

## Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa İllerinden Belirlenen Afit Türlerinin Türkiye Afit Faunasına Katkıları Açısından Değerlendirilmesi

Gazi GÖRÜR<sup>1\*</sup>, Özhan ŞENOL<sup>1</sup>, Hayal AKYILDIRIM BEĞEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, NİĞDE

<sup>2</sup> Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, ARTVİN

\* [gazigorur@yahoo.com](mailto:gazigorur@yahoo.com)

**Öz:** Ülkemizin Doğu Anadolu bölgesinden bulunan Malatya ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Adıyaman ve Şanlıurfa illerinin afit faunasının belirlenmesini amaçlayan çalışma kapsamında 2015-2018 yılları arasında gerçekleştirilen örneklemlerle çalışma alanından 222 afit türü belirlenmiştir. Bu türlerden 45 tanesinin Türkiye afit faunası için yeni kayıt olduğu, ülkemiz afit faunasına yaklaşık %9 oranında katkıda bulunduğu ve Türkiye faunasının tür sayısının bu kayıtlarla 550'e yükseldiği belirlenmiştir. Örneklemlerin yaklaşık 125 farklı konak bitki üzerinden yapıldığı, afit türlerinin 2 familya, 11 alt familya, 13 tribus ve 67 cinse dahil oldukları ve *Aphis* cinsinin 31 türle en fazla tür içeren cins olduğu, Macrosiphini tribusunun ise 28 cinse en fazla cinse sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler çalışma alanından bu zamana kadar gerçekleştirilen en detaylı çalışma olup, faunistik, ekolojik ve biyoçeşitlilik açısından önemli veriler ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Afit, Biyoçeşitlilik, Konak bitki

## Evaluations of the Aphid Species Determined in Adıyaman, Malatya and Şanlıurfa Provinces for Contribution to Turkey Aphid Fauna

**Abstract:** As a result of the study carried out from 2015 to 2018 aimed to find out aphid fauna of Malatya Province that was located in the Eastern Region and Adıyaman ve Şanlıurfa Provinces located in South Eastern region of Turkey, 222 aphid species were determined from study area. 45 of these identified species were new records, there was 9 % contribution and number of the aphid species in Turkey aphid fauna increased to 550. Aphid species were sampled on about 125 host plant species. Determined aphid species belongs to 2 family, 11 subfamily, 13 tribe, 67 genera and *Aphis* has the highest species number with 31 and Macrosiphini has the highest number of genera with 28. Findings of the conducted study is the first detailed study in refered area and evaluated in the aspects of ecological, faunistic and biodiversity.

**Keywords:** Aphid, Biodiversity, Host plant

### 1. Giriş

Küresel iklim değişikliklerinin ekolojik, ekonomik, biyoçeşitlilik ve tarımsal üretim açısından etkilerinin ortaya konulabilmesi için ülkelerin mevcut durumunun ortaya çıkarılması son zamanlarda daha büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda ülkemiz bulunduğu coğrafik bölge ve lokalizasyonu nedeniyle küresel iklim değişikliği etkilerine en çok maruz kalacak bölgelerden biri olarak görülmektedir. Bu nedenle de ülkemiz afit faunasının belirlenmesi çalışmaları biyoçeşitlilik, ekolojik, tarımsal bilimler ve

uygulamalı bilimler açısından önem arz etmektedir. Türkiye biyocoğrafik özelliklerinin sunmuş olduğu avantajla birçok bitkinin anavatanı olması, yaklaşık %32 gibi bir oranda oldukça yüksek endemik bitki türü sayısının bulunması, farklı iklim tiplerinin görülmesi, kıtalar arasında geçiş konumu gibi kendine özgü özellikleri nedeniyle afitlerin yayılımı ve çeşitliliği açısından önemli bir alan oluşturmaktadır (Görür ve ark., 2012). Afidler kısa erginleşme süreleri, döngüsel partenogenezle çoğalmaları, pestisitlere karşı hızlı ve yüksek oranda dayanıklılık kazanmaları, konak bitkinin fiziksel ve kimyasal değişimine ve iklimsel koşullara kısa sürede uyum gösterebilecek yüksek düzeyde fenotipik plastisiteye sahip olmaları, uygulanan birçok mücadele yöntemine rağmen zarar oranlarını artırmaları ve yayılım alanlarını genişletmeleri nedeniyle oldukça önemli bir gruptur (Kindlmann ve ark., 2010).

Insecta sınıfının Hemiptera ordosunun Sternoryncha altordosu Aphidoidea üst familyası içerisinde yer alan afidler direkt olarak bitki özsuyundan beslenen, dünya genelinde son veriler çerçevesinde yaklaşık 5100 tür ve 510 cinsle temsil edilen ve yaklaşık 87.000 bitki türü üzerinde beslenen önemli bir tarım zararlısıdır. Uygulanan değişik mücadele yöntemlerine rağmen gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık %40-45, gelişmiş ülkelerde %30 oranında ürün

kaybına neden oldukları bilinmektedir. Bu zamana kadar belirlenmiş türlerden yaklaşık 205 tanesi dünya genelinde ciddi tarım zararlısı olarak değerlendirilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018; Favret, 2018; Nieto Nafria, 2018). Türkiye afit faunasıyla ilgili ilk çalışmalar, 1900'lü yılların başlarında temel bazı çalışmalarla başlamış ve genel bazı bilgiler verilmiştir. Ülkemiz afit faunasıyla ilgili çalışmalar 1950'li yıllardan itibaren göreceli olarak artmaya başlamış, hem yabancı araştırmacılar hem de ülkemiz araştırmacıları tarafından çok detaylı olmasa da afitlerin dağılışı, lokalite ve konak bitkileri ile ilgili bilgiler sunulmuştur (Bodenheimer ve Swirsky, 1957; Tuatay ve Remaudiere, 1964). Bu çalışmalarla belirlenen 219 türden 120 tanesinin Türkiye afit faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir ve bu araştırmacılar belirlenen bu sayının Türkiye afit faunasının ancak 1/8 veya 1/4'ünü temsil ettiğini ileri sürmüşlerdir. Çanakçıoğlu (1975), Türkiye afit faunasıyla ilgili olarak uluslararası literatürde bilinen "The Aphidoidea of Turkey" adlı kitabında daha önce yapılan çalışmaları özetlemiş ve ülkemiz afit faunası için 258 tür belirtmiştir. Bu temel araştırmaları takiben çok detaylı olmamakla birlikte Ankara, Çukurova bölgesi, Kahramanmaraş, Konya, kısmen Güneydoğu Anadolu illeri, Tekirdağ, Van illerinde gerçekleştirilen çalışmalarla ülkemiz afit faunası için yeni kayıtlar

belirlenmiş ve 2000’li yıllara gelindiğinde Türkiye afıt faunasının 315 türle temsil edildiği ortaya konulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1982; Tuatay, 1991, 1993, 1999; Elmalı ve Toros, 1996; Ölmez, 2000). Bu çalışmalardan sonra Doğu Akdeniz bölgesinde (Adana, Osmaniye, Hatay ve İçel) gerçekleştirilen çalışma ile 7 tür, Niğde yöresinde gerçekleştirilen çalışmalarla 7 tür, *Betula* bitkisinden 3 tür, Kahramanmaraş ilinden 3 tür, Ankara ilinde süs bitkileri üzerinden 11 tür ülkemiz afıt faunasına değişik araştırmacılar tarafından yeni kayıt olarak eklenmiştir (Uygun ve ark., 2001; Görür, 2002, 2004a, b; Toros ve ark., 2003; Topper ve Çanakçıoğlu, 2003; Aslan ve Uygun, 2005; Özdemir ve ark., 2005). Remaudiere ve ark. (2006) tarafından daha önce gerçekleştirilen tüm çalışmaların değerlendirilmesiyle Türkiye afıt faunasının 417 türle temsil edildiği ortaya konulmuş, aynı periyotta Uysal ve ark. (2006) 1 türü, Kaygın ve ark. (2008) Bartın yöresinden 2 türü ve Çıraklı ve ark. (2009) Denizli’den 2 türü ülkemiz afıt faunasına kazandırılmıştır. Ülkemiz afıt faunasıyla ilgili olarak 2007-2009 yılları arasında TUBİTAK destekli olarak yürütülen Trabzon-Rize-Artvin illerinin afıt faunasının belirlenmesi konulu proje çerçevesinde 164 tür belirlenmiş, 5 cins ve 42 tür Türkiye afıt faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiş ve sonuçlar Görür ve ark. (2009a,b, 2011a,b) tarafından yayınlanmıştır. Eser ve ark. (2009) İzmir-

Urta’dan 2 türü yeni kayıt olarak Türkiye afıt faunasına kazandırmışlardır. Akyürek ve ark. (2010), Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanından ülkemiz afıt faunası için yeni kayıt olan 8 tür belirlemiştir. Topper Kaygın ve Yıldız (2010), Bartın ilinden 1 türü yeni kayıt olarak eklemiştir. Akyıldırım (2010), tarafından İstanbul-Büyükdada’dan 2 tür Türkiye afıt faunasına kazandırılmıştır. Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar Remaudiere ve ark. (2006), Görür ve ark. (2012), Şenol ve ark. (2014), Şenol ve ark. (2015a, b) tarafından özetlenmiş ve ülkemiz afıt faunasının yaklaşık 3 familya, 141 cins, 530 tür ve 12 alttürle temsil edildiği gösterilmiştir. Barjadze ve Özdemir (2014) tarafından *Rhododendron* sp. bitkisi üzerinden daha önce toplanan müze örneklerinin incelenmesi sonucu 1 yeni cins ve 1 yeni tür ve Barjadze ve ark. (2014) tarafından 2 yeni tür daha Türkiye afıt faunasına kazandırılmıştır ve Türkiye afıt faunası 533 türle temsil edilir duruma gelmiştir. Kanturski ve ark. (2017), *Myzaphis* cinsinden 3 yeni tür ülkemiz afıt faunasına dahil etmiştir. Son olarak gerçekleştirilen çalışmalarla ülkemiz afıt faunasının 550’den fazla türle temsil edildiği belirlenmiştir (Görür ve ark., 2017; Şenol ve ark., 2017). Ülkemiz afıt faunasını genel hatlarıyla ortaya koyan bilgilere ilaveten son yapılan çalışmalarda belirlendiği gibi gerek ülkemize gerekse Avrupa kıtasına Kuzey

Amerika kökenli ve Uzak Asya kökenli afitlerin oldukça yüksek oranda geldikleri belirlenmiştir. Son yüzyıl içerisinde Avrupa'ya ulaşan afit türlerinin % 43.1'nin Kuzey Amerika, % 43.1'nin Asya, %5.9'unun Tropikler ve % 3.9'unun Afrika kökenli olduğu belirlenmiştir (Coourd'acier ve ark., 2010). Ülkemiz afit faunası zoocoğrafik açıdan değerlendirildiğinde de Türkiye afit faunasının da % 48.3'ünün Avrupa, %17.3'ünün Asya, %7.3'ünün Akdeniz, %7.1'inin Nearktik, yaklaşık %1.5'inin Uzak Asya kökenli olduğu, sadece % 2.4'ünün ülkemiz orjinli olduğu ortaya konmuştur Ülkemizde yaklaşık 50 afit türünün işgalci konumda olduğu ortaya konulmuştur (Akyıldırım ve ark., 2013).

Türkiye afit faunasının şu andaki mevcut sayısının her ne kadar hızla bu alanda çalışmalar gerçekleştirilse de gerçek rakamı yansıtmadığı düşünülmektedir. Örneğin, Türkiye'nin sadece yarısı (6000 tür) kadar bitki çeşitliliğine sahip olan İtalya afit faunası 856 türle temsil edilmektedir. Yaklaşık 6500 bitki türü ile temsil edilen İran afit faunası 486 türle, 4400 bitki türü ile temsil edilen Gürcistan afit faunası 320'den fazla türle temsil edilmektedir. Ülkemizden floristik açıdan oldukça fakir olan ve coğrafik olarak da oldukça küçük olan Romanya'nın afit türü sayısı yaklaşık 460 civarında belirtilmektedir. Bu nedenle Türkiye afit faunasının daha detaylı olarak ortaya çıkarılabilmesi için bu ve benzeri

çalışmalar Türkiye'nin farklı bölgelerinde yürütülmelidir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Çalışma Alanının Özellikleri

Çalışma alanını oluşturan Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illeri ülkemizin Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde bulunmaktadır (Şekil 1). Çalışma alanı içerisinde yer alan Adıyaman ili yeryüzü şekilleri bakımından oldukça çeşitlilik göstermektedir, yükseklikleri 2000 m'yi aşan dağlar, akarsular ve ovalar yer almaktadır. Ortalama yüksekliği 672 m'dir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi arasında bir köprü olan Adıyaman ili, kısmi olarak Akdeniz Bölgesinin özelliklerine de sahiptir. Yüksek kesimlerde meşe ormanları ve bu ormanların içinde ise çok zayıf bitki örtüsü vardır. Diğer kesimlerde ise tarım yapılamıyorsa mera, çayır, maki ve yabani ağaçlar vardır. Tarımsal ürün çeşitliliği oldukça yüksektir. Adıyaman ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 17.3 °C dir.

Denizden yüksekliği 900m olan Malatya, Doğu, Güneydoğu ve Orta Anadolu arasında yer alan bir oavadır. Doğu, Güneydoğu ve İç Anadolu iklim özelliklerini de görmek mümkündür. İldeki yüksek platolarda İç Anadolu'nun step iklimi gözlenir. Güney ovasında, Fırat-Dicle nehirleri arasının ılık iklimi ile Suriye

Çölü'nün yakıcı sıcaklarının etkisinde özel bir Akdeniz iklimi görülür. Dağlık bölgelerde ise, kışları soğuk olup, her iki bölgenin de etkisinde bulunan bir iklim hüküm sürer. İl arazisinin 367.253 hektarı (% 30)'u ormanlık ve fundalıklarla, 125.156 hektarı (% 10)'u ise çayır ve meralarla kaplıdır. İl topraklarının güneyini boydan boya kaplayan batı-doğu doğrultulu Malatya dağları, meşenin egemen olduğu bozuk nitelikli korular ve baltalıklar iyi nitelikli kuru ve baltalıklar bulunur. Malatya dağları üzerinde yer alan platolar ile Malatya ovasına yakın kesimlerde yer alan yarı ova nitelikli düzlükler, zengin çayır otları ile kaplıdır. Bu örtüye yer yer yabani meyve araçları ile kaynak ve vadi boylarında kavak

ve söğütler katılmaktadır. Malatya ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 13.6 °C'dir.

Denizden yüksekliği yaklaşık 550 m civarında olan Şanlıurfa ilinde kara iklimi hüküm sürer. Yazlar uzun ve çok sıcak, kışlar çok soğuk geçer. Yaz ile kış, gece ile gündüz arasında ısı farkı fazladır. Nem oranı az olduğundan Türkiye'nin en sıcak ilidir ve GAP projesi ve barajların yapılması ile birlikte nem artışı da dikkat çekmektedir. Şanlıurfa topraklarının % 60'ı ekili ve dikili alanlardan ve % 38'i çayır ve meralardan oluşur. Ormanlık ve fundalık sahası çok az olup, % 0.6'dır. İl toprakları bozkır görünümündedir. Fakat arazi lâle, menekşe, papatya, kuzukulağı, semizotu, ebegümece ve hardal gibi bitkilerle kaplıdır. Şanlıurfa ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 18.3 °C'dir.



Şekil 1. Türkiye haritasında çalışma alanları Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illerinin konumu

## 2.2. Örneklerin Toplanması, Korunması, Preparasyonu ve Teşhis İşlemleri

Proje çalışma alanını kapsayan Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illeri

sınırları içerisinde bulunan tarımı-kültürü yapılan ve doğal olarak yetişen tüm otsu ve odunsu bitkiler üzerinde bulunan afıt popülasyonlarının örneklenmesine özen

gösterilmiştir. Periyodik olarak tüm çalışma alandaki bitkiler taranmış ve popülasyonlardan örnekler alınırken afitlerin özellikle de ayırt edici karakterlerinin zarar görmemesine özen gösterilmiş, afitler öncelikle fırçayla uyarıldıktan sonra ince uçlu, “O” numara fırça ile alınmış ve %96’lık etil alkol bulunan toplama tüplerine alınmıştır. Toplama sırasında mümkün olduğunca fazla sayıda kanatlı ve kanatsız vivipar bireyler alınmaya çalışılmış, ayrıca ergin olmayan bireylerde örnekleme dahil edilmiş ve her örnek alınan afit popülasyonu-bitki-lokalite bir örnek olarak değerlendirilmiştir ve numaralandırılmıştır. Örnekleme sayısını belirten rakam toplam kaç konak bitki üzerinden kaç popülasyondan örnekleme yapıldığını göstermektedir. Toplanan yaprak bitileri örneklerine toplama sıra numarası verilmiş konak bitki, toplandığı lokalite ve konak bitkinin hangi kısmında koloni oluşturduğu bilgileri kaydedilmiştir. Örnekler çok uzun süre toplama tüplerinde bekletilmeden Martin (1983)’te belirtilen prensiplere göre preparasyon yapılmıştır.

Kalıcı preparasyonu yapılmış olan örneklerin tanımlanması mevcut teşhis anahtarlarına dayanılarak ve literatürlerdeki bilgiler ve çalışmalar esnasında kaydedilmiş bilgilerde dikkate alınarak yapılmıştır. Teşhis işlemleri yapılırken konak bitki ilişkileri, genel görünümleri gibi önemli

özelliklerin uyum gösterip göstermediğine de dikkat edilerek tüm tereddütler giderilmeye çalışılmıştır. Örneklerin teşhisinde, taksonomik statülerinin doğru belirlenmesinde, sinonimlerinin tespitinde, dağılımlarının belirlenmesinde ve genel bilgi kıyaslamalarının yapılmasında Çanakçıoğlu (1975), Tuatay (1991, 1993, 1999), Toros ve ark. (2002), Remaudiere ve ark. (2006), Holman (2009), Görür ve ark. (2012), Akyıldırım ve ark. (2013), Blackman ve Eastop (2018), Favret (2018), Nieto Nafria (2018) kaynaklarından faydalanılmıştır.

### 3. Bulgular

Çalışma alanı kapsamında bulunan ve coğrafik olarak Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Malatya ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan Adıyaman ve Şanlıurfa illerinde doğal olarak yetişen, kültürü-tarımı yapılan, süs bitkisi olarak yetiştirilen bütün otsu ve odunsu bitkilerde beslenen afit türlerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2018 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları esnasında yaklaşık 4000 örnekleme gerçekleştirilmiştir. Örnekleme çalışmalarını gerçekleştirilirken çalışma alanı kapsamında yer alan illerin iklimsel özellikleri nedeniyle örnekleme periyotları arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın belirginleşmesinde özellikle Temmuz-Ağustos döneminde özellikle Şanlıurfa

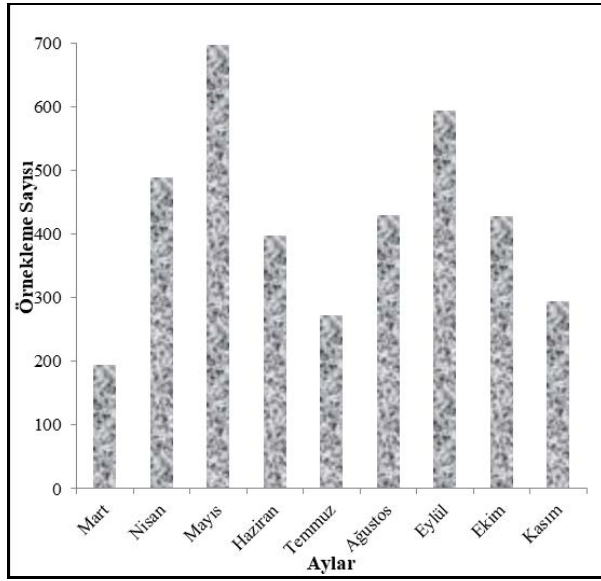
ilinde ve aynı oranda olmasa da Adıyaman ilinde görülen yüksek sıcaklık değerlerinin önemli rol oynadığı görülmüştür (Şekil 2).

Örneklemelemlerle elde edilen örneklerin analizi sonucunda 2 familya (Aphididae, Phylloxeridae), 11 alt familya (Anoeciinae, Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae, Hormaphidinae, Lachninae, Phloeomyzinae, Phyllaphidinae, Thelaxinae, Phylloxerinae), 13 tribus (Aphidini, Macrosiphini, Panaphidini, Chaitophorini, Siphini, Eriosomatini, Fordini, Pemphigini, Cerataphidini, Eulachnini, Lachnini, Thelaxini, Phylloxerini) ve 67 cinse dahil olan 222 afıt türü çalışma alanından tespit edilmiş ve bu kapsamda belirlenen tüm türlere ait bilgiler proje raporu halinde herkesin kullanımına sunulmuştur. Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illerini kapsayan çalışma alanından 45 afıt türü Türkiye afıt faunası için yeni kayıt ve bu türlerden 17 tanesi yayılımcı tür olarak belirlenmiş, *Aphis* cinsinin 31 türle en fazla türe sahip olduğu, Macrosiphini tribusunun ise 28 cinsle en fazla cinse sahip olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerin genel olarak değerlendirilmesi neticesinde çalışma alanından Türkiye afıt faunasına % 9 oranında yeni kayıt dahil edildiği ve Türkiye afıt faunasının tür sayısının yaklaşık 550'e ulaştığı gösterilmiştir. Ayrıca 5 alt türde (*Aphis*(*Aphis*) *craccivora pseudacaciae* Takahashi, 1966, *Brachycaudus* (*Appelia*)

*prunicola schwartzi* (Börner, 1931), *Myzus* (*Nectarosiphon*) *persicae nicotianae* Blackman, 1987, *Uroleucon* (*Uromelan*) *jaceae macrosiphon* (Hille Ris Lambers, 1939), *Chaitophorus tremulae sorini* (Pintera, 1987) yeni kayıt olarak belirlenmiş ve Türkiye afıt faunası için yeni alt tür sayısı 17'ye ulaşmıştır.

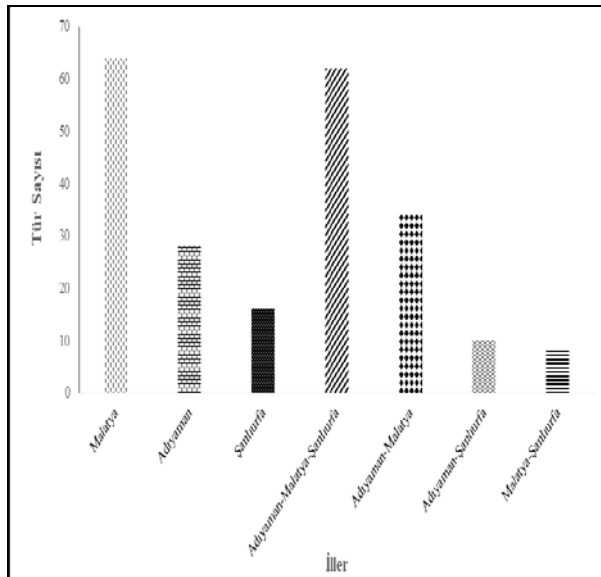
Örnekleme yapılan illerden elde edilen verilere bakıldığında illerden kaydedilen tür sayıları arasında önemli ölçüde farklılık göze çarpmaktadır. Bu kapsamda sıcaklığın oldukça kısıtlayıcı rol oynadığı, bu nedenle ortalama sıcaklığın oldukça yüksek olduğu Şanlıurfa ilinde gerek örnekleme sayısında ve gerek tür sayısında önemli ölçüde düşüklük olduğu belirlenmiştir. Şanlıurfa ilinde afıt türü sayısının düşük olmasının sıcaklıkla birlikte diğer illerle kıyaslandığında üzerinden örnekleme yapılan bitki türü diğer illere göre yüksek olmakla (Şanlıurfa ilinden yaklaşık 98, Adıyaman ilinden 80 ve Malatya ilinden 65 farklı konak bitki üzerinden) birlikte vejetasyon süresinin kısa olmasının da önemli etken olduğu görülmektedir. Çalışma alanından örneklenen afıt türlerinin örneklendiği konak bitkilere bakıldığında Adıyaman ilinde en fazla örnekleme sırasıyla *Quercus* sp., *Populus* sp., *Pistacia* sp. *Cynodon* sp. üzerinden, Malatya ilinde *Populus* sp., *Quercus* sp., *Rosa* sp. ve *Pinus* sp. ve Şanlıurfa'da *Pinus* sp., *Cynodon* sp.,

*Rosa sp.* ve *Sonchus sp.* üzerinden yapıldığı belirlenmiştir.



**Şekil 2.** Çalışma alanında gerçekleştirilen örnekleme sayılarının aylara göre dağılımı.

Malatya ilinde en çok örnekleme yapılan konaklar üzerinden 100-120 örnekleme, Adıyaman ilinde 70-90 ve Şanlıurfa ilinden ise 45-65 afit popülasyonu örnekleme yapılmıştır.



**Şekil 3.** Çalışma alanını kapsayan illerden belirlenmiş olan afit türü sayıları.

İller tek tek ve birlikte değerlendirildiğinde de iklimin belirlenen tür sayısı üzerine direkt ve dolaylı etkisi çok açık bir şekilde görülmektedir. Çalışma alanından belirlenen türler iller bazında incelendiğinde toplam 125 türle en fazla kayıt Malatya'dan verilirken, en az kayıt 78 türle Şanlıurfa'dan verilmiş ve Adıyaman ilinin de 90 türle temsil edildiği belirlenmiştir (Şekil 3).

#### 4. Tartışma

Dünya genelinde gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında taksonomik çalışmaların ağırlığı giderek azalmaktadır, çünkü Avrupa ülkelerinin birçoğunda, Amerika, Çin gibi ülkelerde mevcut afit faunası çok büyük oranda ortaya çıkarılmış ve çalışmaların ağırlığı ekolojik entomoloji, moleküler, koruma biyolojisi, entegre mücadele yöntemleri, simbiyotik ilişkilerin belirlenmesi, afit türlerinin yayılımcı tür potansiyelleri ve küresel iklim değişiklikleri çerçevesinde ekonomik zararların belirlenmesi ve önlenmesi yönünde devam etmektedir. Özellikle afitlerin yayılımcı tür potansiyelleri ve küresel iklim değişikliklerini lehlerine çevirebilme potansiyelleri, üreme ve çoğalma stratejileri nedeniyle ekolojik çalışmalarda model organizma olmaları nedeniyle oldukça dikkat çekici bir grup oldukları düşünülmektedir.



Ülkemiz afıt faunasıyla ilk yer alan bilgilerin 1900'lü yılların başlarına dayandığı, son zamanlarda diğer ülkelerle kıyaslandığında yetersiz olsa da bir gelişme göstermektedir. Ülkemiz afıt faunasıyla ilgili geniş ölçekli projelere dayalı çalışmalara bakıldığında Toros ve ark. (2002) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesi, Görür ve ark. (2009b) tarafından Doğu Karadeniz Bölgesi (Artvin, Rize, Trabzon illeri), Görür ve ark. (2014) tarafından İç Batı Anadolu Bölümü'nün (Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak illeri) afıt faunasının detaylı çalışıldığı gözlemlenmiştir. Çalışma alanını kapsayan Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illerinde daha önce yapılmış detaylı bir çalışmanın olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte literatür bilgilerine bakıldığında ise Ölmez Bayhan ve ark. (2006) tarafından Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde otu bitkilerdeki afıt türlerinin belirlenmesi projesiyle 7 ilden (çalışma alanını kapsayan Adıyaman ve Şanlıurfa illeri de dahil) sadece 29 afıt türü tespit edilmiştir ve türlerinde çoğunlukla kozmopolit türler olduğu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda bakıldığında ülkemiz afıt faunasının oldukça büyük bir kısmının henüz ortaya çıkarılmadığı anlaşılmaktadır. Çalışma bölgesinden tanımlanan türlerin yaklaşık %20'si yeni kayıt olarak belirlenmiştir ve ülkemiz afıt faunasına da yaklaşık %8.6 oranında katkıda bulunmuştur. Elde edilen

bu veriler bu zamana kadar Türkiye afıt faunasıyla ilgili olarak belirlenen tür sayısının yetersiz olduğu ve tam sayıyı yansıtmadığı ile ilgili düşünceleri kuvvetli bir şekilde destekler niteliktedir. Yakın zamanda gerçekleştirilen 2 kapsamlı proje ile elde edilen veriler karşılaştırıldığında; çalışma alanında belirlenen türlerden 110 tanesinin İç Batı Anadolu'dan belirlenen türlerden, 105 tanesinin Doğu Karadeniz bölgesinden belirlenen türlerden farklı olduğu belirlenmiştir, oysa çalışma alanı dışında gerçekleştirilen 2 alandan belirlenen türlerden ise 75 türün birbirinden farklı olduğu anlaşılmıştır (Görür ve ark., 2009b; 2014).

Türkiye ekonomisinde tarımsal ürünlerin oldukça büyük paya sahip olması, ülkemize özgü rakamsal veri olmamakla birlikte afıtların ortalama %35-40 oranında ürün kaybına yol açması (Ruberson, 1999), ülkemizde çalışılmamış alanların fazlalığı, Türkiye'nin küresel ısınmanın etkilerini en fazla gösterebileceği bir alanda yer alması, afıtların küresel ısınmayı lehlerine kullanabilme ve yayılım alanlarını genişletme gibi özellikleri afıt faunası çalışmalarının önemini artırmaktadır. Bu çerçevede Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illerinin afıt faunasının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışma alanında bulunan Malatya ili ülkemiz biyoçeşitliliği üzerinde önemli etkiye sahip olan Anadolu

Diyagonali'nin hemen altında yer almakta, diğer 2 çalışma alanı da diyagonalin güneyinde yer almaktadır. Anadolu Diyagonalinin ülkemiz afit faunası etkisiyle ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışma kapsamında en yüksek oranda afit türünün Malatya ilinden belirlenmiş olması bu çerçevede önemli bulunmaktadır. Proje kapsamında belirlenen yeni kayıtlarla ülkemiz afit faunası yaklaşık 550 tür ve 17 alt türle temsil edilmeye başlanmıştır. Türkiye afit faunasına yeni kayıt olarak kazandırılan 45 türden 17 tanesinin yayılımcı tür olduğu belirlenmiştir (Şenol ve ark., 2016; Görür ve ark., 2017) ki bu veri küresel ölçekli iklim değişimleri sonucunda ülkemize yayılımcı-işgalci tür sayısında artış olacağı yaklaşımı ile örtüşmektedir. Bu kapsamda çalışma alanından belirlenen 222 türe ait konak bitki, dağılım, lokalite ve sistematik özelliklerine ait detaylı bilgiler sunulmuştur (Görür ve ark., 2018). Çalışma alanından sağlanan verilere genel ve iller bazında bakıldığında iklimin ve coğrafik koşulların ve bu faktörün doğal etkileşimi sonucu vejetasyon döneminin belirlenen afit türleri üzerinde oldukça yüksek düzeyde etkili olduğunu bir kez daha göstermiştir. Bu nedenle en fazla tür Malatya ilinden belirlenirken, en az tür Şanlıurfa ilinden belirlenmiştir.

Türkiye kendine özgü biyocoğrafik özellikleri ile faunistik açıdan oldukça

zengin bir ülkedir. Faunistik açıdan zengin olmasını sağlayan avantajların yanında afitlerin direkt olarak bağlantılı bulunduğu bitki çeşitliliğinin de Türkiye'de çok zengin olması afit faunasının da zenginliği açısından özel koşullar oluşturmaktadır. Buna rağmen çalışmaların geçmişine ve yapıldığı lokalitelere bakıldığında ülkemiz afit faunasının yeterince çalışılmadığı çok açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Ülkemizin halen birçok lokalitesinden afitlerle ilgili çalışmaya rastlanmamış, kayıt verilen bazı lokalitelerinde detaylı çalışmalarla değil de o bölgelerden örnek getirtilmesi veya çeşitli sebeplerle o lokalitelere yapılan ziyaretler esnasında alınmış örneklerden belirlendiği görülmektedir. Ülkemizin 12000 bitki türüne sahip olduğu, bu türlerin %32 oranında endemizm düzeyinde bulunduğu ülkemizden tanımlanmış tür sayısı mevcut tür sayısının sadece % 2.2'si civarındadır (Akyıldırım ve ark., 2013), bu durumda çalışmaların ne kadar yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizin biyocoğrafik konumu nedeniyle küresel açıdan en fazla etkilenebilecek ülkeler içerisinde yer alması en önemli tarımsal zararlılardan birisini oluşturan afit türlerinin bir an önce detaylı olarak ortaya konulmasının önemini artırmaktadır. Türkiye afit faunasının kapsamlı olarak belirlenmesi kısa ve uzun vadeli tarımsal koruma önlemlerinin

geliştirilmesi ve ülkemiz biyoçeşitlilik envanteri açısından büyük önem taşımaktadır.

**Teşekkür:** Yazarlar çalışmanın gerçekleştirilmesinde 115Z325 nolu proje ile maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkür etmektedir.

## Kaynaklar

- Akyıldırım H (2010). İstanbul ili Büyükada ilçesi Afıt (Hemiptera: Aphidoidea) faunasının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Akyıldırım H, Şenol Ö, Görür G, Demirtaş E (2013). Evaluation of the zoogeographical contents of Turkey Aphid (Hemiptera: Aaphidoidea) fauna and invasive components. *BİBAD* 6(1): 44–48.
- Akyürek B, Zeybekoğlu Ü, Görür G (2010). New records of aphid species (Hemiptera: Aphidoidea) for Turkish fauna from Samsun Province. *Turk J Zool* 34: 421–424.
- Aslan MM, Uygun N (2005). Aphids (Homoptera: Aphididae) of Kahramanmaraş Province, Turkey. *Turk J Zool* 29: 201–209.
- Blackman R, Eastop V (2018). Aphids on the World's Plants: an online identification and information guide. <http://www.aphidsonworldsplants.info/>. (Son erişim tarihi: 12/11/2018).
- Barjadze S, Özdemir I (2014). A new genus of Macrosiphini Wilson, 1910 (1887) (Hemiptera: Aphididae) from *Rhododendron* in Turkey. *Zootaxa* 3835 (1): 121–126.
- Barjadze S, Özdemir I, Blackman R (2014). Two new species of Aphidini Latreille, 1802 (Hemiptera: Aphididae) from Turkey. *Zootaxa* 3873: 187–194.
- Bodenheimer FS, Swirsky E (1957). The Aphidoidea of The Middle East. Jerusalem: The Weigmann Science press of Israel, Israel.
- Çanakçıoğlu H (1975). The Aphidoidea of Turkey. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Çıraklı A, Görür G, Işık, M (2008). Denizli İl merkezinde belirlenen Afıt (Hemiptera:Aphididae) türleri. *Selçuk Üniv Agric Fac J* 22(44): 12–18.
- Coeurd'acier A, Hidalgo NP, Petrović-Obradović O (2010). Aphids (Hemiptera, Aphididae). *BioRisk* 4(1): 435–474.
- Düzgüneş Z, Toros S, Kılınçer N, Kovancı K (1982). Ankara İlinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazit ve predatörlerinin tesbiti. *Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları*, Ankara.
- Elmalı M, Toros S (1996). Konya İlinde buğdaylarda Aphidoidea türleri ve bulunuş oranları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Ankara.
- Eser Sİ, Görür G, Tepecik İ, Akyıldırım H (2009). Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) species of the Urla District of İzmir Region. *JABS* 3(1): 99–102.
- Favret C (2018). Aphid Species File, Version 5.0/5.0.”, <http://Aphid.SpeciesFile.org>, (Son erişim tarihi: 12/11/2018).

- Görür G (2002). New records for Turkish Aphid fauna (Homoptera: Aphididae). *Zool Middle East* 25: 67–69.
- Görür G (2004a). Aphid (Homoptera: Aphidoidea) species on pome fruit trees in Niğde Province of Turkey. *Turk J Entomol* 28(1): 21–26.
- Görür G (2004b). Niğde yöresi Afidleri (Insecta: Homoptera: Aphidoidea). *Niğde Üniversitesi Yayınları*, Niğde.
- Görür G, Isık M, Akyürek B, Zeybekoglu U (2009a). New records of Aphidoidea from Turkey. *J Entomol Res Soc* 11(3): 1–5.
- Görür G, Zeybekoğlu Ü, Akyürek B, Işık M, Akyıldırım H (2009b) Trabzon, Rize ve Artvin İllerinin Afid (Homoptera: Aphididae) faunasının belirlenmesi. *TUBİTAK, Proje no:107T450*.
- Görür G, Tepecik İ, Akyıldırım H, Olcabey G (2011a). Additions to the Turkish Aphid fauna (Hemiptera: Aphidoidea: Aphididae). *North-West J Zool* 7(2): 318–321.
- Görür G, Akyıldırım H, Akyürek B, Olcabey G (2011b) A contribution to the knowledge of the Turkish Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) fauna. *EPPO Bulletin* 41: 185–188.
- Görür G, Akyıldırım H, Olcabey G, Akyürek B (2012). The Aphid fauna of Turkey: An updated checklist. *Arch Biol Sci* 64(2): 675–692.
- Görür G, Akyıldırım Beğen H, Şenol Ö, Işık M (2014). İç Batı Anadolu bölümü Afid (Hemiptera:Aphidoidea) faunasının belirlenmesi. *TUBİTAK Proje no: 107T450*.
- Görür G, Senol Ö, Gezici G, Akyıldırım Beğen H, Parmaksız D (2017). New aphid (Hemiptera: Aphidoidea) records from South Eastern Parts of Turkey. *J Insect Biodivers Syst* 3(3): 257–264.
- Görür G, Senol Ö, Gezici G, Parmaksız D (2018). Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa İlleri Afid (Hemiptera:Aphidoidea) faunasının belirlenmesi. *TUBİTAK Proje No: 115Z325*.
- Holman J (2009). Host plant catalog of Aphids, Palearctic region. Springer, Branisovska Czech Republic.
- Kanturski M, Barjadze S, Jensen AS, Wiczorek K (2017). A revision of the Aphid genus *Myzaphis* van der Goot, 1913 (Hemiptera: Aphididae) with description of a new genus and a three new species. *10<sup>th</sup> ISA (10<sup>th</sup> International Symposium on Aphids)*, 4–8 September, Nevşehir-Turkey.
- Kaygın AT, Görür G, Çota F (2008). Contribution to the Aphid (Homoptera: Aphididae) species damaging on woody plants in Bartın, Türkiye. *IJNES* 2(1): 83–86.
- Kindlmann P, Dixon AFG, Michaud JP (2010). Aphid biodiversity under environmental change: patterns and processes. *Springer Publication, Check Republic*.
- Martin JH (1983). The identification of common aphid pests of tropical agriculture. *Trop Pest Manage* 29: 395–411.
- Nieto Nafria JM (2018). Fauna Europaea (Hemiptera: Aphidoidea). [www.faunaeur.org](http://www.faunaeur.org), version 2.6.2. (Son erişim tarihi: 12/11/ 2018).
- Ölmez S (2000). Diyarbakır İlinde Aphidoidea (Homoptera) türleri ile bunların parazitoit ve predatörlerinin saptanması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Adana.

- Ölmez Bayhan S, Ulusoy MR, Bayhan E (2006). Aphids and their predators in Malatya region and around, Turkey. *J Biol Sci* 6(5): 954–957.
- Özdemir I, Remaudiere G, Toros S, Kılınçer N (2005). New aphid records from Turkey including the description of a new *Lachnus* species (Homoptera: Aphididae). *Rev Fr Entomol* 27(3): 97–102.
- Remaudière G, Toros S, Özdemir I (2006). New contribution to the aphid fauna of Turkey [Homoptera, Aphidoidea]. *Rev Fr Entomol* 28(2): 75–96.
- Ruberson CR (1999). Handbook of pest management books in soils, plants, and the environment. Author, John R.. Edition, illustrated. *Publisher, CRC Press. New York, USA.*
- Şenol Ö, Akyıldırım H, Görür G, Demirtaş E (2014). New entry for the Turkey aphidofauna [Homoptera: Aphidoidea]. *Acta Zool Bulg* 66(1): 133–136.
- Şenol Ö, Akyıldırım Beğen H, Görür G, Demirtaş E (2015a). New additions and invasive Aphid to Turkey aphidofauna [Homoptera: Aphidoidea]. *Turk J Zool* 39: 39–45.
- Şenol Ö, Akyıldırım Beğen H, Görür G, Gezici G (2015b.) Some new aphid records for the Turkish aphidofauna (Homoptera: Aphidoidea). *Zool Middle East* 61(1): 90–92.
- Senol O. Görür G, Akyıldırım Beğen H (2017). Recent findings on aphid fauna from east and south eastern parts of Turkey. *BIODICON* 10(3): 76–78.
- Toper A, Çanakçıoğlu H (2003). Contributions to the knowledge of conifer aphid fauna in Turkey and their zoogeographical distribution. *J Pest Sci* 76: 50–56.
- Toper Kaygın A, Yıldız Y (2010). A new record for Turkey aphid fauna : Mordwilkoja vagabunda (Walsh, 1863) (Homoptera, Aphididae: Pemphigini). *J Entomol Res Soc* 12(2): 97–102.
- Toros S, Uygun N, Ulusoy R, Satar S, Özdemir I (2002). Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea türleri (The Aphidoidea Species of East Mediterranean Region). *Tarım ve Köyisleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.*
- Toros S, Özdemir I, Canakcıoğlu H (2003). The *Betula* aphids of Turkey. *J Pest Sci* 76: 173–175.
- Tuatay N, Remaudiere G (1964). Premiere, contribution un catalogue des Aphididae (Homoptera) de la Turquie. *Rev Pathol Vég Entomol Agric Fr* 43(4): 78–243.
- Tuatay N (1991). Türkiye yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae ) I. Aphidinae:Macrosiphini (III. Kısım). *Pl Prot Bull* 31: 3–18.
- Tuatay N (1993). Türkiye yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae) IV. Aphidinae: Aphidini (I. Kısım). *Pl Prot Bull* 33: 83–105.
- Tuatay N (1999). Türkiye yaprakbitleri (Homoptera:Aphididae):V. Chaitophorinae, Lachninae ve Thelaxinae. *Pl Prot Bull* 39: 1–21.
- Uygun N, Toros S, Ulusoy MR, Satar S, Özdemir I (2001). Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea (Homoptera) türleri ve bunların parazitoit ve predatörlerinin saptanması. *Proje No: TUBİTAK-TOGTAK 1720.*
- Uysal M, Sahbaz A, Özdemir I (2006). Aphid species (Homoptera:Aphididae) on poplar trees in Konya Region. *Selcuk Univ Agric Fac J* 20(38): 143–149.