

Bozdağlarda (Batı Anadolu) Çukur Tuzaklarla Yakalanan Hymenoptera (Insecta) Türleri Üzerinde Bir Değerlendirme⁽¹⁾

Sinan ANLAŞ⁽²⁾

Serdar TEZCAN⁽³⁾

Erol YILDIRIM⁽⁴⁾

Öz: Bu çalışma, Batı Anadolu'nun önemli dağlarından olan Bozdağlar'daki üç yörede (Bozdağ, Dağmarmara, Çıkrıkçı) bulunan çam, çayır, kestane, maki, meşe, dere içi ve yanmış orman biyotoplarında, 2001-2006 yıllarında yürütülmüştür. Materyal çukur tuzaklarla toplanmış olup, çalışma sonucunda 11 familyaya bağlı 40 tür ve alttür saptanmıştır. Bunlar Tenthredinidae familyasından *Macrophya diversipes*, *Athalia cordata*; Chrysididae familyasından *Chrysis continentalis*; Mutillidae familyasından *Smicromyrme pulawskii*, *S. turanica*, *Dasylabris maura*; Pompilidae familyasından *Auplopus albifrons*, *A. carbonarius*, *Cryptocheilus notatus affinis*, *C. notatus notatus*, *Priocnemis coriacea*, *Agenioideus nubecula*, *A. rytiphorus*, *Arachnospila fuscomarginata*, *Evagetes dubius*, *Tachyagetes filicornis*, *T. furvescens*, *Telestegus inermis*; Vespidae familyasından *Delta unguiculatum*, *Eumenes coronatus detonsus*, *E. dubius*, *Rhynchium oculatum hebraeum*, *Polistes dominulus*, *P. gallicus*, *P. sulcifer*, *Vespa crabro*, *Vespula germanica*; Sphecidae familyasından *Sphex flavipennis*, *Ammophila sabulosa*; Apidae familyasından *Apis mellifera*, *Bombus argillaceus*, *B. terrestris*; Andrenidae familyasından *Andrena flavipes*; Braconidae familyasından *Bracon minutator*; Ichneumonidae familyasından *Itopectis alternans*, *Meringopus calescens*, *Cremastus pungens*, *Diplazon laetatorius*, *Pristomerus vulnerator* ve Leucospidae familyasından *Leucospis dorsigera*'dır. Yakalanan türler arasında *Vespula germanica* en bol ve yaygın olan türdür.

Anahtar kelimeler: Hymenoptera, fauna, çukur tuzak, Türkiye

An Evaluation on Hymenoptera (Insecta) Fauna Collected by Pitfall Traps at Bozdağ Mountains of Western Turkey

Abstract: This study has been conducted at different biotops occupied by chestnut, maquis, meadow, oak, pine and semiaquatic biotopes near streams and fire-influenced biotopes of three localities (Bozdağ, Dağmarmara, Çıkrıkçı) at Bozdağ Mountains, Western Turkey, during the years of 2001-2006. Material have been collected by using pitfall traps. At the end of this study, a total of 40 species and subspecies belonging to 11 families have been recorded. These were *Macrophya diversipes*, *Athalia cordata* (Tenthredinidae); *Chrysis continentalis* (Chrysididae); *Smicromyrme pulawskii*, *S. turanica*, *Dasylabris maura* (Mutillidae); *Auplopus albifrons*, *A. carbonarius*, *Cryptocheilus notatus affinis*, *C. notatus notatus*, *Priocnemis coriacea*, *Agenioideus nubecula*, *A. rytiphorus*, *Arachnospila fuscomarginata*, *Evagetes dubius*, *Tachyagetes filicornis*, *T. furvescens*, *Telestegus inermis* (Pompilidae); *Delta unguiculatum*, *Eumenes coronatus detonsus*, *E. dubius*, *Rhynchium oculatum hebraeum*, *Polistes dominulus*, *P. gallicus*, *P. sulcifer*, *Vespa crabro*, *Vespula germanica* (Vespidae); *Sphex flavipennis*, *Ammophila sabulosa* (Sphecidae); *Apis mellifera*, *Bombus argillaceus*, *B. terrestris* (Apidae); *Andrena flavipes* (Andrenidae); *Bracon minutator* (Braconidae); *Itopectis alternans*, *Meringopus calescens*, *Cremastus pungens*, *Diplazon laetatorius*, *Pristomerus vulnerator* (Ichneumonidae) and *Leucospis dorsigera* (Leucospidae). Among them *Vespula germanica* was found as common and abundant species.

Key words: Hymenoptera, fauna, pitfall traps, Turkey

Giriş

Türkiye'nin Hymenoptera faunasının belirlenmesi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak atrapla yakalanan türlere yer verilmiştir. Nitekim, Pulawski (1967), Osten and Özbek (1999), Özbek ve ark. (1999a, b, 2000), Özbek (1997, 2002), Yıldırım (2006), Yıldırım ve ark. (2002), Yıldırım and Gusenleitner

(2001, 2004, 2007), Yıldırım and Strumia (2006) ve Yıldırım and Ljbomirov (2005, 2007) sadece bu çalışmalardan bazılarıdır. Bunun yanı sıra, Tezcan and Yıldırım (2004) tarafından yapılan bir çalışmada ise kiraz bahçelerinde besin ve çukur tuzaklarla yakalanan türler verilmektedir.

⁽¹⁾ Bu çalışmanın özeti, 10-13 Eylül 2007 tarihinde Malatya'da gerçekleştirilen VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

⁽²⁾ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Bornova - İZMİR

⁽³⁾ **Yazışma Adresi:** Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova İZMİR; serdar.tezcan@ege.edu.tr

⁽⁴⁾ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ERZURUM

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği Bozdağlar 2157 metre zirveye sahip bir dağ sırası olup, İzmir ile Manisa İlleri toprakları içinde büyük bir yer tutmaktadır. Özellikle son 30 yıl içerisinde başta yangın olmak üzere, tarımsal uygulamalar, kirlilik, turizm gibi baskı unsurlarının şiddetli etkisi bu doğal alanlarda da kendini hissettirmekte, bazı biyotoplarda bozulma süreci gözlenmektedir.

Bu çalışmada, Batı Anadolu'nun önemli dağlarından olan Bozdağlar'da çukur tuzaklarla böcek faunasının belirlenmesine yönelik çalışmalar sırasında toplanan Hymenoptera takımına bağlı türlere ilişkin bulgulara yer

verilmekte, konunun tarım ve çevre yönünden önemine dikkat çekilmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmalar 2001-2006 yıllarında Bozdağlar'da belirlenen üç farklı yörede seçilen değişik biyotoplarda yürütülmüştür. Bu biyotoplara ilişkin ayrıntılı bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Araştırmalar her yörede seçilen biyotoplarda nisan-ekim ayları boyunca yapılmıştır. Bozdağ yöresinde tek yıl çalışılmış, diğer iki yörede ise ikişer yıllık sürelerle araştırmalar yürütülmüştür.

Çizelge 1. Çalışmaların yürütüldüğü biyotoplara ilişkin bilgiler
Table 1. Detailed information on biotopes

İl/Province	Yöre/County	Çalışma dönemi/Period	Biyotoplar/Biotopes	Yükseklikler (m)/Altitude
İzmir	Bozdağ	2001	Çayır /Meadow	1400
			Meşe /Oak	1310
			Kestane/ Chestnut	1160
			Maki /Maqui	1030
			Dere içi /Semiaquatic biotopes near streams	800
Manisa	Dağmarmara	2003 ve 2006	Meşe /Oak	980
			Yanmış orman /fire-influenced biotopes	960
			Çam /Pine	930
			Çayır /Meadow	880
			Kestane/ Chestnut	620
Manisa	Çıkrıkçı	2005 ve 2006	Meşe/ Oak	220
			Çayır /Meadow	200
			Çam /Pine	180
			Dere içi/ Semiaquatic biotopes near streams	110
			Maki /Maqui	150

Her biyotopta seçilen 1000 m²'lik alanların her birine birer tane 150 ml'lik çukur tuzak ağız kısmı toprak üst seviyesinde olacak şekilde; birbirine 20 metreden yakın olmamak üzere yerleştirilmiş ve bu tuzakların her birine etilen glikol:su (1:1) karışımından 100 ml konulduktan sonra kamufle edilmiştir. Çalışmalar beşer biyotopta yürütülmüştür. Tuzaklamalar nisan-ekim ayları boyunca gerçekleştirilmiş ve tuzak materyali ikişer haftalık aralıklarla toplanarak, eksilen tuzak sıvısı tamamlanmıştır.

Toplanan materyale ilişkin etiket bilgilerinin sunumunda her tür için materyalin toplandığı yöre belirtildikten sonra, o yöredeki biyotoplar verilmiştir. Daha sonra o biyotopta toplanan materyalin toplanma tarihlerine ve toplanan örnek sayılarına vurgu yapılmıştır. Her türün sonunda o türe ilişkin toplam örnek sayısı belirtilmiştir. Daha önce Anlaş ve ark. (2005) tarafından çalışma alanından bildirilen birkaç türe ait etiket bilgileri de bütünlüğü korumak için değerlendirmelere dahil edilmiştir.

Bulgular

Bu çalışmada, Hymenoptera takımına ait 11 familyaya bağlı 40 tür ve alt tür saptanmıştır. Bu türlerin Türkiye'deki yayılışları ve incelenen materyale ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Familiya: Tenthredinidae

Altfamilya: Tenthredininae

Macrophya diversipes (Schrank, 1782)

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya, Ankara, Artvin, Çorum, Erzurum, Gümüşhane, Mersin, Muğla (Benson, 1968; Çalmaşur and Özbek, 2004).

İncelenen materyal: Dağmarmara, yanmış orman, 14.06.2006, (3). Toplam 3 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Atalinae

Athalia cordata Serville, 1823

Türkiye'deki Yayılışı: Aydın, Bolu, Bursa, Giresun, Kars, Kütahya, Mersin, Muğla, Rize, Samsun, Trabzon (Benson, 1968; Çalmaşur and Özbek, 2004).

İncelenen materyal: Dağmarmara, yanmış orman, 14.06.2006, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Familiya: Chrysididae

Altfamilya: Chrysidinae

Chrysis continentalis Linsenmaier, 1959

Türkiye'deki Yayılışı: Balıkesir, Erzincan, Erzurum, Kars (Yıldırım and Strumia, 2006).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, meşe, 28.09.2005, (2). Toplam 2 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Familiya: Mutillidae**Altfamilya: Mutillinae***Smicromyrme pulawskii* Suarez, 1975**Türkiye'deki Yayılışı:** Balıkesir, Bilecik, Erzincan, Erzurum, Kars, Tokat (Özbek ve ark., 1999a).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, çam, 14.10.2005, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.*Smicromyrme turanica* (Morawitz, 1893)**Türkiye'deki Yayılışı:** Erzurum, Van (Özbek ve ark., 1999a).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, meşe, 15.08.2006, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.**Altfamilya: Dasylabrinae***Dasylabris maura* (Linnaeus, 1758)**Türkiye'deki Yayılışı:** Ankara, Artvin, Bingöl, Erzincan, Erzurum, İstanbul, Kars, Tekirdağ (Petersen, 1988; Özbek ve ark., 1999a; Yıldırım, 2006).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, meşe, 14.09.2005, (1); 30.08.2006, (2). Toplam 3 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.**Familiya: Pompilidae****Altfamilya: Pepsinae***Auplopus albifrons* (Dalman, 1823)**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı, Ankara, Bayburt, Bitlis, Erzincan, Erzurum, Kahramanmaraş, Nevşehir (Özbek ve ark., 1999b).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, çayır, 14.06.2006, (1); maki, 29.06.2006, (1). Toplam 2 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.*Auplopus carbonarius* (Scopoli, 1763)**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı, Antakya, Antalya, Artvin, Aydın, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Iğdır, İçel, Kayseri, Konya, Manisa, Nevşehir, Şanlıurfa, Trabzon, Van, Yozgat (Özbek ve ark., 1999b; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Bozdağ, kestane, 01.07.2001, (1). **Dağmarmara**, kestane, 12.09.2003, (1), (Anlaş ve ark., 2005). Toplam 2 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.*Cryptocheilus notatus affinis* (van der Linden, 1827)**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı, Ankara, Ardahan, Artvin, Bitlis, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Kars, Kayseri, Nevşehir (Özbek ve ark., 1999b).**İncelenen materyal:** Dağmarmara, kestane, 14.09.2006, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.*Cryptocheilus notatus notatus* (Rossius, 1792)**Türkiye'deki Yayılışı:** Sivas, Manisa (Özbek ve ark., 1999b; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, çayır, 28.10.2005, (1), (Anlaş ve ark., 2005); maki, 28.10.2006, (1). Toplam 2 örnek.*Priocnemis coriacea* Dahlbom, 1843**Türkiye'deki Yayılışı:** Erzurum, Hakkari, İçel, Malatya, Manisa, Osmaniye (Özbek ve ark., 1999b; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Dağmarmara, yanmış orman biyotopu, 29.10.2003, (1), (Anlaş ve ark., 2005); 14.10.2006, (1); kestane, 14.10.2006, (1). Toplam 3 örnek.**Altfamilya: Pompilinae***Agenioideus nubecula* (Costa, 1874)**Türkiye'deki Yayılışı:** Antakya, Antalya, Aydın, Balıkesir, Erzurum, Hakkari, İçel, İstanbul, Kars, Manisa, Şanlıurfa (Özbek ve ark., 2000; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, maki, 28.10.2005, (1), (Anlaş ve ark., 2005). Toplam 1 örnek.*Agenioideus rytiphorus* (Kohl, 1886)**Türkiye'deki Yayılışı:** Antalya, Denizli, Erzurum, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Konya, Manisa, Tekirdağ (Özbek ve ark., 2000; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, çam, 28.09.2005, (1), (Anlaş ve ark., 2005). Toplam 1 örnek.*Arachnospila fuscomarginata* (Thomson, 1870)**Türkiye'deki Yayılışı:** Bayburt, Erzurum, Kars, Konya, Tokat (Özbek ve ark., 2000).**İncelenen materyal:** Bozdağ, maki, 26.05.2001, (2); 09.06.2001, (2); 01.07.2001, (3). Toplam 7 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.*Evagetes dubius* (van der Linden, 1827)**Türkiye'deki Yayılışı:** Antalya, Artvin, Erzincan, İçel, Kayseri, Konya, Kütahya (Özbek ve ark., 2000).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, çayır, 15.08.2005. Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.*Tachyagetes filicornis* (Tourmier, 1890)**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı, Ankara, Antakya, Bitlis, Denizli, Edirne, Erzurum, İçel, İstanbul, Kayseri, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Nevşehir, Samsun, Sivas, Şanlıurfa (Özbek ve ark., 2000; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Çıkrıkçı, maki, 28.10.2005, (1), (Anlaş ve ark., 2005); 14.10.2006, (1). **Dağmarmara**, çayır, 14.09.2006, (1). Toplam 3 örnek.*Tachyagetes furvescens* Wahis, 1970**Türkiye'deki Yayılışı:** Manisa (Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Dağmarmara, çayır, 12.10.2003, (1), (Anlaş ve ark., 2005). Toplam 1 örnek.*Telestegus inermis* (Brullé, 1832)**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Bitlis, Denizli, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Iğdır, İzmir, Kars, Kayseri, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Nevşehir, Niğde, Van (Özbek ve ark., 2000; Anlaş ve ark., 2005).**İncelenen materyal:** Bozdağ, çayır, 31.10.2001, (1). **Dağmarmara**, yanmış orman, 29.07.2003, (1); meşe, 12.09.2003, (1), (Anlaş ve ark., 2005). Toplam 3 örnek.**Familiya: Vespidae****Altfamilya: Eumeninae***Delta unguiculatum* (Villers, 1789)

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Bilecik, Çanakkale, Erzurum, Gaziantep, Hakkari, Hatay, Isparta, İzmir, Konya, Manisa, Muğla (Yıldırım and Özbek, 1996; Yıldırım and Kojima, 1999; Tezcan ve ark., 2005).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, çayır, 14.10.2005, (1). Toplam 1 örnek.

Eumenes coronatus detonsus Blüthgen, 1943

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Erzincan, Erzurum, Hakkari, İzmir, Kars, Konya, Manisa, Nevşehir, Niğde (Madl, 1997; Yıldırım and Kojima, 1999; Yıldırım and Gusenleitner, 2001, 2007).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, maki, 30.07.2005, (1). Toplam 1 örnek.

Eumenes dubius de Saussure, 1852

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Amasya, Artvin, Balıkesir, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, İçel, İzmir, Kars, Karabük, Konya, Muş, Tekirdağ (Yıldırım and Özbek, 1996; Yıldırım and Kojima, 1999; Tezcan ve ark., 2005; Yıldırım and Gusenleitner, 2007).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, maki, 14.10.2005, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Rhynchium oculatum hebraeum Giordani Soika, 1952

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Eskişehir, Hatay, İçel, İzmir, Konya, Manisa, Mersin, Trabzon (Yıldırım and Özbek, 1996; Yıldırım and Kojima, 1999; Tezcan ve ark., 2005; Yıldırım and Gusenleitner, 2007).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, çayır, 28.09.2006, (1). Toplam 1 örnek.

Altfamilya: Polistinae

Polistes dominulus (Christ, 1791)

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, Ege, Karadeniz, Doğu, Güneydoğu ve Orta Anadolu Bölgeleri (Yıldırım and Özbek, 1993; Yıldırım and Kojima, 1999).

İncelenen materyal: Bozdağ, meşe, 28.04.2001, (2). Çıkrıkçı, meşe, 01.05.2006, (1). Toplam 3 örnek.

Polistes gallicus (Linnaeus, 1767)

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, Ege, Karadeniz, Doğu, Güneydoğu ve Orta Anadolu Bölgeleri (Yıldırım and Özbek, 1993; Yıldırım and Kojima, 1999).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, meşe, 30.08.2005, (1). Toplam 1 örnek.

Polistes sulcifer Zimmermann, 1930

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Bayburt, Bursa, Erzincan, Erzurum, Kars, Nevşehir, Rize, Tokat (Yıldırım and Özbek, 1993; Madl, 1997; Yıldırım and Kojima, 1999; Yıldırım and Gusenleitner, 2001; Tezcan ve ark., 2005).

İncelenen materyal: Dağmarmara, çam, 18.05.2003, (1); kestane, 12.09.2003, (1). Toplam 2 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Vespinae

Vespa crabro Linnaeus, 1758

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Erzurum, İstanbul, İzmir, Karabük, Kars, Kastamonu, Konya, Manisa, Mersin, Samsun, Tekirdağ, Trabzon (Yıldırım and Özbek, 1992; Yıldırım and Kojima, 1999; Tezcan ve ark., 2005).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, maki, 28.09.2006, (1). Dağmarmara, kestane, 13.08.2003, (5); 27.08.2003, (2); 12.09.2003, (7); 30.07.2006, (1); 15.08.2006, (2); 30.08.2006, (4); 14.09.2006, (1); 28.09.2006, (3). Toplam 26 örnek.

Vespula germanica (Fabricius, 1799)

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, Ege, Karadeniz, Doğu, Güneydoğu ve Orta Anadolu Bölgeleri (Yıldırım and Özbek, 1992; Madl, 1997; Yıldırım and Kojima, 1999).

İncelenen materyal: Bozdağ, kestane, 03.08.2001, (1); dere içi, 13.10.2001, (1), çayır, 13.10.2001, (1); 31.10.2001 (1). Çıkrıkçı, maki, 30.08.2005, (1); 14.09.2005, (10); 28.09.2005, (3); 30.08.2006, (2); 28.09.2006, (5); çayır, 14.10.2005, (4); 29.06.2006, (1). Dağmarmara, çam, 13.08.2003, (3); 12.09.2003 (7); kestane, 27.08.2003, (3); 12.09.2003, (15); 27.09.2003, (32); 29.10.2003, (3); 30.07.2006, (3); 15.08.2006, (5); 30.08.2006, (9); 14.09.2006, (18); 28.09.2006, (6); 14.10.2006, (5); çayır, 27.09.2003, (1); 29.10.2003, (2); 30.07.2006, (1). Toplam 143 örnek.

Familya: Sphecidae

Altfamilya: Sphecinae

Sphex flavipennis Fabricius, 1793

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Afyonkarahisar, Ağrı, Ankara, Antalya, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Erzincan, Erzurum, Giresun, İçel, İzmir, Kars, Kahramanmaraş, Konya, Kütahya, Muğla, Muş, Samsun, Tekirdağ, Yozgat (Yıldırım and Ljubomirov, 2005, 2007; Ljubomirov and Yıldırım, 2008).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, maki, 14.09.2005, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Ammophilinae

Ammophila sabulosa (Linnaeus, 1758)

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Bayburt, Bilecik, Bolu, Bursa, Çankırı, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kocaeli, Konya, Kütahya, Muş, Rize, Trabzon, Zonguldak (Yıldırım and Ljubomirov, 2005, 2007; Ljubomirov and Yıldırım, 2008).

İncelenen materyal: Çıkrıkçı, meşe, 30.08.2006, (1). Dağmarmara, meşe 29.07.2003, (1). Toplam 2 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Familya: Apidae

Altfamilya: Apinae

Apis mellifera Linnaeus, 1758

Türkiye'deki Yayılışı: Türkiye'nin tüm bölgelerinde çok yaygın ve genel bir türdür.

İncelenen materyal: Dağmarmara, çam, 18.05.2003 (3); yanmış orman, 29.06.2006, (1). Toplam 4 örnek.

Altfamilya: Bombinae

Bombus argillaceus (Scopoli, 1763)

Türkiye'deki Yayılışı: Türkiye'nin tüm bölgelerinde çok yaygın ve genel bir tür olduğu kaydedilmektedir (Özbek, 2002).

İncelenen materyal: Bozdağ, meşe, 09.06.2001, (1). **Dağmarmara,** çayır, 03.06.2003, (2). Toplam 3 örnek.

Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)

Türkiye'deki Yayılışı: Türkiye'nin tüm bölgelerinde yaygın olduğu belirtilmektedir (Özbek, 1997).

İncelenen materyal: Bozdağ, dere içi, 10.05.2001, (1); maki, 28.04.2001, (1); çayır, 03.08.2001, (3); meşe, 28.04.2001, (1); 10.05.2001, (1). Toplam 7 örnek. Taban arazide ve açık alanlarda görülmektedir.

Familya: Andrenidae

Altfamilya: Andreninae

Andrena flavipes Panzer, 1799

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum (Çalmaşur and Özbek, 1999).

İncelenen materyal: Dağmarmara, kestane, 28.09.2006, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, Manisa İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Familya: Braconidae

Altfamilya: Braconinae

Bracon minutator (Fabricius, 1798)

Türkiye'deki Yayılışı: Türkiye'de yaygın bir tür olduğu belirtilmektedir (Yu ve ark., 2005).

İncelenen materyal: Dağmarmara, çam, 18.05.2003, (3). Toplam 3 örnek.

Familya: Ichneumonidae

Altfamilya: Pimplinae

Itopectis alternans (Gravenhorst, 1829)

Türkiye'deki Yayılışı: Ordu (Kolarov, 1995).

İncelenen materyal: Bozdağ, maki, 09.06.2001, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Cryptinae

Meringopus calescens (Gravenhorst, 1829)

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Van (Çoruh and Özbek, 2005).

İncelenen materyal: Bozdağ, maki, 01.07.2001, (3). Toplam 3 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Cremastinae

Cremastus pungens Gravenhorst, 1829

Türkiye'deki Yayılışı: Bayburt, Edirne, Tekirdağ (Pekel and Özbek, 2000).

İncelenen materyal: Bozdağ, maki, 16.09.2001, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Diplazontinae

Diplazon laetatorius (Fabricius, 1781)

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, İstanbul (Kolarov, 1995).

İncelenen materyal: Bozdağ, maki, 09.06.2001, (1). Toplam 1 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Altfamilya: Ichneumoninae

Pristomerus vulnerator (Panzer, 1799)

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Bursa, Erzurum, Samsun, Tekirdağ (Çoruh ve ark., 2002).

İncelenen materyal: Bozdağ, dere içi, 30.08.2001, (1); kestane, 17.08.2001, (1). Toplam 2 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Familya: Leucospidae

Altfamilya: Leucospinae

Leucospis dorsigera Fabricius, 1775

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Bitlis, Bursa, Erzurum, Eskişehir, Hakkari, Hatay, Iğdır, Kahramanmaraş, Kırklareli, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Mersin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Van (Yıldırım ve ark., 2002).

İncelenen materyal: Bozdağ, çayır, 03.08.2001, (1). **Çıkrıkçı,** maki, 14.09.2005, (3). **Dağmarmara,** kestane, 14.09.2006 (1). Toplam 5 örnek. Bu tür, İzmir İlinden ilk kez bildirilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma sonucunda, Hymenoptera takımının 11 familyasına bağlı 40 tür ve alttüre ait 251 örnek yakalanmıştır (Çizelge 2). Bu familyalar içerisinde Pompilidae familyası 12 tür ile temsil edilmiş, bunu Vespidae familyası 9 tür ile izlemiştir. Yakalanan örnek sayısı bakımından ise toplam 179 örnekle (%71.31) Vespidae familyası ilk sırayı almış ve ardından 27 örnekle (%10.76) Pompilidae familyası gelmiştir. Andrenidae ise tek tür ve örnekle temsil edilen familyadır.

Yakalanan materyal türlere göre değerlendirildiğinde ise en bol örneğe sahip olan türün 143 örnekle *Vespula germanica* olduğu anlaşılmaktadır. Bu türe bağlı örneklerin, tüm örneklere oranı %56.97'dir. Bu türü 26 örnekle (%10.36) *Vespa crabro* türü izlemiştir. İki türün yedişer (%5.58), birer türün dörder ve beşer, dokuz türün üçer (%10.76), yedi türün ikişer (%5.58) ve 18 türün birer (%7.17) örneği yakalanmıştır.

Çukur tuzaklarla yakalanan materyalin biyotoplara göre dağılımı ise Çizelge 3'de verilmiştir.

Türlerin dağılım gösterdiği biyotop sayısı 1-5 arasında değişim göstermiştir. Toplam 27 tür (%67.50) tek biyotopta bulunurken, *Vespula germanica* türü kestane, çam, çayır, maki ve dere içi olmak üzere beş ayrı biyotopta yer almış ve yukarıda da vurgulandığı gibi yakalanan 143 örnekle (%56.97) en baskın tür olarak ön plana çıkmıştır. *Bombus terrestris* türü yedi örnekle meşe, maki, çayır ve dere içi olmak üzere dört biyotopta karşılaşılan bir türdür. *Leucospis dorsigera* (5) ve *Telestegus inermis* (3) türleri üçer biyotopta yakalanmıştır.

Kestane ve çam biyotoplarında *Polistes sulcifer* (2), kestane ve maki biyotoplarında *Vespa crabro* (26), kestane ve yanmış orman biyotoplarında *Priocnemis coriacea* (3), kestane ve dere içi biyotoplarında *Pristomerus vulnerator* (2), çayır ve meşe biyotoplarında *Bombus argillaceus* (3),

çayır ve maki biyotoplarında *Auplopus albifrons* (2), *Cryptocheilus notatus notatus* (2), *Tachyagetes filicornis* (3), yanmış orman ve çam biyotoplarında *Apis mellifera* (4) türleri yakalanmıştır.

Çizelge 2. İncelenen materyalin familyalara göre tür ve örnek sayıları ile oransal durumları
Table 2. The number and the rate of species and specimens belonging to families

Familya/Family	Tür sayısı/Number of species	Oran (%) /Rate	Örnek sayısı/Number of specimens	Oran (%) /Rate
Tenthredinidae	2	5.00	4	1.59
Chrysididae	1	2.50	2	0.80
Mutillidae	3	7.50	5	1.99
Pompilidae	12	30.00	27	10.76
Vespidae	9	22.50	179	71.31
Sphecidae	2	5.00	3	1.20
Apidae	3	7.50	16	5.37
Andrenidae	1	2.50	1	0.40
Braconidae	1	2.50	3	1.20
Ichneumonidae	5	12.50	6	2.39
Leucospidae	1	2.50	5	1.99
Toplam Total	40	100.00	251	100.00

Çizelge 3. İncelenen materyalin bulunduğu biyotop sayılarına göre dağılımı
Table 3. The number and the rate of species and specimens belonging to the number of biotopes

Türün bulunduğu biyotop sayısı/ Number of biotopes	Tür sayısı/ Number of species	Oran (%) /Rate	Örnek sayısı/ Number of specimens	Oran (%) /Rate
1	27	67.50	46	18.32
2	9	22.50	47	18.73
3	2	5.00	8	3.19
4	1	2.50	7	2.79
5	1	2.50	143	56.97
Toplam /Total	40	100.00	251	100.00

Toplam 27 tür (%67.50) ise birer biyotopta toplam 46 örnekle (%18.32) temsil edilmiştir. Buna göre, biyotoplar esas alınarak yakalanan türler ve örnek sayıları değerlendirildiğinde çam biyotopunda *Agenioideus rypthorus* (1), *Smicromyrme pulawskii* (1), *Bracon minutator* (3) türlerinin; çayır biyotopunda *Evagetes dubius* (1), *Tachyagetes furvescens* (1), *Delta unguiculatum* (1), *Rhynchium oculatum hebraeum* (1) türlerinin; kestane biyotopunda *Auplopus carbonarius* (2), *Cryptocheilus notatus affinis* (1), *Andrena flavipes* (1) türlerinin; maki biyotopunda *Agenioideus nubecula* (1), *Arachnospila fuscomarginata* (7), *Eumenes coronatus detonsus* (1), *Eumenes dubius* (1), *Sphex flavipennis* (1), *Meringopus calescens* (3), *Diplazon laetatorius* (1), *Itopectis alternans* (1), *Cremastus pungens* (1) türlerinin; meşe biyotopunda *Dasylabris maura* (3), *Smicromyrme turanica* (1), *Polistes dominulus* (3), *Polistes gallicus* (1), *Ammophila sabulosa* (2), *Chrysis continentalis* (2) türlerinin ve yanmış orman biyotopunda ise *Macrophya diversipes* (3) ve *Athalia cordata* (1) türlerinin bulunduğu belirlenmiştir.

Biyotoplarda yakalanan örneklerin yöreler esas alınarak tür ve birey sayılarına göre durumu ise Çizelge 4'te verilmiştir.

Yukarıda da görüldüğü gibi, en az örnek Bozdağ yöresinde yakalanmış olup, bu azlığın nedeni çalışmanın bir yıl yürütülmesinden kaynaklanmaktadır. Çıkrıkçı'da iki yıllık süreçte 21 türe bağlı 54 örnek yakalanırken, Dağmarmara'da 17 türe bağlı 165 örnek yakalanmıştır.

Biyotoplar esas alındığında 133 örnek kestane biyotopundan yakalanırken, 3 örnek dere içi biyotopundan toplanmıştır. Maki biyotopunda örneği toplanan tür sayısı 14 olup, dere içi biyotopundaki tür sayısı ise üçtür.

Bozdağ yöresinde 2001 yılında yürütülen çalışmalarda beş farklı biyotopta 13 türe (%32.50) bağlı 32 örnek (%12.75) yakalanmıştır. Bu yöredeki çalışmanın tekrarlanma olanağı bulunamadığından yıllar arası karşılaştırma yapılamamıştır.

Çizelge 4. İncelenen örneklerin yöre ve biyotoplara göre tür ve birey sayıları ile oranları
 Table 4. The number and the rate of species and specimens belonging to biotopes and counties

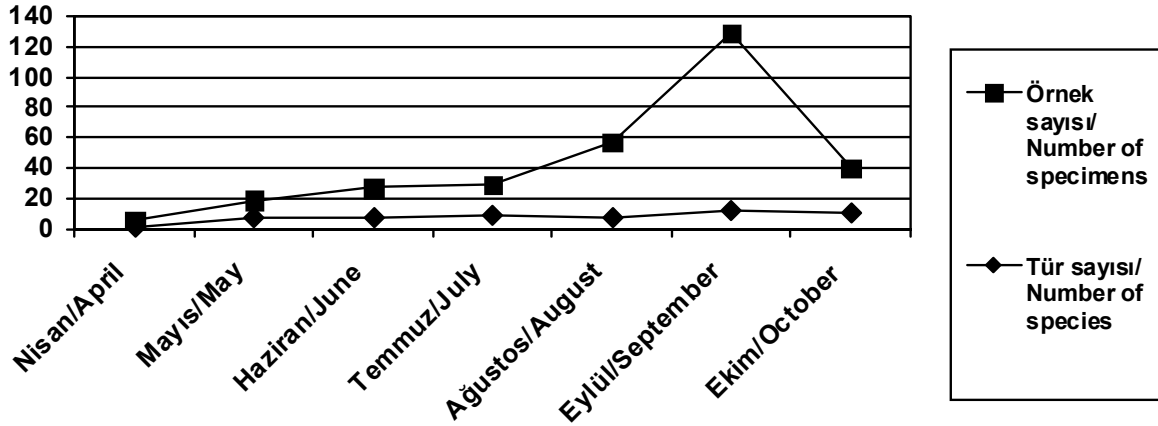
Biyotoplar <i>Biotopes</i>	Kestane <i>Chestnut</i>		Maki <i>Maqui</i>		Meşe <i>Oak</i>		Çayır <i>Meadow</i>		Çam <i>Pine</i>		Dere içi <i>Semiaquatic biotopes near streams</i>		Yanmış orman <i>Fire-influenced biotopes</i>		Toplam <i>Total</i>	
Yöre <i>County</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>	Tür <i>Species</i>	Örnek <i>Specimens</i>
Bozdağ	3	3	6	14	3	5	4	7	-	-	3	3	-	-	13	32
Dağmarmara	8	130	-	-	2	2	4	8	4	17	-	-	5	8	17	165
Çıkrıkçı	-	-	10	33	6	9	6	10	2	2	0	0	-	-	21	54
Toplam <i>Total</i>	9	133	14	47	10	16	9	25	6	19	3	3	5	8	40	251
Oran (%) <i>Rate</i>	22.50	52.99	35.00	18.73	25.00	6.37	22.50	9.96	15.00	7.57	7.50	1.19	12.50	3.19	100.00	100.00

Dağmarmara’da ise 2003 yılında 11 türe bağlı 96 örnek yakalanırken, aynı yörede 2006 yılında 10 türe bağlı 69 örnek yakalanmıştır. Örnek ve tür sayısında ikinci yılda bir azalma gözlenmiş olup, her iki yılda toplam 17 türe (%42.50) bağlı 165 örnek (%65.74) toplanmıştır.

Çıkrıkçı’da ise 2005 yılında 15 türe bağlı 37 örnek yakalanmış ve sonraki yıl ise 8 türe bağlı 17 örnek elde

edilmiştir. Buradaki azalma önceki yılın yarısı düzeyinde olup, her iki yılda toplam 21 türe (%52.50) bağlı 54 örnek (%21.51) yakalanmıştır.

Yakalanan türlerin 14’ü Manisa ve sekizi de İzmir yerel faunası için ilk kayıt niteliğindedir. İncelenen materyalin aylara göre tuzaklarda yakalanma durumu Şekil 1’de görülmektedir.



Şekil 1. İncelenen materyalin aylara göre tür ve örnek sayıları.
Figure 1. The number of species and specimens for each month.

Tuzaklarda yakalanan örneklerin aylara göre dağılımı incelendiğinde, Nisan ayında tuzaklarda sadece dört örneğin yakalandığı görülmektedir. Mayıs (12) ve Haziran (20) aylarındaki artış sürerek Eylül ayında 12 türe bağlı 117 örnek ile en yüksek sayıya ulaşmış ve daha sonra düşüşe geçmiştir.

179 örnek ile en çok örneği yakalanan Vespidae familyası türlerinin aylara göre yakalanma sayı ve oranları incelendiğinde, toplanan örneklerin büyük bir kısmını oluşturan *Vespula germanica* ve *Vespa crabro* türlerinin sadece Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında tuzaklarda yakalandığı görülmüştür. Diğer familyalara bağlı türlerde ise bu kadar belirgin bir yakalanma dönemi dikkat çekmemiştir.

Topraktaki böcek faunasının saptanmasında etkin ve yaygın bir yöntem olarak kullanılan çukur tuzak yönteminin Hymenoptera takımına bağlı türlerin belirlenmesinde de kullanılabilceği bu çalışma ile ortaya konmuştur. Fakat, bu tuzakların Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae gibi familyalara bağlı türler için daha etkin olduğu da bilinen bir gerçektir.

Bu çalışmada saptanan Hymenoptera takımına ait türlerin çukur tuzaklara gelme nedenlerinin ise özellikle günün sıcak saatlerinde bitkilerin nektarlarından aldıkları su miktarı kendilerine yetmeyince su bulmak amacıyla bu tuzakları ziyaret ettikleri kanısını uyandırmıştır. Sonuçta, birçok Hymenoptera türünün bu tuzaklarla yakalanabileceği

bu çalışmayla ortaya konmuştur. Özellikle, Vespidae familyasına bağlı türlerin diğerlerine göre bol bulunmasının nedeni ise sosyal yaşama sahip oldukları için günün sıcak saatlerinde daha fazla suya ihtiyaç duymaları ve bu suyu bulmak amacıyla birbirleriyle iletişim yoluyla daha aktif oluşlarından kaynaklanabilmekte ve sonuçta bu tuzakları daha fazla ziyaret etmektedirler.

Ayrıca birkaç tür dışındaki tüm türlerin yakalanan örnek sayılarının 1-5 arasında değişmesi, bu türlerin biyolojik çeşitliliği üzerindeki baskının ve toprakla ilişkilerinin göstergesi olarak düşünülebilir.

Gelecekte yangınlar, tarımsal etkinlikler, kentlerin büyümesi sonucu konut yapımı, göç, nüfus artışı, rekreasyon ve turizm gibi etkilerle Bozdağlar’daki insan baskısının daha da artacağı düşünülmektedir. Çok sayıda endemik ve ender türün yaşadığı bu alanlarda, diğer canlı grupları için de gelecekte daha ayrıntılı çalışmaların yürütülmesinin ve doğa korumaya yönelik çalışmaların acilen başlatılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Teşekkür

Örneklerin tanılanmasındaki yardımları için Sayın Prof. Dr. Hikmet Özbek (Apidae, Andrenidae), Doç. Dr. Önder Çalmaşur (Tenthredinidae), Dr. Saliha Pekel (Ichneumonidae), Dr. Coşkun Güçlü (Braconidae) (Erzurum), Dr. Raymond Wahis (Pompilidae) (Belçika) ve

Dr. Cristian Schmid-Egger (Sphecidae) (Almanya) ile Bozdağ'daki çalışmalar sırasındaki katkıları için Zir. Müh. Sayın Taner Mercan'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anlaş, S., Wahis, R., Tezcan, S., 2005. Some additional notes on Pompilidae (Hymenoptera) fauna of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (4): 255-258.
- Benson, R. B., 1968. Hymenoptera from Turkey, Symphyta. *Bulletin of the British Museum (N.H.) Entomology*, 22 (4): 4-207.
- Çalmaşur O., Özbek, H., 1999. Erzurum'da ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)'ni ziyaret eden arı (Hymenoptera, Apoidea) türlerinin tesbiti ve bunların tohum bağlamaya etkileri. *Turkish Journal of Biology*, 23: 73-89.
- Çalmaşur O., Özbek, H., 2004. A contribution to the knowledge of the Tenthredinidae (Symphyta, Hymenoptera) Fauna of Turkey Part I: The Subfamily Tenthredininae. *Turkish Journal of Zoology*, 28: 37-54.
- Çoruh, S., Özbek, H., 2005. New records of Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (3): 183-186.
- Çoruh (Pekel), 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.
- Kolarov, J., 1995. A catalogue of the Turkish Ichneumonidae. *Entomofauna*, 16 (7): 137-188.
- Ljubomirov, L., Yıldırım, E., 2008. *Annotated Catalogue of the Ampulicidae, Sphecidae, and Crabronidae (Insecta: Hymenoptera) of Turkey*. Pensoft, 316 pp.
- Madl, M., 1997. Über Vespiden, Pompiliden, Scoliiden, und Tiphiiden der Türkei (Hymenoptera). *Linzer biologischen Beiträge*, 29 (2): 823-827.
- Osten, T., Özbek, H., 1999. Beitrag zur Kenntnis der Scoliiden-Fauna der Türkei (ohne Zypern) mit Anmerkungen zur Systematik und Taxonomie (Hymenoptera, Scoliidae). *Entomofauna*, 20 (28): 429-444.
- Özbek, H., 1997. Bumblebees fauna of Turkey with distribution maps (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). Part 1: *Alpigenobombus* Skorikov, *Bombias* Robertson and *Bombus* Latreille. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 21 (1): 37-56.
- Özbek, H., 2002. On the bumblebee fauna of Turkey: IV. The subgenera *Megabombus*, *Eversmannibombus*, *Laesobombus*, *Rhodobombus* and *Subterraneobombus* (Hymenoptera, Apidae, Bombini). *Zoology in the Middle East*, 25: 79-98.
- Özbek, H., Yıldırım, E., Osten, T., 1999a. A contribution to the knowledge of the fauna of the families Myrmosidae and Mutillidae (Hymenoptera, Aculeata) in Türkiye. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23 (1): 15-26.
- Özbek, H., Yıldırım, E., Wolf, H., Wahis, R., 1999b. The Pompilidae (Hymenoptera) fauna of Turkey. Part 1: (Ceropalinae and Pepsinae). *Zoology in the Middle East*, 18: 91-105.
- Özbek, H., Yıldırım, E., Wolf, H., Wahis, R., 2000. The Pompilidae (Hymenoptera) fauna of Turkey. Part 2: (Pompilinae). *Zoology in the Middle East*, 21: 91-105.
- Pekel, S., Özbek, H., 2000. Faunistic and systematic study on the subfamily of Cremastinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) in Erzurum province. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24 (3): 215-228.
- Petersen, B., 1988. The Palaearctic Mutillidae of I. C. Fabricius and some related material (Insecta, Hymenoptera, Aculeata). *Steenstrupia*, 14: 129-224.
- Pulawski W. J., 1967. Hymenoptera from Turkey; Sphecidae II. *Bulletin of the British Museum Entomology*, 19 (6): 385-410.
- Tezcan, S., Yıldırım, E., 2004. On the Vespidae, Sphecidae, Scoliidae, Megachilidae and Apidae (Hymenoptera) fauna of ecologically managed cherry orchards in western Turkey. 241-247, "*Perspectives on Biosystematics and Biodiversity, Prof. T. C. Narendran Commemoration Volume*" (Eds.: K. Rajmohana, K. Sudheer, P. G. Kumar, S. Santhosh), Published by SERSA, India, 1-666.
- Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Anlaş, S., Yıldırım, E., 2005. Contribution to the knowledge of Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) fauna of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (2): 101-110.
- Yıldırım, E., 2006. The present situation of the Mutillidae fauna of Turkey (Hymenoptera, Aculeata). *Entomofauna*, 27 (22): 277-284.
- Yıldırım, E., Gusenleitner, J., 2001. The present situation of the Vespidae-fauna (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey. *Linzer biologischen Beiträge*, 33 (1): 217-221.
- Yıldırım, E., Gusenleitner, J., 2004. The present situation of the Sapygidae and Vespidae-fauna (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey. *Linzer biologischen Beiträge*, 36 (1): 131-135.
- Yıldırım, E., Gusenleitner, J., 2007. The present situation of the Vespidae-fauna (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey. *Linzer biologischen Beiträge*, 39 (1): 105-109.
- Yıldırım, E., Kojima, J., 1999. Distributional checklist of the species of the family Vespidae (Insecta: Hymenoptera: Aculeata) of Turkey. *Nat. Hist. Bull. Ibaraki Univ.*, 3: 19-50.
- Yıldırım, E., Özbek, H., 1992. Türkiye Vespinae (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae) türleri üzerinde sistematik ve faunistik çalışmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 16 (4): 227-242.
- Yıldırım, E., Özbek, H., 1993. Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17 (3): 141-156.

- Yıldırım, E., Özbek, H., 1996. Eumenidae (Hymenoptera: Vespoidea) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 20 (2): 189-209.
- Yıldırım, E., Çalmaşur, O., Madl, M., 2002. Leucopidae of Turkey (Hymenoptera). *Linzer biologischen Beiträge*, 34 (2): 1185-1189.
- Yıldırım, E., Ljubomirov, T., 2005. Contribution to the knowledge of Sphecidae and Crabronidae (Hymenoptera, Aculeata) fauna of Turkey. *Linzer biologischen Beiträge*, 37 (2): 1785-1808.
- Yıldırım, E., Ljubomirov, T., 2007. Faunistic records on Sphecidae and Crabronidae (Insecta: Hymenoptera) from Turkey with some taxonomical notes. *Acta Zoologica Bulgarica*, 59 (2): 115-124.
- Yıldırım, E., Strumia, F., 2006. Contribution to the knowledge of Chrysididae fauna of Turkey. *Linzer biologischen Beiträge*, 38 (1): 973-984.
- Yu, D. S., van Achterberg, K., Horstmann, K., 2005. *Biological and taxonomical information: Ichneumonoidea 2004*. Taxapad Interactive Catalogue, Vancouver.