipe düşürülmüştür. Çalışmada ikinci yıl (2022) 45 adet genotip bulunan lokasyonlardan toplanarak aynı analizler yapılmış tekrar tartılı derecelendirmeye tabii tutulmuştur ve ikinci yılın sonrasında üstün özelliğe sahip 17 adet genotip ümitvari olarak tespit edilmiştir.

Ümitvari olarak seçilen genotipler çalışmanın yürütüldüğü 2021 ve 2022 yılları içerisinde her iki yılda da yüksek puan alan genotipler ümitvari olarak seçilmiştir. Çalışmada incelenen nar genotiplerine ait morfolojik gözlemler genotiplerin bulunduğu lokasyonlarda pomolojik ve kimyasal analizler; Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Laboratuvarında yürütülmüştür.

Yöntem

Çalışmada fenolojik gözlemlerden; ilk yapraklanma, ilk çiçeklenme ve hasat tarihi dönemleri alınmıştır. Morfolojik gözlemlerden taç yüksekliği, taç genişliği, gövde sayısı, dallanma sıklığı ve soğuk zararı gibi gözlemler alınmıştır. Meyvelerin pomolojik özellikleri tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmiştir. Pomolojik özelliklerden meyve ağırlığı (g), meyve boyu (mm), meyve eni (mm), şekil indeksi, meyve hacmi (cm³), meyve yoğunluğu (g/cm³), meyve suyu hacmi (ml), meyve posa ağırlığı (g), kaliks uzunluğu (mm), kaliks genişliği (mm), dane randımanı, toplam dane ağırlığı (g), üst odacık sayıları, alt odacık sayıları, kabuk kalınlığı (mm), 100 dane ağırlığı (g), çekirdek sertliği, daneleme kolaylığı, odacıkların görünümü, meyve tadı, meyve suyu randımanı (%), kabuk üst zemin rengi (L*, a*, b*, Croma*, Hue*), dane rengi (L*, a*, b*, Croma*, Hue*) analizleri yapılmıştır. Kimyasal analizlerden ise suda çözünür kuru madde miktarı (%), pH ve titre edilebilir asitlik miktarına (%) bakılmıştır (Pakyürek ve ark., 2020; Şimşek ve Etik, 2022).

Genotiplerin seçilmesinde kullanılan kriterler ve yüzdelik dilimleri Çizelge 1’de verilmiştir. Toplam puanlar, her bir özelliğe ait önem derecelerinin, yüzdelik dilimleri alınarak puanların toplanmasıyla hesaplanmıştır. Üstün genotiplerin seçimi için en yüksek puana sahip olanlar dikkate alınmıştır.

Çizelge 1. Tartılı derecelendirme yönteminde esas alınan özellikler, sınıf değerleri ve puanlar

Kriterler	Sınıf değeri	Sınıf puanı	Yüzdelik dilim (%)
Meyve ağırlığı (g)	200-300	5	10
	300-450	7	
	450-700	10	
Meyve tadı	Mayhoş	5	10
	Tatlı-mayhoş	7	
	Tatlı	10	
Dane randımanı (%)	40-50	5	10
	50-60	7	
	60-80	10	
Meyve suyu randımanı (%)	30-40	10	20
	41-50	15	
	50-70	20	
Daneleme kolaylığı	Zor	5	10
	Orta	7	
	Kolay	10	
SÇKM (%)	15-16.5	5	10
	16.5-18	10	
Titre edilebilir asit (%)	0.40-0.70	5	10
	0.06-0.40	10	
Çekirdek sertliği	Sert	5	20
	Orta sert	10	
	Yumuşak	15	
	Çok yumuşak	20	

İstatistiksel analiz

Üzerinde durulan özellikler bakımından tanımlayıcı istatistikler, ortalama ve standart hata olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından çeşit ve genotip ortalamaları arasında fark olup olmadığını belirlemede; ANOVA varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben farklı çeşitleri belirlemede, Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi % 5 olarak alınmış ve hesaplamalar IBM SPSS Statistics 22 istatistik paket programında yürütülmüştür (Düzgüneş ve ark., 1987).

Homojen varyans testi, Levene

Aynı özelliğe ait iki yıllık verilerin varyansların eşitliğini değerlendirmek için Levene testi yapılmıştır. Varyansları homojen olan özelliklerin ortalama değerleri üzerinden varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri yapılmıştır. Varyansları homojen olmayan özelliklerin analizleri 2021 ve 2022 için ayrı yapılmıştır (Cevahir, 2020).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Fenolojik Gözlemler

Seçilen genotiplerin ilk yapraklanma tarihi 2021 yılında 2-8 Nisan, 2022 yılında 3-8 Nisan, ilk çiçeklenme tarihleri 2021 yılında 26 Nisan-3 Mayıs, 2022 yılında 27 Nisan-4 Mayıs, hasat tarihleri 2021 yılında 9-16 Ekim, 2022 yılında 11-18 Ekim tarihleri arasında belirlenmiştir (Çizelge 2). Dünya'nın birçok yerinde yürütülen adaptasyon ve seleksiyon çalışmalarında, çeşit ve genotiplerin çiçeklenme zamanları arasında farklılıklar tespit edilmiştir. (Polat ve Çalışkan, 2011; Dicenta ve ark., 2010; Vargas ve ark., 2011). Bu farklılıkların, genetik yapı ve çevre şartları (iklim, ekoloji, rakım) gibi nedenlerden ortaya çıktığı bildirilmiştir (Balta, 2002; Kaplan, 2014; Çiçek 2016; Öztürk, 2018; Öztürk ve ark., 2019; Pakyürek ve ark., 2020; Dursun, 2021; Şimşek ve Etik., 2022).

Çizelge 2. Ümitvar olarak seçilen 17 genotipe ait bazı fenolojik gözlemler.

Genotip No	İlk Yapraklanma		İlk çiçeklenme		Hasat tarihi	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
63 HAL 03	4-6.Nis	4-5.Nis	26-27.Nis	28-30.Nis	09.10.2021	11.10.2022
63 HAL 13	6-8.Nis	4-6.Nis	27-29.Nis	29-30.Nis	09.10.2021	12.10.2022
63 HAL 15	6-7.Nis	4-6.Nis	26-27.Nis	27-29.Nis	09.10.2021	11.10.2022
63 HAL 21	6-8.Nis	4-5.Nis	26-28.Nis	28-30.Nis	01.10.2021	14.10.2022
63 HAL 25	5-6.Nis	3-5.Nis	27-29.Nis	27-29.Nis	11.10.2021	11.10.2022
63 HAL 26	5-7.Nis	3-5.Nis	27-29.Nis	28-30.Nis	11.10.2021	11.10.2022
63 HAL 28	3-4.Nis	3-4.Nis	26-28.Nis	27-30.Nis	11.10.2021	12.10.2022
63 HAL 29	3-4.Nis	3-4.Nis	26-28.Nis	29-30.Nis	10.10.2021	12.10.2022
63 HAL 35	3-5.Nis	3-5.Nis	28-30.Nis	28-30.Nis	10.10.2021	13.10.2022
63 SUR 51	2-4.Nis	6-8.Nis	27-30.Nis	2-4.May	14.10.2021	16.10.2022
63 SUR 54	3-5.Nis	5-7.Nis	1-3.May	1-3.May	16.10.2021	16.10.2022
63 SUR 56	3-5.Nis	4-6.Nis	1-3.May	1-2.May	16.10.2021	15.10.2022
63 SUR 65	4-6.Nis	5-6.Nis	27-29.Nis	1-2.May	14.10.2021	15.10.2022
63 SUR 70	5-7.Nis	5-6.Nis	29-30.Nis	1-2.May	15.10.2021	18.10.2022
63 SUR 84	6-8.Nis	6-8.Nis	1-3.May	1-3.May	14.10.2021	18.10.2022
63 BİR 92	2-4.Nis	4-5.Nis	1-3.May	1-3.May	12.10.2021	12.10.2022
63 BİR 98	4-6.Nis	3-5.Nis	1-3.May	28-30.Nis	12.10.2021	12.10.2022

Üstün Özelliklere Sahip Genotiplerin Morfolojik Özellikleri

İkinci yılda (2022), UPOV kriterlerine göre 17 adet genotip tespit edilmiştir. Çalışmada genotiplerin taç yüksekliği 160-540 cm, taç genişliği 330 - 830 cm, arasında değiştiği tespit edilmiştir. Her iki yılda; gövde sayısı, gövde çevresi, dallanma sıklığı ve soğuk zararı aynı değerlere sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 3). Genotiplerin

gövde çevrelerinin 3'lü, 4'lü, 5'li ve 6'lı gövdeden oluştuğu belirlenmiştir. Genotipler arasında dokuz genotipin dallanma sıklığının yüksek yedi genotipin orta olduğu ve bir genotipin seyrek olduğu dokuz genotipte ise soğuk zararı tespit edilmiştir. Bizim bulgularımız; morfolojik özelliklerin genotiplere göre farklılık gösterdiğini bunun ekolojik faktörler ve kültürel işlemlerden kaynaklanabileceğini ifade eden bulgular ile uyumludur (Boğuş, 2018; Burkan, 2018).

Çizelge 3 .Ümitvar olarak seçilen 17 genotipe ait bazı morfolojik özellikler.

Genotipler	Taç yüksekliği (cm)	Taç genişliği (cm)	Gövde sayısı	Dallanma sıklığı	Soğuk zararı
63 HAL 03	180	450	3	Çok Sık	Var
63 HAL 13	230	360	3	Çok Sık	Var
63 HAL 15	420	330	6	Çok Sık	Var
63 HAL 21	495	570	3	Çok Sık	Yok
63 HAL 25	280	410	5	Çok Sık	Var
63 HAL 26	375	570	3	Çok Sık	Var
63 HAL 28	350	470	3	Çok Sık	Var
63 HAL 29	320	560	6	Çok Sık	Var
63 HAL 35	160	420	3	Çok Sık	Var
63 SUR 51	245	510	4	Orta	Yok
63 SUR 54	325	520	5	Orta	Yok
63 SUR 56	220	540	4	Orta	Yok
63 SUR 65	230	480	4	Orta	Yok
63 SUR 70	310	645	4	Orta	Yok
63 SUR 84	170	375	3	Orta	Yok
63 BİR 92	260	620	4	Seyrek	Var
63 BİR 98	540	870	6	Orta	Yok
Hicaz	245	450	3	Orta	Var
Wonderful	230	360	3	Seyrek	Var

Üstün Özelliklere Sahip Genotiplerin Bazı Fiziksel Analiz Sonuçları

Çalışmanın birinci yılında; 127 ikinci yılında 45 genotip tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuş ve her bir özelliğe ait önem derecelerinin, yüzdeler dilimleri alınarak puanların toplanmasıyla ikinci yılın sonunda üstün özelliğe sahip 17 adet genotip belirlenmiştir. Bu genotipleri mukayese etmek için 2 adet (Hicaz ve Wonderful) standart nar çeşitlerinin meyve örnekleri alınmış ve fiziksel analizlere tabii tutulmuştur. Yaptığımız çalışmada nar genotipleri arasında fiziksel özellikler bakımından istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ göre önemli farklılıklar elde edilmiştir.

Seçilen genotiplerde 17 adet nar genotipinin meyve ağırlığı 244-460 g, meyve boyu 70.92-83.42 mm, meyve kabuk kalınlığı 2.46-3.35 mm arasında, arasında bulunmuştur (Çizelge 4).

Yürüttüğümüz çalışmada elde edilen veriler Hicaz ve Wonderful çeşitleri ile karşılaştırıldığında sonuçlarımızın yüksek olduğu saptanmıştır. Çalışmamız, farklı bölgelerde seçilen genotiplerle mukayese edildiğinde; (Burkan, 2018; Öztürk, 2019; Pakyürek ve ark., 2020; Dursun, 2021; Şimşek ve Etik, 2022), değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ümitvar olarak seçilen genotiplerde fiziksel sonuçlar değerlendirildiğinde meyve şekil indeksi 0.80-1.00 mm, meyve hacmi 248.33-481.67 ml meyve yoğunluğu 0.94-1.01 g/cm³ meyve suyu hacmi 107-199.67 ml, meyve posası 52.50-76.50 g, arasında belirlenmiştir (Çizelge 4; Çizelge 5).

Çizelge 4. Seçilen nar genotiplerine ait bazı pomolojik özellikler.

Genotipler	Meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (mm)	Kabuk kalınlığı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve hacmi (ml)
63 HAL 03	325±70.9 ^{def}	76.97±7.95 ^{cde}	2.74±0.44 ^{bcd}	0.80±0.03 ^h	336±39.87 ^{cd}
63 HAL 13	294±24.25 ^{fg}	80.80±6.59 ^{abc}	2.62±0.40 ^{bcd}	1.0±0.05 ^a	298±64.26 ^{de}
63 HAL 15	368±18.37 ^{cde}	82.08±6.59 ^{ab}	2.68±0.13 ^{bcd}	0.95±0.06 ^b	375±54.92 ^{bcd}
63 HAL 21	382±33.21 ^{bcd}	75.44±4.52 ^{def}	2.56±0.29 ^{cd}	0.85±0.02 ^{efgh}	412.50±8.89 ^{abc}
63 HAL 25	382±58.01 ^{bde}	76.90±3.15 ^{cde}	2.77±0.26 ^{bcd}	0.89±0.03 ^{cdef}	390±29.43 ^{bc}
63 HAL 26	365±54.71 ^{cdef}	76±5.38 ^{cdef}	2.68±0.25 ^{bcd}	0.86±0.03 ^{defg}	366±54.95 ^{cd}
63 HAL 28	334±41.59 ^{def}	75.54±5.57 ^{cdef}	2.80±0.21 ^{bcd}	0.88±0.02 ^{def}	338±42.77 ^{cd}
63 HAL 29	363±30.05 ^{cdef}	75.33±4.71 ^{def}	2.90±0.27 ^{bc}	0.85±0.04 ^{defg}	368.33±33.99 ^{bcd}
63 HAL 35	360±56.48 ^{cdef}	74.56±3.88 ^{def}	2.62±0.27 ^{bcd}	0.84±0.04 ^{fgh}	371.67±52.49 ^{bcd}
63 SUR 51	388±59.41 ^{bcd}	74.56±2.94 ^{def}	2.78±0.35 ^{bcd}	0.82±0.04 ^{gh}	388.33±30.64 ^{bc}
63 SUR 54	299±66.42 ^{efg}	72.95±3.29 ^{ef}	2.72±0.12 ^{bcd}	0.87±0.05 ^{def}	305±70.14 ^{de}
63 SUR 56	332±31.51 ^{def}	75.79±2.04 ^{cdef}	2.75±0.39 ^{bcd}	0.88±0.05 ^{def}	341±32.09 ^{cd}
63 SUR 65	397±67.01 ^{abcd}	76.95±6.54 ^{cde}	3.29±0.34 ^a	0.88±0.03 ^{def}	400±47.08 ^{bc}
63 SUR 70	460±76.88 ^a	83.42±4.01 ^a	2.96±0.22 ^b	0.88±0.04 ^{def}	481.67±41.29 ^a
63 SUR 84	365±33.44 ^{cdef}	76.29±3.31 ^{cde}	2.90±0.35 ^{bc}	0.87±0.03 ^{def}	363±55.40 ^{cd}
63 BİR 92	244±15.45 ^g	70.92±4.89 ^f	2.46±0.29 ^d	0.93±0.03 ^{ab}	248.33±23.57 ^e
63 BİR 98	398±38.62 ^{abc}	78.47±7.12 ^{abcd}	2.84±0.54 ^{bc}	0.87±0.05 ^{def}	416.67±45.15 ^{abc}
Hicaz	444±39.94 ^{ab}	78.29±1.99 ^{bcde}	3.35±0.27 ^a	0.89±0.01 ^{cde}	446.67±27.18 ^{ab}
Wonderful	372±46.82 ^{cde}	79.59±4.51 ^{abcd}	2.75±0.16 ^{bcd}	0.90±0.02 ^{bc}	376.67±14.33 ^{bcd}

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 5. Seçilen nar genotiplerine ait bazı pomolojik özellikler.

Genotipler	Meyve yoğunluğu (g/cm ³)	Meyve suyu hacmi (ml)	Meyve posası (g)	Toplam dane ağırlığı (g)
63 HAL 03	0.96±0.02 ^{ef}	142.00±5.71 ^{defg}	52.50±1.77 ^{cde}	205±8.04 ^{bcd}
63 HAL 13	0.98±0.00 ^{bcdef}	129.67±5.90 ^{fg}	52.67±0.62 ^{cde}	198.33±4.73 ^{cd}
63 HAL 15	0.98±0.00 ^{bcdef}	159.67±29.35 ^{bcdef}	69±8.04 ^{ab}	256.17±23.74 ^{ab}
63 HAL 21	0.94±0.00 ^f	182.33±22.06 ^{abc}	62.33±4.47 ^{bc}	245.33±8.16 ^{abc}
63 HAL 25	0.99±0.00 ^{abcde}	183.83±14.58 ^{abc}	56.33 ±6.53 ^{cde}	246±15.56 ^{abc}
63 HAL 26	0.99±0.00 ^{abcd}	164±17.20 ^{bcdef}	50.17±4.87 ^e	233.50±24.04 ^{abc}
63 HAL 28	0.99±0.00 ^{abcde}	151.33±18.55 ^{bcdef}	51.33±6.12 ^{de}	212.17±21.48 ^{bcd}
63 HAL 29	0.99±0.00 ^{abcd}	174.33±15.62 ^{abcde}	54.58±2.45 ^{cde}	237.92±18.95 ^{abc}
63 HAL 35	0.98±0.02 ^{cdef}	199.67±28.98 ^a	52.33±3.29 ^{cde}	255.17±30.17 ^{abc}
63 SUR 51	1.00±0.00 ^{ab}	164±13.92 ^{bcdef}	57.33±4.47 ^{cde}	221.33±8.49 ^{bcd}
63 SUR 54	0.98±0.00 ^{bcdef}	147.33±10.84 ^{cdef}	47±3.48 ^e	217±28.86 ^{bcd}
63 SUR 56	0.97±0.00 ^{def}	148.50±10.63 ^{cdef}	48.50±3.48 ^e	207.50±8.89 ^{bcd}
63 SUR 65	1.00±0.00 ^{ab}	180.33±19.68 ^{abcd}	61.83±6.35 ^{bcd}	255±28.02 ^{abc}
63 SUR 70	0.96±0.01 ^f	189±20.99 ^{ab}	76.50±4.30 ^a	280.33±21.06 ^a
63 SUR 84	1.01±0.00 ^a	139.50±11.00 ^{efg}	52.17±2.86 ^{cde}	201.50±17.52 ^{bcd}
63 BİR 92	0.99±0.00 ^{abcde}	107±12.13 ^g	57.33±6.73 ^{cde}	167.33±16.88 ^d
63 BİR 98	1.00±0.00 ^{abc}	174.83±12.46 ^{abcde}	52.33±1.84 ^{cde}	238.17±26.02 ^{abc}
Hicaz	0.99±0.00 ^{abcd}	191.00±14.89 ^{ab}	56±3.74 ^{cde}	242.33±15.92 ^{abc}
Wonderful	0.99±0.00 ^{abcde}	135.83±7.77 ^{efg}	55.50±2.16 ^{cde}	205±10.42 ^{bcd}

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Yürüttüğümüz çalışmada üstün özelliklere sahip genotiplerin elimizde bulunan Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri ile kıyaslandığında meyve şekil indeksi, meyve hacmi, meyve suyu hacmi, meyve posası ve meyve yoğunluğu bakımından bazı genotiplerin daha yüksek değerlere sahip olduğu, bazı genotiplerin ise paralel olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan sonuçlarımız yapılan çalışmalar ile mukayese edildiğinde (Kaplan, 2014; Çiçek, 2014; Burkan, 2018; Öztürk, 2019) ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde, toplam dane ağırlığı 167.33-280.33 g, 100 dane ağırlığı 35-60.33 g arasında ölçülmüştür (Çizelge 5; Çizelge 9). Yürüttüğümüz çalışmada üstün özelliklere sahip genotiplerin elimizde bulunan Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri ile kıyaslandığında toplam dane ağırlığı,

100 dane ağırlığı, meyve suyu randımanı bakımından bazı genotiplerin daha yüksek değerlere sahip olduğu, bazı genotiplerin ise paralel olduğu saptanmıştır. Sonuçlarımız; (Akkuş, 2017; Pakyürek ve ark., 2020; Dursun, 2021; Şimşek ve Etik, 2022; Koş, 2022)'nin bulguları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Ümitvar olarak seçilen genotiplerde fiziksel sonuçlar incelendiğinde 2021 yılında meyve eni 69.81-90.78 mm, kaliks boyu 11.84-23.53 mm, kaliks eni 13.88-20.30 mm, dane randımanı % 52.05-% 70.52, meyve suyu randımanı 28.82-48.51 ml arasında ölçülürken 2022 yılında ise meyve eni 73.15-98.53 mm, kaliks boyu 9.35-20.54 mm, kaliks eni 8.06-21.14 mm, dane randımanı % 52.55-% 76.01, meyve suyu randımanı 37.46-58.4 ml olarak ölçülmüştür. (Çizelge 6, Çizelge 7).

Çizelge 6. Seçilen nar genotiplerine ait bazı pomolojik özellikler.

Genotipler	Meyve eni (mm)		Dane randımanı (%)		Alt odacık sayısı	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
63 HAL 03	87.89±6.95 ^{ab}	73.15±1.00 ^h	62.19±4.16 ^{bc}	65.64±3.39 ^{bcde}	3±0.54	3±0.00
63 HAL 13	83.85±3.16 ^{abc}	74.39±4.27 ^g	70.09±6.27 ^a	65.36±5.52 ^{bcde}	3±0.54	3±0.00
63 HAL 15	85.75±10.24 ^{abc}	79.49±4.91 ^{fg}	63.69±2.65 ^{bc}	72.29±5.27 ^{ab}	3±0.54	3±0.00
63 HAL 21	78.36±3.93 ^{bcd}	98.53±2.92 ^a	67.31±2.31 ^{ab}	60.92±1.61 ^{efg}	3±0.70	3±0.00
63 HAL 25	85.07±3.80 ^{abc}	84.49±4.53 ^{efg}	64.26±2.84 ^{bc}	62.43±2.44 ^{defg}	4±0.89	4±0.00
63 HAL 26	80.12±7.18 ^{abcd}	90.1±4.61 ^{bcde}	64.21±5.31 ^{bc}	64.62±1.25 ^{bcdef}	4±0.44	4±0.00
63 HAL 28	80.07±4.86 ^{abcd}	86.38±4.54 ^{def}	58.25±1.30 ^{cd}	66.08±3.52 ^{bcde}	3±0.44	3±0.00
63 HAL 29	79.37±8.88 ^{bcd}	91.06±4.98 ^{bcde}	67.81±4.19 ^{ab}	68.89±4.61 ^{abcd}	3±0.83	3±0.00
63 HAL 35	85.54±6.13 ^{abc}	85.4±4.88 ^{defg}	59.77±1.63 ^{cd}	76.01±5.96 ^a	3±0.44	3±0.00
63 SUR 51	84.24±7.28 ^{abc}	87.75±5.23 ^{cde}	60.58±2.32 ^c	57.38±4.77 ^{fgh}	3±0.70	3±0.00
63 SUR 54	80.38±7.31 ^{abcd}	79.74±4.59 ^{fg}	63.73±10.05 ^{bc}	74.99±3.20 ^a	3±0.02	3±0.00
63 SUR 56	86.88±3.90 ^{abc}	78.52±5.78 ^g	63.38±2.19 ^{bc}	63.39±2.16 ^{cdef}	3±0.89	3±0.00
63 SUR 65	75.83±7.69 ^{cd}	94.58±3.08 ^{abc}	52.05±1.78 ^e	70.33±3.11 ^{abc}	3±0.40	3±0.00
63 SUR 70	90.78±5.98 ^a	95.13±2.01 ^{ab}	59.92±2.18 ^{cd}	60.1±2.14 ^{efg}	3±0.00	3±0.00
63 SUR 84	83.83±5.23 ^{abc}	89.64±3.42 ^{bcde}	54.88±4.02 ^{de}	55.03±1.43 ^{gh}	3±0.00	3±0.00
63 BİR 92	69.81±7.65 ^d	75.20±4.27 ^g	70.52±4.73 ^a	69.66±6.22 ^{abc}	3±0.00	3±0.00
63 BİR 98	87.21±9.04 ^{ab}	87.73±3.87 ^{cde}	61.11±2.07 ^c	52.55±1.41 ^{fgh}	3±0.24	3±0.00
Hicaz	87.65±1.35 ^{ab}	83.99±5.57 ^{efg}	59.20±3.40 ^{cd}	48.67±3.31 ⁱ	4±0.00	4±0.00
Wonderful	78.93±5.69 ^{bcd}	92.71±4.56 ^{abcd}	59.39±1.81 ^{cd}	52.46±1.31 ^{hi}	3±0.70	3±0.00

* Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark p≤0.05 seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 7. Seçilen nar genotiplerine ait bazı pomolojik özellikler.

Genotipler	Kaliks boyu (mm)		Kaliks eni (mm)		Meyve suyu randımanı (%)	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
63 HAL 03	13.63±1.91 ^{fgh}	15.6±2.00 ^{de}	17.19±2.88 ^{ab}	18.46±1.23 ^{cde}	42.53±4.39 ^{bcde}	43.59±2.87 ^{cde}
63 HAL 13	18.96±1.98 ^{bcd}	15.55±2.70 ^{de}	14.70±1.64 ^{bc}	15.43±2.42 ^{fg}	47.21±2.02 ^a	41.35±2.85 ^{cde}
63 HAL 15	18.16±2.32 ^{bcd}	17.32±1.94 ^{cd}	20.30±2.23 ^a	16.19±1.08 ^{efg}	42.50±2.03 ^{bcde}	43.75±1.21 ^{cde}
63 HAL 21	20.08±2.21 ^{bc}	12.35±1.14 ^{fg}	17.58±4.61 ^{ab}	18.01±1.05 ^{cde}	44.63±2.40 ^{abcd}	45.14±3.06 ^c
63 HAL 25	11.84±1.29 ^h	20.54±1.65 ^a	14.61±0.55 ^{bc}	16.27±1.55 ^{efg}	48.51±2.82 ^a	43.81±3.09 ^{cde}
63 HAL 26	14.96±1.41 ^{efgh}	18.74±0.86 ^{bc}	15.10±2.05 ^{bc}	16.26±1.42 ^{efg}	45.77±3.05 ^{abc}	44.22±1.21 ^{cd}
63 HAL 28	23.53±1.13 ^a	16.69±0.94 ^{cd}	18.68±3.85 ^a	14.41±1.12 ^g	38.82±1.90 ^e	48.47±3.27 ^{bc}
63 HAL 29	62.75±1.30 ^{ab}	19.81±0.99 ^b	17.67±2.84 ^{ab}	15.99±1.00 ^{fg}	46.35±3.06 ^{ab}	53.2±4.80 ^{ab}
63 HAL 35	12.84±0.97 ^{gh}	9.35±0.97 ⁱ	17.22±1.49 ^{ab}	13.78±1.24 ^g	46.17±3.36 ^{abc}	58.4±4.50 ^a
63 SUR 51	14.04±1.54 ^{fgh}	13.55±1.35 ^{ef}	17.22±1.39 ^{ab}	18.36±1.50 ^{cde}	39.76±0.44 ^e	42.75±2.74 ^{cde}
63 SUR 54	15.01±3.10 ^{efgh}	12.49±1.06 ^{fg}	18.90±1.90 ^a	14.77±0.40 ^g	39.27±5.83 ^e	54.69±3.07 ^{ab}
63 SUR 56	16.82±2.23 ^{def}	9.87±0.78 ^{hi}	18.95±1.59 ^a	8.06±0.88 ^h	45.66±2.21 ^{abc}	48.9±3.65 ^{bc}
63 SUR 65	17.36±3.57 ^{cde}	10.14±0.93 ^{ghi}	18.56±2.57 ^a	17.88±1.26 ^{cde}	28.82±2.24 ^f	55.35±3.51 ^a
63 SUR 70	13.50±1.35 ^{gh}	11.96±0.46 ^{fgh}	19.31±2.07 ^a	19.42±1.22 ^{bc}	40.48±2.53 ^{de}	37.61±3.71 ^{def}
63 SUR 84	16.02±3.18 ^{defg}	15.15±1.69 ^{de}	17.97±2.00 ^{ab}	21.14±1.19 ^b	38.66±2.11 ^e	37.46±2.05 ^{ef}
63 BİR 92	14.85±1.30 ^{efgh}	17.41±3.08 ^{cd}	13.88±0.77 ^c	13.99±0.46 ^g	47.56±3.36 ^a	43.20±7.44 ^{cde}
63 BİR 98	13.85±2.88 ^{fgh}	10±2.56 ^{ghi}	17.44±1.70 ^{ab}	16.11±2.02 ^{efg}	41.94±1.62 ^{cde}	40.92±8.28 ^{def}
Hicaz	18.07±2.30 ^{bcd}	15.16±1.38 ^{de}	19.74±2.34 ^a	18.82±1.47 ^{bcd}	45.41±3.69 ^{abc}	35.39±3.61 ^f
Wonderful	15.93±1.85 ^{defg}	16.62±1.43 ^{cd}	17.53±1.25 ^a	24.49±1.88 ^a	41.24±3.09 ^{cde}	34.72±0.80 ^f

* Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark p≤0.05 seviyesinde önemli değildir.

Yürüttüğümüz çalışmada seçilen genotipler elimizde bulunan Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri ile kıyaslandığında, meyve eni, dane randımanı, kaliks boyu ve kaliks eni bakımından paralel olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan sonuçlarımız literatür ile mukayese edildiğinde (Kaplan, 2014; Burkan, 2018; Öztürk, 2019; Pakyürek ve ark., 2020; Şimşek ve Etik, 2022) ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada, çekirdek sertliği, daneleme kolaylığı, meyve tadı, alt odacık sayısı, üst odacık sayısı ve odacıkların dış görünümü gibi kriterler kalıtsal özellikler olduğu için her iki yılda da aynı değerler ve özellikler tespit edilmiştir. Genotiplere ait çekirdek sertliği sert-orta sert-yumuşak olarak saptanmış ve genotiplerin büyük bir çoğunluğu orta sertlikte belirlenmiştir. Seçilen genotipler arasında 13 adet genotipin orta sertlikte olduğu, 3 adet genotipin yumuşak olduğu ve 1 adet genotipin ise sert bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Belirlenen genotiplerde daneleme kolaylığı açısından kolay-orta olarak belirlenmiş ve genotipler arasında 16 adet genotipin kolay bir şekilde danelendiği, 1 adet genotipin ise orta düzeyde danelendiği belirlenmiştir. Ümitvari genotiplerin meyve tadı mayhoş ve tatlı olarak değerlendirilmiştir. Meyve tadının genotipler arasında büyük bir çoğunluğunun tatlı olduğu tespit edilmiş ve genotipler arasında 16 adet genotipin meyve tadının tatlı, 1 adet genotipin ise mayhoş olduğu belirtilmiştir. Ayrıca üst odacık sayısı 5 adet- 7 adet arasında, alt odacık sayısı 3 adet- 4 adet arasında, odacıkların görünümü 9 adet genotipin belirgin, 7 adet genotipin orta belirgin, 1 adet genotipin ise belirgin olmayan odacık görünümüne sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Seçilen nar genotiplerine ait bazı pomolojik özellikler.

Genotipler	Daneleme kolaylığı	Meyve tadı	Odacıkların dış görünümü	Çekirdek sertlik	Üst odacık sayısı
63 HAL 03	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 HAL 13	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 HAL 15	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Orta Sert	6±1.10b
63 HAL 21	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 HAL 25	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 HAL 26	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	6±0.80b
63 HAL 28	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 HAL 29	Orta	Tatlı	Belirgin Olmayan	Orta Sert	6±0.00b
63 HAL 35	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 SUR 51	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Orta Sert	6±0.00b
63 SUR 54	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Yumuşak	6±0.00b
63 SUR 56	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Yumuşak	5±0.00c
63 SUR 65	Kolay	Mayhoş	Belirgin	Sert	6±0.00b
63 SUR 70	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	7±0.00a
63 SUR 84	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	7±0.00a
63 BİR 92	Kolay	Tatlı	Orta Belirgin	Yumuşak	5±0.00c
63 BİR 98	Kolay	Tatlı	Belirgin	Orta Sert	5±0.00c
Hicaz	Orta	Mayhoş	Belirgin Olmayan	Sert	5±0.00c
Wonderful	Orta	Mayhoş	Orta Belirgin	Orta Sert	6±0.00b

Bizim çalışmamıza benzer şekilde çekirdek sertliği, daneleme kolaylığı, meyve tadı, alt odacık sayısı, üst odacık sayısı ve odacıkların dış görünümü gibi kriterler kalıtsal özellikler olduğu ve genotiplere göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Kılıç, 2016; Burkan, 2018; Şimşek ve Etik, 2022).

Yaptığımız çalışmada nar genotipleri arasında SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik bakımından istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ göre önemli farklılıklar elde edilmiştir. Çalışmada SÇKM % 12.83-15.32, pH değeri 3.16-4.29, titre edilebilir asitlik % 0.32- 3.58 arasında, değiştiği saptanmıştır (Çizelge 9).

Çizelge 9. Seçilen nar genotiplerine ait bazı pomolojik özellikler.

Genotipler	100 Dane ağırlığı (g)	SÇKM (%)	Titre edilebilir asitlik (%)	pH değeri
63 HAL 03	39.50±2.94 ^{hii}	14.75 ±0.55 ^{abc}	2.31 ±0.24 ^b	3.28±0.07 ^{ij}
63 HAL 13	40.17±1.02 ^{ghii}	13.72 ±0.20 ^{defg}	0.64 ±0.07 ^{hi}	3.82±0.03 ^{de}
63 HAL 15	43.83±3.70 ^{efgh}	14.33 ±0.06 ^{abcd}	0.58 ±0.01 ⁱⁱ	3.99±0.06 ^{abc}
63 HAL 21	51±2.27 ^{bcd}	13.28 ±0.11 ^{efg}	1.11 ±0.25 ^{fg}	3.48±0.15 ^{gh}
63 HAL 25	47.33±3.42 ^{bcde}	14.40 ±0.85 ^{abcd}	1.55 ±0.14 ^d	3.28±0.02 ^{ij}
63 HAL 26	60.33±4.83 ^a	14.73 ±0.57 ^{abc}	1.50 ±0.21 ^{de}	3.45±0.09 ^{ghi}
63 HAL 28	49.67±4.55 ^{bcd}	14.03 ±0.16 ^{bcdef}	0.91 ±0.04 ^{gh}	3.28±0.10 ^{ij}
63 HAL 29	45.75±0.93 ^{defg}	14.42 ±0.26 ^{abcd}	0.68 ±0.04 ^{hi}	3.61±0.09 ^{fg}
63 HAL 35	51.83±1.69 ^{bc}	14.20 ±0.30 ^{bcde}	1.47 ±0.10 ^{de}	3.34±0.01 ^{hij}
63 SUR 51	51±1.22 ^{bcd}	12.83 ±0.95 ^g	1.45 ±0.14 ^{de}	3.68±0.08 ^{ef}
63 SUR 54	48.33±2.46 ^{bcde}	13.28 ±0.41 ^{efg}	0.32 ±0.01 ⁱ	4.29±0.03 ^a
63 SUR 56	46±2.94 ^{cdef}	15.32 ±0.10 ^a	0.70 ±0.10 ^{hi}	3.89±0.04 ^{cd}
63 SUR 65	35.33±0.84 ⁱⁱ	13.45 ±0.08 ^{defg}	2.58 ±0.04 ^a	3.33±0.01 ^{hij}
63 SUR 70	42.67±0.62 ^{efgh}	15.23 ±0.14 ^a	2.03 ±0.10 ^c	3.25±0.00 ^{ji}
63 SUR 84	49.83±3.11 ^{bcd}	13.83 ±0.50 ^{cdefg}	0.48 ±0.05 ⁱ	4.03±0.10 ^{ab}
63 BİR 92	40.83±2.09 ^{fghi}	13.08 ±0.26 ^{fg}	0.36 ±0.01 ⁱ	4.12±0.03 ^b
63 BİR 98	52.17±0.84 ^b	12.83 ±0.54 ^g	1.24 ±0.05 ^{ef}	3.39±0.02 ^{hii}
Hicaz	35±1.22 ⁱ	13.70 ±0.27 ^{defg}	0.46 ±0.02 ⁱⁱ	3.95±0.21 ^{abc}
Wonderful	35.67±1.43 ⁱⁱ	14.98 ±0.18 ^{ab}	2.22 ±0.14 ^{bc}	3.16±0.03 ^j

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Sonuçlarımız Hicaz ve Wonderful kültür çeşitleri ile kıyaslandığında birbirine paralel olduğu tespit edilmiştir. Dünyada ve ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise, sonuçlarımızın (Akkuş, 2017; Adilette ve ark., 2018; Mohammed, 2021; Dursun, 2021; Şimsek ve Etik, 2022) değerine yakın olduğu saptanmıştır.

Çizelge 10. Seçilen nar genotiplerine ait kabuk üst zemin renk özellikleri.

Genotip No	Kabuk üst zemin rengi Ortalaması				
	L* değeri	a* değeri	b* değeri	Croma*	Hue*
63 HAL 03	65.16±3.33 ^{ab}	15.44±1.12 ^{gh}	51.34±2.69 ^a	54.06±2.30	73.32±5.35 ^{ab}
63 HAL 13	50.86±11.75 ^d	14.36±5.92 ^h	49.68±4.89 ^{ab}	52.07±3.60	73.59±7.55 ^{ab}
63 HAL 15	55.73±2.62 ^{bcd}	14.90±1.05 ^{gh}	50.97±2.34 ^a	53.39±1.39	73.67±4.09 ^{ab}
63 HAL 21	63.7±2.45 ^{abc}	11.92±0.80 ^h	52.60±2.46 ^a	54.19±3.15	77.56±5.18 ^a
63 HAL 25	63.72±3.63 ^{abc}	32.44±2.35 ^{cde}	36.11±2.39 ^{de}	48.75±3.89	48.35±2.23 ^{de}
63 HAL 26	51.37±4.69 ^d	43.52±3.25 ^{ab}	32.70±1.48 ^e	54.57±2.78	36.83±2.97 ^{ef}
63 HAL 28	57.71±2.97 ^{bcd}	37.55±2.40 ^{bcd}	36.18±2.14 ^{de}	52.27±4.00	44.15±3.00 ^{de}
63 HAL 29	67.58±5.67 ^a	26.23±1.47 ^{ef}	37.28±2.24 ^{cde}	47.68±0.92	55.25±4.53 ^{cd}
63 HAL 35	64.47±4.77 ^{abc}	14.69±1.28 ^{gh}	43.48±2.49 ^{bc}	46.12±2.83	71.37±5.67 ^{ab}
63 SUR 51	53.76±4.64 ^d	28.44±1.42 ^{def}	38.84±1.84 ^{cde}	48.27±2.79	53.56±3.81 ^{cd}
63 SUR 54	64.26±4.97 ^{abc}	21.98±0.98 ^{fg}	42.41±3.45 ^{bcd}	48.04±3.40	62.74±4.96 ^{bc}
63 SUR 56	55.07±3.18 ^{cd}	37.04±3.12 ^{bcd}	38.97±2.89 ^{cde}	54.07±3.83	46.44±2.10 ^{de}
63 SUR 65	64±1.35 ^{abc}	22.5±1.25 ^{fg}	46.37±4.08 ^{ab}	51.61±3.99	64.01±2.27 ^{bc}
63 SUR 70	49.62±3.31 ^d	23.25±1.87 ^{efg}	47.22±2.86 ^{ab}	52.88±3.00	63.9±4.93 ^{bc}
63 SUR 84	37.32±2.68 ^e	24.4±1.65 ^{efg}	31.98±2.21 ^e	40.42±2.69	51.64±3.96 ^{cd}
63 BİR 92	55.21±10.40 ^{cd}	31.02±4.83 ^{cde}	40.63±2.97 ^{bcd}	51.27±3.58	52.76±4.94 ^{cd}
63 BİR 98	44.88±15.00 ^d	22.55±2.95 ^{fg}	40.52±3.85 ^{bcd}	46.79±5.66	59.79±5.81 ^{bc}
Hicaz	38.38±2.34 ^e	47.49±2.58 ^a	24.29±1.84 ^f	53.35±3.87	27±2.15 ^f
Wonderful	52±3.28 ^d	38.73±2.70 ^{abc}	41.48±3.25 ^{bcd}	56.02±3.26	53.95±3.89 ^{cd}

*Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Meyve türlerinde rakım arttıkça rakıma bağlı olarak meyve renginde önemli değişimler meydana geldiği (Akkuş, 2017), meyve olgunlaşma periyotlarındaki gece-gündüz sıcaklık farkının yanında yıllık sıcaklık

değişimlerinin de meyvenin renklenmesinde önemli olduğu bildirilmiştir (Çalışkan ve Bayazit, 2012). Seçilen genotiplerde kabuk üst zemin rengi (L*) 37.32-67.58, (a*) 11.92-4.49, (b*) 24.29-52.60, (Chroma*) değeri 40.42-56.02, (Hue*) ise 36.83-77.56 arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 10). Dane rengi (L*) 25.92-54.51, (a*) 2.10- 29.30, (b*) 12.41-32.76, (Chroma*) 14.14-33.09, (Hue*) değeri ise 27.09-84.47 arasında belirlenmiştir (Çizelge 11).

Yürüttüğümüz çalışmada seleksiyon sonucu seçtiğimiz genotiplerde meyve tadı çekirdek sertliği, daneleme kolaylığı alt ve üst odacık sayıları, odacıkların dış görünümü, bakımından Hicaz ve Wonderful nar çeşitleri ile uyumlu olduğu belirlenmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında (Akkuş, 2017; Toprak, 2019; Koş, 2022) sonuçları ile benzer olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 11. Seçilen nar genotiplerine dane renk özellikleri.

Genotip No	Dane rengi Ortalama				
	L* değeri	a* değeri	b* değeri	Croma*	Hue*
63 HAL 03	48.31±0.64 ^{abc}	7.67±1.35 ^{de}	19.41±4.87 ^{bcd}	21.84±0.36 ^{bc}	63.5±4.73 ^{de}
63 HAL 13	45.02±1.47 ^{abc}	3.69±0.73 ^{fg}	19.63±1.33 ^{bcd}	20.07±2.55 ^{bc}	79.61±0.59 ^{abc}
63 HAL 15	49.52±2.62 ^{abc}	4.37±1.64 ^{efg}	21.45±0.05 ^{bc}	21.97±0.82 ^{bc}	78.78±2.00 ^{abc}
63 HAL 21	50.13±4.87 ^{abc}	2.27±0.58 ^g	32.76±1.71 ^a	32.96±3.98 ^a	84.10±6.06 ^a
63 HAL 25	41.38±1.81 ^c	5.98±2.86 ^{defg}	12.41±1.43 ^e	14.14±0.54 ^d	70.46±7.04 ^{bcd}
63 HAL 26	44.84±6.87 ^{abc}	9.48±1.89 ^d	17.92±2.13 ^{cd}	21.04±0.82 ^{bc}	62.46±13.73 ^{def}
63 HAL 28	46.25±0.99 ^{abc}	9.59±0.46 ^c	18.99±1.08 ^{bcd}	24.74±1.90 ^{bc}	53.89±2.06 ^{ef}
63 HAL 29	43.81±3.03 ^{bc}	5.89±1.60 ^{defg}	18.16±0.89 ^{cd}	19.33±1.20 ^c	70.67±0.99 ^{bcd}
63 HAL 35	46.47±1.54 ^{abc}	5.98±0.23 ^{def}	19.70±1.47 ^{bcd}	21.31±1.52 ^{bc}	69.06±3.93 ^{cd}
63 SUR 51	48.55±2.20 ^{abc}	8.71±1.98 ^d	17.34±1.21 ^{cde}	20.46±5.89 ^{bc}	60.68±9.02 ^{def}
63 SUR 54	49.23±3.60 ^{abc}	3.82±3.85 ^{fg}	19.55±1.51 ^{bcd}	19.96±1.50 ^{bc}	78.69±0.56 ^{abc}
63 SUR 56	51.90±1.45 ^{ab}	2.10±1.78 ^g	20.60±0.28 ^{bcd}	20.74±1.47 ^{bc}	84.47±3.57 ^a
63 SUR 65	54.11±8.48 ^a	15.26±0.48 ^{bc}	18.10±0.85 ^{cd}	24.04±3.12 ^{bc}	51.66±1.10 ^{fg}
63 SUR 70	43.40±5.84 ^{bc}	19.02±1.30 ^b	16.93±4.07 ^{cde}	25.49±0.47 ^b	41.71±1.62 ^{gh}
63 SUR 84	53.30±3.93 ^{ab}	3.76±1.00 ^{fg}	24±3.66 ^b	24.31±0.12 ^{bc}	81.19±4.07 ^{ab}
63 BİR 92	54.51±3.55 ^a	3.80±4.43 ^{fg}	24.19±4.42 ^b	24.72±3.34 ^{bc}	80.76±1.08 ^{ab}
63 BİR 98	50.15±3.61 ^{abc}	3.78±0.91 ^{fg}	19.75±2.22 ^{bcd}	20.27±4.00 ^{bc}	78.45±3.27 ^{abc}
Hicaz	25.92±3.04 ^d	29.30±2.85 ^a	15.23±2.66 ^{de}	33.09±2.43 ^a	27.09±2.89 ⁱ
Wonderful	41.36±7.04 ^c	25.81±1.32 ^a	16.73±0.68 ^{cde}	30.97±2.73 ^a	33.66±2.73 ^{hi}

* Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark p≤0.05 seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 12. Özelliklere ait iki yıllık birleştirilmiş varyans analizi sonuçları.

Özellik	Tip F	YIL F	TİP * YIL F
Meyve ağırlığı	7.03***	17.06***	10.96***
Meyve boyu	21.52***	3.6	35.54***
Meyve eni	18.8***	1.78	30.12***
Meyve şekil indeksi	7.95***	11.64***	2.11*
Meyve hacmi	6.75***	21.47***	10.51***
Meyve yoğunluğu	4.2***	18.68***	2.82***
Meyve suyu hacmi	5.34***	16.35***	12.64***
Meyve posası	4.9***	9.93**	7.09***
Kaliks boyu	49.37***	7.45**	54.15***
Kaliks eni	82.81***	31***	78.37***
Dane randımanı	5.89***	2.61	4.07***
Toplam dane ağırlığı	3.42***	18.12***	9.62***
Üst odacık sayısı	3.65***	2.29	3.57***
Alt odacık sayısı	1.17	13.88***	2.68**
Kabuk kalınlığı	3.03***	10.76**	3.93***
Yüz dane ağırlığı	15.58***	227.05***	6.81***
Meyve suyu randımanı	10.73***	2.93	12.03***
Suda çözünür kuru madde	7.05***	6.69*	3.9***
pH	50.3***	74.81***	7.98***
Titre edilebilir asitlik	68.81***	2.48	12.46***
Kabuk üst zemin rengi L	6.2***	8.64**	2.58**
Kabuk üst zemin rengi a	13.57***	36.32***	6.15***
Kabuk üst zemin rengi b	6.7***	24.6***	2.3**
Kabuk üst zemin rengi Croma	2.93***	58.51***	0.75
Kabuk üst zemin rengi Hue	11.98***	5.42*	5.94***
Dane rengi L	6.82***	66.48***	5.21***
Dane rengi a	26.23***	9.89**	2.71***
Dane rengi b	6.72***	30.82***	7.1***
Dane rengi Croma	7.18***	39.5***	5.61***
Dane rengi Hue	24.86***	3.99*	3.15***

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda sofralık tüketime uygun olan tatlı-mayhoş ve tatlı olan 127 adet nar genotipinde tartılı derecelendirme metodu kullanılarak genotiplere göre belirlenen sekiz özellik açısından puanlama yapılmıştır. İncelenen 63 HAL 28, 63 HAL 29, 63 HAL 35, 63 SUR 54, 63 SUR 56 ve 63 SUR 65 genotiplerinin; meyve suyu verimlerinin yüksek olması, tatlarının tatlı-ekşi olması, renklerinin sofralık tüketime ve meyve suyu işleme sanayine uygun olması bu çeşitlerin farklı alanlarda değerlendirilmesine olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Seçilen genotiplerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin standart çeşitlerle değerlendirildiğinde ekonomik olarak aynı düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Bu genotiplerin çoğaltılması, yaygınlaştırılması ve yerel üretime kazandırılması önerilebilir ve bu genotiplerin ülkemiz standart çeşitleri arasında yer alması gen kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Not: Bu araştırma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Yakup POLAT tarafından Prof. Dr.




Ferit ÇELİK danışmanlığında hazırlanan ve kabul edilen doktora tezinden üretilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 9622 No'lu proje ile desteklenmiştir.

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.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Yakup POLAT  <http://orcid.org/0000-0002-5831-8199>
Ferit ÇELİK  <http://orcid.org/0000-0001-9089-2468>
N.Ebru KAFKAS  <http://orcid.org/0000-0003-3412-5971>
Emine KÜÇÜKER  <http://orcid.org/0000-0002-4198-6262>

KAYNAKLAR

- Adiletta, G., Petriccione, M., Liguori, L., Pizzolongo, F., Romano, R., Di Matteo, M. (2018). Study of pomological traits and physico-chemical quality of pomegranate (*Punica granatum* L.) genotypes grown in Italy. *European Food Research and Technology*, (244), 1427-1438.
- Akkuş, G. (2017). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişen genotip ve standart nar çeşitlerinin fiziksel ve bazı biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi, Doktora tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- Balta, MF. (2002). Elâziğ Merkez ve Ağın ilçesi bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar, Doktora tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- Berger, B. A., Kriebel, R., Spalink, D., Sytsma, K. J. (2016). Divergence times, historical biogeography, and shifts in speciation rates of Myrtales. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 95, 116-136. doi: doi.org/10.1016/j.ympev.2015.10.001
- Boğuş, F. (2018). Şırnak ilinde yetişen yerel ve standart nar çeşitleri ile önemli nar genotiplerinin pomolojik ve bazı kimyasal özelliklerinin karakterizasyonu, Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, Türkiye.
- Burkan, S. (2018). Kocaköy (Diyarbakır) ilçesinde yetiştirilen önemli standart ve mahalli nar (*Punica granatum* L.) çeşitlerinin bazı ağaç ve meyve özellikleri, Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- Byng, J.W., Chase, M.W., Christenhusz, M.J.M., Fay, M.F., Judd, W.S., Mabberley, D.J., Sennikov, A.N. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnaeus Society*, 181: 1-20.
- Cevahir, E. 2020. *SPSS ile nicel veri analizi rehberi*. Kibele.
- Çalışkan, O., Bayazit, S., (2012). Phytochemical and antioxidant attributes of autochthonous Turkish Pomegranates. *Scientia Hort*, 147: 81–88
- Çiçek, M. (2016). Diyarbakır yöresi narlarının (*Punica granatum* L.) morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt, Türkiye.
- Dicenta, F., Ortega, E., Martínez-Gómez, P., Sánchez-Pérez, R., Gambin, M., Egea, J., (2010). Penta and Tardona: Two new extra-late flowering self-compatible almond cultivars. *Acta Horticulturae*, 814: 189-192.
- Dokuzoğuz, M., Mendilcioğlu, K., (1978). Ege Bölgesi nar çeşitleri üzerinde pomolojik çalışmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (12): 133- 159.
- Dursun, E. (2021). Bazı nar (*Punica granatum* L.) çeşitlerinin pomolojik özellikleri, fenolik bileşenleri ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri, Şanlıurfa Türkiye.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II)*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, 1021. Ders kitabı, 295.
- Graham, S. A., Graham, A. (2014). Ovary, fruit, and seed morphology of the Lythraceae. *International Journal of Plant Sciences*, 175(2), 202-240.
- Gündoğdu, M. (2006). *Pervari (Siirt) Yöresi Nar (Punica granatum L.) Populasyonlarında Mahalli Tiplerin Seleksiyonu* Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van, Türkiye.
- Gündoğdu, M., Yılmaz, H., Şensoy, R. İ. G., Gündoğdu, Ö. (2010). Şırvan (Siirt) yöresinde yetiştirilen narların pomolojik özellikleri. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 20(2), 138-143.
- Kaplan, C. (2014). Siverek yöresi (Şanlıurfa) nar populasyonlarında yerel tiplerin özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.
- Kılıç, M.E. (2014). Siverek yöresi (Şanlıurfa) Narlarının (*Punica granatum* L.) morfolojik ve pomolojik karakterizasyonu, Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.

- Koş, N. (2022). Bilecik ili inhisar ilçesinde bulunan nar (*Punica granatum* L.) genotiplerinin pomolojik ve moleküler karakterizasyonunun belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Bilecik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik, Türkiye.
- Kurt, H., Şahin, G. (2013). Bir ziraat coğrafyası çalışması: Türkiye’de nar (*Punica granatum* L.) tarımı. *e-Marmara Coğrafya Dergisi* (elektronik), (27).
- Miller, A. J., Schaal, B. A. (2006). Domestication and the distribution of genetic variation in wild and cultivated populations of the Mesoamerican fruit tree *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae). *Molecular Ecology*, 15(6), 1467-1480.
- Mohammed, T, T, A. (2021). Kuzey Irak bölgesinde yetiştirilen yerel nar çeşitlerinin (*Punica granatum* L.) morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.
- Okatan, V. (2011). *Bitlis İli Narlıdere Yöresi Narlarının (Punica granatum L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı*, Yüksek lisans tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van, Türkiye.
- Öztürk, İ. (2018). Mardin ili Artuklu ve Kızıltepe ilçelerinde yetiştirilen yerel nar (*Punica granatum* L.) genotiplerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt, Türkiye.
- Öztürk, İ., Pakyürek, M., & Çelik, F. (2019). Mardin ili Artuklu ve Kızıltepe ilçelerinde yetiştirilen yerel nar (*Punica granatum* L.) genotiplerinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(4), 925-931.
- Pakyürek, M., Erez, M. E., Özrenk, K., Atlı, H. S., Gezer, R., Şahin, M., Ertaş, A. (2020). Zivzik narında klon seleksiyonu. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 7(8), 160-169.
- Polat, A. A., Çalışkan, O., (2011). Adaptation of Some Foreign Almond Cultivars in Dört Yol (Hatay) Ecological Conditions. *Acta Horticulturae*, 912: 423-426.
- Rana, T. S., Narzary, D., Ranade, S. A. (2010). Systematics and taxonomic disposition of the genus *Punica* L. *Pomegranate. Fruit Veg. Cereal Sci. Biotechnol*, 4(2), 19-25
- Şimşek, M., Etik, Recep. (2022). Diyarbakır ilinin Dicle ilçesinde yetişen yerel nar (*Punica granatum* L.) çeşitlerinin fiziko-kimyasal karakterizasyonu. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 1-1.
- Toprak, T. (2019). Kahramanmaraş ilindeki farklı nar (*Punica granatum* L.) genotiplerinin pomolojik özellikleri ile fitokimyasal ve antioksidant içeriklerinin belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye
- Vargas, F. J., Romero, M. A., Clavé, J., Batlle, I., Miarnau, X., Alegre, S. (2011). Important traits in IRTA's new almond cultivars. *Acta horticulturae*, (912), 359-365
- Yılmaz, C., (2007). Nar. (Sayfa 190-192) *Hasad Yayıncılık*, İstanbul, Türkiye.