

Investigations on Biodiversity of Beetles (Coleoptera) in Soil Layer of Agricultural and Non Agricultural Areas by Pitfall Trap Method in the Campus of Ege University, Bornova Izmir, Turkey: Species Belong to the Elateridae (Coleoptera) Family

Şahika BEKTAŞ^{1*} Nilay GÜLPERÇİN² Serdar TEZCAN³

Article info

Received: 05.08.2023

Accepted: 14.09.2023

Article type: Research


Keywords:


Coleoptera, Elateridae, Ege University Bornova Campus, pitfall trap, biodiversity, Izmir, Turkey


Abstract

The main purpose of this planned study is to determine the biodiversity of click beetles (Coleoptera: Elateridae) living in or on the soil layer, which have generally more limited mobility compared to other flying insects, and for which no faunistic research has been conducted to reveal their situation in Ege University Bornova Campus, Izmir, Turkey until today. Field practices were carried out between January and December 2019 throughout the year. These practices were carried out in sixteen habitats, which were evaluated categories as agricultural and non-agricultural areas. Habitats where olive, pomegranate, fig, vine and mandarin orchards are grown have created agricultural areas. Other areas are stone pine, eucalyptus / stone pine mixed area, cypress, christ's thorn, grasses and in-stream habitats. As a result of this study, using ethylene glycol pitfall traps placed in the soil, a total of 12 click beetle species belonging to 8 genera were determined. Among them, *Aeoloides atricapillus* (Germar, 1824) was evaluated as the first record for Izmir fauna. The most common species in the study area were *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790) and *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817).

Citation: Bektaş, Ş., Gülperçin, N., Tezcan, S. (2023). Investigations on biodiversity of beetles (Coleoptera) in soil layer of agricultural and non agricultural areas by pitfall trap method in the campus of Ege University, Bornova Izmir, Turkey: Species Belong to the Elateridae (Coleoptera) Family. *International Journal of Food, Agriculture and Animal Sciences*, 3 (2), 13-22.

¹  *Corresponding author, <https://orcid.org/0000-0002-0529-2992>, Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Turkey, sahibabektas_92@hotmail.com.

²  <https://orcid.org/0000-0002-9309-6528>, Ege University, Natural History Research and Application Centre, Turkey, nilay.gulpercin@gmail.com.

³  <https://orcid.org/0000-0003-1980-9291>, Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Turkey, serdar.tezcan@gmail.com

Ege Üniversitesi Bornova (İzmir) Yerleşkesindeki Tarım ve Tarım Dışı Alanların Toprak Katmanında Çukur Tuzak Yöntemiyle Belirlenen Kınkanatlı Böcek Çeşitliliği: Elateridae (Coleoptera) Familyasına Bağlı Türler

Makale bilgileri

Geliş Tarihi: 05.08.2023

Kabul Tarihi: 14.09.2023

Makale türü: Araştırma

Anahtar kelimeler

Coleoptera, Elateridae, Ege

Üniversitesi Bornova

Yerleşkesi, çukur tuzak,

biyoçeşitlilik, İzmir, Türkiye

Öz

Toprak katmanının içinde veya üzerinde yaşayan, diğer uçucu böceklere göre hareket etme özellikleri genellikle daha sınırlı olan, günümüze kadar Ege Üniversitesi Bornova Yerleşkesindeki durumlarını ortaya koymaya yönelik sistemli bir araştırmanın yapılmadığı Taklaböcekleri (Coleoptera: Elateridae) biyoçeşitliliğinin belirlenmesi ve envanterinin ortaya konulması amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Arazi uygulamaları, Ege Üniversitesi Bornova Yerleşkesinde 2019 yılı Ocak-Aralık ayları arasında tüm yıl boyunca gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalar, tarım ve tarım dışı alanlar olarak değerlendirilen on altı habitatta yürütülmüştür. Tarım alanlarını zeytin, nar, incir, asma, mandarin bitkilerinin yetiştirildiği habitatlar oluşturmuştur. Diğer alanları ise fıstık çamı, okaliptus / fıstık çamı karışık alanı, servi, isa dikenli, çim ve dere çevresi habitatları oluşturmuştur. Toprağa yerleştirilen etilen glikollü çukur tuzaklar kullanılarak yapılan bu çalışma sonucunda Elateridae familyasına bağlı 8 cinse ait 12 türün varlığı ortaya konmuştur. Bu türlerden *Aeoloides atricapillus* (Germar, 1824), İzmir faunası için ilk kayıt niteliğindedir. En yaygın görülen türlerin *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790) ve *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817) olduğu belirlenmiştir.

Atrif: Bektaş, Ş., Gülperçin, N., Tezcan, S. (2023) Ege Üniversitesi Bornova (İzmir) yerleşkesindeki tarım ve tarım dışı alanların toprak katmanında çukur tuzak yöntemiyle belirlenen kınkanatlı böcek çeşitliliği: Elateridae (Coleoptera) Familyasına Bağlı Türler. *Uluslararası Gıda, Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, 3(2), 13-22.

Giriş

Biyolojik çeşitlilik yani dünyada yaşayan canlı organizmalar ve bunların aralarındaki etkileşimlerin bilinmesi günümüzde büyük önem taşımakta ve geleceğe yönelik planlamalarda sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi açısından bu konu üzerinde önemle durulmaktadır.

Karasal ya da sucul ögeler içeren ekosistemler, tarım ekosistemleri ile tarım dışı orman, çayır, dağ ya da kent ekosistemleri gibi farklı yapılarda dünya üzerinde yer almakta ve bunlar da kendi içinde pek çok unsura göre farklı özelliklerde şekillenebilmekte ve bu durum biyolojik çeşitlilik üzerinde belirleyici olmaktadır.

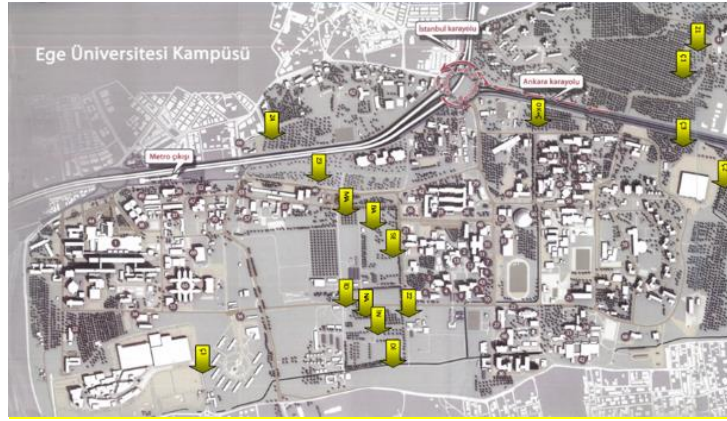
Türkiye'nin en eski üniversitelerinden biri olan Ege Üniversitesi Bornova Yerleşkesi, tarım ve tarım dışı alanlar olmak üzere 3450 dekarlık bir alanı kaplamakta ve bu alan içinde pek çok eğitim ve araştırma kurumu yer almaktadır (Anonymous, 2019). Üniversitenin kurulduğu 1955 yılından bu yana, yerleşke alanında bulunan bazı böcek türlerine ilişkin kayıtlara yapılan yayınlarda yer verilse de (Özdikmen and Tezcan, 2020 a, b, c, d; Tezcan and Skyrpan, 2021, 2022; Çoruh et al., 2022; Tezcan et al., 2022), bu konudaki çalışmaların sistemli ve yeterli düzeyde olduğunu ifade etmek mümkün değildir. Özellikle son dönemde hızlı bir yapılaşma süreci geçiren yerleşke alanında pek çok yeni bina ve tesis inşa edilmiş, bu arada tarım ve tarım dışı alanların azaldığı ya da değişime uğradığı dikkati çekmiştir. Arazi kullanımının geldiği son durum dikkate alınarak yerleşkedeki tarım ve tarım dışı alanların toprak katmanında bulunan böceklerin çeşitliliğinin ve zenginliğinin ortaya konması amacıyla konunun projelendirilmesi yoluna gidilmiş ve çukur tuzak yöntemi kullanılarak yaşamının bir bölümünü ya da tamamını toprakta geçiren böceklerin çeşitliliği hakkında fikir edinilmesi amaçlanmıştır (Bektaş, 2022). Çukur tuzaklar kullanılarak ekosistemlerdeki ve üniversite yerleşkelerindeki böcek biyoçeşitliliğinin ortaya konması konusunda yürütülen çalışmalar dünyada (Wheeler, 2008; Kulshrestha and Jain, 2016; Bindulekha and Amalnath, 2017; Demopoulos et al., 2017; Priyadarshini et al., 2018; Naman et al., 2019; Anonymous, 2020; Arjona et al., 2023; Chandra et al., 2023) ve Türkiye'de (Tezcan and Yelamos, 2004; Aslan vd.,

2008; Üzüm vd., 2009; Tanyeri et al., 2010; Tezcan vd., 2010; Japoshvili and Anlaş, 2011; Sürgüt and Varlı, 2012; Mol et al., 2020) her geçen gün artmaktadır.

Yürütülen bu çalışma sonucunda toprak katmanındaki kınkanatlı böcek çeşitliliğinin içinde önemli bir yer tutan takla böcekleri, cambaz böcekler ya da tel kurtları (Coleoptera: Elateridae) adıyla anılan böcekler konusunda elde edilen bulgular, bu makalede ele alınmakta ve bir üniversite yerleşkesinin böcek biyoçeşitliliğine dikkat çekilmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, 38.455940 enlem ve 27.228867 boylamları arasında yer alan ve 3450 dekarlık bir alanı kaplayan (Anonymous, 2019) Ege Üniversitesi Bornova Yerleşkesi'nde, 2019 yılı Ocak-Aralık ayları arasında yürütülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Örnekleme noktalarının çalışma alanındaki durumu (Anonymous, 2021).

Araştırmalar, tarım ve tarım dışı alanlar olarak temelde iki ana kategori kapsamında değerlendirilen 16 habitatta yürütülmüştür (Tablo 1). Tarım alanlarını zeytin, nar, incir, asma, mandarin bitkilerinin yetiştirildiği habitatlar oluşturmuştur. Diğer alanları ise çam, okaliptus / çam karışık alanı, servi, isa diken, çim ve dere çevresi habitatları oluşturmuştur.

Materyalin toplanmasında, etilen glikollü çukur tuzaklardan yararlanılmıştır. Tuzakların hazırlanmasında dip ve ağız genişliği aynı olan 150 ml'lik plastik kavanozlar kullanılmış olup, bu kaplar 1:3 oranında etilen glikol:su karışımı ile yarıya kadar doldurulmuştur. Bu şekilde hazırlanmış olan tuzaklar, yerleşkeyi temsil edecek şekilde seçilen tarım ve tarım dışı alanlarda belirlenen her habitata en az dört adet olmak üzere, birbirinden en az 10 metre uzağa yerleştirilmiş ve ağız kısmı toprak yüzeyiyle aynı hizada olacak şekilde toprağa gömülmüştür. Ancak yağmur sularının dolmaması için çukur alanlara tuzak yerleştirmekten kaçınılmıştır. Kurulan tuzaklarla toprakta gezinen böceklerin toplama kaplarına düşerek yakalanmasına olanak sağlanmıştır. Tuzakların gizlenmesinde dal, yaprak ve döküntülerden yararlanılarak doğal bir görünüm verilmiştir. Uygulama bölgelerine etilen glikollü çukur tuzakların kurulumuna 2018 yılı Aralık ayının son haftasında başlanmış, 2019 yılı Ocak ayında devam edilmiştir. Tuzaklardaki materyalin toplanması ve tuzak sıvısının tamamlanması, yağışların yoğun olması nedeniyle ocak ayında iki kez, nisan, mayıs ve aralık aylarında ayda dörder kez, diğer aylarda ise üçer kez yapılmıştır. Çalışmanın başlangıcında her lokalite için dörder adet kurulan tuzakların sayısı, şubat ortasından itibaren beşe çıkarılmıştır.

Tablo1. Çalışmanın yürütüldüğü habitatlar ve bu habitatlarda örnekleme yapılan alan sayıları

Tarım Dışı Habitatlar	Örnekleme Yapılan Alan Sayısı (Adet)
Fıstık çamı (<i>Pinus pinea</i> L.)	3
Okaliptus+ fıstık çamı karışık (<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. + <i>Pinus pinea</i> L.)	1
Servi (<i>Cupressus sempervirens</i> L.)	1
İsa dikenini (<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.)	1
Dere çevresi	1
Çim	1
Tarımsal Habitatlar	Örnekleme Yapılan Alan Sayısı (Adet)
Zeytin (<i>Olea europaea</i> L.)	4
Nar (<i>Punica granatum</i> L.)	1
İncir (<i>Ficus carica</i> L.)	1
Bağ (<i>Vitis vinifera</i> L.)	1
Mandarin (<i>Citrus reticulata</i> L.)	1

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Çukur tuzaklarla yakalama yöntemiyle çalışmanın yürütüldüğü habitatlarda Elateridae familyasına bağlı 8 cinse ait 12 tür belirlenmiştir.

Familya: Elateridae Leach, 1815

Aeoloderma Fleutiaux, 1928

Aeoloderma crucifer (Rossi, 1790)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), okaliptus+ fıstık çamı habitatı, çukur tuzak, 28.III.2019, (1). Toplam 1 birey.

Aeoloides Schwarz, 1906

Aeoloides atricapillus (Germar, 1824)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), çim habitatı, çukur tuzak, 28.X.2019, (1). Toplam 1 birey. İzmir faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Agriotes Eschscholtz, 1829

Agriotes sputator (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), isa dikenini habitatı, çukur tuzak, 18.VIII.2019, (1). Toplam 1 birey.

Agriotes turcicus Candéze, 1863

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), nar habitataı, çukur tuzak, 19.VII.2019, (1); zeytin habitataı, çukur tuzak, 17.V.2019, (1). Toplam 2 birey.

Cardiophorus Eschscholtz, 1829

Cardiophorus vestigialis Erichson, 1840

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), zeytin habitataı, çukur tuzak, 15.IV.2019, (1). Toplam 1 birey.

Drasterius Eschscholtz, 1829

Drasterius bimaculatus (Rossi, 1790)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), bağ habitataı, çukur tuzak, 25.02.2019, (2); 07.03.2019, (2); 27.03.2019, (3); 04.04.2019, (20); 14.04.2019, (14); 24.04.2019, (31); 03.05.2019, (40); 10.05.2019, (62); 17.05.2019, (28); 24.05.2019, (26); 01.06.2019, (17); 10.06.2019, (12); 19.06.2019, (8); 29.06.2019, (2); 09.07.2019, (3); 19.07.2019, (1); 28.08.2019, (1); 07.09.2019, (1); 16.11.2019, (1); 24.12.2019, (1); çim, çukur tuzak, 25.04.2019, (1); 18.05.2019, (2); 11.06.2019, (5); 09.08.2019, (1); 28.09.2019, (1); fıstık çamı habitataı, çukur tuzak, 11.05.2019, (1); 10.07.2019, (1); 25.05.2019, (1); 20.06.2019, (1); 28.10.2019, (1); Dere evresi habitataı, çukur tuzak, 04.04.2019, (2); 10.06.2019, (1); 29.06.2019, (2); 28.08.2019, (1); 07.09.2019, (3); 27.09.2019, (2); 26.11.2019, (1); isa dikenı habitataı, çukur tuzak, 07.03.2019, (1); 17.05.2019, (1); 19.07.2019, (2); 17.09.2019, (3); 27.09.2019, (1); 17.10.2019, (3); incir habitataı, çukur tuzak, 14.04.2019, (1); 17.05.2019, (2); 17.09.2019, (1); *mandarin* habitataı, çukur tuzak, 27.03.2019, (2); 04.04.2019, (1); 03.05.2019, (1); nar habitataı, çukur tuzak, 17.03.2019, (1); 14.04.2019, (1); 03.05.2019, (1); 10.05.2019, (1); 17.05.2019, (4); 24.05.2019, (4); 01.06.2019, (3); 10.06.2019, (2); 19.06.2019, (3); 9.06.2019, (1); 18.08.2019, (2); 17.09.2019, (1); 27.09.2019, (1); 27.10.2019, (1); okalıptus+fıstık çamı habitataı, çukur tuzak, 10.07.2019, (1); 08.10.2019, (1); *servi* habitataı, çukur tuzak, 10.05.2019, (1); 24.05.2019, (1); 19.07.2019, (1); 28.08.2019, (1); zeytin habitataı, çukur tuzak, 04.02.2019, (1); 17.03.2019, (1); 05.04.2019, (1); 14.04.2019, (1); 24.04.2019, (2); 03.05.2019, (7); 10.05.2019, (9); 11.05.2019, (1); 17.05.2019, (9); 24.05.2019, (11); 01.06.2019, (18); 10.06.2019, (9); 19.06.2019, (3); 29.06.2019, (5); 09.07.2019, (3); 19.07.2019, (5); 29.07.2019, (7); 08.08.2019, (2); 09.08.2019, (2); 18.08.2019, (5); 28.08.2019, (20); 07.09.2019, (19); 17.09.2019, (17); 27.09.2019, (3); 07.10.2019, (2); 07.10.2019, (5); 17.10.2019, (4); 06.11.2019, (2). Toplam 531 birey.

Melanotus Eschscholtz, 1829

Melanotus brunnipes (Germar, 1824)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), *servi* habitataı, çukur tuzak, 24.IV.2019, (1); 01.VI.2019, (1); 10.VI.2019, (1); incir habitataı, çukur tuzak, 09.VII.2019, (1). Toplam 4 birey.

Melanotus castanipes (Paykull, 1800)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), fıstık çamı habitataı, çukur tuzak, 20.VI.2019, (1); *mandarin* habitataı, ukur tuzak, 19.VI.2019, (1); *servi* habitataı, ukur tuzak, 01.VI.2019, (1); zeytin habitataı, ukur tuzak, 19.VI.2019, (2). Toplam 5 birey.

Melanotus fusciceps (Gyllenhal, 1817)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), bağ habitatu, çukur tuzak, 29.VII.2019, (1); fıstık çamı habitatu, çukur tuzak, 25.V.2019, (1); İsa dikenini habitatu, çukur tuzak, 19.VI.2019, (1); incir habitatu, çukur tuzak, 24.V.2019, (1); 09.VII.2019, (1); *mandarin* habitatu, çukur tuzak, 10.VI.2019, (1); nar habitatu, çukur tuzak, 10.VI.2019, (1); *servi* habitatu, çukur tuzak, 19.VI.2019, (2); zeytin habitatu, çukur tuzak, 01.VI.2019, (1); 09.VII.2019, (1); 07.IX.2019, (2). Toplam 13 birey.

Melanotus tenebrosus (Erichson, 1841)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), zeytin habitatu, çukur tuzak, 17.V.2019, (1); İsa dikenini habitatu, çukur tuzak, 29.VI.2019, (1). Toplam 2 birey.

Mulsanteus Gozis, 1875

Mulsanteus guillebeaui (Mulsant & Godart, 1853)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), *servi* habitatu, çukur tuzak, 01.VI.2019, (2); 10.VI.2019, (4); 19.VI.2019, (1); 09.VII.2019, (2); 08.VIII.2019, (1). Toplam 10 birey.

Pittonotus Kiesenwetter, 1859

Pittonotus theseus (Germar, 1817)

İncelenen materyal: İzmir (Bornova, E.Ü. Yerleşkesi), *servi* habitatu, çukur tuzak, 09.VII.2019, (1). Toplam 1 birey.

Çalışma sonucunda yakalanan türlerin aylara göre durumu ise Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Elateridae familyasına bağlı türlerin yakalandığı aylara göre durumu

Türler / Aylar	Kış		İlkbahar			Yaz			Sonbahar			Kış	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Aeoloderma crucifer</i>			+										
<i>Aeoloides atricapillus</i>										+			
<i>Agriotes sputator</i>								+					
<i>Agriotes turcicus</i>					+		+						
<i>Cardiophorus vestigialis</i>				+									
<i>Drasterius bimaculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Melanotus brunnipes</i>				+	+	+	+						
<i>Melanotus castanipes</i>					+	+							
<i>Melanotus fusciceps</i>					+	+	+	+	+				
<i>Melanotus tenebrosus</i>					+	+							
<i>Mulsanteus guillebeaui</i>					+	+	+	+					
<i>Pittonotus theseus</i>						+	+						
Toplam tür sayısı	1	1	2	3	7	7	6	4	2	2	1	1	

Bu bulgulara göre *Drasterius bimaculatus* tüm yıl boyunca örneklenmiştir. Mayıs ve eylül ayları arasında gözlemlenen *Melanotus fusciceps* ise beş aylık örnekleme periyodu ile yakalanma aralığı en geniş olan türler arasında ikinci sırada yer almıştır. Sonraki sıralarda dörder aylık örnekleme periyodu ile örneklenen *Melanotus brunripes* ve *Mulsanteus guillebelli* türleri kaydedilmiştir. Tüm türlerin mevsimsel aktiviteleri incelendiğinde, yakalanan birey sayısının artış gösterdiği dönemlerin daha çok geç bahar ve yaz ayları, tür çeşitliliğinin en fazla olduğu ayların ise mayıs ve haziran ayları olduğu belirlenmiştir. Birey sayısına göre bir değerlendirme yapıldığında ortaya çıkan durum Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde, yakalanan toplam birey sayısının 572 olduğu görülmektedir. Bunlar içinde en fazla birey sayısına sahip tür, toplam 572 bireyin % 92.83’ünü oluşturan *Drasterius bimaculatus* (531) olmuştur. Sonraki sıralarda ise 572 bireyin % 2.27’sini oluşturan *Melanotus fusciceps* (13) ve % 1.75’ini oluşturan *Mulsanteus guillebelli* (10) türleri yer almıştır.

Tablo 3. Elateridae familyasına bağlı türlerin yakalanan toplam birey sayılarına ve oranlarına göre durumu

Türler	Toplam birey sayısı (Adet)	Oransal durum (%)
<i>Aeoloderma crucifer</i>	1	0.17
<i>Aeoloides atricapillus</i>	1	0.17
<i>Agriotes sputator</i>	1	0.17
<i>Agriotes turcicus</i>	2	0.35
<i>Cardiophorus vestigialis</i>	1	0.17
<i>Drasterius bimaculatus</i>	531	92.83
<i>Melanotus brunripes</i>	4	0.70
<i>Melanotus castanipes</i>	5	0.87
<i>Melanotus fusciceps</i>	13	2.27
<i>Melanotus tenebrosus</i>	2	0.35
<i>Mulsanteus guillebelli</i>	10	1.75
<i>Pittonotus theseus</i>	1	0.17
Toplam	572	100.00

Çalışmada yakalanan türlerin yakalandığı habitatlara göre dağılımları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Elateridae familyasına bağlı türlerin çukur tuzaklarda yakalandığı habitatlara göre durumu

Türler	Habitatlar										
	Tarım Dışı Habitatlar						Tarımsal Habitatlar				
	fıstık çamı	okaliptus + fıstık çamı	çim	dere çevresi	isa dikeni	servi	bağ	incir	mandarin	nar	zeytin
<i>Aeoloderma crucifer</i>		X									
<i>Aeoloides atricapillus</i>			X								
<i>Agriotes sputator</i>					X						
<i>Agriotes turcicus</i>										X	X
<i>Cardiophorus vestigialis</i>											X
<i>Drasterius bimaculatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Melanotus brunnipes</i>						X		X			
<i>Melanotus castanipes</i>	X					X			X		X
<i>Melanotus fusciceps</i>	X				X	X	X	X	X	X	X
<i>Melanotus tenebrosus</i>					X						X
<i>Mulsanteus guillebelli</i>						X					
<i>Pittonotus theseus</i>						X					
Toplam	3	2	2	1	4	6	2	3	3	3	6
Tarım dışı ve tarımsal habitat toplamı	10						7				

Tablo 4 incelendiğinde, örneklerin tüm habitatlardan yakalandığı, tarım dışı habitatlardan 10, tarımsal habitatlardan da yedi türün örneklediği görülmüştür. Tarım dışı habitatlar arasında en çok tür yakalanan habitat servi ağaçlarının (6), tarımsal habitatlar arasında en çok tür yakalanan habitat ise zeytin ağaçlarının (6) bulunduğu alanlar olmuştur.

Araştırma sonucunda belirlenen türler beslenme özelliklerine göre incelendiğinde *Drasterius bimaculatus*'un omnivor, *Melanotus tenebrosus* larvalarının zoofag veya nekrofag, diğerlerinin ise fitofag özellik gösterdiği belirtilebilir. *Cardiophorus vestigialis*, *Agriotes sputator*, *Melanotus brunnipes* ve *M. fusciceps* türleri ise uygun popülasyon yoğunluklarında tarımsal yönden zararlı olabilen türler arasındadır (Lodos, 1989; Laibner, 2000). Daha önce çukur tuzak yöntemiyle yapılan çalışmalar sonucunda Üzüm vd. (2009) tarafından dört türün [*Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817), *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790), *Mulsanteus guillebeui* (Mulsant & Godart, 1853) ve *Dicronychus cinereus* (Herbst, 1784)]; Sürgüt and Varlı (2012) tarafından ise üç türün [*Pittonotus theseus* Germar, 1817, *D. bimaculatus*, *M. fusciceps*] yerleşke alanları dışında yer alan farklı ekosistemlerden bildirildiği görülmektedir. Bu kayıtlar, yürütülen çalışmadaki bulgularla örtüşmektedir.

İncelenen türlerden *Aeoloides atricapillus*'un daha önce İzmir'den bildirilmediği ve yerel fauna açısından ilk kayıt olduğu bu çalışmayla ortaya konmuş ve Elateridae familyasına bağlı türler konusundaki kayıtlara yeni bir ek oluşturmuştur.

Elde edilen bulgular türlerin belirlenmesinin yanı sıra, bu türlerin mevsimsel aktiviteleri ve çeşitliliği üzerinde de bilgi vermiş, yerleşke içindeki tarım alanlarıyla tarım dışı alanların böcek çeşitliliği yönünden durumlarını yansıtmıştır.

İncelenen türlerden diğerlerine göre daha yaygın bulunan *D. bimaculatus* ve *M. fusciceps*'in tarımsal ve tarım dışı habitatlarda bulunuşu ilk türün omnivor beslenme rejimine sahip oluşuyla, ikinci türün ise fitofag olmakla birlikte tercih ettiği besin çeşitliliğinin yüksekliğiyle ilişkilendirilebilecek özellikler olarak dikkat çekmiştir.

Gelecekte yürütülecek araştırmalarla bu konudaki bilgilerin artması, Ege Üniversitesi Yerleşkesi özelinde İzmir ve Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğin bilinmesi ve bu biyolojik çeşitliliğe sahip çıkılması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca konunun biyolojik çeşitliliğin farkına varılması, yerleşkenin biyolojik çeşitliliğinin tarım uygulamaları derslerinde eğitim ve öğretim amacıyla ele alınması, Entomoloji Anabilim Dalının faunistik ve sistematik konulu uygulamalı derslerinde türlerin tanıtılması ve koleksiyon oluşturmaya katkı sağlaması; yerleşkenin çevresel açıdan sürdürülebilir kullanımı ve planlanması açısından da önemli olduğunun göz ardı edilmemesini gerektirmektedir.

Teşekkür

Bu tez çalışmasının gerçekleşmesindeki değerli katkıları için E.Ü. Ziraat Fakültesi Dekanlığına, Bitki Koruma Bölümü Başkanlığına ve E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonymous, (2019). <http://www.haritamap.com/yer/ege-universitesi-kampusu2-bornova> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2019).
- Anonymous, (2020). A Report on Campus Environment, and Biodiversity Assam Don Bosco University. <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/campus-environment-and-biodiversity-2020.pdf>
- Anonymous, (2021). Çalışmanın yürütüldüğü Ege Üniversitesi Bornova Yerleşkesinin haritası ve örnekleme yapılan noktalar. <https://egekitap.ege.edu.tr/files/eutanitim16/#p=51> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2021).
- Arjona, J.M., Ibáñez-Álamo, J.D. & Sanllorente, O. (2023). Mediterranean University Campuses enhance butterfly (Lepidoptera) and beetle (Coleoptera) diversity. *Frontiers Ecology and Evolution* 11:1130557. doi: 10.3389/fevo.2023.1130557.
- Aslan, B., Aslan, E.G., Karaca, İ. & Kaya, M. (2008). Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanında (Isparta) farklı habitatlarda çukur tuzak yöntemi ile yakalanan Carabidae ve Tenebrionidae (Coleoptera) türleri ile biyolojik çeşitlilik parametrelerinin karşılaştırması. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 3 (2): 122-132.
- Bektaş, Ş. (2022). Ege Üniversitesi Bornova Yerleşkesi'ndeki tarım ve tarım dışı alanların, toprak katmanında bulunan kınkanatlı (Coleoptera) böcek biyoçeşitliliğinin çukur tuzak yöntemiyle belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamlanan Yüksek lisans tezi. 284 s.
- Bindulekha, D.S. & Amalnath, S. (2017). A Preliminary study on the biodiversity of insects collected from a college campus: Thiruvananthapuram District, Southern Kerala. *International Journal of Science and Research*, 6 (12): 1631-1634.
- Chandra, H., Arya, M.K. & Verma, A. (2023). Biodiversity of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in the protected landscape of Nandhour, Uttarakhand, India. *Journal of Threatened Taxa*, 15 (1): 22448-22470. <https://doi.org/10.11609/jott.7519.15.1.22448-22470>.
- Çoruh, S., Tezcan, S. & Gülperçin, N. (2022). Contribution to the knowledge of the Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of western Turkey, with first record of *Phygadeuon geniculatus* for Turkish fauna. *Munis Entomology & Zoology*, 17 (2): 1112-1119.
- Demopoulos, D., Humphries, G. & Wrobel, I. (2017). A bug's life: diversity and abundance of insects on purchase college campus. *Purchase College Journal of Ecology*, 1: 36-43.

- Japoshvili, G. & Anlaş, S. (2011). Notes on the Family Staphylinidae (Coleoptera) Collected by Pitfall Traps in Gölcük Natural Park, Isparta Province of Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 13 (1): 41-48.
- Kulshrestha, R. & Jain, N. (2016). A note on the biodiversity of insects collected from a college campus of Jhalawar District, Rajasthan. *Bioscience Biotechnology Research Communications*, 9 (2): 327-330.
- Laibner, S. (2000). Elateridae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek Publishing, 292 pp.
- Lodos, N. (1989). Türkiye Entomolojisi IV (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) (I. Basım), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 493, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova, İzmir, 250 s.
- Mol, A., Anlaş S. & Tezcan, S. (2020). Faunistic studies on pitfall trap collected Orthoptera in Manisa province of western Anatolia, Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 15 (2): 407-411.
- Naman, K., Auta, I.K. & Abdullah, M.K. (2019). Insect species diversity and abundance in Kaduna State University Main Campus, Kaduna, Nigeria. *Science World Journal*, 14 (2): 51-54. www.scienceworldjournal.org ISSN 1597-6343.
- Özdikmen, H. & Tezcan, S. (2020a). An important contribution to the knowledge of Prioninae, Lepturinae, Aseminae, Cerambycinae and Stenopterinae fauna of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). *Munis Entomology & Zoology*, 15 (2): 364-385.
- Özdikmen, H. & Tezcan, S. (2020b). An important contribution to the knowledge of Lamiinae fauna of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). *Munis Entomology & Zoology*, 15 (2): 463-476.
- Özdikmen, H. & Tezcan, S. (2020c). New data and records of some Dorcadionini Swainson, 1840 (Coleoptera: Cerambycidae) from Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 15 (2): 489-502.
- Özdikmen, H. & Tezcan, S. (2020d). New data of *Dorcadion catenatum* Waltl, 1838 from Turkey with a new subspecies (Coleoptera: Cerambycidae). *Munis Entomology & Zoology*, 15 (2): 547-554.
- Priyadarshini, I., Raghunandan, K.S., Suchitha, C.K. & Sachidanandamurthy, K.L. (2018). Study on insect diversity in and around Maharani's Science College Campus, Mysuru, Karnataka. *Global Journal for Research Analysis*, 7 (4): 33-34.
- Sürgüt, H. & Varlı, S.V. (2012). An evaluation on Coleoptera (Insecta) species collected by pitfall traps in Karabiga (Çanakkale province) of Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 7 (1): 449-461.
- Tanyeri, R., Üzümlü, A., Tezcan, S., Keskin B. & Gülperçin, N. (2010). Notes on pitfall trap collected Tenebrionidae (Coleoptera) species in organic vineyard and orchards of Kemalpaşa (Izmir) province of western Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 5 (Supplement): 917-919.
- Tezcan, F., Sever, Y., Aycan, T., Tuzcu, B., Tezcan S. & Okyar, Z. (2010). Denizli'deki kültür kekiği (*Origanum* spp.) (Lamiaceae) üretim alanlarında çukur tuzaklarla yakalanan Lepidoptera türleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (2): 39-41.
- Tezcan, S. & Yelamos, T. (2004). A Short Note on the Pitfall Trap Collected Hister Beetles (Coleoptera, Histeridae) of the Ecologically Managed Cherry Orchards in Western Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 6 (1): 13-18.
- Tezcan, S. & Skyrpan, I. (2021). New locality records and additional information on the *Bombus* (Hymenoptera: Apidae) fauna of Turkey. *Studia Biologica*, 15 (2): 63-72. DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1502.649>.
- Tezcan, S. & Skyrpan, I. (2022). New locality records for *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) fauna of Turkey. *Studia Biologica*, 16 (1): 3-12. DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1601.677>.
- Tezcan, S., Can, F. & Karsavuran, Y. (2022). Contributions to the Lepidoptera fauna of Turkey based on specimens present in the Lodos Entomological Museum, Turkey (LEMT) Part I: Bombycoidea, Cossioidea, Geometroidea, Zygaenoidea. *Munis Entomology & Zoology*, 17 (Supplement): 1700-1708.
- Üzümlü, A., Gülperçin, N., Tezcan S. & Tanyeri, R. (2009). Organik bağ ve meyve bahçelerinde çukur tuzak ve besin tuzaklarla yakalanan Taklaböcekleri (Coleoptera: Elateridae). *Tarım Türk Dergisi*, 4 (19): 74-76.
- Wheeler, Jr. A.G. (2008). College campuses: patches of insect diversity, opportunities for entomological discovery, and means for enhancing ecological literacy. *American Entomologist*, 54 (1): 18-35.