

MARDİN BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN NAR (*Punica granatum* L.) GENOTİPLERİNE AİT MEYVELERİN BESİN ELEMENTLERİ İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Müttalip GÜNDOĞDU¹
Mustafa Kenan GECER³

Akif AŞICI²
İhsan CANAN¹

ÖZET

Bu çalışma; Mardin bölgesinde yetiştirilen nar (*Punica granatum* L.) genotiplerine ait meyvelerin makro ve mikro besin elementleri içerikleri arasındaki korelasyonun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada nar genotiplerine ait meyve sularının fosfor içerikleri 329.123–943.684 ppm, potasyum içerikleri 93.375–985.600 ppm, kalsiyum içerikleri 63.477–142.703 ppm arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmada demir içerikleri 1.337–41.741 ppm, mangan içerikleri 0.281–3.346 ppm, çinko içerikleri 0.050–0.223 ppm, bakır içerikleri 0.253–2.388 ppm ve magnezyum içerikleri 38.672–92.948 ppm arasında değiştiği saptanmıştır. İncelenen 21 nar genotipine ait meyvelerin makro ve mikro besin elementleri içeriklerinin dağılım sıralamasının P>K>Ca>Mg>Fe>Mn>Cu>Zn şeklinde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nar, meyve, besin elementleri

ABSTRACT

CORRELATION AMONG NUTRIENTS CONTENTS OF POMEGRANATE (*Punica granatum* L.) GENOTYPES FRUITS GROWN IN MARDIN REGION

This study aimed to determine of macro and micro nutrients contents, and the correlations among of nutrients of some pomegranate genotypes fruits are grown in Mardin. In the study, the juices of studied pomegranate genotypes, phosphorus content ranged between 943.684–329.123 ppm; potassium content ranged between 985.600–93.375 ppm; calcium content ranged between 142.703–63.477 ppm. It was determined that iron content ranged between 41.741–1.337 ppm; manganese content ranged between 3.346–0.281 ppm; zinc content ranged between 0.223–0.050 ppm; copper content ranged between 0.253–2.388 ppm; and magnesium content ranged 92.948–38.672 ppm. It has been found to distribution of macro and micro nutrients contents of 21 pomegranate genotypes in the form of P>K>Ca>Mg>Fe>Mn>Cu>Zn.

Keywords: Pomegranate, fruit, nutrients

¹ Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, BOLU

² Yük. Zir. Müh., Denizli Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, DENİZLİ

³ Yrd. Doç. Dr., Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, IĞDIR

GİRİŞ

Dünyanın biyoçeşitlilik potansiyelini ortaya koymak için yapılan araştırmalarda sürekli yeni türler tespit edilmektedir. Bu türlerin yanında kültür tarihi çok eskilere dayanan meyve türlerinden yeni çeşitler geliştirilerek insanlığın hizmetine sunum çalışmaları da süreklilik arz etmektedir. Artan dünya nüfusuna paralel olarak insanların besin ihtiyaçları da artma eğilimi göstermektedir. Teknolojik gelişmelerin insanların yaşamını kolaylaştırıcı bir etkiye sahip olması ve sağlıklı beslenmenin insan ömrü üzerinde olumlu bir etki oluşturması açısından özellikle besin değerleri yüksek olan meyve türlerine olan rağbet gün geçtikçe artmaktadır. Bu meyve türleri arasında yer alan nar (*Punica granatum* L.) özellikle biyoaktif bileşenler içeriği açısından popüleritesi yüksek bir meyve türüdür.

Kutsal kitapların çoğunda nar kaydedilmekte; Mısır, Yunan ve Roma efsanelerinde bu meyveden bahsedilmektedir. Değişik inançlara göre danelerin bolluğu, bazen bir toplumu, bazen bereketi simgelemiş, kırmızı rengi kan ve vahşeti temsil etmiştir [6]. Nar (*Punica granatum* L.) tropik ve subtropik iklim meyvesi olarak, üretimi ve tüketimi diğer birçok meyve türüne göre daha az olmakla birlikte anavatanları olan Güney ve Güneybatı Asya'da binlerce yıldır üretimi yapılmaktadır. Anavatanları Güney Kafkasya, İran, Afganistan, Güney Asya, Batı Asya, Anadolu ve Akdeniz arasındaki bölgeleri kapsamaktadır. Anavatanların yanında Avrupa ve Afrika'nın Akdeniz sahil bölgelerinde, Çin, Hindistan, Afganistan, İran, Arabistan, Şili, Arjantin, ABD'nin Kaliforniya, Arizona eyaletlerinde ve Kuzey Meksika'da yetiştiriciliği yapılmaktadır [14, 6, 13].

Dünyanın birçok bölgesinde farklı kültürlerde şifalı bitki olarak tedavi amacıyla kullanılmaktadır, Nar genel olarak vücudu ve kalbi kuvvetlendirmede, ishali, öksürüğü, kabızlığı, mide yanmalarını ve kusmayı kesmede, vücuttaki bazı ağrıların giderilmesinde, şerit düşürmede, idrar söktürmede, boğaz, göğüs, akciğer ve mideye olan yararları, tansiyon düşürücü, ateşli hastalıklarda ateş düşürücü ve damar tıkanıklığını önleyici etkiye sahip olmasından dolayı yüzyıllardan beri halk hekimliğinde kullanılmaktadır. Antimikrobiyal, antiparasitik, antiviral ve antikanserojen gibi

özelliklerinin belirlenmesi gelecekte bu meyveye olan ilgiyi daha da artıracığını düşündürmektedir [16, 13, 1, 19, 11, 9].

Ülkemizde uzun zamandan beri bahçe kenarlarında, çit bitkisi ve süs bitkisi olarak yetiştirilen narlar son zamanlarda kapama bahçeler halinde yetiştirilmeye başlanmıştır. Narlar çok çeşitli iklim ve toprak koşullarına kolayca adapte olabilmesi, çoğaltmasının çok kolay olması, birim alandan yüksek verim elde edilmesi ve erken meyveye yatması gibi avantajlara sahiptir. Türkiye İstatistik Kurumu 2015 yılı verilerine göre; Ülkemizde toplam nar üretimi 445750 tondur. Türkiye'nin yaklaşık 50 ilinde nar yetiştiriciliği yapılmaktadır. 107237 tonluk nar üretimiyle Türkiye'de en fazla yetiştiriciliğin yapıldığı il Antalya'dır. Bunu sırasıyla Muğla (65748 ton), Mersin (61919 ton), Denizli (45594 ton), Adana (39715 ton) ve Hatay (20769 ton) takip etmektedir. Araştırmanın yapıldığı Mardin ilinde ise nar üretimi 3246 ton olup ülkemiz nar yetiştiriciliği yapılan iller arasında 16. sıradadır [5].

Son yıllarda ülkemiz yeni genotiplere yönelmiş ve özellikle bitki-ekoloji ilişkisindeki reaksiyonların bilinmesi genotiplerin karakterlerinin ortaya çıkmasında etken olabilmektedir, Bu çalışmada; Mardin bölgesinde yetiştirilen nar genotiplerine ait meyvelerin makro ve mikro besin elementleri içerikleri ve bunlar arasındaki korelasyon belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma yerinin iklim, toprak ve coğrafik yapısı; Mardin ilinin iklimi kara iklimi ile Akdeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliğini gösterir. Yazlar sıcak ve kışlar soğuk geçer. Kar yağışlı gün sayısı 10 günü ve sıfırın altında gün sayısı 60 günü geçmez. Senenin 100 güne yakını 30°C'nin üstündedir. Senelik yağış ortalaması 713 mm'dir. Bitki örtüsü: İl topraklarında genel olarak "Bozkır" görünümü hakimdir. Dağ yamaçları ve vadilerde meşe ormanlarına rastlanır. Orman ve fundalık saha il topraklarının %15'ini geçmez. Ekili ve dikili sahalar %40, çayır ve meralar %38'dir. Nusaybin ve Savur'da geniş kavaklık alanlar mevcuttur [2].

Bu bölge gerek coğrafik yapısı, gerekse iklim özellikleri bakımından meyve yetiştiriciliğini

sınırlandıran sert karasal ikliminden tamamen farklı yapıdadır (Çizelge 1 ve Şekil 1). Bölge kendi içinde dahi birçok mikro klimalara sahiptir. Bu vadiye nar, incir, Antep fıstığı, fındık, elma, armut, şeftali, kaysı ve ceviz gibi meyveler çok yaygın bir şekilde yetişmektedir.

Mardin bölgesinde yetiştirilen (47 MAR 01, 47 MAR 02, 47 MAR 03, 47 MAR 04, 47 MAR 05, 47 MAR 06, 47 MAR 07, 47 MAR 08, 47 MAR 09, 47 MAR 10, 47 MAR 11, 47 MAR 12, 47 MAR 13, 47 MAR 14, 47 MAR 15, 47 MAR 16, 47 MAR 17, 47 MAR 18, 47 MAR 19, 47 MAR 20, 47 MAR 21) nar genotipleri materyal olarak kullanılmıştır. Meyvenin olgunlaşma dönemi olan Eylül–Ekim ayları arasında seçilen her ağaçtan genotipleri temsilen homojen bir şekilde 30 meyve örneği alınarak bez torbalara konulmuş daha sonra bu örnekler laboratuvara getirilerek analizleri yapılmıştır. Seçilen genotiplerde herhangi bir gübreleme programı

uygulanmamıştır. İncelenen genotiplere verilen kodlar seleksiyon yolu ile belirlenmiştir.

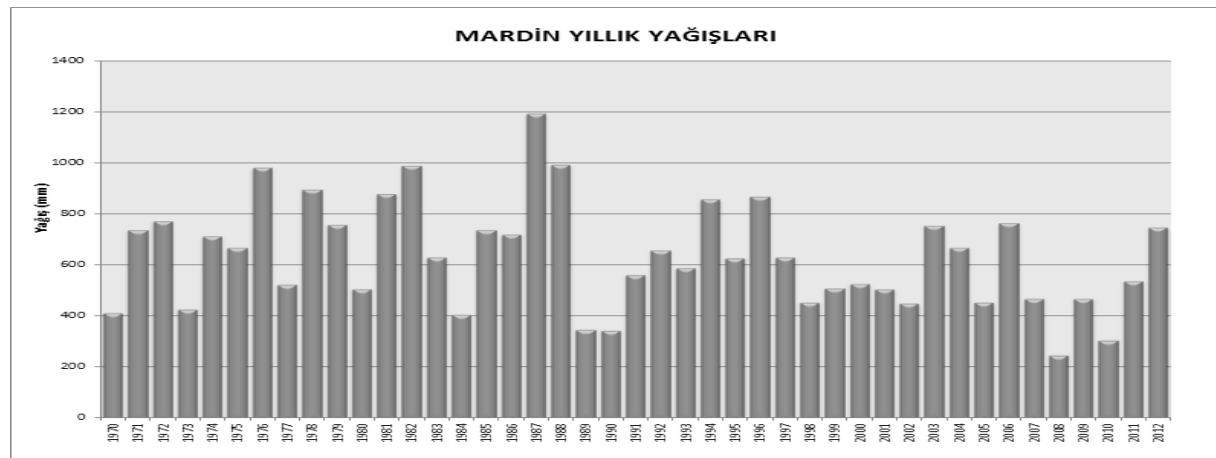
Potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn) ve bakır (Cu) analizleri; yaş yakma sonucu elde edilen süzüklerde Atomik Absorpsiyon Spektrofotometrede yapılmıştır [10]. Yaş yakma sonucu elde edilen süzüklerde Spektrofotometre ile sarı renk yöntemine göre belirlenmiştir [10].

Üzerinde durulan özellikler bakımından tanımlayıcı istatistikler, ortalama ve standart hata olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından genotip ortalamaları arasında fark olup olmadığını belirlemede; faktöriyel (İki faktörlü) varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben farklı genotipleri belirlemede, Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır [18]. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar SPSS (ver:13) istatistik paket programında yürütülmüştür.

Çizelge 1. Mardin ilinin iklim verileri [3]

Table 1. Climate data of Mardin province [3]

Aylar Months	Ort. sıcaklık (°C) Average temp.	Ort.yüksek sıcak.(°C) Ave.hig.tem	Ort. düşük sıcak.(°C) Ave.low.tem	Ort. top. yağ. (mm) Ave. tot. precip.	Ort. bağı. nem (%) Ave. rela. humidity
Ocak / January	3.0	5.9	0.5	112.3	77
Şubat / February	4.0	7.2	1.2	108.2	69
Mart / March	8.0	11.7	4.6	96.8	65
Nisan / April	13.4	17.2	9.6	83.6	59
Mayıs / May	19.6	23.9	15.0	40.4	52
Haziran / June	25.6	30.6	20.1	4.9	36
Temmuz / July	29.9	35.0	24.4	1.4	30
Ağustos / August	29.5	34.6	24.5	0.3	29
Eylül / September	25.1	30.1	20.5	1.9	34
Ekim / October	18.3	22.8	14.6	36.2	47
Kasım / November	10.7	14.3	7.8	69.7	64
Aralık / December	5.3	8.1	2.8	106.9	72



Şekil 1. Mardin ili yıllık yağış miktarları [4]

Figure 1. Annual rainfall of Mardin province [4]

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada nar genotiplerine ait meyve sularının besin elementleri içerikleri tespit edilmiştir. Araştırmada genotiplerinin fosfor içeriğine bakıldığında genotiplerinin 329.123–943.684 ppm arasında fosfor içerdikleri tespit edilmiştir. Bu da genotip özelliğinden kaynaklanabildiği gibi fosforun topraktan fikse edilmesi gibi sebeplerde etkili olabilmektedir. Potasyum birikimine bakıldığında, 93.375–985.600 ppm arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Yapılan bir çalışmada, Hicaznar yapraklarındaki bazı bitki besin maddelerinin mevsimsel değişimi incelenmiştir [15]. Araştırmada N, P, K'un sezon boyunca azalma eğiliminde olduğu, bunun yapraktaki kuru maddenin artması ve bu elementlerin yapraklardan meyve ve diğer organlara

taşınmasıyla mümkün olabileceği bildirilmektedir. Bu kaynağa dayanarak, hasat döneminde alınan bu meyvelerin olgunlaşmasında ve özellikle meyve etinin gelişmesinde önemli etkiye sahip olan bu besin elementinin meyve suyunda diğer besin elementlerine oranla yüksek bulunması meyvelerin özellikle bu dönemde potasyum ihtiyacının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu dönemde diğer organlardan meyvelere doğru potasyum akışı artmaktadır. Çalışmada kalsiyum miktarları 63.477–142.703 ppm arasında değiştiği tespit edilmiştir. İncelenen genotiplerin kalsiyum içerikleri değerlendirildiğinde, genel olarak birkaç genotip hariç 47MAR10 genotipi diğerlerinden daha fazla kalsiyum içerdiği saptanmıştır.

Çizelge 2. Nar genotiplerine ait meyve sularının P, K, Ca ve Mg içerikleri^z

Table 2. P, K, Ca and Mg contents of pomegranate genotypes juice^z

Genotipler / Genotypes	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
47 MAR 01	402.704 ± 0.905 hij	168.865 ± 0.945 kl	108.975 ± 0.294 de	51.264 ± 0.469 h
47 MAR 02	371.825 ± 0.148 jkl	917.595 ± 0.795 b	116.178 ± 0.116 cd	44.527 ± 0.991 i
47 MAR 03	364.129 ± 0.547 jkl	160.880 ± 0.537 kl	94.332 ± 0.516 fgh	40.543 ± 0.262 jk
47 MAR 04	355.372 ± 442 kl	438.515 ± 0.785 g	101.333 ± 0.571 efg	57.364 ± 0.129fg
47 MAR 05	385.035 ± 0.881 ijk	932.265 ± 0.216 b	87.180 ± 0.392 hi	38.672 ± 0.267 k
47 MAR 06	423.244 ± 0.587 ghi	138.785 ± 0.507 l	78.678 ± 0.229 i	52.044 ± 0.107 h
47 MAR 07	943.684 ± 0.861 a	457.420 ± 0.950 g	91.462 ± 0.825 ghi	43.610 ± 0.381 ij
47 MAR 08	673.144 ± 0.526 b	520.275 ± 0.765 f	105.965 ± 0.736 def	60.222 ± 0.690 f
47 MAR 09	473.244 ± 0.264 ef	276.225 ± 0.363 i	87.725 ± 0.202 hi	65.506 ± 0.316 e
47 MAR 10	440.272 ± 0.648 fgh	218.580 ± 0.694 j	141.287 ± 0.781 a	88.465 ± 0.210 b
47 MAR 11	426.1840 ± 0.293 ghi	623.535 ± 0.115 e	91.343 ± 0.435 ghi	60.032 ± 0.853 f
47 MAR 12	526.1840 ± 0.641 d	148.021 ± 0.310 l	96.783 ± 0.758 e-h	51.997 ± 0.201 h
47 MAR 13	422.366 ± 0.675 ghi	186.980 ± 0.185 k	142.703 ± 0.315 a	71.133 ± 0.830 d
47 MAR 14	470.2720 ± 0.763 ef	349.050 ± 0.397 h	138.200 ± 0.586 a	71.130 ± 0.152 d
47 MAR 15	452.636 ± 0.756 efg	150.870 ± 0.270 l	115.526 ± 0.817 cd	78.211 ± 0.259 c
47 MAR 16	329.123 ± 0.811 l	93.375 ± 0.525 m	102.187 ± 0.836 efg	44.363 ± 0.576 i
47 MAR 17	573.177 ± 0.608 c	815.265 ± 0.965 d	63.684 ± 0.271 j	54.594 ± 0.308 gh
47 MAR 18	390.676 ± 0.912 ijk	437.065 ± 0.145 g	63.477 ± 0.765 j	57.795 ± 0.435 fg
47 MAR 19	487.974 ± 0.852 de	985.600 ± 0.930 a	123.610 ± 4.983 bc	92.948 ± 0.395 a
47 MAR 20	340.913 ± 0.584 l	148.945 ± 0.773 l	91.279 ± 0.843 ghi	43.459 ± 0.170 ij
47 MAR 21	652.806 ± 5.574 b	845.160 ± 0.780 c	130.681 ± 0.859 ab	85.923 ± 0.536 b

^zAynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli değildir.

^zMean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level.

İncelenen genotiplerin demir düzeylerine bakıldığında, 1.337–41.741 ppm arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmada 47 MAR 21 ve 47 MAR 08 genotipleri demir düzeylerinin birbirine yakın olduğu, diğer genotiplerin yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 3). Yapılan bu araştırmada, genotiplerin magnezyum düzeyleri 38.672–92.948 ppm arasında değiştiği tespit

edilmiştir. 12 farklı nar genotipinde yapılan bir çalışmada kalsiyumun 35–326 ppm, magnezyumun, 176–427 ppm ve demirin, 21–46 ppm arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir [7]. Elde ettiğimiz bulgularla bu çalışma kıyaslandığında, magnezyumun ve demirin daha düşük olduğu görülmüştür. Fakat farklı bir araştırmacı narın Mg içeriğini 28.7 mg/g olarak

belirlemiştir [17]. Bu çalışma dikkate alındığında elde ettiğimiz magnezyum sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmada genotiplerin mangan düzeyleri 0.281–3.346 ppm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada bakır içeriklerinin 0.253–2.388 ppm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Bakır içeriklerine bakıldığında genotiplerin yüksek düzeyde bakır içerdiği tespit edilmiştir. Son olarak çinko düzeylerinin ise 0.050–0.223 ppm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çinko içeriği bakımından; 47 MAR 19 genotipi ve 47 MAR 09 genotiplerinin diğer genotiplerden daha yüksek düzeyde çinko içerdiği görülmüştür. İran'da yapılan araştırmada nar meyve sularının mangan içeriğinin 0.012–0.021 mg/100 g, bakır içeriğinin 0.013–0.081 mg/100 g, demir

içeriğinin 0.03–0.21 mg/100 g ve çinko içeriğinin 0.037–0.084 mg/100 g arasında değiştiği tespit edilmiştir [8]. Bu bulgular dikkate alındığında elde ettiğimiz mangan bakır ve çinko sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Besin elementleri içerisinde genel olarak manganın diğer elementlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Genotip bazında besin elementleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bütün bu durumlar genotip, iklim ve kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir [12]. Nar sularının besin elementleri içeriklerinin belirlenmesi üzerine daha önce yapılan araştırmalarda elde edilen verilere bakıldığında, elde ettiğimiz bulguların bir kısmının yüksek, bir kısmının ise aynı düzeyde oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 3. Nar genotiplerine ait meyve sularının Fe, Mn, Cu ve Zn içerikleri^z

Table 3. Fe, Mn, Cu and Zn contents of Pomegranate genotypes juice^z

Genotipler / Genotypes	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
47 MAR 01	17.775 ± 0.186 i	1.755 ± 0.018 de	1.639 ± 0.043 g	0.063 ± 0.004 kl
47 MAR 02	30.363 ± 0.314 c	1.774 ± 0.142 d	2.521 ± 0.250 f	0.071 ± 0.001 k
47 MAR 03	25.351 ± 0.291 e	2.702 ± 0.092 b	2.804 ± 0.125 ef	0.131 ± 0.004 e
47 MAR 04	21.353 ± 0.274 f	1.406 ± 0.087 efg	1.360 ± 0.161 g	0.114 ± 0.002 fg
47 MAR 05	31.199 ± 0.157 b	1.735 ± 0.181 de	2.744 ± 0.006 ef	0.090 ± 0.001 i
47 MAR 06	19.728 ± 0.202 h	2.431 ± 0.083 bc	4.655 ± 0.280 ab	0.059 ± 0.002 lm
47 MAR 07	16.109 ± 0.112 j	0.846 ± 0.011 hi	1.466 ± 0.304 g	0.092 ± 0.003 i
47 MAR 08	1.962 ± 0.001 o	0.444 ± 0.034 j	2.762 ± 0.074 ef	0.149 ± 0.001 c
47 MAR 09	17.565 ± 0.875 i	1.126 ± 0.020 gh	2.478 ± 0.175 f	0.199 ± 0.003 b
47 MAR 10	15.796 ± 0.153 j	1.319 ± 0.010 g	4.304 ± 0.263 bc	0.140 ± 0.004 d
47 MAR 11	25.377 ± 0.213 e	2.496 ± 0.062 bc	1.737 ± 0.016 g	0.093 ± 0.008 i
47 MAR 12	12.583 ± 0.287 l	1.363 ± 0.169 fg	3.292 ± 0.030 de	0.090 ± 0.001 i
47 MAR 13	7.404 ± 0.170 m	1.683 ± 0.005 def	1.645 ± 0.120 g	0.050 ± 0.003 n
47 MAR 14	21.334 ± 0.061 f	2.190 ± 0.122 c	3.824 ± 0.052 cd	0.141 ± 0.001 cd
47 MAR 15	14.469 ± 0.118 k	0.559 ± 0.010 ij	5.081 ± 0.064 a	0.103 ± 0.007 h
47 MAR 16	5.738 ± 0.224 n	0.281 ± 0.026 j	3.147 ± 0.038 e	0.051 ± 0.001 mn
47 MAR 17	41.741 ± 0.202 a	1.124 ± 0.085 gh	2.307 ± 0.269 f	0.081 ± 0.008 j
47 MAR 18	20.648 ± 0.229 g	2.200 ± 0.040 c	1.576 ± 0.262 g	0.109 ± 0.003 gh
47 MAR 19	28.518 ± 0.340 d	3.346 ± 0.087 a	2.759 ± 0.181 ef	0.223 ± 0.001 a
47 MAR 20	21.230 ± 0.083 f	2.650 ± 0.159 b	1.682 ± 0.280 g	0.059 ± 0.000 lm
47 MAR 21	1.337 ± 0.043 p	0.511 ± 0.034 ij	4.430 ± 0.256 b	0.120 ± 0.001 f

^z: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli değildir.

^z: Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level

SONUÇ

Yapılan araştırmada Mardin bölgesinde yetiştirilen nar genotiplerine ait meyvelerin makro ve mikro besin elementleri içeriklerine bakıldığında fosfor içeriği bakımından 47 MAR 07 genotipinin, potasyum içeriği bakımından 47 MAR 19 genotipinin, kalsiyum içeriği bakımından 47 MAR 13 genotipinin, magnezyum, çinko ve mangan içeriği

bakımından 47 MAR 19 genotipinin, demir içeriği bakımından 47 MAR 17 genotipinin, mangan içeriği bakımından ve bakır içeriği bakımından 47 MAR 15 genotipinin ön plana çıktığı görülmüştür. Bitkilerin besin elementleri içerikleri genetik, coğrafik ve kültürel uygulamalar gibi faktörlere bağlıdır. Bu faktörlerin farklılığı makro ve mikro besin elementlerinin içeriklerinin değişimine yol açmaktadır. Nitekim yapılan bu araştırmada

genotiplerin Mardin ilinin farklı bölgelerinde yetiştirilmesi ve farklı çiftçiler tarafından uygulanan kültürel uygulamalar genotiplerin besin elementleri içeriklerinde değişime neden olduğu tespit edilmiştir. Bundan sonra yapılacak olan araştırmalarda söz konusu genotiplerin moleküler markörlerle akrabalık derecelerinin belirlenmesi ve bu genlerin besin elementleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması açısından bu çalışmanın temel bir nitelik taşıdığı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Akif AŞICI'nın Yüksek Lisans tezinin bir kısmını oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Anesini, C. and C. Perez, 1993. Screening of Plants Used in Argentine Folk Medicine for Antimicrobial Activity. *J. Ethnopharmacol* 39:119–128.
2. Anonim, 2012a. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 10.06.2013).
3. Anonim, 2012b. www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme (Erişim tarihi: 03.06.2013).
4. Anonim, 2012c. www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme (Erişim tarihi: 04.07.2013).
5. Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu (www.tuik.gov.tr/start.do), (Erişim tarihi: Ağustos 2016).
6. Dokuzoğuz, M. ve K. Mendilcioğlu, 1978. Ege Bölgesi Nar Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 15(12):133–159.
7. Dumlu, M. U. and E. Gurkan, 2007. Elemental and Nutritional Analysis of *Punica granatum* from Turkey. *Journal of Medicinal Food*. 10(2):392–395.
8. Fadavi, A., M. Barzegar, M. H. Azizi and M. Bayat, 2005. Note. Physicochemical Composition of Ten Pomegranate Cultivars (*Punica granatum* L.) Grown in Iran. *Food Sci Tech Int*. 11(2):113–119.
9. Gündoğdu, M. and H. Yılmaz, 2012. Organic Acid, Phenolic Profile and Antioxidant Capacities of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Cultivars and Selected Genotypes. *Scientia Horticulturae*. 143:38–42.
10. Kacar, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Uygulama Kılavuzu: 214, Ankara, 140 s.*
11. Mavlyanov, S. M., S. Y. Islambekov, A. K. Karimdzhanov and A. I. Ismailov, 1997. Polyphenols of Pomegranate Peels Show Marked Antitumor and Antiviral Action. *Khim Prir Soedin* 33:124–126.
12. Mirdehghan, S. H. and M. Rahemi, 2007. Seasonal Changes of mineral Nutrients and Phenolics in Pomegranate (*Punica granatum* L.) Fruit. *Scientia Horticulturae*. 111(2):120–127.
13. Onur, C., 1983. Akdeniz Bölgesi Narlarının Seleksiyonu (Doktora Tezi). *Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi Yayın No:46 Mersin*.
14. Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 111. Ders Notları*.
15. Özkan, C. F., T. Ateş, H. Tibet ve A. Arpacıoğlu, 1999. Antalya Bölgesinde Yetiştirilen Nar (*Punica granatum* L. çeşit: Hicaznar) Yapraklarındaki Bazı Bitki Besin Maddelerinin Mevsimsel Değişiminin İncelenmesi. *Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 14–17 Eylül, Ankara. 710–714*.
16. Saleh, M. A., M. K. Amer and A. Radwan, 1964. Experiment on Pomegranate Seeds and Juice Preservation. *Agric. Res. Rev.* 42(4):54–64.
17. Salma, M., Z. Al-Kindy, O. Abdulrahman, M. Abdounour and M. Al-Rasbi, 2001. Determination of Sugar and Mineral Contents in Some Omani Fruits. *Science and Technology*, 6:39–44.
18. Zar, J. H., 1999. Biostatistical Analysis. *Fourth edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey. 663pp.*
19. Zhanak, J., B. Zhan, X. Yao, Y. Gao and J. Shong, 1995. Antiviral Activity of Tanin from the Percirap of *Punica granatum* L. Against Herpes Virus *in vitro*. *Chung Kuo Chung Yao Tsa Chih*. 20–556–558.