

Aras Vadisi Ichneumonidae (Hymenoptera) Biyoçeşitliliğine Katkılar

Kibar Hakan KORUKCU¹ , Saliha ÇORUH^{2*} 

¹Tarım Kredi Kooperatifleri Erzurum Bölge Birliği, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

*Sorumlu Yazar: spekel@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi: 17.04.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 01.08.2024 Kabul Tarihi: 01.08.2024

ÖZ

Bu çalışma, zengin bir böcek çeşitliliğine sahip olan Aras Vadisi'nin Ichneumonidae (Hymenoptera) biyoçeşitliliğini ortaya koymak için planlanmıştır. Ichneumonidae türlerinin son durumunu belirlemek için 2023 yılı yaz aylarında planlanarak yürütülmüş olan bu çalışma sonucunda, Anomaloniinae'den 26, Banchinae'den 14, Campopleginiinae'den 11, Cremastinae'den 2, Cryptinae'den 25 ve Diplazontinae'den 23 olmak üzere toplam 8 türe ait 91 birey elde edilmiştir. Bu türlerden *Lissonota (Loxonota) flavovariegata* (Lucas, 1849), *Cryptus viduatorius* Fabricius, 1804, *Syrphophilus bizonarius* (Gravenhorst, 1829), *Campoletis crassicornis* (Tschek, 1871), *Aptesis senicula* (Kriechbaumer, 1893) ve *Promethes sulcator* Gravenhorst, 1829 Aras Vadisi'nden ilk defa kaydedilirken, *Temelucha signata* (Holmgren, 1860) türü ise hem Aras Vadisi, hem de Doğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıt durumundadır. Yapılan bu çalışma ile Ichneumonidae türlerinin yayılışlarına yeni lokaliteler eklenerek dağılım bilgileri verilmiş ve bazı türlerin konukçu bilgileri de literatür bilgisi olarak eklenmiştir. Çalışmadaki asıl amaç, yaklaşık 12 yıldır detaylı bir çalışmanın yürütülmediği bu yeni Aras Vadisi'ndeki Ichneumonidae türlerini tespit etmek ve bu türleri daha önce toplanan örnekler ile karşılaştırarak bozulan coğrafyanın Ichneumonidae çeşitliliğine etkisini ortaya koymaktır.

Anahtar kelimeler: Ichneumonidae, Hymenoptera, Biyoçeşitlilik, Aras Vadisi, Türkiye

Contribution to the Knowledge Ichneumonidae (Hymenoptera) Fauna of Aras Valley

ABSTRACT

This study was planned to reveal the Ichneumonidae (Hymenoptera) biodiversity of the Aras Valley, which has a rich insect diversity. The result of this study, which was planned and continued in the summer months of 2023, was 8 species of 91 years old, belonging to a total of 8 species: 26 from Anomaloniinae, 14 from Banchinae, 11 from Campopleginiinae, 2 from Cremastinae, 25 from Cryptinae and 23 from Diplazontinae. Among these species, *Lissonota (Loxonota) flavovariegata* (Lucas, 1849), *Cryptus viduatorius* Fabricius, 1804, *Syrphophilus bizonarius* (Gravenhorst, 1829), *Campoletis crassicornis* (Tschek, 1871), *Aptesis senicula* (Kriechbaumer, 1893) and *Promethes sulcator* Gravenhorst, 1829 were detected for the first time from Aras Valley, the *Temelucha signata* (Holmgren, 1860) also is new record for both the Aras Valley and the Eastern Anatolia region. With this study, distribution information was given by adding new localities to the distribution of Ichneumonidae species, and host information of some species was also added as literature information. The main purpose of the study is to identify the Ichneumonidae species in this new Aras Valley, which has not been studied in detail for about 12 years, and to reveal the Ichneumonidae diversity of the disturbed geography by comparing these species with previous samples.

Key words: Ichneumonidae, Hymenoptera, Biodiversity, Aras Valley, Türkiye.

GİRİŞ

Kendiliğinden var olan ve insan etkinliğinin dışında kendini sürekli olarak yeniden oluşturan ve değiştiren, canlı ve cansız nesnelere oluşan varlığın tümü “doğa” olarak adlandırılmıştır (Anonim, 2024). Hava, su ve toprak doğanın fiziksel unsurlarını, insan, hayvan, bitki ve diğer mikroorganizmalar ise biyolojik unsurlarını teşkil etmektedir. Bu bağlamda biyoçeşitlilik, bir ekosistem, biyom veya tüm Dünya’da bulunan yaşam formlarının çeşitliliğidir (Anonim, 2024).

Hayvanlar âlemi içinde yerini alan böcekler, eklem bacaklılar (Arthropoda) şubesinin sınıf ve tür olarak en kalabalık hayvan grubu durumunda olup, Dünya’nın hemen hemen her yerinde bulunma özelliğine de sahiptirler (Wilson, 2009).

Doğada, 416 milyon yıl öncesine kadar uzayan bir geçmişe sahip olan bu canlılar, yaşama adaptasyon ve uyum mekanizmaları gereği olağanüstü başarı göstermişlerdir. Bugün, tanımı yapılmış 1.659.420 hayvan türünü içinde barındıran ve hayat veren dünyada, 1.302.809 eklem bacaklı yaşamaktadır. Bu rakamların içinde böcekler 1.080.760 tür ile eklem bacaklıların % 80’ini, hayvanlar âleminin ise % 65’ini oluşturmuş durumdadır (Zhang, 2013).

Hymenoptera, parazitoidlerin de dâhil olduğu önemli takımlardan biridir. Symphya ve Apocrita isimli iki alttakımdan oluşan Hymenoptera’nın, %7’lik kısmını Symphya, %93’lük kısmını da Apocrita alttakımı bireyleri oluşturmaktadır (Huber, 2009). Hymenoptera dünya genelinde 153.000’den fazla türe sahiptir ve bu türler 132 familyaya bağlı 8423 cinsle gruplandırılmışlardır (Aquiari ve ark., 2013).

Doğada oluşturulan denge, çoğunluğunu böceklerin oluşturduğu parazit, parazitoid, predatör ve patojen faaliyetine bağlıdır (Akre ve ark., 1991). Biyolojik mücadele kavramıyla bilinen bu olayda paydaşların konumu ve başarısı oldukça önemlidir. İşte Ichneumonidae, bu paydaşlar içinde tür sayısı ve başarısı bakımından oldukça kayda değer bir yere sahiptir. Bu isme ilk olarak M.Ö. 343 yılında Aristoteles’in “History Animals” adlı eserinde rastlanılmış olup, eserde ichneumon’un örümcekleri avladığı, sıradan eşekarılardan daha küçük bir eşekarı olduğu, avını larvaların içine koydukları bir deliğe taşıdığını ve deliği çamurla kapattıkları bildirilmiştir (Aristoteles, 2015). “Ichneumonidae Dünya Kataloğu”nda bu grup, 1.601 cins 25.285 tanımlanmış tür sayısı ile verilirken (Yu ve ark., 2016), bu sayı ile Hymenoptera’nın en geniş familyası durumunda olduğu (Cummins ve ark., 2011) ve bu sayının çok daha fazla olabileceği de tahmin edilmektedir (Surhone ve ark., 2010).

Konukçu olarak, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera ve diğer Hymenoptera’ya ait bireyleri daha çok tercih ederken, zaman zaman Agriotypinae üyelerinin Trichoptera’yı, birkaç Campopleginae üyesinin Mecoptera ve Raphidioptera’yı ve Brachycyrtinae ve bazı Cryptinae üyelerinin de Neuroptera türlerinden yana tercihlerini kullandıkları, hatta bazı türlerin de, arthropodların yumurta keselerine beslendiği ve bazılarının da örümceklere saldırdığı da bildirilmektedir (Eberhard, 2000).

Dağılım alanı olarak Dünya’nın hemen hemen her tarafında var olma özelliği gösteren ichneumonidler, kutuplardan ekvatorlara kadar tüm karasal ortamlarda yaşama imkânına sahip olmuşlar ve kuzey ılıman bölgelerde en pik noktaya ulaşmışlardır (Gauld, 1984).

“Parazitik arılar” veya “asalak arılar” ismiyle bilinen familya, dâhil olduğu takım içerisinde parazitoid olma yönüyle önemli bir yere sahip durumdadır. Sahip olduğu bu özelliğini konu alan çalışmalar değerlendirildiğinde, 161 farklı ülke veya yerleşkede 268 önemli zararlıya karşı aktif olarak kullanıldığı da tespit edilmiştir (Yu ve ark., 2016). Bütün bunların yanısıra Ichneumonoidea’nın içerisinde yer alan türlerinde Hymenoptera, Diptera ve Coleoptera takımlarına bağlı 10 üstfamilyaya giren 626 tür tarafından parazitlendiği de kaydedilmektedir (Yu ve ark., 2016).

Türkiye’de Ichneumonidae türleri ile ilgili bazı çalışmalar yapılmış ise de diğer ülkelerde yapılmış olan çalışmalara oranla daha sınırlı sayıdadır. Yapılan en detaylı çalışma Kolarov (1995), tarafından ele alınmış, “A Catalogue of the Turkish Ichneumonidae” adı altında yayımlanan katalogdur ve bu katalogta toplam 393 tür verilmiştir. Çalışmalar, Trakya Bölgesi’nde başlamış, Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi’nde devam etmiş ve son olarak da çalışmalara Akdeniz Bölgesi katılmıştır. Aradan geçen 29 sene süresine bu sayı 1460 civarına ulaşmıştır (Barik ve Çoruh, 2023a).

Aras Vadisi, Kars Platosunun güneyinde yer alan Erzurum-İğdir anayolu boyunca doğu batı doğrultusunda uzanan Aras Nehri’nin oluşturduğu bir vadi olarak konumlanmış durumdadır. Nehir, ana kollarından biri olan Kötek Çayı’nı içine alırken, güneyde Aras Dağları ile sınırlanmış, batıda ise sarp kayalıklarla çevrili derin vadilere dönüşmüş bir yapı kazanmıştır. Sahip olduğu iklimi ve toprak yapısı nedeniyle pek çok meyve ve sebze türünün yetişmesine olanak sağlayan vadede, 1999-2012 yılları arasında çok sayıda Ichneumonidae örneği toplanmış ve yeni kayıtlar da verilerek Ichneumonidae literatürüne ciddi katkılar sağlanmıştır. Ancak, son yıllarda vadiyi de içine alacak şekilde oluşturulan baraj ve göller, vadiyi orijinal doğasından uzaklaştırmış, yeni yapılan yollarla oldukça ciddi değişiklikler meydana gelmiştir. Bu güne kadar Aras Vadisi’nde Ichneumonidae türleri üzerine yürütülen bazı çalışmalar yıl sıralamasına göre aşağıda verilmiştir:

Pekel (1999), yürüttüğü bir çalışmada, daha önce belirlenen bir tür ile Türkiye için yeni bir kayıt olan bir türle ilgili bir yayın hazırlamış, Pekel ve ark. (2000)'de yine bölgeden mevcut bir türü de Aras Vadisi etiketi ile literatüre kazandırmışlardır.

Scambus signatus (Pfeffer, 1913) türü ilk defa yeni kayıt olarak Aras Vadisi'nden verilirken (Çoruh ve ark., 2002), Özbek ve ark. (2003) başka bir türü yeni kayıt olarak tespit etmişler, Çoruh ve ark. (2004) da *Barylypa uniguttata* (Gravenhorst, 1829) ve *Therion circumflexum* (L., 1758) türlerini bölge etiketi ile Ichneumonidae faunasına kazandırmışlardır.

2005 yılında sürdürülen bir seri çalışma sonucunda, üç yaygın tür ve Türkiye için iki yeni kayıt bölge datasıyla bilim dünyasında paylaşılmış (Çoruh ve Özbek, 2005; Çoruh ve ark., 2005a,b), bölgede yürütülen bir survey çalışmasında, 19 tür tespit edilmiş (Çoruh ve ark., 2007), bir başka çalışmada ise beşi yeni kayıt olmak üzere 18 tür listelenmiştir (Çoruh ve Özbek, 2008).

2009 ve 2010 yılında bölgede yapılan araştırmalar devam etmiş, toplamda 42 tür değerlendirilmiş, üçü cins bazında olmak üzere 9 tür de Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilmiştir (Kolarov ve ark., 2009; Riedel ve ark., 2010; Çoruh ve Kolarov, 2010a,b). Çoruh ve ark. (2011), çalışma bölgesinden bilinen bir türü yeni lokalite ekleyerek kaydederken, Kolarov ve Çoruh (2012)'de, Aras Vadisi'nden toplanan 8 türü değerlendirmiş, *Ctenochira pratensis* (Gravenhorst 1829) türünü yeni kayıt olarak tespit etmişlerdir.

Son olarak 2011 ve 2012 yılında sürdürülen çalışmalarda, beş mevcut tür, bir nadir tür Aras Vadisi etiketi ile kayıtlara geçirilmiş, *Colpotrochia triclitor* (Aubert, 1979) türü şimdilik endemik olarak bildirilmiştir (Çoruh ve Özbek, 2011; Kolarov ve Çalmaşur, 2011; Çoruh ve Kolarov, 2012).

Bu taksonomik çalışmaların yanısıra bölgede biyolojik çalışmalar da yapılmıştır. Yapılan bir araştırmada, karakavak (*Populus nigra* L.) üzerinde zarar yapan ve önemli bir zararlı durumunda olan *Saperda populnea* (L.) (Kavak Küçük Teke Böceği) (Coleoptera: Cerambycidae)'nin biyolojisi ve zararı 2005–2006 yıllarında Aras Vadisi (Kars ve Erzurum Yöresi)'nde doğal koşullarda çalışılmış, zararlının parazitoidleri olan *Paraperithous gnathaulax* (Thomson), *Dolichomitus populneus* (Ratzeburg) ve *D. tuberculatus* (Geoffroy) kışlayan larvalardan elde edilmiştir (Özbek ve ark., 2009; Tozlu ve ark., 2010). Aynı yıl sürdürülen başka bir biyolojik çalışmada, ülkemizde yeni bir dişbudak zararlısı olarak belirlenen *Abraxas pantaria* (L.) (Lepidoptera: Geometridae)'nin biyolojisi, zararı ve parazitoidleri 2004–2006 yıllarında çalışılmış, *Coelichneumon* sp. ve *Cratichneumon fabricator* F. zararlının Ichneumonidae parazitoidleri olarak kayıtlara geçirilmiştir (Özbek ve Çalmaşur, 2010).

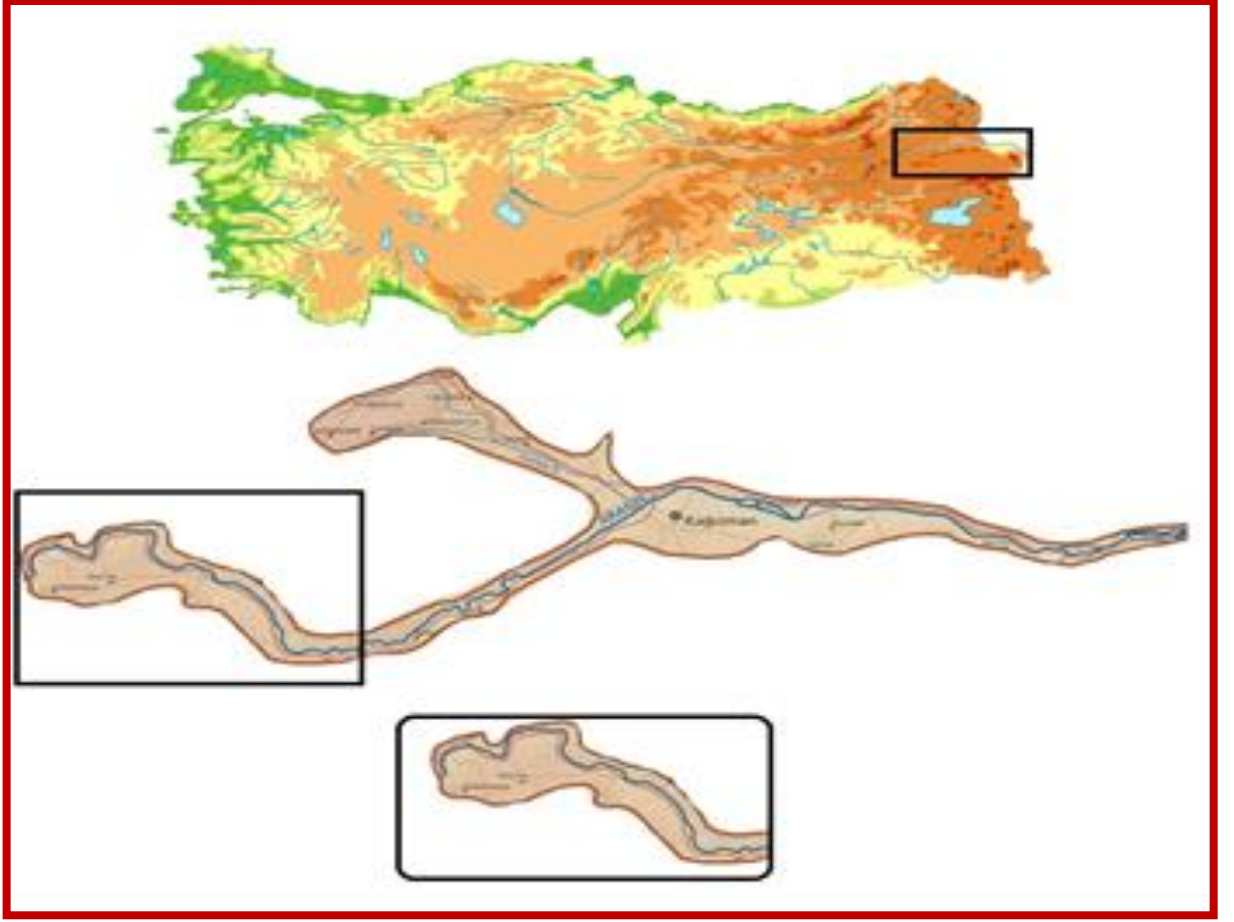
Şimdiye kadar yürütülen araştırmalarda, yaklaşık 71 türün var olduğu tespit edilirken, yeni kayıtlar, nadir türler ve endemik bir türün bulunması vadinin Ichneumonidae biyoçeşitliliğinin ne kadar zengin olduğunu göstermektedir. Bu çalışmadaki amacımız, yaklaşık 12 yıldır Ichneumonidae örneğinin alınmadığı vadide faunal bir araştırma yaparak Ichneumonidae türlerini tespit etmek, vadiyi etkisi altına alan ekolojik ve coğrafik değişim sürecinin böcekler üzerinde ne boyutta bir etki yarattığını tespit etmektir.

MATERYAL ve METOT

1. Arazi Çalışmaları

Çalışmanın materyalini, Aras Vadisi boyunca (Şekil 1) (Horasan-Tavşancık) belirlenen doğal bahçeler, meyve bahçeleri, tarım alanları ve yabancı otlar üzerinden toplanan Ichneumonidae türleri oluşturmaktadır. Çalışma bölgesine ait bazı görüntüler Şekil 2'de verilmiştir.

Kars Platosunun güneyinde bulunan Erzurum-Iğdır anayolunu takiben doğu batı doğrultusunda uzanan Aras Nehri, Aras Vadisi'ni oluştururken, nehrin ana kollarından biri Kötek Çayını içine almış, güneyde Aras Dağlarıyla sınırlanmış, batıda ise sarp kayalıklarla çevrilerek derin vadiler oluşturmuştur.



Şekil 1. Çalışma bölgesi



Şekil 2. Çalışma alanından bazı görüntüler

Örneklerin toplanma saati olarak gündüz, 11⁰⁰ ile 16⁰⁰ saatleri tercih edilmiş, örnekler çiçekli habitatların yoğun olduğu bahçelerden ve yabancı otlar üzerinden alınmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Arazi çalışmaları

Atrapla toplanan erginler, alkol içerikli kutularda muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir. Tüm örnekler birinci yazar tarafından toplanmıştır.

Böceklerin toplandığı lokalitelerin rakımı ve toplama tarihlerinden oluşan etiket bilgileri de kaydedilmiştir. Çalışma alanlarının yükseklik ve koordinatları GPS cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

2. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvara getirilen ichneumonid erginleri teşhis için hazırlanmış, ayırt edici taksonomik karakterlerine göre değerlendirilerek, altfamilya düzeyinde ayrımı yapılmış ve böcek saklama kutularında muhafaza altına alınmıştır. Arazi çalışmaları tamamen bittikten sonra cins ve tür ayırımına gidilmiş, örneklerin teşhisinde çeşitli kaynaklardan yararlanılmış, teşhisler ikinci yazar tarafından yapılmıştır.

Koleksiyon haline getirilen türler teşhis edildikten sonra Erzurum, Bitki Koruma Bölüm Müzesi (EMET)'nde depolanmış, Doğu Anadolu Bölgesi için yeni olan türün fotoğrafı Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde örneklerin dorsal, lateral ve ventral görünümünün fotoğrafları Leica Makroskop, Canon 70 DSLR fotoğraf makinesi ve Canon EOS utility programı kullanılarak çoklu olarak, Adobe Photoshop CS6 programında, bazı fotoğraflar ise Canon EOS 1100D fotoğraf makinesi, Canon EF 100 mm, f/2.8L Macro lens, Kaiser dijital çekim ünitesi ile çekilerek, Lenovo marka bilgisayarda Helicon focus 6.7.1. programı kullanılarak birleştirilmiştir. Türlerle ait isim, ilişkili olduğu bitki verileri ve dünya için dağılımları Yu ve ark. (2016) kataloğundan yararlanılarak oluşturulmuştur.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ichneumonidae familyası Hymenoptera takımı içinde incelenen tür sayısı bakımından zengin bir familya durumundadır. Araştırma sonucunda altı altfamilyaya bağlı 91 örnek toplanmış, 8 tür tespit edilmiştir.

Familya: ICHNEUMONIDAE Latreille, 1802

Altfamilya: Anomaloninae Viereck, 1918

Cins: *Anomalon* Panzer, 1804

***Anomalon cruentatum* (Geoffroy, 1985)**

İncelenen Materyal: Erzurum: Horasan, Küme evler, 40° 03' 45" K, 42° 13' 31" D, 21.VII.2023, 1530 m, 4 ♂♂ 8 ♀♀, 40° 03' 35" K, 42° 13' 34" D, 21.VII.2023, 1530 m, 3 ♂♂ 11 ♀♀.

Türkiye'de Yayılışı: Kayseri (Kohl, 1905); Ankara (Sedivy, 1959); İstanbul (Kolarov, 1989); Tekirdağ (Özdemir ve Kılınçer, 1990); Ankara, Yozgat (Öncüer, 1991); Adana, Adıyaman, Antalya, Edirne, Gaziantep, İstanbul, Kırklareli, Mersin, Tekirdağ (Yurtcan ve ark., 1994); Ankara, İstanbul, Kayseri, Tekirdağ, Yozgat (Kolarov, 1995); Çanakkale (Kolarov ve ark., 1997a); Afyon, Muğla (Kolarov ve ark., 2002); Isparta (Gürbüz, 2004); Antalya, Bayburt, Bingöl, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Kahramanmaraş, Kars (Çoruh ve ark., 2004); Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Elazığ, Malatya, Mardin (Akkaya, 2005); Isparta, Antalya (Kolarov ve Gürbüz, 2006); Tekirdağ (Beyarlan ve ark., 2006); Bolu, Zonguldak, Kastamonu (Okyar ve Yurtcan, 2007); Elazığ (Bolu ve ark., 2007); Isparta (Buncukçu, 2008; Kırtay, 2008); Adana (Gürbüz ve ark., 2008); Isparta (Gürbüz ve ark., 2009a,b); Afyonkarahisar (Özdemir ve Güler, 2009); Balıkesir, Çanakkale (Hepdurgun ve ark., 2009); Elazığ, Malatya (Çıkman ve ark., 2009); Isparta (Biol, 2010); Adana, Hatay (Gürbüz ve ark., 2011); Erzurum, Tunceli (Çoruh ve ark., 2014b; Kolarov ve ark., 2014); Erzurum (Kolarov ve ark., 2016); Bayburt, Erzurum, Kars, (Çoruh ve Kolarov, 2016); Isparta (Özdan ve Gürbüz, 2016); Erzincan, Erzurum, Gümüşhane (Kolarov ve ark., 2017); Isparta (Özek ve Avcı, 2017); Erzurum (Sarı, 2017; Sarı ve Çoruh, 2018); Isparta (Özdan ve Gürbüz, 2019); Denizli (Kıraç ve Gürbüz, 2020); Bingöl (Kaplan ve Riedel, 2022, Doğru, 2022); Muğla (Çoruh ve ark., 2022); Erzurum (Barik ve Çoruh, 2023a), (Şekil 4a).

Ziyaret ettiği bitkiler: *Anthriscus sylvestris* (L.), *Peucedanum oreoselinum* (L.).

Genel Coğrafi Dağılımı: Oriental ve Palaearktik Bölgeler.

Altfamilya: Banchinae Wesmeal, 1845

Cins: *Lissonota* Gravenhorst, 1829

***Lissonota (Loxonota) flavovariegata* (Lucas, 1849)**

İncelenen Materyal: Erzurum: Horasan, Çiftlik, 40° 4' 23" K, 42° 15' 03" D, 16.VI.2023, 1540 m, 4 ♀♀; 40° 03' 35" K, 42° 13' 34" D, 21.VII.2023, 1530 m, 3 ♂♂ 2 ♀♀; 40° 3' 25" K, 42° 12' 28" D, 29.VII.2023 1530 m, 5♀♀.

Türkiye'de Yayılışı: Adıyaman, Ankara, Antalya, Burdur, Edirne, Elazığ, Gaziantep, Isparta (Kolarov ve Beyarlan 1994); Bolu, Konya (Kolarov, 1995); Ankara, Çankırı, Kırşehir, Nevşehir, Yozgat (Özdemir, 1996); Ankara, Bayburt, Erzurum, Erzincan, Kars, Trabzon (Pekel, 1999; Çoruh ve ark., 2014b); İzmir (Kolarov et al., 2002); Isparta (Kolarov ve Gürbüz, 2006); Erzurum, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Ordu (Kolarov ve ark., 2017) Erzurum (Sarı ve Çoruh, 2018) (Şekil 4b).

Genel Coğrafi Dağılımı: Palearktik Bölge.

Altfamilya: Campopleginae Förster, 1869

Cins: *Campoletis* Förster, 1869

***Campoletis crassicornis* (Tschek, 1871)**

İncelenen Materyal: Erzurum: Erzurum-Horasan yol boyu, 40° 03' 21" K, 42° 12' 20" D, 11.VIII.2023 1530 m, 2 ♂♂ 3♀♀; 40° 04' 21" K, 42° 15' 01" D, 17.VIII.2023, 1530 m, 2 ♂♂, 40° 2' 21" K, 42° 12' 20" D, 25.VII.2023, 1530 m, 4 ♂♂.

Türkiye'de Yayılışı: Adana, Burdur (Kolarov & Beyarslan, 1995); Erzurum (Çoruh ve ark., 2013); Giresun (Çoruh ve ark., 2016); Erzurum (Çoruh ve ark., 2018); Bursa (Çaylak ve Çoruh, 2020b); Trabzon (Kolarov ve ark., 2021) (Şekil 4c).

Ziyaret ettiği bitkiler: *Peucedanum oreoselinum* (L.).

Genel Coğrafi Dağılımı: Avrupa ve Batı Palearktik Bölgeler.

Altfamilya: Cremastinae Förster, 1869

Cins: *Temelucha* Förster, 1869

***Temelucha signata* (Holmgren, 1860)**

İncelenen Materyal: Erzurum: Erzurum-Horasan yol boyu, 40° 3' 21" K, 42° 12' 20" D, 11.VIII.2023, 1530 m, 2 ♂♂.

Türkiye'de Yayılışı: Kayseri (Kolarov ve Yurtcan, 2009; Çoruh, 2022) (Şekil 4d).

Ziyaret ettiği bitkiler: *Peucedanum oreoselinum* (L.).

Genel Coğrafi Dağılımı: Palaearktik Bölge.

Kısa not: Bu tür Doğu Anadolu ve Aras Vadisi için yeni kayıt durmaktadır.

Altfamilya: Cryptinae Kirby, 1877

Cins: *Aptesis* Förster, 1850

***Aptesis senicula* (Kriechbaumer, 1893)**

İncelenen Materyal: Erzurum: Horasan, Küme evler, 40° 03' 45" K, 42° 13' 31" D, 21.VII.2023, 1530 m, 5 ♀♀; Erzurum-Horasan yol boyu, 40° 03' 21" K, 42° 12' 20" D, 11.VIII.2023, 1530 m, 2 ♂♂ 2 ♀♀.

Türkiye'de Yayılışı: Adana, Mersin (Bayarslan ve Kolarov, 1994); Tunceli (Kolarov ve ark., 2014; Çoruh ve ark., 2014b); Rize (Kolarov ve ark., 2016); Bursa (Çaylak & Çoruh, 2020b) (Şekil 4e).

Genel Coğrafi Dağılımı: Avrupa ve Batı Palearktik Bölgeler.

Cins: *Cryptus Fabricius, 1804*

Cryptus viduatorius Fabricius, 1804

İncelenen Materyal: Erzurum: Horasan, Tavşancık, 40° 06' 55" K, 42° 22' 20" D, 10.VII.2023, 1532 m, 4 ♂♂ 2♀♀, Erzurum-Horasan yol boyu, 40° 03' 21" K, 42° 12' 20" D, 11.VIII.2023, 1530 m, 2 ♂♂ 8♀♀.

Türkiye'de Yayılışı: İstanbul (Kolarov, 1987, Öncüer, 1991); Kırklareli, İçel (Beyarslan ve Kolarov, 1994); İstanbul (Kolarov, 1995); Bilecik, Bursa, (Kolarov ve ark., 1997b); Isparta (Gürbüz ve Kolarov, 2008); Erzurum (Çoruh ve Çoruh, 2008); Isparta (Gürbüz ve ark., 2009a); Erzurum (Çoruh ve Çoruh, 2012; Çoruh ve ark., 2014b); Rize (Çoruh ve ark., 2014a); Afyonkarahisar, Ağrı, Bitlis, Bolu, Burdur, Kayseri, Konya, Nevşehir, Sivas, Trabzon, Van (Schwarz, 2015); Erzurum (Çoruh ve ark., 2016; Kolarov ve ark., 2016; Çoruh ve ark., 2018; Sarı ve Çoruh, 2018); Bayburt (Yılmaz, 2020); ; Isparta (Biro, 2022); Diyarbakır (Kaplan ve Riedel, 2022); Erzurum (Barik ve Çoruh, 2023b) (Şekil 4f).

Ziyaret ettiği bitkiler: *Anethum graveolens* L., *Angelica sylvestris* L., *Daucus carota* L., *Euphorbia nicaeensis* All., *Euphorbia virgata* Waldst & Kit., *Ferula communis* L., *Heracleum sphondylium* L., *Medicago sativa* L., *Peucedanum oreoselinum* (L.).

Genel Coğrafi Dağılımı: Oriental ve Palaearktik Bölgeler.

Altfamilya: Diplazontinae Viereck, 1918

Cins: *Promethes Förster, 1869*

***Promethes sulcator* Gravenhorst, 1829**

İncelenen Materyal: Erzurum: Horasan, Tavşancık, 40° 06' 55" K, 42° 22' 20" D, 10.VII.2023, 1532 m, ♂ 2♀♀; Erzurum: Horasan, Küme evler, 40° 3' 35" K, 42° 13' 34" D, 21.VII.2023, 1530 m, 3 ♂♂ 4♀♀.

Türkiye'de Yayılışı: Ankara (Öncüer, 1991; Kolarov, 1995); Ankara, Çankırı, Kayseri, Konya, Isparta, Kırşehir (Özdemir, 2001); Edirne, Tekirdağ (Yurtcan ve ark., 1999); Ardahan, Erzurum (Çoruh, 2011; Çoruh ve ark., 2014b); Mersin Muğla, Iğdır, Isparta, Kahramanmaraş, Afyon, Antalya (Kolarov, 2015) (Şekil 4g).

Ziyaret ettiği bitkiler: *Angelica sylvestris* L., *Medicago sativa* L., *Oryza sativa* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud, *Phaseolus vulgaris* L., *Picea abies* (L.) H. Karst, *P. excels* (Lam.), *Poa pratensis* L., *Trifolium incarnatum* L., *Triticum aestivum* L. (Özdemir, 2001).

Genel Coğrafi Dağılımı: Holarctik and Oriental Bölgeler.

Cins: *Syrphophilus Dasch, 1964*

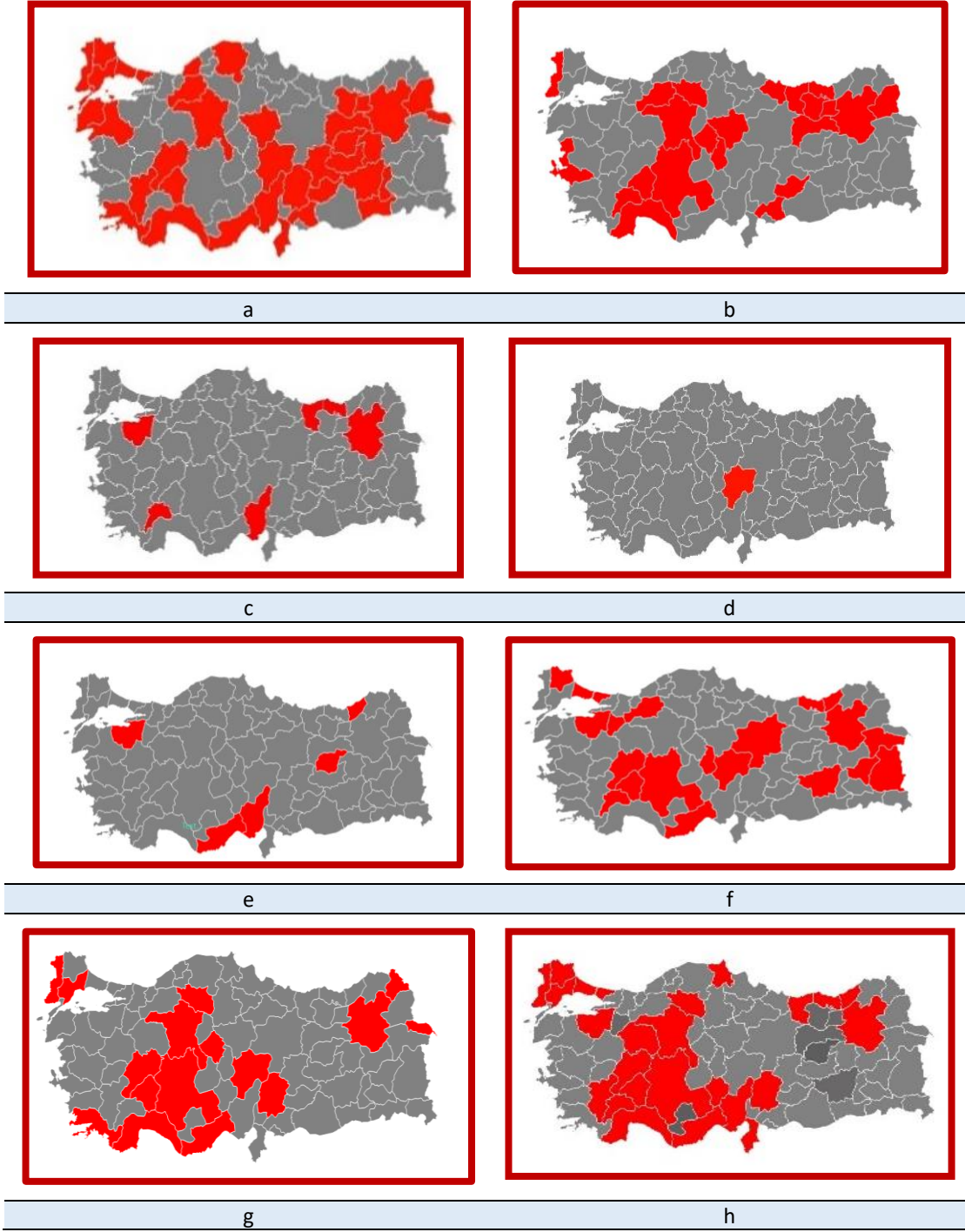
***Syrphophilus bizonarius* (Gravenhorst, 1829)**

İncelenen Materyal: Erzurum: Horasan, Tavşancık, 40° 06' 55" K, 42° 22' 20" D, 10.VII.2023, 1532 m, 5 ♂♂ 2♀♀; Erzurum-Horasan yol boyu, 40° 03' 21" K, 42° 12' 20" D, 11.VIII.2023 1530 m, ♂ 5♀♀.

Türkiye'de Yayılışı: Konya (Sedivy, 1959; Öncüer, 1991); Ankara; İstanbul (Kolarov, 1989; Kolarov 1995); İstanbul (Kolarov, 1995); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Yurtcan ve ark., 1999); Ankara, Burdur, Çankırı, Eskişehir, Konya, Niğde (Özdemir, 2001); Isparta (Gürbüz, 2004); Adana, Afyon, Antalya, Burdur, Denizli, Edirne, Isparta, Kahramanmaraş, Mersin, Sinop (Kolarov, 2015); Adana, Hatay (Gürbüz ve ark., 2011); Giresun, Trabzon (Kolarov ve ark., 2016); Giresun, Rize (Kolarov ve ark., 2017); Erzurum (Çoruh ve ark., 2018); Bursa (Çaylak ve Çoruh, 2020a); Erzurum (Barik ve Çoruh 2023a) (Şekil 4h).

Ziyaret ettiği bitkiler: *Angelica* sp., *Betula nana* L., *Epilobium angustifolium* L., *Oryza sativa* L., *Poa pratensis* L., *Veronica anagallis-aquatica* L.

Genel Coğrafi Dağılımı: Holarktik ve Oriental Bölgeler.



Şekil 4. Türlerin Türkiye'deki dağılışları: a) *Anomalon cruentatum* (Geoffroy, 1985); b) *Lissonota (Loxonota) flavovariegata* (Lucas, 1849); c) *Campoletis crassicornis* (Tschek, 1871); d) *Temelucha signata* (Holmgren, 1860); e) *Aptesis senicula* (Kriechbaumer, 1893); f) *Cryptus viduatorius* Fabricius, 1804; g) *Promethes sulcator* Gravenhorst, 1829; h) *Syrphophilus bizonarius* (Gravenhorst, 1829)

Şekil 5. *Temelucha signata* (Holmgren, 1860)

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada, Ichneumonidae familyasına ait, Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Cryptinae ve Diplazontinae altfamilyalarından sekiz tür tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışma kapsamındaki tür ve birey sayısı

Türlerin Sistematik Sırası	Tür Sayısı	Birey Sayısı
Altfamilya: Anomaloninae Viereck, 1918	1	26
Cins: <i>Anomalon</i> Panzer, 1804	1	26
Altfamilya: Banchinae Wesmeal, 1845	1	14
Cins: <i>Lissonota</i> Gravenhorst, 1829	1	14
Altfamilya: Campopleginae Förster, 1869	1	11
Cins: <i>Campoletis</i> Förster, 1869	1	11
Altfamilya: Cremastinae Förster, 1869	1	2
Cins: <i>Temelucha</i> Förster, 1869	1	2
Altfamilya: Cryptinae Kirby, 1877	2	25
Cins: <i>Aptesis</i> Förster, 1850	1	9
<i>Cryptus viduatorius</i> Fabricius, 1804	1	16
Altfamilya: Diplazontinae Viereck, 1918	2	23
Cins: <i>Promethes</i> Förster, 1869	1	10
Cins: <i>Syrphophilus</i> Dasch, 1964	1	13
Toplam	8 tür	91 birey

Tür sayısı bakımından Cryptinae ve Diplazontinae ilk sırayı alırken, birey sayısı açısından da *Anomalon cruentatum* (Geoffroy) ilk sırada yer almış, *Temelucha signata* (Holmgren)'da en az bireye sahip tür olarak tespit edilmiştir.

Tespit edilen türlerden, *Anomalon cruentatum* (Geoffroy), *Lissonota (Loxonota) flavovariegata* (Lucas), *Cryptus viduatorius* F., *Syrphophilus bizonarius* (Gravenhorst) bölgenin yaygın türleri, *Campoletis crassicornis*

(Tschek) *Aptesis senicula* (Kriechbaumer) *Promethes sulcator* Gravenhorst bölgenin az bilinen türleri, *Temelucha signata* (Holmgren)'da bölgenin yeni kayıt türü olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5).

Binlerce böceğe ev sahipliği yapan Aras Vadisi, doğal bir flora özelliğini taşıdığı yıllarda pek çok ichneumonid türünü de bünyesinde barındırmıştır. Bu bölgeden 1999 ve 2012 yılları arasında pek çok örnek, gerek atrap ile ve gerekse kurulan malezya tuzaklarıyla toplanmıştır. Bölgeden toplanan örnekler, yayımlanan bilimsel çalışmaların ışığı altında, yaygın türler, az bilinen türler ve yeni kayıt özelliği taşıyan türler olmak üzere gruplandırmalara tabi tutularak listelenmiştir (Çizelge 2, 3, 4).

Çizelge 2. Aras Vadisi etiketli yaygın bilinen türlerin listesi

Tür ismi	Altfamilya
<i>Anomalon cruentatum</i> (Geoffroy, 1785)	Anomaloninae Viereck, 1918
<i>Lissonota cruentatus</i> Geoffroy, 1785	Banchinae Wesmael, 1845
<i>Meringopus titillator</i> (Linnaeus, 1758)	Cryptinae Kirby, 1837
<i>Dolichomitus populneus</i> (Ratzeburg, 1848)	Pimplinae Wesmael, 1845
<i>Endromopoda detrita</i> (Holmgren, 1860)	
<i>Endromopoda phragmitidis</i> (Perkins, 1957)	
<i>Exeristes roborator</i> (Fabricius, 1793)	
<i>Itopectis maculator</i> (Fabricius, 1775)	
<i>Itopectis tunetana</i> (Schmiedeknecht, 1914)	
<i>Paraperithous gnathaulax</i> (Thomson, 1877)	
<i>Perithous divinator</i> (Rossi, 1790)	
<i>Pimpla arcadica</i> Kasparyan, 1973	
<i>Pimpla artemonis</i> Kasparyan, 1973	
<i>Pimpla aquilonia</i> Cresson, 1870	
<i>Pimpla contemplator</i> (Muller, 1776)	
<i>Pimpla illecebrator</i> (Villers, 1789)	
<i>Pimpla spuria</i> Gravenhorst, 1829	
<i>Pimpla rufipes</i> (Miller, 1759)	
<i>Pimpla turionellae</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Scambus brevicornis</i> (Gravenhorst, 1829)	
<i>Scambus nigricans</i> (Thomson, 1877)	
<i>Scambus sagax</i> (Hartig, 1838)	
<i>Zaglyptus varipes</i> (Gravenhorst, 1829)	
<i>Tryphon (Typhon) atriceps</i> (Stephens 1835)	Tryphoninae Shuckard, 1840
<i>Tromatobia ornata</i> (Gravenhorst, 1829)	
<i>Tromatobia ovivora</i> (Boheman, 1821)	
<i>Tromatobia variabilis</i> (Holmgren, 1856)	
<i>Tryphon signator</i> Gravenhorst, 1829	
<i>Tryphon rutilator</i> (Linnaeus, 1761)	
<i>Tryphon thomsonii</i> Dalla Torre, 1901	
<i>Tryphon zavreli</i> Gregor, 1939	

Çizelge 2, bir seri çalışma sonucunda bölgeden toplanan ve kayıtlara geçmiş olan yaygın ichneumonid türlerini içermektedir. Anomaloninae, Banchinae, Cryptinae, Pimplinae ve Tryphoninae altfamilyalarına ait 31 tür olarak listelenirken (Çoruh ve Özbek, 2008; Riedel ve ark., 2010; Çoruh ve Kolarov, 2010; Çoruh and Kolarov 2010a,b), birey ve tür yoğunluğu açısından Pimplinae altfamilyasının ön plana çıktığı gözlenmiştir. Böyle olmasına rağmen, bu çalışmada bu altfamilyadan herhangi bir tür elde edilememiştir. Sadece *Anomalon cruentatum* türü ortak yakalanan tür olarak belirlenirken, *Exeristes roborator* gibi çok yaygın ve çok yakalanan bir türün bu çalışmada elde edilememesi oldukça ilginç olarak değerlendirilmiştir. Bozulan coğrafik dokunun ve arazi ziyaretlerindeki tarih ve sıklığın bu durumu etkileyebileceği düşünülmektedir.

Çizelge 3. Aras Vadisi etiketli az bilinen türlerin listesi

Tür ismi	Altfamilya
<i>Diadegma armillatum</i> (Gravenhorst, 1829)	Campopleginae
<i>Collyria coxator</i> (Villers, 1789)	Collyriinae Cushman, 1924
<i>Temelucha turcata</i> Kolarov and Beyarslan, 1999	Cremastinae Förster, 1869
<i>Trematopygus triangulator</i> Aubert, 1981	Ctenopelmatinae Förster, 1869
<i>Scolobates nigripennis</i> Sichel, 1860	
<i>Cryptus spiralis</i> (Geoffroy, 1785)	Cryptinae Kirby, 1837
<i>Cratichneumon fabricator</i> (Fabricius, 1793)	Ichneumoninae Latreille, 1802
<i>Diphyus amatorius</i> (Muller, 1776)	
<i>Protichneumon fusorius</i> (Linnaeus, 1761)	
<i>Syspasis carinator</i> (Fabricius, 1798)	
<i>Syspasis scutellator</i> (Gravenhorst, 1829)	
<i>Exochus mitratus</i> Gravenhorst, 1829	Metopiinae Förster, 1869
<i>Exochus castaniventris</i> Brauns, 1896	
<i>Drepanoctonus tricoloratus</i> (Sedivy, 1971)	
<i>Trieces tricaratus</i> (Holmgren, 1858)	
<i>Orthopelma mediator</i> (Thunberg, 1822)	Orthopelmatinae Schmiedeknecht, 1910
<i>Clistopyga rufator</i> Holmgren, 1856	Pimplinae Wesmael, 1845
<i>Delomerista mandibularis</i> (Gravenhorst, 1829)	
<i>Zatypota bohemani</i> (Holmgren, 1854)	
<i>Scambus signatus</i> (Pfeffer, 1913)	
<i>Diaparsis nitida</i> Horstmann, 1981	
<i>Monoblastus brachyacanthus</i> (Gmelin, 1790)	Tersilochinae Schmiedeknecht, 1910
<i>Tryphon signator</i> Gravenhorst, 1829	Tryphoninae Shuckard, 1840

Aras Vadisi etiketli az bilinen türleri içeren Çizelge 3'de Collyriinae, Cremastinae, Ctenopelmatinae, Cryptinae, Ichneumoninae, Metopiinae, Orthopelmatinae, Pimplinae, Tersilochinae ve Tryphoninae altfamilyalarına ait 23 tür listelenmiştir. Bu çalışma sırasında toplanan ve az bilinen tür olarak listelediğimiz, *Campoletis crassicornis* (Tschek, 1871) *Aptesis senicula* (Kriechbaumer, 1893) *Promethes sulcator* Gravenhorst, 1829 türlerinin bu listede yer almadığı görülmüştür.

Çizelge 4. Aras Vadisi etiketli yeni kayıt türlerin listesi

Tür ismi	Altfamilya
<i>Acaenitus dubitator</i> (Panzer, 1800)	Acaenitinae Förster, 1869
<i>Terion brevicorne</i> (Gravenhorst, 1829)	Anomaloninae Viereck, 1918
<i>Lissonota variabilis</i> Holmgren, 1860	Banchinae Wesmael, 1845
<i>Syzeuctus irrisorius</i> (Rossi, 1794)	
<i>Diadegma elishae</i> (Bridgman, 1884)	Campopleginae Förster, 1869
<i>Dicaelotus (Gnathichneumon) mandibulator</i> (Aubert, 1958)	Ichneumoninae Latreille, 1802
<i>Drepanoctonus tricoloratus</i> (Sedivy, 1971)	Metopiinae Förster, 1869
<i>Lapton femoralis</i> Nees, 1816	
<i>Trieces facialis</i> (Thomson, 1887)	
<i>Ophion internigrans</i> Kokujev, 1906	
<i>Orthopelma brevicorne</i> Morley, 1907	Orthopelmatinae Schmiedeknecht, 1910
<i>Pimpla sodalis</i> Ruthe, 1859	Pimplinae Wesmael, 1845
<i>Pimpla coxalis</i> Habermehl, 1917	
<i>Scambus signatus</i> (Pfeffer, 1913)	
<i>Ctenochira pratensis</i> (Gravenhorst, 1829)	Tryphoninae Shuckard, 1840
<i>Tryphon talitzkii</i> Telenga, 1930	

Şimdiye kadar, Aras Vadisi'nde Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilen türlerin listelendiği Çizelge 4 analiz edildiğinde, listedeki hiç bir türün bu çalışmada elde edilemediği tespitler arasındadır.

Çalışma bölgesinde sürdürülen çalışmalarda *Colpotrochia tricolor* (Aubert, 1979) türü endemik bir tür olarak kayıtlara geçmiş, ancak bu çalışmada bu türe de rastlanılmamıştır.

Bir akarsu üzerindeki baraj sayısı ve büyüklüğündeki artış doğal tahribatın büyüklüğü ile doğru orantılıdır (Bayrakdar, 2004). Suyun toplandığı bölgede bulunan bitki ve hayvan çeşitliliği yok edildiği gibi, bu bölgede bulunan tarım alanları, orman sahaları, tarihi ve kültürel her türlü varlık sular altında bırakılmaktadır. Değişen iklim, ılımanlaşan havayı beraberinde getirirken, nemin ciddi oranda artması, bitki ve hayvan çeşitliliğinde değişmelere sebep olmaktadır. Suyun sıcaklığının değişmesi ve su tutumu nedeniyle, nehrin ekosisteminin bozulması böcek faunasını etkilediği gibi Ichneumonidae biyoçeşitliliğini de etkilemiştir. Geçmişte yakalanan türlerin bugün tespit edilememesi ve böcek sayı ve türündeki azalma bununla ilişkilendirilmiştir.

Yapılan yapısal değişiklikler, doğayı doğrudan ve dolaylı olarak tehdit etmiş ve etmeye de devam edecektir.

Yaşamın devamı, biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliğiyle doğru orantılıdır. Bu bağlamda atılacak olan adımların bu bilinçle atılması doğadaki denge ve devamı için önemli olmalı ve önemli kalmalıdır.

Yapılacak olan her faunistik çalışma, bir sonraki çalışmaya ışık tutacak, Ichneumondae'ye gönül vermiş araştırmacılara yol gösterecek ve biyoçeşitliliğe katkıda bulunacaktır.

Teşekkür: Fotoğraf çekim işlemimizi gerçekleştirdiğimiz Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne ve Dr. Öğr. Üyesi Melek GÜÇLÜ'ye teşekkür ederiz.

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

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

YAZAR ORCID NUMARALARI

Kibar Hakan KORUKCU  <http://orcid.org/0009-0001-6343-9083>

Saliha ÇORUH  <http://orcid.org/0000-0002-6822-6677>

KAYNAKLAR

- Akkaya, A., 2005. Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde Anomaloninae, Banchinae, Collyriinae, Ophioninae ve Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) Türlerinin Sistemik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Akre, R.D., Hansen, L.D., Zack, R.S., 1991. Insect jewelry. American Entomologist, 37 (2): 90-95.
- Anonim, 2024. <https://evrimagaci.org/boceklerin-iliginc-dunyasi-ve-envai-cesitliliği-kac-farkli-bocek-turu-var-3860>, (22.03.2024)
- Aguiar A. P., Deans, A. R., Engel, M. S., Forshage, M., Huber, J. T., Jennings, J. T., Johnson, N. F., Lelej, A. S., Longino, J. T., Lohrmann, V., Mikó, I., Ohl, M., Rasmussen, C., Taeger, A., Yu, D.S.K. 2013. Order Hymenoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang Z.-Q. (ed.), Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). Zootaxa, 3703 (1): 51-62.
- Aristoteles, 2015. History of Animals. The University of Adelaide Library, University of Adelaide, South Australia. 50 pp.
- Barik, G., Çoruh, S., 2023a. A faunistic study of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Northeastern Region of Turkey (Erzurum, Yakutiye and Uzundere). Trends in Entomology, 19: 75-88.
- Barik, G., Çoruh, S., 2023b. A faunistic study of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Northeastern Anatolia Region (Erzurum: Yakutiye and Uzundere) of Türkiye. Turkish Journal of Entomology, 47 (1): 15-30.
- Bayrakdar, C., 2004. Doğal Çevre Sorunları Yaratan Hatalı Arazi Kullanımından Biri: Barajlar. Mersin Üniversitesi Çevre Topluluğu. 6. Ulusal Çevre Sorunları Öğrenci Yaklaşımları Sempozyumu, 01-03 Mayıs 2003, Mersin.
- Beyarslan, A., Kolarov J., 1994. Investigations on Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Turkey. II. Cryptinae. Turkish Journal of Zoology, 18: 227-231.
- Beyarslan, A., Yurtcan, M., Erdoğan, Ö.Ç., Aydoğdu, M., 2006. A Study on Braconidae and Ichneumonidae from Ganos Mountains (Thrace Region, Turkey) (Hymenoptera, Braconidae, Ichneumonidae). Linzer Biologische Beiträge, 38 (1): 409-422.

- Biol, O., 2010. Isparta İli Davraz Dağı Ichneumonidae (Hymenoptera) Faunası Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Biol, O., 2022. A study of Ichneumonidae (Hyemnoptera) with new records to Turkish Fauna. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research, 62 (2): 265-275.
- Bolu, H., Özdemir, Y., Özgen, İ. 2007. New record of Ichneumonidae (Hymenoptera) in almond orchards from Turkey. Journal of the Entomological Research Society, 9(2): 41-46.
- Buncucucu, A., 2008. Isparta İli Merkez ve Adana, Yumurtalık İlçesi-Halep Çamlığı Ichneumonidae Türlerinin Tespiti ve Kültüre Edilebilen Türlerin Biyolojilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Cummins, H.M., Wharton, R.A., Colvin, A.M., 2011. Eggs and Egg Loads of Field-Collected Ctenoplematinae (Hymenoptera: Ichneumonidae): Evidence for Phylogenetic Constraints and Life-History Trade-Offs. Annals of the Entomological Society of America, 104 (3): 465-475.
- Çaylak, F.Z., Çoruh, S., 2020a. First record of *Woldstedtius citropectoralis* Schmiedeknecht, 1926 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Diplazontinae) from Turkey. Munis Entomology & Zoology, 15 (2): 457-462.
- Çaylak, F.Z., Çoruh S., 2020b. Contribution to the knowledge of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Bursa Uludağ National Park area including new records. Turkish Journal of Entomology, 43 (4): 503-517.
- Çıkman, E., Beyarslan, A., Yurtcan, M. 2009. Elazığ ve Malatya İllerinde Saptanan Ichneumonoidea (Hymenoptera) Türleri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van, 345.
- Çoruh, S., 2019. Taxonomic and biogeographic evaluations of the subfamily Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae). Turkish Journal of Entomology, 43(3): 313-337.
- Çoruh, S., 2011. *Diplazon annulatus* (Gravenhorst, 1829) (Hymenoptera: Ichneumonidae: Diplazontinae), new for the Turkish fauna and new localities for some species of this subfamily. Türkiye Entomoloji Bülteni, 1 (1): 19-21.
- Çoruh, S., 2022. An overview on the subfamily Cremastinae Förster, 1869 (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Turkey. Acta Entomologica Serbica, 27 (1): 25-34.
- Çoruh, S., Özbek, H., 2005. New records of Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Turkey with some hosts. Turkish Journal of Entomology, 29: 183-186.
- Çoruh, İ., Çoruh, S., 2008. Ichneumonidae (Hymenoptera) species associated with some Umbelliferae plants occurring in Palandöken mountains of Erzurum, Turkey. Turkish Journal of Zoology, 32: 121-124.
- Çoruh, S., Özbek, H., 2008. New and rare Ichneumonidae (Hymenoptera) species from Turkey. Zoology in the Middle East, 43: 114-116.
- Çoruh, S., Kolarov, J., 2010a. Ichneumonidae (Hymenoptera) from Northeastern Turkey. I. Bulletin of the Natural History Museum, 3: 177-186.
- Çoruh, S., Kolarov, J. 2010b. A review of the Turkish Orthopelmatinae (Insecta: Hymenoptera: Ichneumonidae). Scientific Research and Essays, 5 (22): 3518-3521.
- Çoruh, S., Özbek, H., 2011. New and little known some Ichneumonidae (Hymenoptera) species from Turkey with some ecological notes. Turkish Journal of Entomology, 35 (1): 119-131.
- Çoruh, S., Çoruh, İ., 2012. Weeds visited by Ichneumonidae (Hymenoptera) species. Journal of Agricultural Faculty of Atatürk University, 43 (1): 13-16.
- Çoruh, S., Kolarov, J., 2012. Description of the Male of *Ophion internigrans* Kokujev, 1906 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae) with a Key to the Turkish *Ophion* Fabricius, 1798 Species. Journal of Entomological Research Society, 14 (2): 55-60.
- Çoruh, S., Kolarov J., 2016. Faunistic notes on the Ichneumonidae (Hymenoptera), with a new record from northeastern Turkey. Acta Entomologica Serbica, 21: 123-132.
- Çoruh, S., Özbek, H., Kolarov, J. 2002. New and rare taxa of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Turkey. Journal of the Entomological Research Society, 4 (1): 1-4.
- Çoruh, S., Özbek H., Kolarov J., 2004. New and little known Anomaloniinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Turkey. Linzer Biologische Beiträge, 36 (2): 1199-1204.
- Çoruh, S., Özbek, H., Kolarov, J., 2005a. A contribution to the knowledge of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Turkey. Journal of the Entomological Research Society, 7 (3): 53-57.
- Çoruh, S., Özbek, H., Kolarov, J., 2005b. A contribution to the knowledge of Tryphoninae (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Turkey. Zoology in the Middle East, 35: 93-98.
- Çoruh, S., Özbek, H., Kolarov J., 2007. Aras Vadisi (Kars)'ne yerleştirilen malezya tuzağından elde edilen Ichneumonidae (Hymenoptera) türleri. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos, 2007, Isparta, 209.
- Çoruh, S., Kolarov, J., Çoruh, İ., 2014a. Ichneumonidae (Hymenoptera) from Anatolia. II. Turkish Journal of Entomology, 38 (3): 279-290.

- Çoruh, S., Kolarov, J., Özbek, H., 2014b. The fauna of Ichneumonidae (Hymenoptera) of eastern Turkey with zoogeographical remarks and host data. *Journal of Insect Biodiversity*, 2 (16): 1-21.
- Çoruh, S., Kolarov, J., Çoruh, İ., 2016. A study of Ichneumonidae (Hymenoptera) from northeastern Anatolia II, with new records. *Turkish Journal of Entomology*, 40 (3): 265-280.
- Çoruh, S., Kolarov, J., Çoruh, İ., 2018. Ichneumonidae (Hymenoptera) from Anatolia II. *Linzer Biologische Beiträge*, 50 (1): 217-224.
- Çoruh, S., Özbek, H., Riedel, M., 2011. An additional contribution to the Ichneumoninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) fauna of Turkey . *Turkish Journal of Entomology*, 35 (4): 603-613.
- Çoruh, S., Tezcan, S., Gülperçin, N. 2022. Contribution to the knowledge of the Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Western Turkey with first record of *Phygadeuan geniculatus* for Turkish fauna. *Munis Entomology & Zoology*, 17 (2): 1112-1119.
- Çoruh, S., Gürbüz M.F., Kolarov J., Yurtcan M., Buncukçu Özdan A., 2013. New and little known species of Ichneumonidae (Hymenoptera) for the Turkish Fauna. *Journal of the Entomological Research Society*, 15 (3): 71-83.
- Doğru, T., 2022. Türkiye'de Konakları Saptanmış Ichneumonidae (Hymenoptera) Türleri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Eberhard, W.G., 2000. The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae: Tetragnathidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 9: 220-240.
- Gauld, I.D., 1984. An Introduction to The Ichneumonidae of Australia. British Natural History Museum, London, 420 pp.
- Gürbüz, M.F., 2004. Isparta İli Ichneumonidae (Hymenoptera) Familyası Türleri Üzerine Faunistik ve Sistemik Çalışmalar. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Gürbüz, M.F., Kolarov, J., 2008. A study of the Ichneumonidae (Hymenoptera). IV. Cryptinae, Cryptini. *Turkish Journal of Zoology*, 32: 373-377.
- Gürbüz, M.F., Aksoylar, M.Y., Buncukçu, A., 2009a. A faunistic study on Ichneumonidae (Hymenoptera) in Isparta, Turkey, *Linzer Biologische Beiträge*, 41 (2): 1969-1984.
- Gürbüz, M.F., Kırtay, H., Birol, O., 2009b. A study of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Kasnak Oak Forest Nature Reserve in Turkey with new records. *Linzer Biologische Beiträge*. 41 (2): 1985-2003.
- Gürbüz, M.F., Kolarov, J., Özdan, A., Tabur, M.A., 2011. Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of natural protection areas in East Mediterranean Region of Turkey, Part I., *Journal Entomological Research Society*, 13 (1): 23-39.
- Hepdurgun, B., Turanlı, T., Kaplan, C., 2009. Balıkesir ve Çanakkale İllerinde Zeytin Bahçelerinde Bulunan Ichneumonidae Türleri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van.
- Huber, J.T., 2009. Biodiversity of Hymenoptera. In Footit R.G., Adler P.H., (Ed.), *Insects Biodiversity Science and Society* (303-333). Willey Blackwell, Oxford, .623 pp.
- Kaplan, E., Riedel, M., 2022. New and additional records from Bingöl and Diyarbakır Provinces for the Turkish Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna. *Transactions of the American Entomological Society*, 148: 35-49.
- Kıraç, A., Gürbüz, M.F., 2020. Honaz Dağı Milli Parkı Ichneumonidae (Insecta, Hymenoptera) Faunası. *Bilge International Journal of Science and Technology and Research*, 4 (2): 150-159.
- Kırtay, H., 2008. An Investigation on Ichneumonidae (Hymenoptera) Fauna in Kasnak Oak (*Quercus vulcanica* Boiss. and Heldr. ex Kotschy) Forest Nature Protect Area. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kohl, F.F., 1905. In Penther, A., Zederbauer, E.: *Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dag (Kleinasien)*. *mAnn. Naturhist. Hofmus. Wien* 20, Hymenopteren, 220-246.
- Kolarov, J., 1987. Ichneumonidae (Hymenoptera) from Balkan Peninsula and some adjacent regions. I. Pimplinae, Tryphoninae, Cryptinae. *Turkish Journal of Entomology*, 11 (1): 11-28.
- Kolarov, J., 1989. Ichneumonidae (Hym.) from Balkan peninsula and some adjacent regions. III. Ophioninae, Anomalinae, Metopiinae, Mesochorinae, Acaenitinae, Oxytorinae, Orthopelmatinae, Collyriinae, Orthocentrinae, Diplazontinae and Ichneumoninae. *Turkish Journal of Entomology*, 13 (3): 131-140.
- Kolarov, J., 1995. A catalogue of the Turkish Ichneumonidae (Hymenoptera). *Entomofauna*, 7: 137-188.
- Kolarov, J., 2015. Diplazontinae species (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Balkan Peninsula, Turkey and Iran. *Entomofauna*, 36 (24): 297-304.
- Kolarov, J., Beyarslan A., 1994. Beitrag zur Erkennung der Türkischen Ichneumonidae (Hymenoptera) III. Banchinae, Ctenopalmatinae und Tersilochinae, Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak, 1994, İzmir.

- Kolarov, J., Beyarslan, A. 1995. New and little know Turkish Campopleginae (Hymenoptera, Ichneumonidae). Treta Natsionalna Nauchna Konferentsiya po Entomologiya, 18-20.
- Kolarov, J., Gürbüz, M.F., 2006. A Study of the Turkish Ichneumonidae (Hymenoptera). III. Anomaloninae, Banchinae, Ophioninae and Xoridinae. Acta Entomologica Serbica, 11 (1/2): 91-94.
- Kolarov, J. ve Yurtcan, M., 2009. A study of the Cremastinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Turkey. Turkish Journal of Zoology, 33: 371-374.
- Kolarov, J., Yurtcan, M., Beyarslan, A., 2002. Ichneumonidae species of the Turkish Aegean Region. In: International symposium: Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control, 14-17 May 2001 (Eds. George Melika and Csaba Thuroczy), Agroinform, Hungary, 299-305.
- Kolarov, J., Çalmaşur, Ö., 2011. A study of Ichneumonidae (Hymenoptera) from North Eastern Turkey. Linzer Biologische Beiträge, 43 (1): 777-782.
- Kolarov, J., Çoruh, S., 2012. Ichneumonidae (Hymenoptera) Established from Northeastern Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, 64 (1): 97-100
- Kolarov, J., Beyarslan, A., Yurtcan, M., 1997a. Ichneumonidae (Hymenoptera) from The Gökçeada and Bozcaada Islands-Turkey. Acta Entomologica Bulgarica, 3-4: 13-15.
- Kolarov, J., Yurtcan, M., Beyarslan, A., 1997b. New and rare Ichneumonidae (Hymenoptera) from Turkey. I. Pimplinae, Tryphoninae, Phygadeuontinae, Banchinae and Ctenopelmatinae. Acta Entomologica Bulgarica, 3-4: 10-12.
- Kolarov, J., Yurtcan, M., Beyarslan, A., 2002. Ichneumonidae Species of the Turkish Aegean Region. In: International symposium: Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control, 14-17 May 2001 (Eds. George Melika and Csaba Thuroczy), Agroinform, Hungary, 299-305.
- Kolarov, J., Yıldırım, E., Çoruh, S., Yüksel, M., 2014. Contribution to the knowledge of the Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Turkey. Zoology in the Middle East, 60 (2): 154-161.
- Kolarov, J., Coruh, S., Coruh, I., 2016. Contribution to the knowledge of the Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Turkey from northeastern Anatolia, Part I. Turkish Journal of Zoology, 40 (1): 40-56.
- Kolarov, J., Çoruh, S., Çoruh, İ., 2017. A study of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Northeastern Anatolia III, with new records and description male of *Temelucha pseudocaudata* Kolarov, 1982. Turkish Journal of Entomology, 41 (2): 125-146.
- Kolarov, J., Çoruh, S., Ercelep, Ö.S., 2021. A contribution to the Ichneumonidae (Hymenoptera) of Trabzon, Turkey. II. Campopleginae. Munis Entomology & Zoology, 16 (2): 745-750.
- Kolarov, J., Çoruh, S., Yurtcan, M., Gürbüz, M.F. 2009. A study of Metopiinae from Turkey with description of a new species (Hymenoptera: Ichneumonidae). Zoology in the Middle East, 46: 75–82.
- Öncüer, C., 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerinin Parazit ve Predatör Kataloğu. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, 505: 354 s.
- Okyar, Z., Yurtcan, M., 2007. Phytophagous Noctuidae (Lepidoptera) of the Western Black Sea Region and their ichneumonid parasitoids, Entomofauna, 28: 377-388.
- Özbek, H., Tozlu, G., Çoruh, S., 2009. Parasitoids of the small poplar longhorn beetle, *Saperda populnea* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae), in the Aras Valley (Kars and Erzurum provinces), Turkey. Turkish Journal of Zoology, 33 (1): 111–113.
- Özbek, H., Çalmaşur, Ö., 2010. *Abraxas pantaria* (L.) (Lepidoptera: Geometridae) Türkiye için yeni bir dişbudak (*Fraxinus excelsior* (L.) zararlısı. Turkish Journal of Zoology, 34 (3): 351-358.
- Özek, T., Avcı, M., 2017. Isparta Orman Bölge Müdürlüğü göknar, çam ve sedir ormanlarında kozalak zararlıları. Türkiye Ormancılık Dergisi, 18 (3): 178-186.
- Özbek, H., Çoruh, S., Kolarov, J., 2003. A Contribution to the Ichneumonidae fauna of Turkey. Subfamily Ichneumoninae (Hymenoptera). Entomofauna, Zeitschrift für Entomologie, 10: 157-164.
- Özdan, A., Gürbüz, M.F., 2016. Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Gelincik Mountain Natural Park (Isparta, Turkey). Turkish Journal of Entomology, 40 (4): 425-444.
- Özdan, A., Gürbüz M.F., 2019. Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Kovada Lake National Park, Isparta, Turkey. Turkish Journal of Entomology, 43 (3): 301-312.
- Özdemir, Y., 1996. Species of ichneumonid wasps of the subfamilies Banchinae and Ichneumoninae (Hym.: Ichneumonidae) from Central Anatolia. Bitki Koruma Bülteni, 36 (3-4): 91-103.
- Özdemir, Y., 2001. İç Anadolu Bölgesinde Saptanan Diplazontinae ve Tryphoninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) Türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25 (3): 183-191.
- Özdemir, Y., Kılınçer N., 1990. İç Anadolu Bölgesinde Saptanan Pimplinae ve Ophioninae (Hym: Ich) Türleri. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Eylül, 1990, Ankara.

- Özdemir, Y., Güler Y., 2009. Sultandağı Havzası kiraz bahçelerinde tespit edilen Ichneumonidae (Hymenoptera) türleri. Bitki Koruma Bülteni, 49 (3): 135-143.
- Pekel, S., 1999. New and little known Turkish Banchinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). Acta Entomologica Bulgarica, 1: 37-41.
- Pekel, S., Kolarov, J., Özbek, H. 2000. New records of the subfamily Banchinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Turkey. Journal of the Entomological Research Society, 2 (3): 1-4.
- Riedel, M., Çoruh, S. ve Özbek, H. 2010. Contribution to the Ichneumoninae (Hymenoptera, Ichneumonidae) fauna of Turkey, with description of three new species. Turkish Journal of Entomology, 34 (2): 133-156.
- Sarı, Ü., 2017. Erzurum İli Aşkale İlçesi Ichneumonidae (Hymenoptera) Türleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sarı, Ü., Çoruh S., 2018. Ichneumonidae (Hymenoptera) from Northeastern Anatolia Region (Erzurum, Aşkale). Turkish Journal of Entomology, 42 (3): 215-228.
- Schwarz, M., 2015. Zur Kenntnis palaarktischer *Cryptus*-Arten (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). Linzer Biologische Beitrage, 47 (1): 749-896.
- Sedivy, J., 1959. Wissenschaftliche Ergebnisse der zoologischen Expedition des National Museums in Prag nach der Tuerkei. 26. Hymenoptera, Ichneumonidae. Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis, Prage, 33: 107-116.
- Surhone, L.M., Tennoe, M.T., Henssonow, S.F., 2010. Ichneumonidae: Ichneumonoidea, Apocrita, Hymenoptera, Insect, Arthropod, Banchinae. Betascript Publishing.
- Tozlu, G., Çoruh, S., Özbek, H. 2010. Aras Vadisi'nde (Kars ve Erzurum yöresi) *Saperda populnea* (L.) (Kavak Küçük Tekeböceği) (Coleoptera: Cerambycidae)'nin biyolojisi ve zararı. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 25 (3): 151-158.
- Wilson, E.O., 2009. Threats to Global Diversity. Retrieved 2009-05-17.
- Yılmaz, N., 2020. Bayburt İli Hububat Alanlarındaki Böcek Faunasının Belirlenmesine Yönelik Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yu, D.S., Van Achterberg, C., Horstmann, K., 2016. Taxapad 2016, Ichneumonoidea 2015. Database on flash-drive. www.taxapad.com, Nepean, Ontario, Canada.
- Yurtcan, M., Beyarslan, A., Kolarov, J., 1994. Yeni ve az bilinen Türkiye Anomaloninae türleri (Hymenoptera, Ichneumonidae). 12. Ulusal Biyoloji Kongresi, 07-09 Ekim, 1990, Edirne.
- Yurtcan, M., Beyarslan, A., Kolarov, J., 1999. Investigations on the Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Turkey V. Diplazontinae and Ichneumoninae. Acta Entomologica Bulgarica, 5 (1): 34-36.
- Zhang, Z.Q., 2013. Phylum Arthropoda. In: Zhang, Z.-Q.(Ed.) Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). Zootaxa, 3703 (1): 17-26.