

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORMAN VE ANTROPOJENİK STEP EKOSİSTEMLERİNDE ÇUKUR
TUZAKLARININ KARINCA TÜRLERİNİ BELİRLEMEDEKİ
ETKİNLİKLERİ**

UĞUR AKGÜN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: Doç. Dr. KADRI KIRAN

EDİRNE-2017

UĞUR AKGÜN'ün hazırladığı “Orman ve Antropojenik Step Ekosistemlerinde Çukur Tuzaklarının Karınca Türlerini Belirlemedeki Etkinlikleri” başlıklı bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Biyoloji Anabilim Dalında bir Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Ünvan, Ad, Soyad):

Doç.Dr. Kadri KIRAN (Danışman)

Yrd.Doç.Dr. Yakup ŞENYÜZ

Doç.Dr. Celal KARAMAN

İmza

Tez Savunma Tarihi: 17/11/2017

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Doç. Dr. KADRI KIRAN
Tez Danışmanı

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof.Dr. Murat YURTCAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ YÜKSEK LİSANS/DOKTORA PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



30 / 10 / 2017

Uğur AKGÜN

Yüksek Lisans Tezi

Orman ve Antropojenik Step Ekosistemlerinde Çukur Tuzaklarının Karınca Türlerini Belirlemedeki Etkinlikleri

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada, Trakya Bölgesi'nde orman ekosistemi olarak seçilen Edirne-Lalapaşa-Doğanköy ve antropojenik step ekosistemi olarak seçilen Edirne-Merkez-Büyükismailçe köylerinde 5 farklı çukur tuzak (1,5cm çatı aralıklı çevre bozumlu, 1,5cm çatı aralıklı çevre bozumsuz, 3cm çatı aralıklı çevre bozumlu, 3cm çatı aralıklı çevre bozumsuz ve hipogeik çukur tuzak) kullanılarak toplanan organizmalar ve bunların yanısıra aynı alanlarda klasik el ile toplama yöntemiyle yakalanan karıncalar kullanılarak tuzak etkinlikleri araştırılmıştır. Tuzaklar ile elde edilen karıncalar dışındaki organizmaların filum, ordo, klasis ve familya, her iki yöntem ile elde edilen karıncaların ise tür düzeyindeki teşhisleri yapılarak faunistik ve ekolojik veriler elde edilmiştir.

Çalışmayla 22 canlı grubu ve 56 karınca türüne ait 30.934 örnek elde edilmiştir. Bu örneklerin 26.230'u tuzaklardan, 4704'ü ise klasik el ile toplama yöntemiyle elde edilmiştir. Teşhis edilen karınca türlerinden 2'si (*Solenopsis lusitanica* Emery, *Ponera testacea* Emery) Türkiye karınca faunası için, 3'ü (*Proformica striaticeps* (Forel), *Tetramorium flavidulum* Emery, *T. galaticum* Menozzi) Trakya bölgesi karınca faunası için yeni kayıttır.

Orman ekosisteminde 10 canlı grubunun tamamının hipogeik, antropojenik step ekosisteminde ise 8 canlı grubunun tamamının epigeik çukur tuzaklara yakalanmasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0,05$).

Orman ekosisteminde canlı gruplarının 1,5cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilemezken 3cm çatı aralığına sahip çukur tuzaklara 3 canlı grubunda (Collembola, Dermaptera ve Chilopoda) anlamlı fark tespit edilmiştir. Antropojenik step ekosisteminde ise 1,5 cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara yakalanan canlılardan sadece coleopterler anlamlı olarak farklı iken 8 canlı grubunun (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Orthoptera, Lepidoptera, Areneae, Acaridae, Isopoda) ise 3cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0,05$).

Örnekleme yapılan her iki ekosistemde 45 karınca türü klasik el ile toplama yöntemiyle, 46 tür ise çukur tuzaklarla elde edilmiştir. Orman ekosisteminde 33 tür klasik el, 32 tür çukur tuzaklarla, antropojenik step ekosisteminde ise 25 tür klasik el, 31 tür çukur tuzaklar ile elde edilmiştir.

Orman ekosisteminde 9 karınca türünün epigeik, 3 türün hipogeik; antropojenik step ekosisteminde ise 11 türünün epigeik, 2 türün hipogeik çukur tuzaklara yakalanmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir ($p<0,05$).

Orman ekosisteminde 7 karınca türünün 1,5, 8 türün 3cm; antropojenik step ekosisteminde ise 8 türün 1,5, 10 türün 3cm çatı aralığı modifikasyonlu çukur tuzaklara yakalanmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0,05$).

Orman ekosisteminde 6 karınca türünün çevre bozunumsuz, 4 türün çevre bozunumlu; antropojenik step ekosisteminde ise 7 türün çevre bozunumsuz, 8 türün çevre bozunumlu çukur tuzaklara yakalanmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0,05$).

Yıl : 2017

Sayfa Sayısı : XXI+175

Anahtar Kelimeler : Karınca, çukur tuzak, ekoloji, fauna, orman, antropojenik step.

Master Thesis

Effectiveness of Pitfall Traps in Determining the Ant Species of Forest and Anthropogenic Steppe

Trakya University Institute of Natural Sciences
Biology Department

ABSTRACT

In this study, trap efficiencies were investigated based on organisms collected with 5 different pitfall traps (trap with 1.5cm roof gap and environmental disturbance, trap with 1.5cm roof gap and no environmental disturbance, trap with 3cm roof gap and environmental disturbance, trap with 3cm roof gap and no environmental disturbance and hipogeic trap) and on ant specimens collected with classical hand collection method in a forest - Edirne-Lalapaşa-Doğanköy- and an anthropogenic step ecosystem -Edirne-Merkez-Büyükismailçe- in Thrace Region. Identifications of organisms in pitfall traps, excluding ants, were performed at Phylum, Order, Classis and Familia levels, those of all ants in both sampling methods were performed at species level and faunistic and ecological data were gathered.

A total of 30.934 specimens were collected from 22 different organisms and 56 ant species. 26.230 of the total number were collected in traps and 4704 were obtained in classical hand collection method. Two of the ant species (*Solenopsis lusitanica* Emery and *Ponera testacea* Emery) are new records for Turkey and 3 (*Proformica striaticeps* (Forel), *Tetramorium flavidulum* Emery and *T. galaticum* Menozzi) are new records for Thrace Region ant fauna.

The presence of 10 organism groups in hipogeic pitfall traps used in forest ecosystem and presence of 8 organism groups in epigeic pitfall traps in anthropogenic step ecosystem revealed statistically significant differences ($p<0,05$).

The statistical analysis revealed no significant differences for sampling rates of all organisms in epigeic pitfall traps with 1.5cm roof gap but the difference was significant for 3 organism groups (Collembola, Dermaptera ve Chilopoda) in traps with 3cm roof gap. In anthropogenic step ecosystem samplings, on the other hand, the significance was obtained in epigeic traps with 1.5cm roof gap only for coleopterans and for 8 organism groups (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Orthoptera, Lepidoptera, Areneae, Acaridae, Isopoda) in epigeic traps with 3cm roof gap ($p<0,05$).

45 ant species were sampled in the two ecosystems by classical hand collection method and 46 species were sampled by means of pitfall traps. The numbers of hand collected and pitfall trap collected ant species were 33 and 23, respectively, in forest ecosystem and 25 and 31, respectively, in anthropogenic step ecosystem.

Sampling of 9 ant species in epigeic and of 3 species in hipogeic pitfall traps in forest ecosystem, and sampling of 11 species in epigeic and of 2 species in hipogeic pitfall traps in anthropogenic step ecosystem revealed statistically significant differences ($p<0,05$).

Sampling of 7 ant species in pitfall traps with 1.5cm roof gap and of 8 species in pitfall traps with 3cm roof gap were statistically significant in forest ecosystem while significance was obtained in anthropogenic step ecosystem for 8 species in traps with 1.5cm and for 10 species in traps with 3 cm roof gaps.

In forest ecosystem, sampling of 9 ant species in pitfall traps with no environmental disturbance and of 3 species in pitfall traps with environmental disturbance, and in anthropogenic step ecosystem sampling of 7 species in traps with no environmental disturbance and of 8 species in traps with environmental disturbance revealed statistically significant differences ($p<0,05$).

Year : 2017

Number of Pages : XXI+175

Keywords : Ant, piftall trap, ecology, fauna, forest, antropogenic steppe.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	VII
TEŞEKKÜR.....	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XVI
ÇİZELGELER LİSTESİ	XVIII
BÖLÜM 1	1
1.1. GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2	6
2.1. KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
BÖLÜM 3	10
3.1. GENEL BİLGİLER.....	10
BÖLÜM 4	17
4.1. MATERYAL VE METOT.....	17
4.1.1. Arazi Çalışmaları	18
4.1.1.1. Araştırma Bölgeleri	18
4.1.1.2. Materyal Toplama.....	22
4.1.1.2.1. Klasik el ile toplama yöntemi.....	22
4.1.1.2.2. Çukur tuzak ile toplama yöntemi.....	22
4.1.1.2.2.1. Epigeik çukur tuzak	22
4.1.1.2.2.2. Hipogeik çukur tuzak.....	27
4.1.2. Laboratuar çalışmaları	31
4.1.3. Verilerin girilmesi.....	31

4.1.4. Materyalin preparasyonu	34
4.1.5. Teşhis	34
4.1.6. İstatistik	35
BÖLÜM 5	36
5.1 BULGULAR	36
5.1.1. FAUNİSTİK	36
5.1.1.1. ALTFAMİLYA: DOLICHODERINAE FOREL	36
5.1.1.1.1. Cins: <i>Bothriomyrmex</i> Emery, 1869	36
5.1.1.1.1.1. <i>Bothriomyrmex communista</i> Santschi, 1919	36
5.1.1.1.2. Cins: <i>Tapinoma</i> Foerster, 1850	37
5.1.1.1.2.1. <i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	37
5.1.1.2. ALTFAMİLYA: FORMICINAE LATREILLE	38
5.1.1.2.1. Cins: <i>Camponotus</i> Mayr, 1861	38
5.1.1.2.1.1. <i>Camponotus aethiops</i> Latreille, 1798	38
5.1.1.2.1.2. <i>Camponotus atricolor</i> (Nylander, 1849)	39
5.1.1.2.1.3. <i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)	39
5.1.1.2.1.4. <i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)	40
5.1.1.2.2. Cins: <i>Cataglyphis</i> Foerster	41
5.1.1.2.2.1. <i>Cataglyphis aenescens</i> (Nylander, 1849)	41
5.1.1.2.2.2. <i>Cataglyphis nodus</i> (Brullé, 1833)	41
5.1.1.2.3. Cins: <i>Colobopsis</i> Mayr, 1861	42
5.1.1.2.3.1. <i>Colobopsis truncatus</i> Mayr, 1861	42
5.1.1.2.4. Cins: <i>Formica</i> Linnaeus, 1758	43
5.1.1.2.4.1. <i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	43
5.1.1.2.4.2. <i>Formica gagates</i> Latreille, 1798	43
5.1.1.2.4.3. <i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798	44

5.1.1.2.5. Cins: <i>Lasius</i> Fabricius, 1804	45
5.1.1.2.5.1. <i>Lasius alienus</i> (Foerster, 1850)	45
5.1.1.2.5.2. <i>Lasius turcicus</i> Santschi, 1921	46
5.1.1.2.6. Cins: <i>Plagiolepis</i> Mayr, 1861	46
5.1.1.2.6.1. <i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798).....	46
5.1.1.2.6.2. <i>Plagiolepis taurica</i> Santschi, 1920	47
5.1.1.2.6.3. <i>Plagiolepis xene</i> Strcke, 1936.....	48
5.1.1.2.7. Cins: <i>Prenolepis</i> Mayr, 1861	48
5.1.1.2.7.1. <i>Prenolepis nitens</i> (Mayr, 1853)	48
5.1.1.2.8. Cins: <i>Proformica</i> Ruzsky, 1902	49
5.1.1.2.8.1. <i>Proformica korbi</i> (Emery, 1909)	49
5.1.1.2.8.2. <i>Proformica striaticeps</i> (Forel, 1911)	50
5.1.1.3. ALTFAMİLYA: MYRMICINAE LEPELETIER.....	50
5.1.1.3.1. Cins: <i>Aphaenogaster</i> Mayr, 1863	50
5.1.1.3.1.1. <i>Aphaenogaster epirotes</i> (Emery, 1895).....	50
5.1.1.3.1.2. <i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latreille, 1798).....	51
5.1.1.3.2. Cins: <i>Crematogaster</i> Lund, 1831	52
5.1.1.3.2.1. <i>Crematogaster ionia</i> Forel, 1911.....	52
5.1.1.3.2.2. <i>Crematogaster sordidula</i> (Nylander, 1849)	52
5.1.1.3.2.3. <i>Crematogaster</i> sp.....	53
5.1.1.3.3. Cins: <i>Messor</i> Forel, 1890.....	53
5.1.1.3.3.1. <i>Messor hellenius</i> Agosti & Collingwood, 1987	53
5.1.1.3.3.2. <i>Messor oertzeni</i> Forel, 1910	54
5.1.1.3.3.3. <i>Messor orientalis</i> (Emery, 1898).....	54
5.1.1.3.3.4. <i>Messor wasmanni</i> Krausse, 1910	55
5.1.1.3.4. Cins: <i>Monomorium</i> Mayr, 1855	56

5.1.1.3.4.1. <i>Monomorium monomorium</i> Bolton, 1987	56
5.1.1.3.5. Cins: <i>Myrmecina</i> Curtis, 1829.....	56
5.1.1.3.5.1. <i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)	56
5.1.1.3.6. Cins: <i>Myrmica</i> Saunders, 1842.....	57
5.1.1.3.6.1. <i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861	57
5.1.1.3.6.2. <i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846	58
5.1.1.3.7. Cins: <i>Pheidole</i> Westwood, 1839	58
5.1.1.3.7.1. <i>Pheidole</i> cf. <i>pallidula</i> (Nylander, 1849).....	58
5.1.1.3.8. Cins: <i>Solenopsis</i> Westwood, 1840.....	59
5.1.1.3.8.1. <i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798).....	59
5.1.1.3.8.2. <i>Solenopsis lusitanica</i> Emery, 1915.....	60
5.1.1.3.9. Cins: <i>Stenamma</i> Westwood, 1839	61
5.1.1.3.9.1. <i>Stenamma</i> sp.	61
5.1.1.3.10. Cins: <i>Temnothorax</i> Mayr, 1861.....	61
5.1.1.3.10.1. <i>Temnothorax crasecundus</i> Seifert & Csösz, 2015.....	61
5.1.1.3.10.2. <i>Temnothorax flavicornis</i> (Emery, 1870)	62
5.1.1.3.10.3. <i>Temnothorax graecus</i> (Forel, 1911)	63
5.1.1.3.10.4. <i>Temnothorax interruptus</i> (Schenck, 1852).....	63
5.1.1.3.10.5. <i>Temnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852).....	64
5.1.1.3.10.6. <i>Temnothorax semiruber</i> (André, 1881)	64
5.1.1.3.10.7. <i>Temnothorax turcicus</i> (Santschi, 1934).....	65
5.1.1.3.10.8. <i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	65
5.1.1.3.10.9. <i>Temnothorax</i> sp.	66
5.1.1.3.11. Cins: <i>Tetramorium</i> Mayr, 1855	66
5.1.1.3.11.1. <i>Tetramorium chefketi</i> Forel, 1911	66
5.1.1.3.11.2. <i>Tetramorium diomedea</i> Emery, 1908	67

5.1.1.3.11.3. <i>Tetramorium ferox</i> Ruzsky, 1903	67
5.1.1.3.11.4. <i>Tetramorium flavidulum</i>	68
5.1.1.3.11.5. <i>Tetramorium galaticum</i>	68
5.1.1.3.11.6. <i>Tetramorium hippocratis</i> Agosti & Collingwood, 1987	69
5.1.1.3.11.7. <i>Tetramorium hungaricum</i> Rösler, 1935.....	69
5.1.1.3.11.8. <i>Tetramorium moravicum</i> Novák & Sadil, 1941	70
5.1.1.3.11.9. <i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>	70
5.1.1.4. ALTFAMİLYA: PONERINAE DONISTHORPE.....	71
5.1.1.4.1. Cins: <i>Ponera</i> Latreille, 1804	71
5.1.1.4.1.1. <i>Ponera testacea</i> Emery, 1895.....	71
5.1.2. EKOLOJİK	74
5.1.3. TOPLAMA YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	86
BÖLÜM 6	145
6.1. TARTIŞMA.....	145
KAYNAKLAR.....	157
ÖZGEÇMİŞ	174
TEZ ÖĞRENCİSİNE AİT TEZ İLE İLGİLİ BİLİMSEL FAALİYETLER	175

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren kıymetli Hocam Doç.Dr. Kadri KIRAN'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yardım, bilgi ve tecrübeleri ile bana sürekli destek olan başta Doç.Dr. Celal KARAMAN, Doç.Dr. Volkan AKSOY, Doç.Dr. Mehmet AYBEKE, Yrd.Doç.Dr. Necmettin GÜLER, Yrd.Doç.Dr. Beytullah ÖZKAN olmak üzere Biyoloji bölümündeki tüm hocalarıma teşekkür ederim.

İstatistik konusunda bana her türlü desteği sağlayan Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı'dan Prof.Dr. Necdet SÜT'e teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen kuzenlerim Azra ÖZCAN, Saibe ÖZCAN ve Selen AKGÜN, arkadaşlarım Merve Nur KAHRAMAN, Gizem TANSEL, Samican AÇIKGÖZ, Merve BATMAZ, Sena BATMAZ, Nezahat TAŞÇI, Hazal SEZGİNER, Melis KELEŞ, Ferhat BİNGÖL ve İsmail ARUCA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan, beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TÜBAP 2015-28 nolu proje ile desteklenmiştir.

SİMGELER VE KISALTMALAR

♀:	İşçi karınca
♀:	Kraliçe karınca
♂:	Erkek karınca
⚔:	Asker karınca
15D:	1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
15ND:	1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
3D:	3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
3ND:	3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
15DBİ:	Büyükismailçe Köyü 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
15DDK:	Doğanköy 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
15NDBİ:	Büyükismailçe Köyü 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
15NDDK:	Doğanköy 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
3DBİ:	Büyükismailçe Köyü 3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
3DDK:	Doğanköy 3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
3NDBİ:	Büyükismailçe Köyü 3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
3NDDK:	Doğanköy 3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
as:	Anten çukuru
AS:	Antropojenik step alan
CI:	Sefalik indeks $HW \times 100 / HL$
cl:	Klipeus
clb:	Anten topuzu
CND:	Klipeus çentiğinin başlangıç noktasının ortasından en arka ucuna kadar olan uzunluk.
CNW:	Çentiğin en öndeki iki uç kısmı arasındaki genişlik.
fg:	Frontal oyuk
fk:	Frontal karina
fm:	Femur
fn:	Funikulus
fr:	Alın
ga:	Gaster

gn:	Yanak
HL:	Karşıdan bakışta klipeusun ön orta kenarından, oksipital kenarın ortasına kadar olan maksimum uzunluk
HPGBİ:	Büyükismailçe Köyü Hipogeik
HPGDK:	Doğanköy Hipogeik
HW:	Karşıdan bakışta gözlerin arkasından itibaren başın maksimum genişliği
ko:	Koksa
m:	male (erkek)
md:	Mandibül
mn:	Mesonotum
mpg:	Metanotal oyuk
ms:	Mesosoma
OR:	Ormanlık alan
pg:	Petek göz
pms:	Promesonotal sütur
pn:	Pronotum
pnd:	Petiolar nod
ppt:	Postpetiol
PPW:	Dorsalden ölçülmek üzere postpetiolün maksimum genişliği
pr:	Propodeum
ps:	Propodeal açıklık
psp:	Propodeal diken
pt:	Petiol
PW:	Dorsalden ölçülmek üzere petiolün maksimum genişliği
q:	queen (kraliçe)
scp:	Skapus
SL:	Anten skapusunun düz hat olarak maksimum uzunluğu, kaidedeki birleşme noktası veya boyun bölgesi hariç
str:	Sternit
tb:	Tibia
tr:	Trokanter
trg:	Tergit

trs: Tarsus
trt: Tarsal tırnaklar
w: worker (işçi)



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1. <i>Myrmica scabrinodis</i> işçisinin profilden görünümü. ga- gaster, mn-mezonotum, ms- mesosoma, pn- pronotum, ppt- postpetiol, pr- propodeum, ps- propodeal açıklık, psp- propodeal diken, pt- petiol.....	12
Şekil 3. 2. <i>Myrmica scabrinodis</i> işçisinde başın önden görünümü. as- anten çukuru, cl- klipeus, fg- frontal oyuk, fk- frontal karina, fr- alın, gn- yanak, md- mandibül, pg- petek göz.....	12
Şekil 3. 3. <i>Myrmica scabrinodis</i> işçisinde anten clb- anten topuzu, fn- funikulus scp- skapus.....	13
Şekil 3. 4. <i>Myrmica scabrinodis</i> işçisinde ön bacak. fm- femur, ko- koksa, tb- tibia, tr- trokanter, trs- tarsus, trt- tarsal tırnaklar.	14
Şekil 3. 5. <i>Myrmica scabrinodis</i> işçisinde bel kısmı. ga- gaster, pe- petiol ppt- postpetiol, pr- propodeum, prd- propodeal spin, ps- propodeal açıklık.	14
Şekil 3. 6. <i>Myrmica sabuleti</i> Meinert işçisinde gaster. ppt- postpetiol, str- sternit, trg – tergite.	15
Şekil 4. 1. Araştırma lokaliteleri.....	18
Şekil 4. 2. Doğanköy'deki çalışılan lokalite.	19
Şekil 4. 3. Orman ekosistemi genel görünümü.....	20
Şekil 4. 4. Büyükismailçe Köyü'ndeki çalışılan lokalite.	21
Şekil 4. 5. Antropojenik step ekosistemi genel görünümü.	21
Şekil 4. 6. Epigeik çukur tuzak kavanoz ve çatı çizimleri.....	23
Şekil 4. 7. Epigeik çukurtuzak çatı tipleri a. 1,5cm çatı aparatı kapaksız, b. 3cm çatı aparatı kapaksız, c. 1,5cm çatı aparatı kapaklı, d. 3cm çatı aparatı kapaklı e. 1,5cm çatı aralıklı çukur tuzak, f. 3cm çatı aralıklı çukur tuzak.....	24
Şekil 4. 8. Epigeik tuzakların arazideki genel görünüşleri.	24
Şekil 4. 9. Çevre bozunumsuz çukur tuzakların toprağa yerleştirilmesi.	25
Şekil 4. 10. Çevre bozunumlu çukur tuzakların toprağa yerleştirilmesi.	26
Şekil 4. 11. Toprakta tuzak deliklerinin açılması.....	26
Şekil 4. 12. Hipogeik tuzak çizimi.....	28
Şekil 4. 13. Hipogeik çukur tuzak gerçek görünüşü.	28
Şekil 4. 14. Orman ekosistemindeki hipogeik tuzakların yerleştirilmesi.	29
Şekil 4. 15. Antropojenik step ekosistemindeki hipogeik çukur tuzakların yerleştirilmesi.	30
Şekil 4. 16. Hipogeik tuzakların bahçe teli ile örtülmesi.....	30
Şekil 4. 17. Verilerin girildiği veri tabanı grafik arayüzü.	33
Şekil 5. 1. <i>Solenopsis lusitanica</i> işçisi, A. cepheden baş, B. profilden tüm vücut.	61
Şekil 5. 2. <i>Ponera testacea</i> işçisi, A. cepheden baş, B. profilden tüm vücut.	72
Şekil 5. 3. Çukur tuzaklar ile elde edilen canlı gruplarının dağılımı.	76

Şekil 5. 4. Orman ekosistemindeki çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımları.	76
Şekil 5. 5. Antropojenik Step ekosistemindeki çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımları. .	77
Şekil 5. 6. Elde edilen canlı gruplarının mevsimlere göre dağılımları.	78
Şekil 5. 7. Araştırılan ekosistemlere göre tür sayıları.	79
Şekil 5. 8. Araştırılan ekosistemlere göre klasik el ile ve çukur tuzaklar ile elde edilen tür sayıları.	79
Şekil 5. 9. Elde edilen türlerin mevsimlere göre dağılımları.	85
Şekil 5. 10. Çukur tuzaklar ile elde edilen tüm grupların oran ve birey sayıları.....	90
Şekil 5. 11. Epigeik çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.	90
Şekil 5. 12. Hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.	91
Şekil 5. 13. Çevre bozunumsuz tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.	91
Şekil 5. 14. Çevre bozunumlu tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.	92
Şekil 5. 15. 1,5cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.	92
Şekil 5. 16. 3cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.	93
Şekil 5. 17. Epigeik ve hipogeik çukur tuzaklar ile yakalanan tüm canlı gruplarının birey sayıları.	94
Şekil 5. 18. Çukur tuzaklar ile elde edilen karınca türlerinin oran ve birey sayıları.	106
Şekil 5. 19. Epigeik çukur tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin dağılımı.	107
Şekil 5. 20. Hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin dağılımı.	107
Şekil 5. 21. Çevre bozunumsuz tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin dağılımı.	108
Şekil 5. 22. Çevre bozunumlu tuzaklardan elde karınca türlerinin dağılımı.	109
Şekil 5. 23. 1,5cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde karınca türlerinin dağılımı.	110
Şekil 5. 24. 3cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde karınca türlerinin dağılımı.	110
Şekil 5. 25. Epigeik ve Hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin mevsimlere göre dağılımı.	117
Şekil 5. 26. Formicidae familyası birey sayısı çukur tuzak ve klasik el ile toplama yöntemi karşılaştırması.	127
Şekil 5. 27. Mevsimlere göre epigeik ve hipogeik tuzaklarla yakalanan Formicidae familyası birey sayıları karşılaştırması.	128
Şekil 5. 28. Mevsimlere göre çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz çukur tuzaklarla yakalanan birey sayıları karşılaştırması.	129
Şekil 5. 29. Mevsimlere göre 15D ve 15ND çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.	130
Şekil 5. 30. Mevsimlere göre 3D ve 3ND çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.	131

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3. 1. Farklı karasal eklembacaklı örnekleme yöntemleri arasındaki karşılaştırmalar.	16
Çizelge 4. 1. Tuzak rumuzları ve anlamları.	31
Çizelge 4. 2. Cinslere göre tür tayinlerinde kullanılan literatürler.	35
Çizelge 5. 1 <i>Bothriomyrmex communista</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	36
Çizelge 5. 2. <i>Tapinoma erraticum</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	37
Çizelge 5. 3. <i>Camponotus aethiops</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	38
Çizelge 5. 4. <i>Camponotus atricolor</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	39
Çizelge 5. 5. <i>Camponotus lateralis</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	40
Çizelge 5. 6. <i>Camponus piceus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	40
Çizelge 5. 7. <i>Cataglyphis aenescens</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	41
Çizelge 5. 8. <i>Cataglyphis nodus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	42
Tablo 5. 9. <i>Colobopsis truncatus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	43
Çizelge 5. 10. <i>Formica cunicularia</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	43
Çizelge 5. 11. <i>Formica gagates</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	44
Çizelge 5. 12. <i>Formica sanguinea</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	45
Çizelge 5. 13. <i>Lasius alienus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	46
Çizelge 5. 14. <i>Lasius turcicus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	46
Çizelge 5. 15. <i>Plagiolepis pygmaea</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	47
Çizelge 5. 16. <i>Plagiolepis taurica</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	48
Çizelge 5. 17. <i>Plagiolepis xene</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	48
Çizelge 5. 18. <i>Prenolepis nitens</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	49
Çizelge 5. 19. <i>Proformica korbi</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	49
Çizelge 5. 20. <i>Proformica striaticeps</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	50
Çizelge 5. 21. <i>Aphaenogaster epirotes</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	51
Çizelge 5. 22. <i>Aphaenogaster subterranea</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	51
Çizelge 5. 23. <i>Crematogaster ionia</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	52
Çizelge 5. 24. <i>Crematogaster sordidula</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	53
Çizelge 5. 25. <i>Crematogaster</i> sp. türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	53
Çizelge 5. 26. <i>Messor hellenius</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	54
Çizelge 5. 27. <i>Messor oertzeni</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	54
Çizelge 5. 28. <i>Messor orientalis</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	55
Çizelge 5. 29. <i>Messor wasmanni</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	55
Çizelge 5. 30. <i>Monomorium monomorium</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	56

Çizelge 5. 31. <i>Myrmecina graminicola</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	57
Çizelge 5. 32. <i>Myrmica sabuleti</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	57
Çizelge 5. 33. <i>Myrmica scabrinodis</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	58
Çizelge 5. 34. <i>Pheidole pallidula</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	59
Çizelge 5. 35. <i>Solenopsis fugax</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	60
Çizelge 5. 36. <i>Solenopsis lusitanica</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	61
Çizelge 5. 37. <i>Stenamma</i> sp. türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	61
Çizelge 5. 38. <i>Temnothorax crasecundus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	62
Çizelge 5. 39. <i>Temnothorax flavicornis</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	62
Çizelge 5. 40. <i>Temnothorax graecus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	63
Çizelge 5. 41. <i>Temnothorax interruptus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	63
Çizelge 5. 42. <i>Temnothorax parvulus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	64
Çizelge 5. 43. <i>Temnothorax semiruber</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	65
Çizelge 5. 44. <i>Temnothorax turcicus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	65
Çizelge 5. 45. <i>Temnothorax unifasciatus</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	66
Çizelge 5. 46. <i>Temnothorax</i> sp. türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	66
Çizelge 5. 47. <i>Tetramorium cheketi</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	67
Çizelge 5. 48. <i>Tetramorium diomedea</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	67
Çizelge 5. 49. <i>Tetramorium ferox</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	68
Çizelge 5. 50. <i>Tetramorium flavidulum</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	68
Çizelge 5. 51. <i>Tetramorium galaticum</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	69
Çizelge 5. 52. <i>Tetramorium hippocratis</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	69
Çizelge 5. 53. <i>Tetramorium hungaricum</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	70
Çizelge 5. 54. <i>Tetramorium moravicum</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	70
Çizelge 5. 55. <i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	71
Çizelge 5. 56. <i>Ponera testacea</i> türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.	72
Çizelge 5. 57. Elde edilen karınca türleri.	73
Çizelge 5. 58. Elde edilen materyalin gruplara göre dağılımı ve birey sayıları.	75
Çizelge 5. 59. Araştırılan alanlara göre Shannon-Wiener çeşitlilik indeks değerleri [H']	77
Çizelge 5. 60. Araştırılan alanlardaki canlı gruplarının zenginlikleri.	77
Çizelge 5. 61. Orman ekosistemindeki ilk 10 canlı grubunun bollukları.	77
Çizelge 5. 62. Antropojenik step ekosistemindeki ilk 10 canlı grubunun bollukları.	78
Çizelge 5. 63. Araştırılan ekosistemlere göre elde edilen türler.	80
Çizelge 5. 64. Orman ekosisteminden elde edilen türler ve toplama yöntemleri.	81
Çizelge 5. 65. Antropojenik step ekosisteminden elde edilen türler ve toplama yöntemleri.	82
Çizelge 5. 66. Araştırılan ekosistemlere göre Shannon-Wiener tür çeşitlilik indeks değerleri [H'].	84
Çizelge 5. 67. Araştırılan ekosistemlerdeki tür zenginliği.	84

Çizelge 5. 68. Orman ekosistemindeki tür bollukları.....	84
Çizelge 5. 69. Antropojenik step ekosistemindeki tür bollukları.	85
Çizelge 5. 70. Çukur tuzaklardan elde edilen birey sayıları ve yüzde oranları.	88
Çizelge 5. 71. Tüm gruplar için epigeik ve hipogeik çukur tuzaklarla yakalanan birey sayıları.	93
Çizelge 5. 72. Epigeik ve hipogeik çukur tuzakların araştırılan ekosistemlere göre canlı grupları tarafından tercih edilmeleri.....	96
Çizelge 5. 73. 1,5cm ve 3cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzakların alanlara göre canlı grupları tarafından tercih edilmeleri.	96
Çizelge 5. 74. Çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzakların araştırılan ekosistemlere göre istatistiksel analizleri.	97
Çizelge 5. 75. Orman ekosisteminde istatistiksel olarak anlamlı canlı gruplarının dağılımı.	98
Çizelge 5. 76. Antropojenik step ekosisteminde istatistiksel olarak anlamlı canlı gruplarının dağılımı.	99
Çizelge 5. 77. Klasik el ve çukur tuzaklar ile elde edilen karınca türleri.	101
Çizelge 5. 78. Elde edilen karınca türlerinin yakalama yöntemlerine göre dağılımı (İlk sayı orman, ikinci sayı ise antropojenik step ekosisteminde ki türün tespit edilme sayısını gösterir. OR: Orman, AS: Antropojenik Step).....	103
Çizelge 5. 79. Çukur tuzaklardan elde edilen Formicidae türleri birey sayıları ve yüzde oranları.	112
Çizelge 5. 80. Mevsimlere göre karınca türleri dağılımı ve birey sayıları.	115
Çizelge 5. 81. Mevsimlere göre çukur tuzaklardan elde edilen Formicidae türleri birey sayıları ve yüzde oranları (rakamlar ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarını belirtmektedir).	122
Çizelge 5. 82. Formicidae familyası çukur tuzak ve klasik el ile toplama yöntemiyle elde edilen birey sayıları.	127
Çizelge 5. 83. Mevsimlere göre epigeik ve hipogeik tuzaklarla yakalanan Formicidae familyası birey sayıları.	128
Çizelge 5. 84. Mevsimlere göre çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz çukur tuzaklarla yakalanan birey sayıları.....	128
Çizelge 5. 85. Mevsimlere göre 15D ve 15ND çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.....	129
Çizelge 5. 86. Mevsimlere göre 3d ve 3nd çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.....	130
Çizelge 5. 87. Epigeik ve hipogeik çukur tuzakların orman ve antropojenik step ekosistemlerindeki karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analizi.	133
Çizelge 5. 88. 1,5 ve 3cm çatı aralığı olan epigeik çukur tuzakların orman ve antropojenik step ekosistemlerinde ki karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analizi.....	135
Çizelge 5. 89. Çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzakların orman ve antropojenik step ekosistemlerinde ki karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analizi.....	137
Çizelge 5. 90. Her iki çalışma alanından elde edilen karınca türlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan grupların çukur tuzak tiplerine göre dağılımı.....	139

Çizelge 5. 91. Orman ekosisteminden elde edilen karınca türlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan grupların çukur tuzak tiplerine göre dağılımı.	141
Çizelge 5. 92. Antropojenik step ekosisteminden elde edilen karınca türlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan grupların çukur tuzak tiplerine göre dağılımı.	143
Çizelge 5. 93. Orman ekosisteminde kurulan çukur tuzakların tür ve birey yakalama bakımından mevsimlere göre etkinlikleri (Kalın yazılı kısımlar en etkin tuzağı göstermektedir).	151
Çizelge 5. 94. Antropojenik step ekosisteminde kurulan çukur tuzakların tür ve birey yakalama bakımından mevsimlere göre etkinlikleri (Kalın yazılı kısımlar en etkin tuzağı göstermektedir).	151



BÖLÜM 1

1.1. GİRİŞ

Ekoloji, canlıları kendi çevrelerinde ele alarak birbirleriyle ve cansız çevre ile olan etkileşimlerini inceler. Ekologlar; canlıların coğrafi dağılışlarını, sayı ve dinamiklerinde görülen geçici değişimleri, çevre faktörleri ve bunların etkilerini, popülasyonlarda görülen tür içi ve türler arası ilişkileri, popülasyon dinamiği ve ekosistemdeki madde alışverişleri gibi konuları incelemektedirler (Oğurlu, 2001).

Sistematik ise organizmaların farklılıklarını, çeşitliliklerini ve onlar arasındaki akrabalık derecelerini inceler. Kısacası sistematik, organizmalar arasındaki farklılıkları inceleyen bilim dalıdır. Sistematğin en büyük uğraşlarından biri, her tür veya yüksek taksonun kendine has olan özelliklerinin neler olduğunu tespit etmektir. Bir diğeri ise ele alınan taksonların ortak özelliklerinin ne olduğunu ve bu özelliklerin hangi biyolojik sebeplerden meydana geldiğini tespit etmektir (E. Mayr, 1979).

Organizmalar üzerinde ekolojik ve sistematik çalışmaların yapılabilmesi için incelenen canlıların ölü veya canlı olarak yakalanması, markalanması ya da en azından gözle gözlemlenmesi gerekmektedir. Bu işlemler yapılamadığı taktirde ne ekolojik ne de sistematik çalışma yapılabilir. Çünkü bu tür çalışmalar için mutlaka örneklemelere dayalı sayısal verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Canlıları doğal ortamlarında yakalamak her zaman zor olmuştur. Bunun yanında önyargılardan uzak ve tüm bireylere eşit mesafede yakalama yapma çok daha kompleks bazı sistemleri devreye sokmayı gerektirmiştir. Canlıların yakalanmaları için yakalama işleminde doğrudan rol alma veya canlıları hazırlanan bir takım materyaller ile dolaylı olarak yakalamak mümkündür.

Canlıların doğadan doğrudan el ile toplanmaları, anaokulundaki küçük çocuklardan, taksonomik araştırmalar yapan bilim insanlarına kadar geniş bir kitle

tarafından halen uygulanmaktadır. Özellikle bazı canlı grupları için bu işlem basit ve kullanışlı olmasına rağmen bazı gruplar için imkansız olabilmektedir. Bunun da ötesinde bazı çalışmalar için toplama esnasında hiçbir etkenin olmadığı ya da en aza indirgendiği toplama yöntemleri ile bazı sayısal verilere ihtiyaç duyulabilir. Bu durumda el ile yapılan toplamalar, gerek organizmalar üzerinde büyük bir baskı oluşturması, gerekse her işlem için kusursuz bir birliktelik gösteremeyeceğinden farklı yöntemlere ihtiyaç duyulabilir.

Canlıların toplanmasında el ile toplamanın dışında birçok farklı toplama yöntemi vardır. Bu toplama yönteminden bir tanesi de tuzaklar kullanılarak yapılan toplama yöntemidir. Uygun tuzak tiplerinin uygun canlılar için uygulanması neticesinde çalışma için gerekli olan materyalin temini sağlanabilir.

Bilindiği gibi canlılar dünyasında böcekler en fazla türe sahip olan gruptur. Dolayısıyla insanoğlu hergün mutlaka bu canlılar ile karşılaşmakta bazılarında kurtulmaya çalışmakta bazılarını görmezden gelmekte ancak bir kısmı üzerinde ise araştırmalar yapmak istemektedir. Bugün tanımlanmış hayvanların en az 4/5'ü bu sınıfa girer. Yaklaşık 1.000.000 kadar yaşayan, 15.000 kadar da fosil hayvan türü tanımlanmıştır ve her sene birkaç bin yeni tür bu sayıya eklenmektedir. Toplam tür sayısının 2.000.000 olduğu varsayılmaktadır (Demirsoy, 2006). Böceklerin yaşadığı ortamlar, sözceliği bir atın ayak izinde birikmiş sudan, küçük bir tohumun içindeki yere kadar pek çok çeşitlilik gösterir (Oğurlu, 2001). Böcekler sadece tür çeşitliliği olarak değil, birey yoğunluğu olarak da büyük boyutlara ulaşmaktadır. Mesela bir domates bitkisi üzerinde 25.000 yaprak bitine, bir karınca yuvasında bir milyon bireye rastlanabilir.

Böcek ve diğer canlıların nerelerde bulunacağını bilmek kadar, bunların hangi yollarla toplanacağını bilmek de önemlidir. Alçak boylu bitkiler üzerinde atrap sallamak, yüksek boylu bitkiler ve ağaçlara sopayla vurarak düşen örnekleri japon şemsiyesiyle toplamak, ışık, yem, renk ve seks tuzaklarını kullanmak hareketli canlıları toplamada kullanılan belli başlı yöntemlerdir. Toprakta gezinen canlıların toplanması için bugüne kadar doğrudan doğruya elle toplama, taş kaldırma, berlese hunisi ve çukurlara veya toprağa gömülmüş kaplar içine çekici bazı maddeler (örneğin çürümüş meyve veya hayvan leşi) koymak ve bunun gibi yöntemler uygulanmış gelmiştir.

Böceklerin günün değişik zamanlarındaki aktivitelerinin farklı olması sebebiyle toplama için farklı metotlar uygulanabilir. Ancak toplama metotları iki ana grupta ele

alınır. Bunlardan ilki, toplayıcının atrap, aspirator gibi, böcek grubuna uygun toplama ekipmanlarını kullanarak aktif toplama yapması, diğeri ise, genellikle belirli periyotlar ile kurup kontrol ettiğı tuzaklar (çukur tuzakları, gübre tuzakları, ışık tuzakları vb.) yardımıyla pasif toplama yapması.

Böcek toplama çalışmalarında, örnek sayısının en üst düzeyde olmasını sağlamak için, her iki metodun ve bunlar için gerekli olacak ekipmanların en geniş şekilde kullanılması oldukça önemlidir. Ancak her zaman en üst sayıda örnek toplanması istenmez, gereksiz yere canlı ölümünü en aza indirmek için yeter sayıda örnek toplanması önemlidir. Bu yüzden de canlıları toplamada her yöntem uygun olmayabilir. Bazen az örnek gerekebilir. O zaman da klasik olan yöntemden daha farklı olan bir yöntem seçilmesi gerekmektedir. Çünkü etik olarak gereken miktardan fazla canlının öldürülmesi doğru bir davranış değildir.

Aktif toplama ıslak bir parmak, ince bir saç fırçası, pens ya da aspiratör gibi araçlar kullanarak bireylerin habitatlarından fiziksel olarak toplanmasıdır. Bu tür teknikler, uçmayan ya da uçmaya isteksiz olan ergin öncesi safhalar ve hareketsiz erginler gibi nispeten yavaş hareket eden böcekler için kullanışlıdır (P.J. Gullan ve P.S. Cranston, 2012). Taşları döndürme, ağaç kabuklarını kaldırma, gece dinlenme sırasında gözlenme gibi belirli habitatları arayarak ortaya çıkarılan böceklerin tümü bu şekilde toplamaya uygundur. Gece uçan böcekler ışığı geçiren bir çarşaf üzerinden seçilerek toplanabilirler.

Sürekli hareket halinde olan ve çok iyi uçuş özelliğine sahip olan böcekleri yakalamak zordur. Birçok böcek, özellikle yaprak döküntüleri ve toprak yığını ya da derin ot öbekleri gibi çıkarılması zor olan mikrohabitatlarda yaşarlar. Buna karşın hedef böceklerin kademeli nem artışına, güçlü bir ısı ya da ışık kaynağına karşı gösterdikleri pozitif fototaksi, termotaksi ve hidrotaksi tepkileri oldukça kullanışlı olup, kümelenmelerini ve yakalanmalarını kolaylaştırır.

Ayrıca böceklerin araştırma gezilerini yaptıkları yollar üzerine kurulan basit çukur tuzaklar da yakalamada sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir. Bu şekilde yakalanması istenilen böcek grupları, toprak içerisine ağız-seviyesinde gömülen ve bu sayede içine düşen böceklerin tırmanarak kaçamadıkları uygun kaplar kullanmak suretiyle yakalanabilirler. Bu tür çukur tuzakların boyutları oldukça değişkendir. Çukur tuzaklar için yakalama oranı (C), böceğin popülasyon yoğunluğu (N) ve yakalanabilirliğine (T) bağlı olarak değişir ve $C=TxN$ eşitliği ile ifade edilir (Önder, 1979).

Çukur tuzaklar ile toplanan materyal eğer mevsimsel olarak ya da yıllık olarak belirli periyotlarda toplanması durumunda hem ekolojik hem de faunistik olarak önemli veriler sağlayabilmektedir.

Böcekler içinde karıncalar dünya üzerinde Antarktika kıtası haricinde diğer tüm coğrafyalarda bulunurlar ve toplam biyomasları memeli biyomasından çok daha fazladır (Hölldobler ve Wilson, 1990). Karıncalar ile ilgili yayınlarda el ile toplama yapıldığı gibi (Agosti ve Collingwood, 1987b; Aldawood ve Sharaf, 2011), çeşitli tuzak tipleri kullanılarak yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Bunun yanında çukur tuzak kullanımı da bilinmektedir (Abensperg Traun ve Steven, 1995; Wang, Strazanac ve Butler, 2001).

Ülkemizde karıncalar ile ilgili ilk çalışmalar 1852 yılında Rigler tarafından yapılmaya başlanmış olup günümüzde bu çalışmalar gerek yerli gerekse yabancı araştırmacılar tarafından devam etmektedir. Şimdiye kadar Formicidae familyası 6 altfamilyaya bağlı 44 cins ve yaklaşık 306 takson (286 tür, 20 alttür) bilinmektedir (Kiran ve Karaman, 2012). Yapılan çalışmalara bakıldığında karınca örneklerinin el ile toplandığı (Aktaş, Kiran ve Karaman, 2011; C. Karaman ve Kiran, 2012; C. Karaman, Kiran ve Aksoy, 2014; Zaimoğlu, 2015), bunun yanında çukur tuzak kullanılarak gerek faunistik gerekse mevsimsel olarak ekolojik çalışmalar bulunmadığı görülmektedir.

Trakya Bölgesi, Türkiye'nin kuzey batısında bulunmaktadır. 23.485 km²'lik yüzölçümüne sahiptir ve Türkiye'nin %3'ünü oluşturmaktadır. Trakya Bölgesi'nde karıncalar üzerinde birçok faunistik çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Aktaş, Aras, Çamlıtepe ve Kiran, 2000; Aktaş ve Kiran, 2006; Aras ve Aktaş, 1990; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Zaimoğlu, 2015). Bu çalışmalar neticesinde Trakya Bölgesi'nde tespit edilen tür sayısı 101'e ulaşmıştır. Bölgenin tür çeşitliliği bakımından bu denli zengin oluşu, farklı fauna elemanları için geçiş kapısı özelliği göstermesi ve Istranca Dağları gibi bir refügiuma sahip olması ile izah edilebilir (Aktaş vd., 2000).

Çalışma, Trakya Bölgesi'nde Edirne il sınırı içinde iki farklı ekosisteme sahip olan Lalapaşa ilçesine bağlı Doğanköy ve Merkez'e bağlı Büyükismailçe Köyü'nde gerçekleştirilmiştir. Büyükismailçe Köyü antropojenik step bir alandır. Diğer lokalite ise Lalapaşa ilçesinde bulunan Doğanköy'den 4 km uzaklıkta yer alan ormanlık bir alandır.

Doğanköy ile yapılan birçok çalışma mevcuttur. Yapılan bu çalışmalardan bu bölgede *Camponotus aethiops* Latreille, *Colobopsis truncatus* Mayr, *Formica*

cunicularia Latreille, *Formica gagates* Latreille, *F. pratensis* Retzius, *Lasius fuliginosus* (Latreille), *Leptothorax nylanderi* (*T. crasecundus* Seifert & Cs  sz), *Myrmica scabrinodis* Nylander, *Ponera coarcta* (Latreille), *Prenolepis nitens* (Mayr) ve *Temnothorax unifasciatus* (Latreille) t  rleri bulunmuştur (Akta  vd., 2000; Başıb  y k, 2014; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012). Ancak B  y kismail  e K  y  ile ilgili veya bu k  y civarında yapılan ve karıncalar ile ilgili kayıtlar veren bir   alışma şimdiye kadar yapılmamıştır.

Bu   alışma, orman ve antropojenik step ekosistemlerinde   eşitli   ukur tuzak modifikasyonlarının etkinliklerinin tuza a d  şen canlı grupları ve   zellikle karınca t  rlerini kullanarak tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca   alışma ile araştırma alanları veya Trakya B  lgesi için yeni kayıtlar elde edilerek T  rkiye karınca faunasına katkılar sağlanabilecek ve son olarak karıncaların aktif periyodu olan Nisan-Kasım ayları arasındaki periyodik olarak toplanan   rnekler ile karıncaların pop  lasyon ekolojisi alanına   nemli bir katkı sağlanacaktır.



BÖLÜM 2

2.1. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Entomolojik çalışmalarda materyal elde etmede kullanılan en önemli metotlardan biri olan çukur tuzaklar (Adis, 1979; Beirne, 1955; Colas, 1962; Edwards ve Heath, 1964) ilk kez Hertz (1927) tarafından, kısa bir süre sonra da Barber (1931) tarafından mağara-canlılarını toplamak için tanımlanmıştır. Çukur tuzaklar daha sonra birçok artropod grubu elde etmede kullanılmıştır, bunlardan bazıları; Scorpionida (Margules, Milkovits ve Smith, 1994; Tourtlotte, 1974); Isopoda (Hamner, Smyth ve Mulford, 1969; Hayes, 1970; Hornung, Tartally ve Espadaler, 2004; Paoletti ve Hassall, 1999); Diplopoda (Kime, 1997; Kurnik, 1988; Mesibov, Taylor ve Brereton, 1995; Van der Drift, 1963), Chilopoda (Adis, 1992; Kurnik, 1988; Shear ve Peck, 1992; Voigtlander, 2003), Symphyla (Adis, 1992; S. Clark ve Greenslade, 1996; Shear ve Peck, 1992); Araneae (Bauchhenß, 1995; Buddle, Spence ve Langor, 2000; Bultman, 1992; Corey ve Taylor, 1988; Duffey, Locket ve Millidge, 1954; Koponen, 1992; Muma, 1973; Uetz, 1976); Acari (J. M. Clark, 2013; López-Campos ve Vázquez-Rojas, 2010; Mayoral ve Barranco, 2009; Wickings, 2007; Wohltmann, Mąkol ve Gabryś, 2007; Zacharda, 1993); Collembola (Budaeva, 1993; Cole, McCracken, Foster ve Aitken, 2001; Frampton, Van den Brink ve Wratten, 2001; Joosse-van Damme, 1965; Pedigo, 1966); Coleoptera (Arbogast, Kendra, Weaver ve Subramanyam, 2000; Backlund ve Marrone, 1997; Simmons, Pedigo ve Rice, 1998); Carabidae (Andersen, 1985; Cameron ve Reeves, 1990; Epstein ve Kulman, 1990; Kålås, 1985; Togashi, Nakata, Sugie, Hashimoto ve Tanka, 1990); Tenebrionidae (Ahearn, 1971); Staphylinidae (Andersen, 1985; Braman ve Pendley, 1993; Ekschmitt, Wolters ve Weber, 1997); Scarabaeidea (Anlaş, Keith ve Tezcan, 2011; N. J. Martínez, Franz ve Acosta, 2009; Peck ve Howden, 1985; Thakare, Zade ve Chandra, 2011; Young, 1981); Latridiidae (Hartley, Andrews ve McHugh, 2007); hatta karasal Amphipoda (Craig, 1973; Margules vd., 1994); Decapoda (Hamr ve Richardson, 1994; McGrath, 1994; T. J. Smith,

Boto, Frusher ve Giddins, 1991; B. G. Williams, Naylor ve Chatterton, 1985) ve Formicidae (Abensperg Traun ve Steven, 1995; Andersen, 1991b; Bestelmeyer vd., 2000; Greenslade, 1973). En çok çalışılan gruplar Araneae ve Coleoptera'dır (Westerberg, 1977).

Böcekleri yakalamada birçok tuzak çeşidi geliştirilmiştir. Renkli pan tuzakları, bazen su tuzakları olarak ta anılabilir, genellikle renk uyaranlarına görsel tepki yoluyla uçan böcekleri toplamak için kullanılır (sarı, mavi, mor, kırmızı vb.) (Aguiar ve Sharkov, 1997). Pan tuzakları genellikle yer üzerine yerleştirilirken, içerisine de batırılabilir ve böylece böcekleri çekme ve yakalamada efektif bir çukur tuzak haline gelebilir.

Tuzak optimizasyonları hedef organizma dışındaki diğer organizmaların yakalanmasını engellemektir. Küçük memeliler, özellikle kır fareleri, fareler, çukur tuzaklarla düzenli olarak yakalanabilirler. Çok sayıda küçük memeli hayvanı yakalamak etik ve koruma nedenlerinden ötürü istenmeyen bir davranıştır (Pearce vd., 2005). Pearce vd. (2005)'ın istisna bir çalışmasında eklembacaklıların örneklenmesine ve omurgalıların yakalanmasını önlemeye uygunluğunu test etmek için kupa ve huni tuzakları dahil beş farklı tuzak türü geliştirilmiştir. Bununla birlikte, bu çalışmada huni tuzakları için olan sonuçlar, tuzağa çöken huni hatlarının neden olduğu sık arızalarla karşılaşmış. Bu da huni tuzaklarının sadece kısa sürede düzgün şekilde çalıştığı anlamına gelmektedir.

Duelli, Obrist ve Schmatz (1999) huni tuzakları ile yakalamayı tavsiye etmiştir (çapı 10-15cm). Çünkü bu yöntem çoğu eklembacaklı grup için en iyisidir. Bu nedenle, gelecekteki biyoçeşitlilik değerlendirmeleri için geleneksel kupa tuzakları ile karşılaştırıldığında huni tuzaklarının istenmeyen yakalanmalara göre nasıl performans gösterdiğini bilmek önemlidir. Bu boşluğu doldurmak için, Almanya'nın Hainich bölgesindeki çayır arazilerindeki huni ve kupa tuzakları ile karşılaştırmalı bir çalışma yapmışlar (Duelli vd., 1999).

Bir diğer tuzak çeşidi ise rampa tuzaklarıdır. Rampa tuzakları mağara içlerine (Campbell vd., 2011), madencilik sanayisi nedeniyle kirli olan alanlarda (Babin-Fenske ve Anand, 2010), meyve bahçeleri (T. R. Smith ve White, 2004) ve bağlara kolaylıkla yerleştirilebilmiştir (Goulet, Lesage, Bostanian, Vincent ve Lasnier, 2004). Rampa tuzakları kazmanın zor olduğu yerler (kaya üzeri, mağara içi vb.)'de artropodları toplamada çukur tuzaklara benzerler, daha ziyade hedef canlılar rampalar aracılığı ile doğrudan tuzağın içerisine düşerler. Bostanian, Boivin ve Goulet (1983) metalden

yapılmış ilk rampa tuzak tasarımını sunmuştur. Bouchard, Wheeler ve Goulet (2000) plastik sandviç kapları ve plastik rampaları kullanarak bir revize tasarım önermiştir, bu modifiye edilmiş tuzağın maliyeti az ve taşınması kolaydır.

Bunlara ek olarak, rampa tuzakları çukur tuzaklardan daha az omurgalı yakalamıştır (Pearce vd., 2005).

Birçok çukur tuzak modifikasyonu geliştirilmiş, kar altında kullanılmak üzere daha ayrıntılı tuzaklar (Kronestedt, 1968; Steigen, 1973), canlı tuzaklar, gazlı bezlerle canlı organizmaları yağmur suyunda boğulmaktan engelleyenler (Duffey, 1972), aşırı yağmur suyundan tuzakları koruyan drenaj modifikasyonlar (Duffey, 1972; Porter, 2005), iç huni ve yağmur kapağı entegre olan modifikasyon (Fichter, 1941), bir baz veya bir rampa ile daha büyük bir yapıya entegre olan bir bardak ile toplama (Muma, 1970), bir kapta yan delik veya yarıkların kullanımı (Lemieux ve Lindgren, 1999; Nordlander, 1987), boşaltımı kolaylaştırmak için modifikasyonlar (Rivard, 1966), zamanla tuzağa düşen canlıları ayırmak için kullanılan otomatik cihazlar (Blumberg ve Crossley, 1988; Buchholz ve Hannig, 2009; G. Williams, 1958) ve genellikle evde ihtiyaç olmayan malzemelerden yapılan pahalı olmayan modifikasyonlar (W. H. Clark ve Blom, 1992; Morrill, 1975), yüzen barınaklarla ve tel örgü ile yakalanan omurgalıların ölümünü azaltan modifikasyonlar da yapılmıştır (Kogut ve Padley, 1997; Pearce vd., 2005).

Diğer çukur tuzak modifikasyonları; çitin ortasına yerleştirilmiş tek bir bariyerli tuzak ile ya da çitlerin sonuna yerleştirilmiş çukur tuzaklar ile modifikasyonlar yapılmıştır (Durkis ve Reeves, 1982; Haeck, 1971; Meijer, 1971; Reeves, 1980). Doğrusal çukur tuzaklar bazı durumlarda başarılı sonuçlar elde etmiştir (Pamanes ve Pienkowski, 1965; Pausch, Robers, Barney ve Armbrust, 1979).

Farklı taksonlar çukur tuzaklara farklı reaksiyonlar verir. Gerlach, Voigtländer ve Heidger (2009) millipedlerin daha çok tuzaktan kaçma hareketi gösterirken (%20-60), carabidlerin nispeten daha az kaçma hareketi sergilediklerini (%10-25) göstermişler.

Aktivite seviyesi ve türe özgü davranışlar (Andersen, 1991a; Curtis, 1980; Greenslade, 1964; Obrist ve Duelli, 1996; Spence ve Niemelä, 1994; Topping, 1993), cinsiyet ve yaş arasında ki farklar (Benest, 1989; Hayes, 1970; Topping ve Sunderland, 1992), hava koşulları (Briggs, 1961; Ericson, 1979; Juillet, 1964), bitki örtüsü (Baars, 1979; Greenslade, 1964), habitat yapısı (Melbourne, 1999; Melbourne, Gullan ve Su, 1997; Thomas, Parkinson ve Marshall, 1998), habitat tipi (Melbourne vd., 1997),

habitatın büyüklüğü (Den Boer, 1981; Franke, Friebe ve Beck, 1988; Luff, 1975; Thiele, 1977) ve yakalanacak canlının hareket hızı (Adis, 1979; Braune, 1974) da yakalanan organizma sayısını etkiler.

Hacmen geniş yapıya sahip olan türler de küçük olan türlere göre daha çok sayıda yakalanmaya meyillidirler. Küçük olan türler tuzaktan kaçabilirler çünkü çukur tuzakların duvarlarında bulunan çizikler ve toprak parçaları tırmanmaları için gerekli olan zemini hazırlar (Spence ve Niemelä, 1994).

Türe özgü morfolojik yapı kaçıışı etkileyebilir. Örneğin, *Demetrias atricapillus* (L.) küçük carabidae üyelerine göre daha rahat tuzağın içinden kaçabilir (Halsall ve Wratten, 1988).

Türkiye karıncaları ile ilgili araştırmalar Rigler (1852) ile başlamıştır. Faunistik, taksonomik, ekolojik ve zoocoğrafik olarak yürütülen çalışmalar içerisinde faunistik ve taksonomik açıdan en dikkat çekici olanlar (Baroni Urbani, 1964, 1969; Baş, 1973; Bytinski-Salz, 1953; Donisthorpe, 1946, 1950a, 1950b; Emery, 1898, 1921a; Forel, 1905, 1906, 1911, 1913b; C. Karaman ve Kıran, 2012; C. Karaman vd., 2014; Kıran, Aktaç ve Karaman, 2008; Kohl, 1905; Kutter, 1975; Santschi, 1920, 1921a; Schkaff, 1924). Yapılan bu araştırmalara rağmen hala Türkiye karınca faunası kataloğu tamamlanmış değildir. Yapılan çalışmaların çoğu genel faunistik araştırmalar kapsamında olmakla beraber bugüne kadar Trakya Bölgesi karınca faunası hakkındaki bilgilerimiz çok sınırlıdır.

Trakya Bölgesi karınca faunası ile ilgili kayıtlar ise Forel ile 1895 yılında başlamış, Schkaff (1924) ve Donisthorpe (1950a) ile devam etmiş, günümüze kadar da sırasıyla Aktaç (1987) Trakya Bölgesi Kırmızı Orman Karıncaları, Çamlıtepe ve Aktaç (1987) Istranca Dağları Orman Karınca Faunası, Agosti ve Collingwood (1987b) Balkan Karınca Faunası Listesi kapsamında Türkiye'nin Avrupa yakası karıncaları, Aras ve Aktaç (1990) Trakya Bölgesi Çayır ve Mera Karıncaları, Aktaç, Aras ve Çamlıtepe (1994) Türkiye Trakya'sı Karıncaları isimli çalışmalarla sürmüştür.

BÖLÜM 3

3.1. GENEL BİLGİLER

Karıncalar, Hymenoptera takımının Formicidae familyası içinde sınıflandırılan ve sosyal yaşam tarzına sahip olan böceklerdir. Günümüzde dünya üzerinde 12.650 karınca türü tespit edilmiş olup, henüz tespit edilmemiş olanlarla birlikte yaklaşık 14.000 tür bulunabileceği varsayılmaktadır (Bolton, 2014). Karıncalar dünya üzerinde Antarktika, İzlanda ve Grönland; Polinezya'nın bir bölümü ile Atlantik ve Hint Okyanuslarında bulunan birkaç uzak ada hariç her karasal ekosistemde yaşayabilirler (Holldöbler, 1990)

Karıncalar, jeolojik yaş bakımından çok eski bir gruptur. Üst Kretase'den beri (100 milyon yıl önce) bilindikleri halde (Wilson, Carpenter ve Brown, 1967) bugüne değin zoocoğrafyaları henüz belirlenmemiştir. Kuşkusuz ki zoocoğrafyalarının belirlenmemiş olması, karıncaların dağılımları ile ilgili olarak yeterli araştırma yapılmadığından değil, ancak aşağıda verilecek örneklerle gösterilebileceği gibi, tercihlerinin de önemli rol oynamasındandır. Örneğin, Doğu Anadolu'da bulunmuş olan *Lepisiota* cinsi *Arktogea*'nın geniş alanlarında dağılım gösterdiği gibi Madagaskar'dan da bilinmektedir. Hatta *Lepisiota frauenfeldi* (Mayr) türü Anadolu'daki geniş dağılımı yanında Afganistan'dan da kaydedilmiştir (Collingwood, 1960). Türkiye'de 9 türü bilinen *Aphenogaster* cinsi *Lepisiota*'ya oranla daha da geniş bir alan üzerine yayılmıştır (Avustralya Bölgesi, Nearktik ve Neotropikal Bölgeler). *Plagiolepis* cinsinin Palearktik, Etyopya, Madagaskar, Hindi Malaya, Papua ve Avustralya Bölgelerinde, *Pheidole* cinsinin ise Güney Palearktik, Nearktik gibi geniş alanlar üzerinde dağılım gösterdikleri bilinmektedir.

Yukarıda belirtilen cinslerin yayılış merkezlerinin neresi olacağı az çok şüpheli olmakla beraber, bunların "Termofil" elemanlar olup; Tropikal ve Subtropikal bölgelerden orjinlendikleri düşünülebilir. Diğer taraftan Türkiye Karınca Faunasından da bol miktarda temsil edilen birkaç cins vardır ki bunların buzullar arası dönemde ılıman

sahalardan güneye doğru yayıldıkları çok olasıdır. Bunlar arasında *Formica*, *Myrmica* ve *Lasius* cinsleri örnek verilebilir. *Formica* cinsinin Yeni dünya'da ki sınırlarının Meksika'yı, Aŗaęı Kaliforniya'nın kuzey kısımlarını içine aldığı, Eski dünya'da, güneydeki sınırlarının Kuzeybatı Afrika, Yakındoğu'da ise Afganistan Dağları, Himalaya'ların yüksek tepeleri ve merkezi Çin'in içinden Formoza'ya kadar uzadığı gösterilmektedir (Gregg, 1969). Dünyanın çeşitli bölgelerinde karınca faunası ile ilgili araŗtırmalara devam edildiğinden ve deęiŗik bölgelerden toplanan materyal aynı uzman tarafından tayin edilmediğinden, bazı türlerin bugün için bilinen yayılıŗ alanlarının daha da geniŗleyeceęi beklenebilir.

Karıncalar Hymenopterlerin Apocrita grubunun Formicidae familyasını oluŗtururlar. Günümüzde yaklaşık 12 bin karınca türü tespit edilmekle birlikte insanların bugünkü nüfusuna oranla 20 milyon kat daha fazladırlar. Birbirleri ile dayanıŗma halinde olan karıncalar aynı arılar ve termitler gibi sosyal yaŗam gösteren canlılardır (Sarı, 2016).

Karınca fosilleri içerisinde bilinen en eski tür yaklaşık olarak 100 milyon yıl önce bir kehribar içerisinde, erken  st Kretase'de yaŗamıŗ olan yabani arı benzeri, ama yine de gerçek bir kanatsız karınca olan *Spehcomyrma freyii* Wilson ve Brown'dir (Wilson vd., 1967).

Her b cekte olduğu gibi karıncaların vücudu da baŗ, mesosoma ve abdomen (metasoma) kısımlarından oluŗur (ŗekil 3. 1).

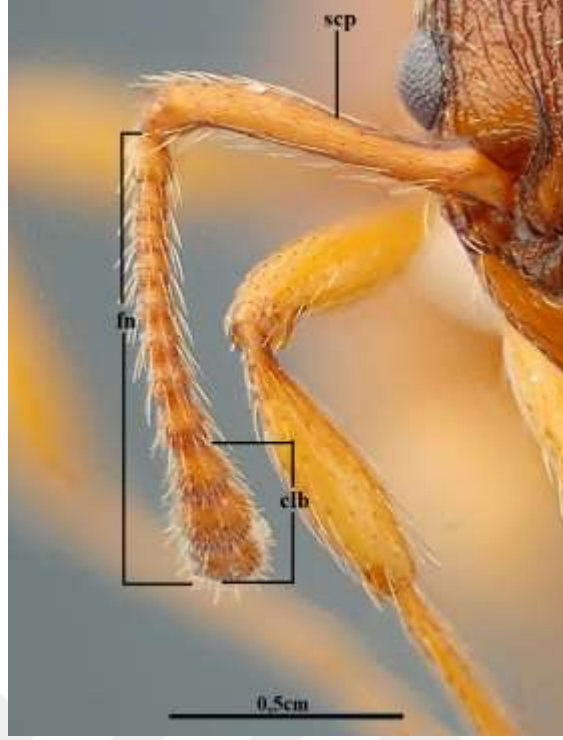


Şekil 3. 1. *Myrmica scabrinodis* işçisinin profilden görünümü. **ga-** gaster, **mn-** mezonotum, **ms-** mesosoma, **pn-** pronotum, **ppt-** postpetiol, **pr-** propodeum, **ps-** propodeal açıklık, **psp-** propodeal diken, **pt-** petiol.

Baş: Bir karıncanın başı (Şekil 3. 2), 11-12 (bazen daha az) segmentten oluşmuş bir çift dirsekli anten (Şekil 3. 3), bir çift petek göz, nokta gözler (oselli) ve ağız organlarını koruyan dudak kalkanı (clypeus)'nı içerir.



Şekil 3. 2. *Myrmica scabrinodis* işçisinde başın önden görünümü. **as-** anten çukuru, **cl-** klipeus, **fg-** frontal oyuk, **flk-** frontal karina, **fr-** alın, **gn-** yanak, **md-** mandibül, **pg-** petek göz.

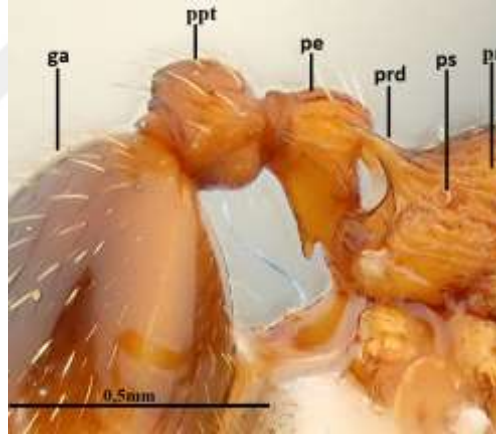


Şekil 3. 3. *Myrmica scabrinodis* işçisinde anten **clb**- anten topuzu, **fn**- funikulus **scp**- skapus.

Mesosoma (Toraks): Vücudun orta kısmıdır ve birbirinden enine kısmen ayrılmış segmentlerden (pronotum, mesonotum, metanotum) oluşur. Karıncalarda istisnai bir durum olarak 3. mesosomal segment olan metanotum 1. abdomen segmenti ile birleşerek özel bir isim alır. Bu segmente metanotum yerine propodeum veya epinotum denir. Bu birleşmeden dolayı karıncalarda diğer gruplardan farklı olarak mesosoma'ya aynı zamanda toraks da denir. Mesosomanın her segmentinden 1 çift olmak üzere 3 çift bacak gelişir. Alt taraftaki bacaklar (Şekil 3. 4) koksa aracılığı ile toraks segmentlerinin yan plakları, propleuron, mesopleuron ve metapleuron ile birleşir.



Şekil 3. 4. *Myrmica scabrinodis* işçisinde ön bacak. **fm-** femur, **ko-** koksa, **tb-** tibia, **tr-** trokanter, **trs-** tarsus, **trt-** tarsal tırnaklar.



Şekil 3. 5. *Myrmica scabrinodis* işçisinde bel kısmı. **ga-** gaster, **pe-** petiol **ppt-** postpetiol, **pr-** propodeum, **prd-** propodeal spin, **ps-** propodeal açıklık.

Abdomen: Toraks ince bir bel kısmı ile devam eder. Bu kısma pedisel adı verilir. Pedisel bazı karınca türlerinde 2, bazı türlerde ise tek segmentten (=nod, düğüm) oluşmaktadır. 2 segmentten oluştuğu takdirde öndeki segment petiol, arkadaki segment postpetiol olarak adlandırılır (Şekil 3. 5). Pedisel bölgesi abdomen segmentleri tarafından oluşturulur. I. abdomen segmenti metanotum (veya propodeum)'u oluşturmak üzere mesosoma'nın son segmenti ile birleştiğinden ilk pedisel nodu bu durumda II. abdomen segmenti, ikinci pedisel nodu ise III. abdomen segmenti tarafından oluşturulur.

Abdomen segmentleri petiol ve postpetiol nodlarından sonra sayısı 6'ya kadar olan büyük bir yapı şeklinde devam eder ve gaster adını alır (Şekil 3. 6). Gasterin her segmenti dorsalde tergite, ventralde sternit plakları içerir. Gasterin apikal kısmı bir delikle (orifice) sonlanır. Bu delik Ponerinae ve Myrmicinae dişilerinde bir diken içerirken, Formicinae de etrafı kıllarla çevrilidir ve Dolichoderinae'de ise enine yarıklı şeklindedir (Şekil 3. 6).



Şekil 3. 6. *Myrmica sabuleti* işçisinde gaster. **ppt**- postpetiol, **str**- sternit, **trg**- tergite.

KARASAL EKLEMBACAKLILARI ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ

A. Pasif toplama yöntemleri

1. "Aktivite yoğunluğu" olmayan pasif örnekleme yöntemleri:

- 1.1. Toprak örnekleri için Berlese-Tullgren hunisi
- 1.2. Yaprak çöpünden toplama
- 1.3. Ağ ile yakalama
- 1.4. Gölgeli sisleme yöntemi

2. "Aktivite yoğunluğu" olan pasif örnekleme yöntemleri

- 2.1. Çukur tuzaklar
- 2.2. Yapışkan tuzaklar
- 2.3. Emme tuzakları
- 2.4. Malezya tuzakları
- 2.5. Cam tuzaklar

B. Aktif toplama yöntemleri

1. Işık tuzakları
2. Pan tuzakları
3. Yem tuzakları
4. Feromon tuzakları

Tüm bu tuzakların yöntemleri, hedefleri, avantaj ve sınırlamaları Çizelge 3. 1’de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Farklı karasal eklembacaklı örneklem yöntemi arasındaki karşılaştırmalar.

Örneklem Metodu	Yöntemi	Etkinliğine göre	Hedefler	Avantajlar	Sınırlamalar
Toprak özütleme	Pasif	-	Toprak mikroeklembacaklıları	Ucuz	Numunelerin hızlı bir şekilde işlenmesi gerekir
Yaprak çöpünden toplama	Pasif	-	Yerde yaşayan mikroeklembacaklılar	Ucuz	Numunelerin hızlı bir şekilde işlenmesi gerekir, çok miktarda çöp gerekir.
Ağ ile toplama	Pasif	-	Uçan eklembacaklılar, bitki örtüsünde oturan eklem bacaklıları	Ucuz Müdahaleci değil	Zahmetli
Gölgeli sisleme	Pasif	-	Ağaçta yaşayan eklembacaklılar	Zaman etkili Son derece üretken	Havaya duyarlı; Tekrar edilemeyen
Çukur tuzaklar	Pasif	+	Yerde yaşayan eklembacaklılar	Ucuz	Memeliler, amfibiler ve salyangozları yakalamak; Kuşlar ve yırtıcı böcekler tarafından yırtıcılık
Yapışkan tuzaklar	Pasif	+	Uçan eklembacaklılar	Ucuz	Numune alma cihazından çıkartılması zordur
Emme tuzakları	Pasif	+	Havada bulunan ve yerde yaşayan eklem bacaklıları	Yüksek etkili	Pahalı; Taşımak zor
Malezya tuzakları	Pasif	+	Uçan eklembacaklılar	Ucuz	Düşük tutma etkinliği; Rüzgardan kolayca hasar görebilir
Cam tuzaklar	Pasif	+	Uçan eklembacaklılar	Kolayca standartlaştırılmış; Tekrarlanabilir; yüksek etkili	Rüzgardan kolaylıkla zarar görür, küçük uçuş müdahale alanı
Işık tuzakları	Pasif	+	Nocturnal eklembacaklılar (Geceleri hareketlenen türler)	Yüksek etkili	Pahalı, potansiyel zararı olan numune
Pan tuzakları	Pasif	+	Çiçekleri dolaşan eklembacaklılar	Ucuz	Yağışa duyarlı
Yem tuzakları	Pasif	+	Türlerin spesifik grupları	Yüksek etkili	Yem işlemek zor olabilir
Feromon tuzakları		+	Türlerin spesifik grupları	Yüksek etkili	Havaya duyarlı; Hedef türler hakkında önemli bilgiye ihtiyaç duymak gerekir

BÖLÜM 4

4.1. MATERYAL VE METOT

Araştırma, 2015 yılında başlamış olup, materyalin toplandığı arazi çalışması, toplanan materyalin değerlendirildiği laboratuvar çalışması ve elde edilen sonuçların değerlendirildiği istatistik çalışmaları şeklinde üç aşama halinde yürütülmüştür.

Arazi çalışmalarında materyal iki farklı toplama yöntemine göre toplanmış (klasik el ile ve çukur tuzaklar ile) toplanan örneklerden karıncalar tür düzeyinde (Çizelge 4. 2), karınca örnekleri dışındaki böcek gruplarının ordo (Şengün ve Bilige, 2016), böcekler dışındaki omurgasız gruplar ile omurgalı gruplarının ise filum, klasis, ordo ve familya düzeylerinde teşhisleri yapılmıştır. Teşhis edilen gruplar istatistiksel olarak değerlendirilerek toplama metotlarının etkinlikleri karşılaştırılmış ayrıca karınca türleri ile ilgili faunistik ve ekolojik verileri elde edilmiştir.

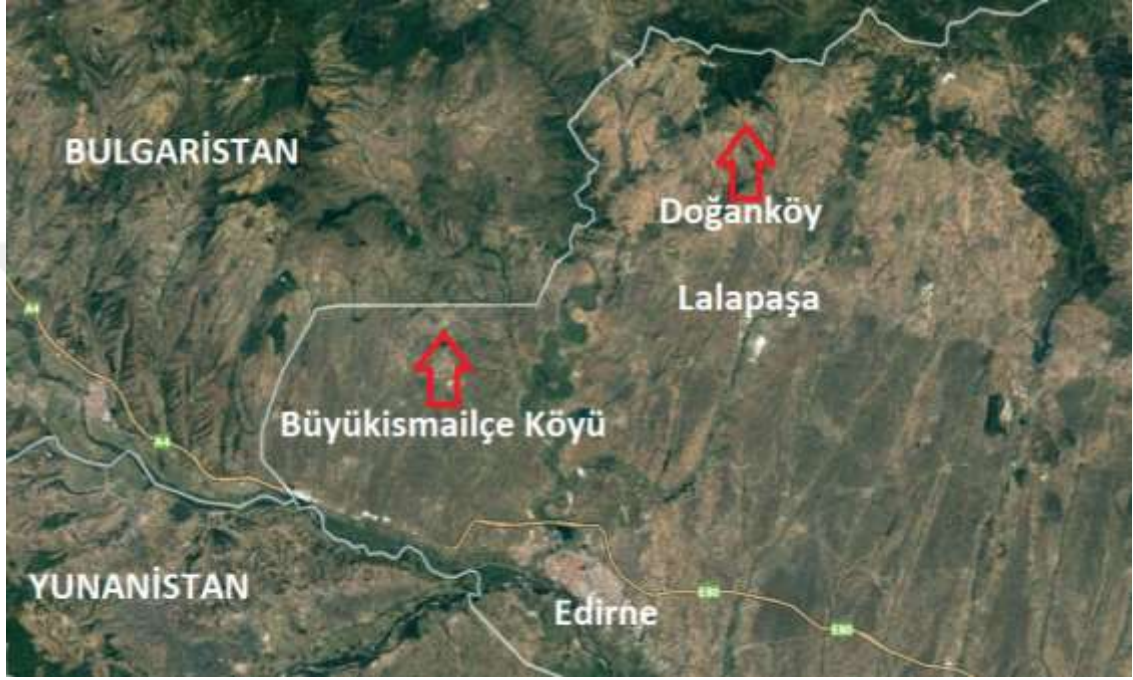
Toplama metotlarının etkinlikleri ile karıncalar hakkındaki ekolojik verilerin analizinde IBM SPSS İstatistical ver. 20 isimli program kullanılmıştır.

Bu çalışmada elde edilen materyalin teşhisleri Olympus SZ51 binoküler mikroskoplarda gerçekleştirilmiştir. Genel bilgiler bölümündeki fotoğraflar ile Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilen karınca türlerin fotoğrafları Nikon D800E fotoğraf makinesi ve 3,2x mikroskop objektifi takılarak çekilmiş, çekilen fotoğraflar Combine ZP isimli ücretsiz program ile birleştirilmiş olup, ayrıca fotoğrafların kesilmesi, netleştirilmesi ve isimlendirilmesi Adobe Photoshop CS2 isimli program ile gerçekleştirilmiştir.

4.1.1. Arazi Çalışmaları

4.1.1.1. Araştırma Bölgeleri

Arazi çalışmasında materyal, karıncaların aktif olduğu nisan ayının sonlarında (30 Nisan) Edirne-Lalapaşa ilçesine bağlı Doğanköy ve Edirne Merkez ilçesine bağlı Büyükismailçe Köyü lokalitelerinden (Şekil 4. 1) toplanmaya başlanmış olup karıncaların inaktif oldukları kasım ayının sonuna kadar (26 Kasım) devam etmiştir.



Şekil 4. 1. Araştırma lokaliteleri.

Doğanköy orman habitatına sahiptir, baskın vejetasyon tipi meşe olan habitatın yüksekliği 401m'dir. Edirne ilinin kuzeyinde bulunan köyün koordinatları N41° 57' 44,7", E26° 41' 12,5"dır (Şekil 4. 2, Şekil 4. 3). Baskın olan bitki türleri Aceraceae familyasından *Acer campestre* L., *A. tataricum* L., Asclepiadaceae familyasından *Achillea millefolium* L., *A. coarctata* Poir, Brassicaceae familyasından *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, Caryophyllaceae familyasından *Lychnis coronaria* (L.) Desr, *Silene italica* (L.) Pers, Cornaceae familyasından *Cornus sanguinea* L., Fabaceae familyasından *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, *Lathyrus laxiflorus* (Desf) O. Kuntze, *Lotus angustissimus* L., *Medicago arabica* (L.) Huds, *Psoralea bituminosa* L., *Trifolium alpestre* L., *T. cherleri* L, *T. pannonicum* Jacq, *T. patens* Schreb, *T. repens* L., *Vicia cracca* L., *V. melanops* Sibth et Sm, Fagaceae familyasından *Quercus cerris* L., Geraniaceae familyasından *Geranium sanguineum* L., *G. pyrenacium* L. Burm Fil,

Iridaceae familyasından *Crocus biflorus* Miller, *Gladiolus italicus* Miller, *Iris sintenisii* Janka, Lamiaceae familyasından *Ajuga genevensis* L., *Ballota nigra* L., *Clinopodium vulgare* L., *Lamium purpureum* L., *Mentha pulegium* L., *Prunella laciniata* (L.) L., *Salvia verticillata* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Thymus striatus* Vahl, Liliaceae familyasından *Fritillaria pontica* Wahlenb, *Muscari tenuiflorum* Tausch, *Polygonatum multiflorum* (L.) All, Oleaceae familyasından *Ligustrum vulgare* L., Orchidaceae familyasından *Orchis purpurea* Hudson, *O. tridentata* Scop, Papaveraceae familyasından *Fumaria kralikii* Jordan, Poaceae familyasından *Bromus* sp., Ranunculaceae familyasından *Ranunculus illyricus* L., Rosaceae familyasından *Filipendula vulgaris* Moench, *Geum urbanum* L., *Pyrus amygdaliformis* Vill, Saxifragaceae familyasından *Saxifraga bulbifera* L., Scrophulariaceae familyasından *Verbascum phoniceum* L.'dir.



Şekil 4. 2. Doğanköy'deki çalışılan lokalite.



Şekil 4. 3. Orman ekosistemi genel görünümü.

Büyükismailçe Köyü antropojenik step karakterinde habitata sahiptir (Şekil 4. 5) ve yüksekliği 230m'dir. Bulgaristan sınırında olan köy N41° 47' 45,5", E26° 27' 04,2" koordinatlarda ve ilin kuzey batısında bulunmaktadır (Şekil 4. 4). Baskın olan bitki türleri Asteraceae familyasından *Senecio vernalis* Waldst & Kit, Campanulaceae familyasından *Campanula rapunculus* L., Caryophyllaceae familyasından *Silene italica* (L.) Pers, Fabaceae familyasından *Trifolium campestre* Schreb, *T. pratense* L. Geraniaceae familyasından *Geranium molle* L., *G. pusillum* L., *G. dissectum* L., *G. tuberosum* L., Liliaceae familyasından *Muscari tenuiflorum* Tausch, Orchidaceae familyasında *Orchis purpurea* Hudson, *O. tridentata* Scop, Scrophulariaceae familyasından *Verbascum ovalifolium* Donn ex Sims 'tir.



Şekil 4. 4. Büyükismailçe Köyü'ndeki çalışılan lokalite.



Şekil 4. 5. Antropojenik step ekosistemi genel görünümü.

4.1.1.2. Materyal Toplama

Çalışma bölgelerinde iki farklı yöntem ile materyal toplanmıştır. Bu yöntemlerden ilki genellikle faunistik çalışmalarda kullanılan klasik el ile, diğeri ise daha çok ekolojik verilerin elde edilmesi için kullanılan çukur tuzaklar ile yapılan toplama yöntemleridir.

4.1.1.2.1. Klasik el ile toplama yöntemi

Bu yöntemde her lokalitede 3 kişi 2 saat süre ile aspiratör (emgi tüpü) kullanarak karınca yuvalarından ve dolaşan bireylerden örnekler almışlardır. Bu işlem ilkbahar (30 Nisan 2015), yaz (27 Ağustos 2015) ve sonbahar (12 Kasım 2015) periyotlarında 1'er kez yapılmıştır. Araştırma, karınca yuvalarının bulunduğu taş altları, toprak içleri, meşe gali ve kuru dal içleri, kabuk altları, kaya yarıkları gibi karıncaların yuvalarını yaptıkları yerlerden bireylerin toplanması şeklinde olduğu gibi yuvaların bulunamadığı durumlarda ise bireylerin araştırma gezileri esnasında dolaşırken tek tek toplanmasıyla da elde edilmiştir.

4.1.1.2.2. Çukur tuzak ile toplama yöntemi

Klasik el ile toplama yönteminin yanı sıra araştırma bölgelerinde çukur tuzaklar ile materyal toplanmıştır. Çukur tuzak ile toplanan örneklerde epigeik (yüzeyde yaşayan) karıncalar için çukur tuzaklar kurulduğu gibi, hipogeik (genellikle toprak altında yaşamını sürdüren, çok nadir olarak yüzeye çıkan) karıncalar için çukur tuzaklar kurulmuştur. Çukur tuzaklar 30 Nisan 2015 tarihinde kurulmuş her hafta bir kez tuzak içerikleri %96 etil alkol+%5 gliserin içeren kavanozlara alınarak laboratuvara getirilmiştir. 30 Nisan 2015 tarihinde kurulan tuzaklar 26 Kasım 2015 tarihinde toplanarak 30 hafta boyunca kontrolleri yapılmıştır.

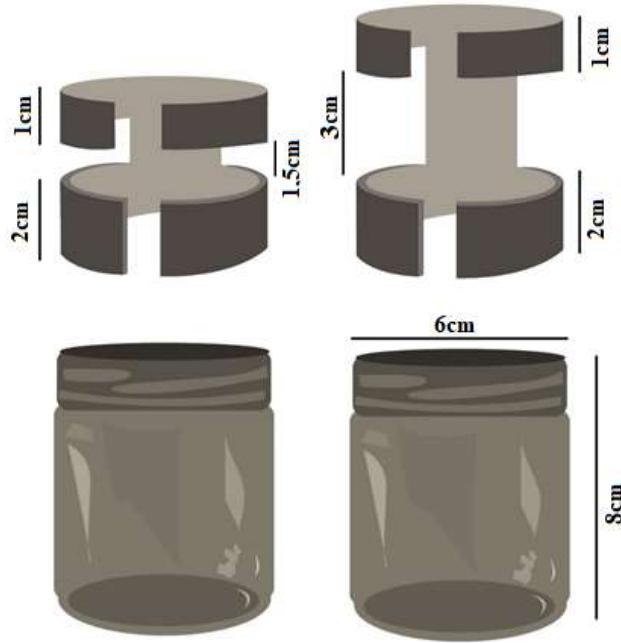
4.1.1.2.2.1. Epigeik çukur tuzak

Epigeik çukur tuzaklar için standart olarak 6cm ağız çapı, 8cm yüksekliği olan cam kavanozlar kullanılmıştır (Şekil 4. 6, Şekil 4. 7). Cam kavanozların içine kurumayı engellemek için 50ml %96'lık etil alkol ve buharlaşmayı yavaşlatmak için 2,5ml gliserin konmuştur. Cam kavanozların üzerine 5cm çapındaki plastik borudan yapılan bir aparat ile çatılar oluşturulmuştur. Plastik boru cam kavanozun ağzına kolayca geçecek şekilde kesilmiş, daha sonra üzerine canlı organizmalar geçmesi için boşluk bırakıldıktan sonra

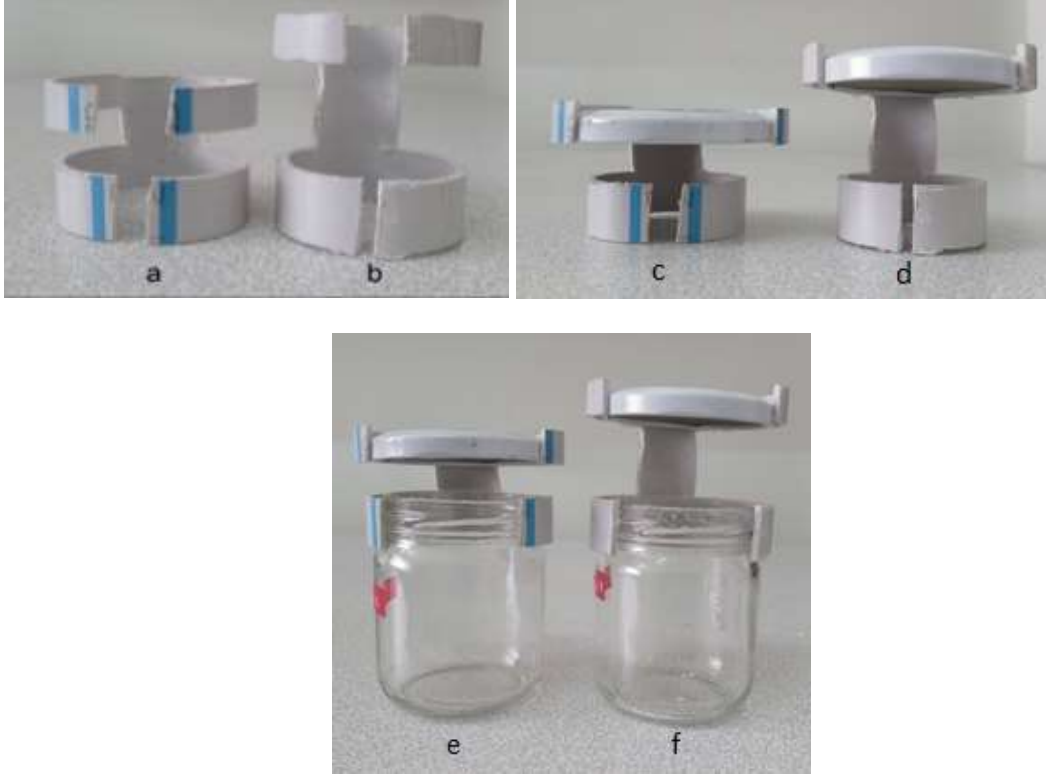
kavanoz kapağından oluşan çatıyı tutmak için pay bırakılarak kesilmiştir. Kavanoz kapağı çatı üzerine silikon yapıştırıcı ile kalıcı olarak yapıştırılmıştır (Şekil 4. 6, Şekil 4. 7).

İki farklı çatı tipi oluşturulmuştur. Bunlardan ilki kavanoza tutturulan çatıdan canlıların tuzağa düşmesi için 1,5cm boşluk bırakılan tip ile 3cm boşluk bırakılan tiptir (Şekil 4. 6, Şekil 4. 7).

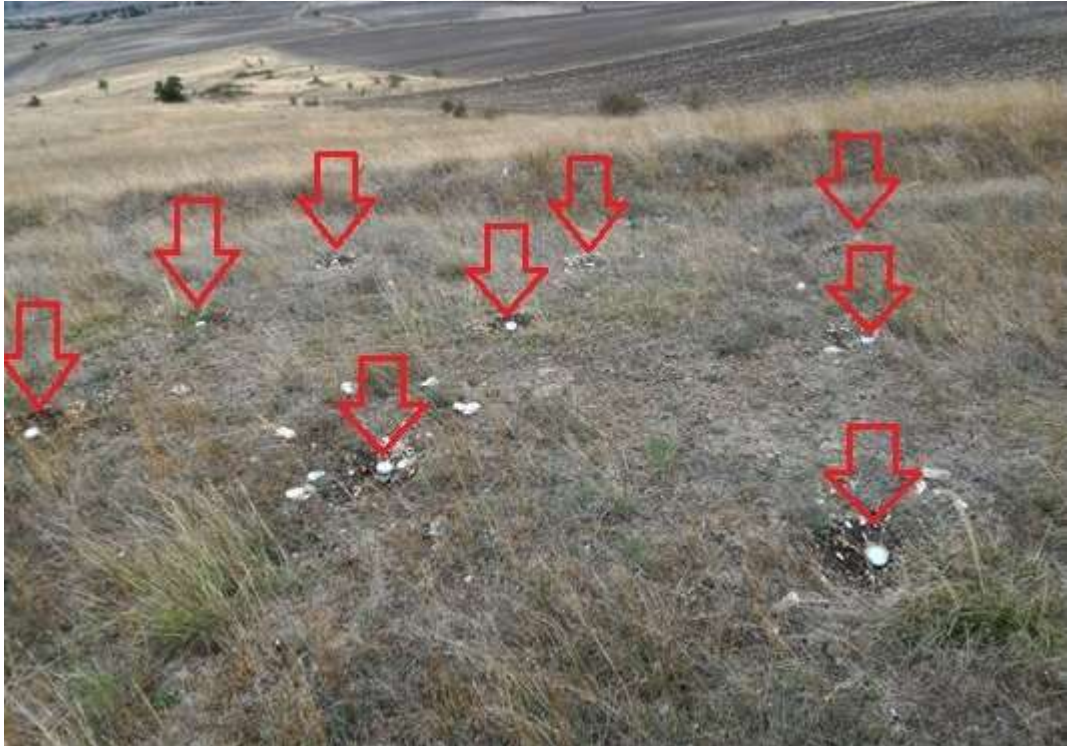
Epigeik çukur tuzaklar araziye 1 metre ara 3 sıra halinde kurulmuştur. Her sırada 3 adet çukur tuzak olmak üzere 1 seri epigeik çukur tuzak setinde toprağa gömülmüş toplam 9 adet kavanoz bulunmaktadır (Şekil 4. 8).



Şekil 4. 6. Epigeik çukur tuzak kavanoz ve çatı çizimleri.



Şekil 4. 7. Epigeik çukur tuzak çatı tipleri **a.** 1,5cm çatı aparatı kapaksız, **b.** 3cm çatı aparatı kapaksız, **c.** 1,5cm çatı aparatı kapaklı, **d.** 3cm çatı aparatı kapaklı **e.** 1,5cm çatı aralıklı çukur tuzak, **f.** 3cm çatı aralıklı çukur tuzak.



Şekil 4. 8. Epigeik tuzakların arazideki genel görünüşleri.

Çukur tuzak kavanozları toprağa boğaz seviyesine kadar gömülerek üzerilerine çatı mekanizması yerleştirilmiştir (Şekil 4. 9, Şekil 4. 10).

Çukur tuzak kavanozlarının gömülmesinde 2 farklı metot uygulanmıştır. Bunlardan ilki toprakta 6cm'lik çapı olan cam kavanozlara uygun olacak şekilde bir delik açan özel yapılmış aparat (Şekil 4. 11) ile çevrede delikten başka hiçbir bozucu etki bırakmayan çukurlara gömülen tuzaklardır (Şekil 4. 9). İkinci tip ise çukur tuzak kavanozlarını toprağa gömmek için küçük bir çapa kullanılarak ve dolayısıyla tuzak çevresinde gözle fark edilir şekilde tahribatın yapılarak açıldığı çukurlara gömülen tuzaklardır (Şekil 4. 10).



Şekil 4. 9. Çevre bozunumsuz çukur tuzakların toprağa yerleştirilmesi.



Şekil 4. 10. Çevre bozunumlu çukur tuzakların toprağa yerleştirilmesi.



Şekil 4. 11. Toprakta tuzak deliklerinin açılması.

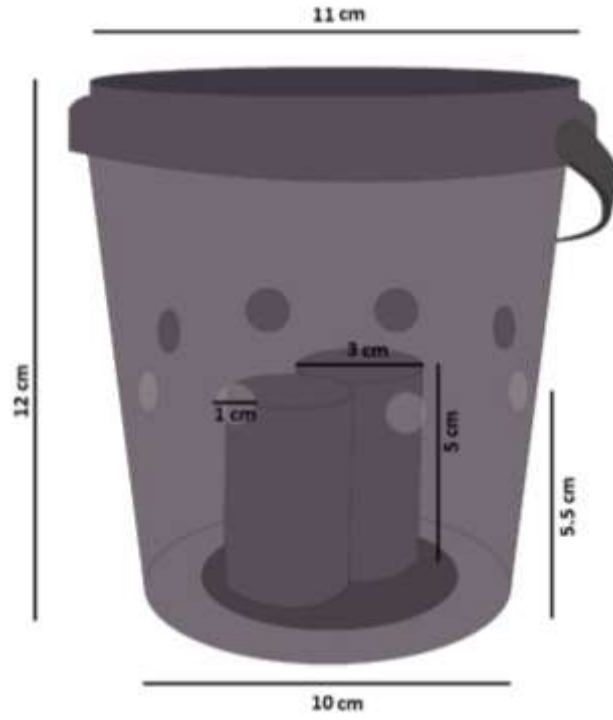
Sonuç olarak her iki habitata 4'er set epigeik çukur tuzak kurulmuştur. Bunlar çatı aralığı modifikasyonu ve tuzak kavanozlarının yerleştirilmesinde çevrenin tahrip edilip edilmediği modifikasyonlardır. Bunlar:

1. 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
2. 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
3. 3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
4. 3cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu

30 Nisan 2015 tarihinde araziye kurulan epigeik çukur tuzaklar haftalık (7 gün) aralıklar ile içerikleri alınmıştır. İçerikler alınırken 9 kavanozdan oluşan her epigeik çukur tuzak seti için bir adet 1lt'lik kavanoz kullanılmıştır. İçerikler büyük kavanoz içine boşaltılarak üzerine gerekli isimlendirmeler yapılarak laboratuvara taşınmıştır. İçerikler büyük kavanoz içine boşaltılarak üzerilerine lokalite ve tuzak tipleri ile ilgili rumuzlar (Çizelge 4. 1) yazılarak laboratuvara taşınmıştır. 26 Kasım 2015 tarihinde araziden toplanan tuzaklar ile toplam 30 hafta materyal toplandığından her araştırma alanında bulunan 4'er set epigeik tuzaktan 240 kavanoz içindeki materyal ile laboratuvara getirilmiştir.

4.1.1.2.2. Hipogeik çukur tuzak

Hipogeik tuzaklar için derinliği 12cm, ağız açıklığı 11cm olan plastik üzeri kapak ile kapanabilen küçük kulplu polietilen kovalar kullanılmıştır. Kovaların orta kısmına (zeminden 5,5cm yükseğe) birbirine eşit mesafede 1cm çapında 8 delik açılmıştır. Kovaların içine iki adet 5cm derinlikte ve 3cm ağız çapında küçük kaplar diplerinden yapıştırılmak suretiyle eklenmişlerdir (Şekil 4. 12, Şekil 4. 13). Küçük kaplardan birine ton balığı diğerine bal konmuştur. Ayrıca ton balığı ve bal için gelen canlıların bu besinlere ulaşmalarını engellemek için plastik kovanın içine kutuların yarısını geçecek kadar su konmuştur.



Şekil 4. 12. Hipogeik tuzak çizimi.



Şekil 4. 13. Hipogeik çukur tuzak gerçek görünüşü.

Hazırlanan hipogeik çukur tuzak düzeneği her habitata 1'er set olarak kurulmuştur. Düzenekler araziye 1 metre ara ile 3 sıra halinde kurulmuştur. Her sırada 3 adet çukur tuzak olmak üzere 1 seri hipogeik çukur tuzak setinde toprağa gömülmüş toplam 9 adet hipogeik çukur tuzak düzeneği bulunmaktadır. Çukur tuzaklar toprağa gömüldüğü için 1 hafta sonra toplanmak üzere kolay bulunmaları için toprak üzerlerine kırmızı sprej boya ile yuvarlak işaret konmuştur (şekil 4. 14, şekil 4. 15). Hipogeik ukur tuzakların içlerinde bulunan besinlerin tilki gibi memeli hayvanları cezbetmesi nedeniyle kazılmak suretiyle gömüldükleri yerlerden ıkartılmalarını engellemek için göz aralığı 7,5cm olan bahçe teli iki kazık arasına konarak üzeri büyük bir taş ile desteklenmiştir (şekil 4. 16).



şekil 4. 14. Orman ekosistemindeki hipogeik tuzakların yerleştirilmesi.



Şekil 4. 15. Antropojenik step ekosistemindeki hipogeik çukur tuzakların yerleştirilmesi.



Şekil 4. 16. Hipogeik tuzakların bahçe teli ile örtülmesi.

30 Nisan 2015 tarihinde araziye kurulan hipogeik çukur tuzakların içerikleri bir haftalık (7 gün) aralıklarla alınmıştır. İçerikler alınırken 9 kavanozdan oluşan her epigeik çukur tuzak seti için bir adet 1lt'lik kavanoz kullanılmıştır. İçerikler büyük kavanoz içine boşaltılarak üzerlerine lokalite ve tuzak tipleri ile ilgili rumuzlar (Çizelge 4. 1) yazılarak laboratuvara taşınmıştır. 26 Kasım 2015 tarihinde araziden toplanan tuzaklar ile toplam 30 hafta materyal toplandığından her iki lokalitede 1'er set hipogeik çukur tuzak kurulduğundan toplam 60 kavanoz içindeki materyal ile laboratuvara getirilmiştir.

Çizelge 4. 1. Tuzak rumuzları ve anlamları.

Rumuz	Anlamı
15NDDK	Doğanköy 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
15DDK	Doğanköy 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
3DDK	Doğanköy 3cm çatı aralıklı çevre bozunumlu
3NDDK	Doğanköy 3cm çatı aralıklı çevre bozunumsuz
HPGDK	Doğanköy Hipogeik
15NDBİ	Büyükismailçe Köyü 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumsuz
15DBİ	Büyükismailçe Köyü 1,5cm çatı aralıklı ve çevre bozunumlu
3DBİ	Büyükismailçe Köyü 3cm çatı aralıklı çevre bozunumlu
3NDBİ	Büyükismailçe Köyü 3cm çatı aralıklı çevre bozunumsuz
HPGBİ	Büyükismailçe Köyü Hipogeik

4.1.2. Laboratuvar çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları, verilerin girilmesi, preparasyon ve teşhis aşamalarını kapsamaktadır.

4.1.3. Verilerin girilmesi

Veri girişleri klasik el ile toplamalar için karıncalar esas alınarak, çukur tuzaklar için ise hem karıncalar hem de diğer canlı grupları esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

Klasik el ile toplama neticesinde arazi dönüşü elde edilen veriler arazide kaydedilen cins ve morfoloji düzeyindeki teşhisleri de içine alacak şekilde araştırma tarihleri, lokalite-habitat bilgileri ve türler ile ilgili özel bazı bilgileri içermektedir. Bu veriler özel hazırlanmış veritabanının ilgili alanlarına girilmiştir (Şekil 4. 17).

Çukur tuzak verileri için her bir çukur tuzak setinden elde edilen ve 1lt'lik kavanozlar içine alınan materyal için bir kayıt açılmış ve bu kayıt ile ilgili bilgiler veri tabanına girilmiştir. Klasik el ile toplamadan farklı olarak çukur tuzaklardan elde edilen karıncalar haricindeki grupların da bilgileri veritabanına işlenmiştir.

Veri girişlerinin önemi preparasyon esnasında sek ve stok materyal olarak hazırlanan örneklere takılacak etiketlerin önceden lazer yazıcıdan hazırlanarak kullanılmasıdır. Bunun için karınca örneklerinin preparasyonunda kullanılmak üzere protokol numarası, toplama tarihi, lokalite ve yüksekliği içeren sek ve stok etiketleri yazıcıdan çıkartılarak hazır hale getirilmiştir.



</

Şekil 4. 17. Verilerin girildiği veri tabanı grafik arayüzü.

4.1.4. Materyalin preparasyonu

Araziden gerek klasik el ile gerekse çukur tuzaklardan elde edilmiş materyal laboratuvara getirilerek mikroskop altında karıncalar ve diğer gruplar olarak ayrılmıştır. Karıncalar dışındaki diğer gruplar filum, ordo, klasis ve familya düzeylerinde teşhis edilerek %96 etil alkol içeren kavanozlara kaldırılmıştır.

Karıncalar ise cins ve morfortürlerine göre gruplandırılmıştır. Bu gruplar içinde yeterli sayıda birey olması durumunda 3 işçi, varsa 1 asker, 1 kraliçe ve 1 erkek birey 2 numara paslanmaz çelik böcek iğnesine tutturulmuş üçgen etiketlere mesosoma bölgesinin ventralinden böcek yapıştırıcısıyla yapıştırılmıştır. Böcek iğnesinin altına daha önceden lazer yazıcıdan alınmış özel dikdörtgen etiket iğnelenerek daha sonra tür teşhisi yapılmak üzere koleksiyon kutularına kaldırılmıştır. Preparasyonu yapılan bireylerden artıp aynı morfortür olan bireyler, içinde %96 etil alkol bulunan küçük stok tüpler içine alınmışlardır. Bu küçük stok tüplerin içine yine daha önce hazırlanmış ve lazer yazıcıdan çıkartılmış olan aydınlar kağıdına basılı etiketler eklenmiştir. Son olarak bu küçük stok tüpler içinde yine %96 etil alkol bulunan 3lt'lik kavanozlara kaldırılmıştır.

4.1.5. Teşhis

Karıncalar örneklerinin preparasyonları tamamlandığında materyalin tür düzeyinde teşhislerine geçilmiştir.

Karıncalar örneklerinin altfamilya ve cins tayinleri her ne kadar arazide gerek habitat tercihi, gerek ekolojik davranışları, gerekse 16x loop ile incelemeler sonucu yapılsa da laboratuvarında (Agosti ve Collingwood, 1987b; Aktaş ve Radchenko, 2002; Kutter, 1977; Seifert, 2007)'den yararlanılarak tekrar kontrol edilmiştir. Elde edilen cinslerin tür düzeylerindeki teşhisleri ise Çizelge 4. 2'deki literatürlerden yararlanılmıştır.

Çizelge 4. 2. Cinslere göre tür tayinlerinde kullanılan literatürler.

Cins	Literatür
<i>Bothriomyrmex</i>	(Seifert, 2012b)
<i>Tapinoma</i>	(Seifert, 2012a)
<i>Camponotus</i>	(C. Karaman ve Aktaç, 2013)
<i>Cataglyphis</i>	(A. G. Radchenko, 1998)
<i>Formica</i>	(Seifert, 2000, 2002; Seifert ve Schultz, 2009a, 2009b)
<i>Lasius</i>	(Seifert, 1988a, 1990, 1992)
<i>Plagiolepis</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b; Emery, 1921c; Kutter, 1977)
<i>Proformica</i>	(Dlussky, 1969; Dubovikoff, 2005)
<i>Aphaenogaster</i>	(Kıran, 2004)
<i>Crematogaster</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b)
<i>Messor</i>	(Collingwood, 1985; Collingwood ve Agosti, 1996; Santschi, 1927)
<i>Myrmecina</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b)
<i>Myrmica</i>	(A. G. Radchenko ve Elmes, 2010)
<i>Pheidole</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b)
<i>Solenopsis</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b; Galkowski, Casevitz Weulersse ve Cagniant, 2010)
<i>Temnothorax</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b; A. Radchenko, 2004)
<i>Tetramorium</i>	(Agosti ve Collingwood, 1987b; Csösz, Radchenko ve Schulz, 2007; Csösz ve Schulz, 2010)
<i>Ponera</i>	(Csösz, 2003; Csösz ve Seifert, 2003)

Teşhis edilen türler ayrı ayrı kutulara konularak böcek dolabındaki ilgili çekmecelere kaldırılmıştır.

4.1.6. İstatistik

Çalışılan alanlardaki tür çeşitliliği (Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi) ve Pieleu düzenlilik indeksleri Biodiversity Pro Ver. 2 isimli program ile gerçekleştirilmiştir.

Tür zenginliği D: $s/\sqrt{N}$ formülüne göre tespit edilmiştir (s: tür sayısı, N: birey sayısı).

Pearson correlation ve Mann-Withney U testi IBM SPSS İstatistical ver. 20 ile yapılmıştır.

BÖLÜM 5

5.1 BULGULAR

5.1.1. FAUNİSTİK

5.1.1.1. ALTFAMİLYA: DOLICHODERINAE FOREL

5.1.1.1.1. Cins: *Bothriomyrmex* Emery, 1869

5.1.1.1.1.1. *Bothriomyrmex communista* Santschi, 1919

Bothriomyrmex meridionalis var. *communista* Santschi, 1919i: 206, pl. 2, fig. 2 (w.)

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 331♀♀.

Coğrafik Dağılımı: Arnavutluk, Avusturya, Balkan Yarımadası, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ege Adaları, Ermenistan, Güney Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İtalya, Karabağ, Macaristan, Makedonya, Sırbistan, Slovakya, Ukrayna, Türkiye ve Yunanistan (ana kara, Ege ve İyonya adaları) (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Bitlis, Erzincan, Kars, Siirt veTrakya (Aktaş, 1976, 1978, 1988; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990; Bračko, Kiran, Karaman, Salata ve Borowiec, 2016).

Açıklama: Materyal çukur tuzaklardan elde edilememiş olup, klasik el ile toplamada ise yalnızca antropojenik step ekosistemden taş altlarından elde edilmiştir (Çizelge 5. 1).

Çizelge 5. 1 *Bothriomyrmex communista* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>B. communista</i>	-	-	331	-

5.1.1.1.2. Cins: *Tapinoma* Foerster, 1850

5.1.1.1.2.1. *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)

Formica erratica Latreille, 1798: 44 (w.q.m.)

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1515♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 83♀♀.

Coğrafik dağılımı: Afrika'nın kuzeybatı kısımları, Almanya, Andora, Arnavutluk, Asya Minör, Avusturya, Balear Adaları, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti, Doğu Avrupa'nın güney kısımları, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kafkaslar ve Orta Asya, Tien-Shan, Kanarya Adaları, Karadağ, Kıbrıs, Korsika, Lihtenştayn, Litvanya, Lübnan, Lüksemburg, Mısır, Macaristan, Sardunya, Sicilya, Makedonya, Madeira, Malta, Moldova, Monako, Orta Asya, Orta ve Güney Avrupa, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Edirne, Erzurum, Erzincan, Gaziantep, Hakkâri, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Muş, Sakarya, Siirt, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1978, 1988; Aktaş vd., 1994; Aktaş ve Çamlıtepe, 1987; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992; Baroni Urbani, 1964; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Escherich, 1917; Forel, 1906, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Özdemir, Aktaş, Toros, Kılınçer ve Gürkan, 2008; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924; Ülgentürk, 2001).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplamada çürük kütük içi, taş altı, toprak içi, dolaşırken, çukur tuzaklardan ise 15NDDK hariç tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 2).

Çizelge 5. 2. *Tapinoma erraticum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. erraticum</i>	72	11	139	1379

5.1.1.2. ALTFAMİLYA: FORMICINAE LATREILLE

5.1.1.2.1. Cins: *Camponotus* Mayr, 1861

5.1.1.2.1.1. *Camponotus aethiops* Latreille, 1798

Camponotus aethiops Fransa: w.q.m.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 146♂♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 54♂♂, 1♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Andora, Afganistan, Arnavutluk, Orta ve Güney Avrupa, Avusturya, Bosna Hersek, Balear Adaları, Bulgaristan, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti, Doğu Akdeniz, Ermenistan, Fransa, Hırvatistan, Kıbrıs, Kafkasya, Korsika, Kazakistan, Kuzeybatı Africa, Gürcistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Malta, Merkez Asya, Moldova, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkmenistan, Türkiye ve Yunanistan (Aktaş vd., 2011; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko, 2007).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Edirne, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Isparta, İstanbul, İzmir, İzmit, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Muş, Muğla, Niğde, Sakarya, Sivas, Trakya, Van ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1988; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Baroni Urbani, 1964; Bernard, 1968; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Emery, 1898, 1921a; Forel, 1895, 1911; Ionescu-Hirsh, 2009; C. Karaman, Aktaş ve Kiran, 2011; Kiran ve Aktaş, 2006; Kiran ve Karaman, 2012; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; G. Mayr, 1861; Özdemir vd., 2008; Rigato ve Toni, 2011; Salata ve Borowiec, 2015a; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924; Stitz, 1939; Ülgentürk, 2001; Ülgentürk, Kiran, Ayhan, Civelek ve Eskin, 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplamada yalnızca orman ekosisteminden toprak içinden, çukur tuzaklardan ise antropojenik step ekosistemden tüm tuzaklardan, ormanlık alanda ise 3NDDK’dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 3).

Çizelge 5. 3. *Camponotus aethiops* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. aethiops</i>	40	14	58	88

5.1.1.2.1.2. *Camponotus atricolor* (Nylander, 1849)

Formica atricolor Nylander, 1849: 36 (w.) RUSYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 2♀♀.

Coğrafik dağılımı: Avusturya, Merkez Avrupa'nın doğu kısmı, Bulgaristan, Balkan yarımadası, Kafkasya, Macaristan, Makedonya, Romanya, Türkiye ve Yunanistan (Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Artvin, Erzurum, İstanbul, İzmir, İzmit ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Bračko vd., 2016; Forel, 1904, 1911; Karavaiev, 1926; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplamalardan elde edilememiş olup çukur tuzaklardan yalnızca 3NDDK ve 15NDBİ'den elde edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Çizelge 5. 4. *Camponotus atricolor* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. atricolor</i>	-	2	-	1

5.1.1.2.1.3. *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792)

Formica lateralis Olivier, 1792: 497 (q.) FRANCE.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 50♀♀.

Coğrafik dağılımı: Akdeniz, Almanya, Arnavutluk, Asia Minör, Balear Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kafkasya, Karadağ, Kıbrıs, Kırım, Korsika, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Malta, Monako, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Suriye, Türkmenistan Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; C. Karaman vd., 2011).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Trakya ve Yalova (Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895; Ionescu-Hirsh, 2009; C. Karaman vd., 2011; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Salata ve Borowiec, 2015a, 2015b; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplamadan yalnızca orman ekosisteminden yumruk kadar bir taş altından ve dolaşırken, çukur tuzaklardan ise yalnızca yine orman ekosisteminden 3DDK'dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 5).

Çizelge 5. 5. *Camponotus lateralis* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. lateralis</i>	49	1	-	-

5.1.1.2.1.4. *Camponotus piceus* (Leach, 1825)

Formica picea Leach, 1825: 292 (w.q.m.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 24♀♀, 5♀♀, 6♂♂.

Coğrafik dağılımı: Afrika'nın kuzey-batı kesimi, Avrupa (Kuzey Avrupa hariç), Arnavutluk, Andora, Avusturya, Balear Adaları, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsviçre, İsrail, İtalya, Lübnan, Kafkaslar, Karadağ, Korsika, Kuzey Kazakistan, Macaristan, Makedonya, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; C. Karaman vd., 2011).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Ankara, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Yalova ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Baroni Urbani ve Aktaş, 1981; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Forel, 1895; C. Karaman vd., 2011; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Özdemir vd., 2008).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplamada her iki lokaliteden de toprak içi ve dolaşırken, çukur tuzaklardan ise yalnızca 3NDDK'dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 6).

Çizelge 5. 6. *Camponus piceus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. piceus</i>	34	1	1	-

5.1.1.2.2. Cins: *Cataglyphis* Foerster

5.1.1.2.2.1. *Cataglyphis aenescens* (Nylander, 1849)

Formica aenescens Nylander, 1849: 37 (w.q.m.) RUSYA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 17♀♀.

Coğrafik dağılımı: Anadolu, Arnavutluk, Orta Asya, Merkez Avrupa'nın doğu kısmı, Bosna Hersek, Balkanlar, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Dalmaçya, Doğu Pireneler, Ermenistan, Güney Rusya, Gürcistan, Hindistan, Hırvatistan, İran, İtalya, Kafkasya, Kazakistan, Kıbrıs, Macaristan, Makedonya, Moldova, Mongolya, Özbekistan, Romanya, Rusya, Slovakya, Ukraynai, Türkiye ve Yunanistan (Agosti, 1990; Aktaş vd., 2000; Borowiec ve Salata, 2012a; Bračko vd., 2014; Forel, 1904; A. G. Radchenko, 1997a).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ankara, Artvin, Bitlis, Bursa, Edirne, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Muş, Trakya ve Van (Aktaş, 1988; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1987, 1990; Baroni Urbani, 1964; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Forel, 1904; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Özdemir vd., 2008; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal çukur tuzaklardan elde edilememiş olup, klasik el ile toplamada orman ekosisteminden taş altlarından elde edilmiştir (Çizelge 5. 7).

Çizelge 5. 7. *Cataglyphis aenescens* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. aenescens</i>	17	-	-	-

5.1.1.2.2.2. *Cataglyphis nodus* (Brullé, 1833)

Formica nodus Brullé, 1833: 326, pl. 48, fig. 1 (w.) YUNANİSTAN.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 41♀♀.

Coğrafik dağılımı: Anadolu, Arabistan, Arnavutluk, Merkez Avrupa'nın doğu kısmı, Güneydoğu Avrupa, Balkan Yarımadası, Balkan Yarımadası, Birleşik Arap Emirlikleri, Bosna Hersek, Bulgaristan, Dağıstan, Dalmaçya, Ermenistan, Filistin, Gürcistan, Hırvatistan, Irak, İran, Kafkasya, Karadağ, Kazakistan, Kıbrıs, Macaristan, Makedonya, Mısır, Yugoslavya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Suriye, Transkafkasya ve Türkiye (Aktaş vd., 2000; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Collingwood, 1985; Pisarski, 1965; A. G. Radchenko, 1997a).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Antalya, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Gaziantep, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Kocaeli, Mersin, Muğla, Sakarya, Siirt, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1978; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Baroni Urbani ve Aktaş, 1981; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895, 1906, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Lush, 2009; Santschi, 1921b, 1934b; Schkaff, 1924; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplamada elde edilmemiş olup çukur tuzaklardan yalnızca antropojenik step ekosisteminden hipogeik hariç diğer tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 8).

Çizelge 5. 8. *Cataglyphis nodus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. nodus</i>	-	-	-	41

5.1.1.2.3. Cins: *Colobopsis* Mayr, 1861

5.1.1.2.3.1. *Colobopsis truncatus* Mayr, 1861

Colobopsis Mayr, 1861 Mayr, G. 1861 Type-species: *Formica truncata*, by subsequent designation of Bingham, 1903: 342.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 41♂♂, 1♀.

Coğrafik dağılımı: Finlandiya, Kafkaslar, Kırım, Kuzey-batı Afrika, Merkez ve güney Avrupa, Paleartik (Kuzey kesimi hariç), Türkiye ve Türkmenistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; C. Karaman vd., 2011).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Balıkesir, Çanakkale, Edirne, İzmir, Kırklareli, Muğla, Trakya ve Yalova (Aktaş vd., 1994; Bračko vd., 2016; Forel, 1911; C. Karaman vd., 2011; Kiran ve Aktaş, 2006; Kiran ve Karaman, 2012; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; A. G. Radchenko, 1997b; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilmiştir (Çizelge 5. 9).

Çizelge 5. 9. *Colobopsis truncatus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. truncatus</i>	42	-	-	-

5.1.1.2.4. Cins: *Formica* Linnaeus, 1758

5.1.1.2.4.1. *Formica cunicularia* Latreille, 1798

Formica cunicularia Latreille, 1798: 40 (w.q.m.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 70♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 6♀♀.

Coğrafik dağılımı: Avrupa, Avrupa-Kafkasya, Asya, Avrasya, Batı Paleartik, Ekvador, Paleartik ve Sibirya (Antonova ve Penev, 2006; Czechowski, Radchenko ve Czechowski, 2002; Giacalone ve Moretti, 2001; Hölzel, 1966; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ankara, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Edirne, Erzincan, Erzurum, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Muğla, Muş, Sakarya, Sinop, Trabzon, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1978, 1988; Aktaş vd., 1994; Aktaş ve Çamlıtepe, 1987; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1994; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1904, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Özdemir vd., 2008; Schkaff, 1924; Seifert ve Schultz, 2009a; Ülgentürk, 2001).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken ve taş altından, çukur tuzaklarla ise 15DDK, 3NDDK, 15NDBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 10).

Çizelge 5. 10. *Formica cunicularia* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>F. cunicularia</i>	1	5	69	1

5.1.1.2.4.2. *Formica gagates* Latreille, 1798

Formica gagates Latreille, 1798: 36 (w.q.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 244♀♀.

Coğrafik dağılımı: Güney Almanya, Kuzey Avrupa, Asya Minör, Arnavutluk, Avusturya, Balkanlar, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Finlandiya,

Güney Almanya, Hırvatistan, İskandinavya, İspanya, İsviçre, İtalya, Japonya, Kafkasya, Karadağ, Kuzey ve Orta Fennoskandinavya, Kırım, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Collingwood, 1979; Karavaiev, 1926; Kutter, 1977; Ruzsky, 1904; Sonobe ve Dlussky, 1977; Stitz, 1939).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Trabzon, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Akyıldırım, Senol, Görür, Aktaş ve Demirtaş, 2014; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1994; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Kiran ve Aktaş, 2006; Kiran ve Karaman, 2012; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca orman ekosisteminden dolaşırken, çukur tuzaklardan ise yine yalnızca orman ekosisteminde HPGDK hariç tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 11).

Çizelge 5. 11. *Formica gagates* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>F. gagates</i>	5	239	-	-

5.1.1.2.4.3. *Formica sanguinea* Latreille, 1798

Formica sanguinea Latreille, 1798: 37 (w.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 51♀♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Andora, Merkez Asya, Avusturya, Balear Adaları, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti, Merkez Çin, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanarya Adaları, Karadağ, Kore, Korsika, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moğolistan, Moldova, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Sibiry, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Collingwood, 1961; Kupianskaya, Lelej ve Urbain, 2000).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ardahan, Bursa, Kırklareli, Kocaeli, Trabzon ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1988; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilmemiş olup yalnızca orman ekosisteminden 15DDK, 15NDDK, 3NDDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 12).

Çizelge 5. 12. *Formica sanguinea* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>F. sanguinea</i>	-	51	-	-

5.1.1.2.5. Cins: *Lasius* Fabricius, 1804

5.1.1.2.5.1. *Lasius alienus* (Foerster, 1850)

Formica aliena Foerster, 1850a: 36 (w.m.) ALMANYA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 551♀♀, 42♂♂.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Arnavutluk, Avrupa, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Sibirya, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, Hırvatistan, İngiltere, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kafkaslar, Macaristan, Makedonya, Moldova, Karadağ, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012a; Czechowski, Radchenko, Czechowska ve Vepsäläinen, 2012).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Bilecik, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Edirne, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Isparta, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Muğla, Muş, Rize, Sakarya, Siirt, Trabzon, Trakya, Van ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1988; Aktaş vd., 1994; Akyıldırım vd., 2014; Aras ve Aktaş, 1987, 1990; Baroni Urbani, 1964; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Emery, 1897; Forel, 1906, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Matsakis vd., 1992; Ocak ve Aktaş, 2012; Özdemir vd., 2008; Schkaff, 1924; Seifert, 1992; Ülgentürk, 2001; Ülgentürk vd., 2013; Wilson, 1955).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden elde edilmiş olup klasik el ile toplama yöntemi ile meşe ağacı üzerindeki kurumuş bir yosundan, üstü yosun kaplı

bir meşe gövdesi kabuğu altından, toprak içinden ve tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 13).

Çizelge 5. 13. *Lasius alienus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>L. alienus</i>	176	417	-	-

5.1.1.2.5.2. *Lasius turcicus* Santschi, 1921

Lasius niger st. *turcica* Santschi, 1921a: 115 (w.q.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 153♀♀.

Coğrafik dağılımı: Bulgaristan, Fransa, Gürcistan, İran, Macaristan, Makedonya, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012a; Seifert, 1992).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Afyon, Ankara, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kırklareli, Kütahya, Kocaeli, Konya, Rize, Sakarya, Trabzon, Trakya, Uşak ve Yalova (Akyıldırım vd., 2014; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Cremer vd., 2008; Kiran ve Aktaş, 2006; Özdemir vd., 2008; Santschi, 1921a, 1934a; Seifert, 1992; Steiner vd., 2004; Wilson, 1955).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosisteminden elde edilmiş olup yalnızca klasik el ile toplama yöntemi ile taş altı ve karaağaç dibi toprak içinden elde edilmiştir. Çukur tuzaklardan elde edilememiştir (Çizelge 5. 14).

Çizelge 5. 14. *Lasius turcicus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>L. turcicus</i>	-	-	153	-

5.1.1.2.6. Cins: *Plagiolepis* Mayr, 1861

5.1.1.2.6.1. *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)

Formica pygmaea Latreille, 1798: 45 (w.q.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 122♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 12♀♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Orta Asya, Orta ve Güney Avrupa, Güney Avrupa, Avusturya, Balear Adaları, Bulgaristan, Bosna Hersek, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti,

Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hollanda, Hırvatistan, Korsika, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Karadağ, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Mısır, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yemen ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Collingwood, 1961).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Balıkesir, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Edirne, Gaziantep, Hakkâri, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Trabzon, Trakya, Van ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1988; Aktaş vd., 1994; Aktaş ve Çamlıtepe, 1987; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1994; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895, 1906, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile taş altı, toprak içi ve dolaşırken, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15DDK, 15NDBİ, 3DBİ, 3NDBİ, HPGBİ ve HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 15).

Çizelge 5. 15. *Plagiolepis pygmae* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. pygmae</i>	3	9	91	31

5.1.1.2.6.2. *Plagiolepis taurica* Santschi, 1920

Plagiolepis maura var. *taurica* Santschi, 1920g: 171 (w.) UKRAYNA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 23♂♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 123♂♂, 3♀♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Arnavutluk, Orta Asya, Doğu Avrupa’nın güney kısmı, Merkez ve güney Avrupa, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Hırvatistan, İran, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kıbrıs, Korsika, Libya, Macaristan, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara, Bursa, Kırklareli, Kocaeli, Muğla, Sakarya, Trabzon, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Akyıldırım vd., 2014; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Özdemir vd., 2008; Ülgentürk, 2001; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca orman ekosisteminden toprak içi ve taş altından, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15NDBİ, 15NDDK, 3DBİ, 3NDBİ, 3NDDK, HPGBİ'lerinden elde edilmiştir (Çizelge 5. 16).

Çizelge 5. 16. *Plagiolepis taurica* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. taurica</i>	124	2	-	23

5.1.1.2.6.3. *Plagiolepis xene* Stärcke, 1936

Plagiolepis xene Stärcke, 1936: 279 (q.) İTALYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Batı Avrupa, Merkez ve güney Avrupa, Balear Adaları, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Türkiye ve Ukrayna (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Kiran ve Aktaş, 2007; M. D. Martínez, Arnaldos, Romera ve García, 2002; A. G. Radchenko, 1989).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Çanakkale (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Kiran ve Aktaş, 2007).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilmemiş olup yalnızca antropojenik step ekosisteminden çukur tuzaklardan 15NDBİ'den elde edilmiştir (Çizelge 5. 17).

Çizelge 5. 17. *Plagiolepis xene* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. xene</i>	-	-	-	1

5.1.1.2.7. Cins: *Prenolepis* Mayr, 1861

5.1.1.2.7.1. *Prenolepis nitens* (Mayr, 1853)

Tapinoma nitens Mayr, 1853b: 144 (w.) SLOVENYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 467♂♂.

Coğrafik dağılımı: Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Gürcistan, Hırvatistan İngiltere, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Isparta, İstanbul, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Muğla ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990; Bračko vd., 2016; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895, 1913a; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Schkaff, 1924; Ülgentürk, 2001; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca orman ekosisteminde çürük meşe kütüğü içi ve toprak içinden, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15DDK, 3DDK, 15NDDK, 3NDDK, HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 18).

Çizelge 5. 18. *Prenolepis nitens* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. nitens</i>	58	409	-	1

5.1.1.2.8. Cins: *Proformica* Ruzsky, 1902

5.1.1.2.8.1. *Proformica korbi* (Emery, 1909)

Formica (Proformica) korbi Emery, 1909b: 202 (w.q.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 25ŞŞ.

Coğrafik dağılımı: Asya Minör, Bulgaristan, Balkanlar ve Türkiye (Borowiec, 2014; Dlussky, 1969; Kuznetsov-Ugamsky, 1928).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ankara, Ardahan, Çanakkale, Edirne, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Kars, Kırklareli, Konya, Trakya ve Van (Aktaş, 1988; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1994; Borowiec, 2014; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Dlussky, 1969; Tinaut vd., 2010).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile toprak altından, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 3NDBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 19).

Çizelge 5. 19. *Proformica korbi* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. korbi</i>	-	-	25	-

5.1.1.2.8.2. *Proformica striaticeps* (Forel, 1911)

Formica nasuta var. *striaticeps* Forel, 1911f: 352 (w.) YUNANİSTAN.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 81♀♀.

Coğrafik dağılımı: Bulgaristan, Güney Balkan Yarımadası, Kafkasya, Sırbistan, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Collingwood ve Heatwole, 2000).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Türkiye (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Collingwood ve Heatwole, 2000).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosisteminden elde edilmiştir. Klasik el ile toplama yöntemi ile toprak içinden, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15NDBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 20).

Çizelge 5. 20. *Proformica striaticeps* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. striaticeps</i>	-	-	79	2

5.1.1.3. ALTFAMİLYA: MYRMICINAE LEPELETIER

5.1.1.3.1. Cins: *Aphaenogaster* Mayr, 1863

5.1.1.3.1.1. *Aphaenogaster epirotes* (Emery, 1895)

Stenamma (*Aphaenogaster*) *epiotes* Emery, 1895n: 72 (w.) ARNAVUTLUK.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 11♀♀.

Coğrafik dağılımı: Balkan Yarımadası ve Türkiye (Bracko, Kiran ve Karaman, 2015).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Bursa, Çanakkale, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ ve Trakya (Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990; Atanassov ve Dlussky, 1992; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilmiştir (Çizelge 5. 21).

Elde edilen materyal Trakya Bölgesi’nde dağılımı bulunan *S. debile* (Förster) türüne benzerlik göstermektedir. Ancak skapus ve tibiada *S. debile*’den biraz daha dik kılların olması, promesonotumunun *S. debile* kadar kambur olmaması ve daha alçak

olması, *S. debile*'de postpetiolün ventralinin düz, en fazla hafif konkav iken bu çalışma ile elde edilen materyalde belirgin bir şekilde konkav olması, dorsal görünümünden spinlerin *S. debile*'de enine skulpturlu iken bu materyalde boyuna skulpturlu olmasıyla farklılık göstermektedir.

Çizelge 5. 21. *Aphaenogaster epirotes* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>A. epirotes</i>	11	-	-	-

5.1.1.3.1.2. *Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798)

Formica subterranea Latreille, 1798: 49 (w.q.m.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 1096♀♀, 3♀♀, 3♂♂.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Andora, Arnavutluk, Asya Minör, Orta ve güney Avrupa, Avusturya, Belçika, Balear Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Cezayir, Channel Adaları, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Kafkaslar, Karadağ, Kıbrıs, Kırım, Korsika, Macaristan, Makedonya, Malta, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Güney Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012a).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Artvin, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Trabzon, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976; Aktaş vd., 1994; Arakelian, 1994; Aras ve Aktaş, 1990, 1992; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895; Kıran ve Karaman, 2012; Lapeva-Gjonova ve Kıran, 2012; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca orman ekosisteminden elde edilmiştir. Çukur tuzaklardan ise 15DDK, 15NDDK, 3DBİ, 3DDK, 3NDDK, HPGDK'lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 22).

Çizelge 5. 22. *Aphaenogaster subterranea* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>A. subterranea</i>	375	727	-	1

5.1.1.3.2. Cins: *Crematogaster* Lund, 1831

5.1.1.3.2.1. *Crematogaster ionia* Forel, 1911

Crematogaster scutellaris var. *ionia* Forel, 1911f: 340 (w.q.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 252♀♀.

Coğrafik dağılımı: Hırvatistan, İsrail, Karadağ, Makedonya, Sırbistan, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Çanakkale, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Muğla, Sakarya ve Trakya (Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990, 1992, 1994; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Forel, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Salata ve Borowiec, 2015a, 2015b; Santschi, 1934a; Schkaff, 1924; Ülgentürk, 2001; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca orman ekosisteminden meşe ağacı üzerinde dolaşırken, meşe gali içi, çürük meşe dalı içi, ağaç kabuğu altından, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15DDK, 15NDDK, 3DDK, 3NDDK, HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 23).

Çizelge 5. 23. *Crematogaster ionia* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. ionia</i>	153	99	-	1

5.1.1.3.2.2. *Crematogaster sordidula* (Nylander, 1849)

Myrmica sordidula Nylander, 1849: 44 (w.) İTALYA (Sicilya).

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1287♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 214♀♀.

Coğrafik dağılımı: Akdeniz ülkeleri, Almanya, Arnavutluk, Orta Asya, Balear Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Cezayir, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kıbrıs, Macaristan, Makedonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Sicilya, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara, Antalya, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Hakkâri, İstanbul, İzmir, İzmit, Kırklareli, Muğla, Sakarya, Trakya ve Yalova (Agosti ve

Collingwood, 1987a; Aktaç, 1976, 1978, 1988; Aktaç vd., 1994; Aras ve Aktaç, 1990, 1992, 1994; Baroni Urbani, 1971; Bračko vd., 2016; Donisthorpe, 1950a; Emery, 1912, 1922b; Forel, 1906, 1911; Kiran ve Aktaç, 2006; Özdemir vd., 2008; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemiyle yalnızca orman ekosisteminden bitki kökü dibi ve toprak içinden, çukur tuzaklardan ise tümünden elde edilmiştir (Çizelge 5. 24).

Çizelge 5. 24. *Crematogaster sordidula* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>C. sordidula</i>	169	45	-	1288

5.1.1.3.2.3. *Crematogaster* sp.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 4♀♀.

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilmemiş olup, çukur tuzaklardan yalnızca orman ekosisteminden 3NDDK'dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 25).

Elde edilen materyal Trakya Bölgesi'nde geniş dağılımı olan *C. ionia* Forel türü ile oldukça benzerdir. Başın oldukça kaba uzunlamasına skulptürlü olması ile *C. ionia* türünden ayırt edilmektedir.

Çizelge 5. 25. *Crematogaster* sp. türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>Crematogaster</i> sp.	-	4	-	-

5.1.1.3.3. Cins: *Messor* Forel, 1890

5.1.1.3.3.1. *Messor hellenius* Agosti & Collingwood, 1987

Messor hellenius Agosti & Collingwood, 1987a: 54 (w.q.) YUNANİSTAN.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 323♀♀, 23♀♀, 3♂♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 4♀♀.

Coğrafik dağılımı: Makedonya ve Yunanistan (Kiklad adaları, Merkez Yunanistan, Mora yarımadası, Teselya) (Bračko vd., 2016).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Trakya (Bračko vd., 2016).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile sadece antropojenik step habitatından taş altından, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15NDBİ, 3DBİ, 3DDK, HPGBİ, HPGDK'lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 26).

Çizelge 5. 26. *Messor hellenius* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. hellenius</i>	-	4	318	31

5.1.1.3.3.2. *Messor oertzeni* Forel, 1910

Messor oertzeni Forel, 1910a: 25 (w.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 36♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 19♀.

Coğrafik dağılımı: Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Makedonya, Sırbistan, Türkiye ve Yunanistan (Aras ve Aktaş, 1987; Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Amasya, Ankara, Antalya, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Muğla, Sakarya ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Aktaş, Çamlıtepe ve Dane, 1990; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Baroni Urbani ve Aktaş, 1981; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Emery, 1921a, 1921b; Finzi, 1928; Forel, 1910, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Santschi, 1921a).

Açıklama: Materyal çukur tuzaklar ile elde edilememiş, klasik el ile toplamada toprak içinden elde edilmiştir (Çizelge 5. 27).

Çizelge 5. 27. *Messor oertzeni* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. oertzeni</i>	19	-	36	-

5.1.1.3.3.3. *Messor orientalis* (Emery, 1898)

Stenamma (Messor) structor var. *orientalis* Emery, 1898c: 143 (w.q.m.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 16♀.

Coğrafik dağılımı: Arabistan, Merkez Asya, Güney Avrupa, Orta Avrupa, Ortadoğu, Kıbrıs, Filistin, Güney Rusya, Suriye, Türkiye ve Yunanistan (Aktaş, 1976; Collingwood, 1961, 1985; Collingwood ve Heatwole, 2000).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Bitlis, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, İzmir, Mersin, Muğla, Muş ve Van (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1988; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990; Bračko vd., 2016; Collingwood ve Heatwole, 2000; Emery, 1898; Forel, 1911; Kugler, 1988; Santschi, 1926).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken ve çukur tuzaklardan ise 15NDBİ’den elde edilmiştir (Çizelge 5. 28).

Çizelge 5. 28. *Messor orientalis* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. orientalis</i>	-	-	5	11

5.1.1.3.3.4. *Messor wasmanni* Krausse, 1910

Messor barbarus subsp. *wasmanni* Krausse, 1910: 524 (w.) İTALYA (Sardunya).

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1961öğ, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 52öğ.

Coğrafik dağılımı: Balkan Yarımadası, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Fransa (Korsika), Hırvatistan, İtalya, Lübnan, Makedonya, Sırbistan, Sicilya, Slovenya, Suriye, Tunus ve Türkiye (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara, İstanbul, İzmir ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Baroni Urbani, 1964; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken, taş altı ve toprak içinden, çukur tuzak yöntemi ile ise yalnızca antropojenik step ekosistemdeki çukur tuzakların tümünden elde edilmiş olup orman ekosistemindeki çukur tuzaklar ile yakalanamamıştır (Çizelge 5. 29).

Çizelge 5. 29. *Messor wasmanni* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. wasmanni</i>	52	-	256	1705

5.1.1.3.4. Cins: *Monomorium* Mayr, 1855

5.1.1.3.4.1. *Monomorium monomorium* Bolton, 1987

Monomorium minutum Mayr, 1855: 453 (w.) İTALYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 126♀♀.

Coğrafik dağılımı: Afrika, Akdeniz havzası, Güney Asya, Güney Avrupa, Avusturya, Bosna-Hersek, Brezilya, Cezayir, Fas, Fransa, Hawai, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İtalya, Kanarya Adaları, Karadağ, Madagaskar, Sırbistan, Sibiry, Sicilya, Slovenya, Suriye, Türkiye ve Yunanistan (Aktaş, 1976; Borowiec, 2014; Ettershank, 1966).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Çanakkale, Denizli, İstanbul, Kocaeli, İzmir, Muğla ve Trakya (Aktaş, 1976; Aras ve Aktaş, 1992; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Forel, 1911; Schkaff, 1924).

Açıklama: Klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilememiş, antropojenik step ekosisteminde ki tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 30).

Çizelge 5. 30. *Monomorium monomorium* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. monomorium</i>	-	-	-	126

5.1.1.3.5. Cins: *Myrmecina* Curtis, 1829

5.1.1.3.5.1. *Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802)

Formica graminicola Latreille, 1802a: 255 (w.q.m.) DANİMARKA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 43♀♀.

Coğrafik dağılımı: Kuzey-batı Afrika, Almanya, Avrupa (Kuzeyde güney İsveç ve İngiltere'ye kadar), Avusturya, Balear Adaları, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kafkaslar, Karadağ, Kıbrıs, Kore, Korsika, Letonya, Lihtenstein, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Madeyra, Malta, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Tunus, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Bursa, Kırklareli ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990; Baroni Urbani, 1971; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Kiran ve Aktaş, 2006; Kugler, 1988; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilememiş, çukur tuzaklardan ise yalnızca orman ekosistemindeki 15DDK, 3NDDK ve HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 31).

Çizelge 5. 31. *Myrmecina graminicola* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. graminicola</i>	-	43	-	-

5.1.1.3.6. Cins: *Myrmica* Saunders, 1842

5.1.1.3.6.1. *Myrmica sabuleti* Meinert, 1861

Myrmica sabuleti Meinert, 1861: 327 (w.m.) DANİMARKA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 21788.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, İngiltere, İspanya, İtalya, İsveç, İsviçre, Kafkaslar, Karadağ, Macaristan, Norveç, Sırbistan, Sibirya, Slovakya, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec, Galkowski ve Salata, 2016; Borowiec ve Salata, 2012b; A. G. Radchenko ve Elmes, 2010; Seifert, 2005).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Bursa, Erzurum, Kırklareli, Kocaeli, Muş, Sakarya ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1988; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Seifert, 1988b).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden elde edilmiştir. Klasik el ile toplama yöntemi ile toprak içinden ve orman ekosistemindeki tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 32).

Çizelge 5. 32. *Myrmica sabuleti* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. sabuletti</i>	6	211	-	-

5.1.1.3.6.2. *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846

Myrmica scabrinodis Nylander, 1846a: 930 (w.q.m.) FİNLANDİYA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 1988.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Balear Adaları, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, Kuzey İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Letonya, Lihtenstein, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Afyon, Ağrı, Ankara, Ardahan, Artvin, Edirne, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, İzmir, Kırıkkale, Kırklareli, Rize, Trabzon ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1988; Aktaş vd., 1994; Akyıldırım vd., 2014; Aras ve Aktaş, 1987, 1990; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Santschi, 1921a; Stitz, 1939).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden elde edilmiştir. Klasik el ile toplama yöntemi ile toprak içinden ve çukur tuzaklardan ise 3DDK, 3NDDK ve HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 33).

Çizelge 5. 33. *Myrmica scabrinodis* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>M. scabrinodis</i>	13	6	-	-

5.1.1.3.7. Cins: *Pheidole* Westwood, 1839

5.1.1.3.7.1. *Pheidole cf. pallidula* (Nylander, 1849)

Myrmica pallidula Nylander, 1849: 42 (w.) İTALYA (Sicilya).

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 12988, 5524, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 3588, 3241.

Coğrafik dağılımı: Arnavutluk, Avusturya, Azor Adaları, Balear Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Karadağ, Kıbrıs, Korsika, Libya, Madeyra, Makedonya, Malta, Mısır, Monako, Portekiz, Romanya,

Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovenya, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Edirne, Hakkari, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Muğla, Sakarya, Siirt, Trakya, Van ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1978, 1988; Aktaş vd., 1994; Aktaş ve Çamlıtepe, 1987; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Baroni Urbani, 1964; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895, 1906, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Kiran ve Karaman, 2012; Kugler, 1988; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Lush, 2009; Salata ve Borowiec, 2015a; Santschi, 1921a, 1934a; Schkaff, 1924; Seifert, 2016; Ülgentürk vd., 2013).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile toprak içi, kaya üzerindeki ot kökü, büyük bir kaya üzerindeki toprak yığınının içinden bitki kökü üzerinden, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15NDBİ, 3DBİ, 3DDK, 3NDBİ, HPGBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 34).

Çizelge 5. 34. *Pheidole cf. pallidula* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. cf. pallidula</i>	35	3	36	148

5.1.1.3.8. Cins: *Solenopsis* Westwood, 1840

5.1.1.3.8.1. *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798)

Formica fugax Latreille, 1798: 46 (w.q.m.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 285♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 321♀♀.

Coğrafik dağılımı: Afrika, Almanya, Arnavutluk, Avrupa, Avusturya, Balear Adaları, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kafkaslar, Kazakistan, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Sardunya, Sicilya, Letonya, Lübnan, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Malta, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Sibirya, Slovakya, Slovenya,

Suriye, Tunus, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Collingwood, 1960).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Afyon, Bursa, Çanakkale, Edirne, Eskişehir, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Trabzon, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Czechowski vd., 2002; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1906, 1911; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal Klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken, toprak içerisinde ki *Camponotus* yuvasının yanından, taş altında dolaşırken, taş altı, toprak içinden, çukur tuzaklardan ise 15NDDK, 3DBİ, 3DDK, 3NDBİ, 3NDDK, HPGBİ ve HPGDK’lardan elde edilmiştir(Çizelge 5. 35).

Çizelge 5. 35. *Solenopsis fugax* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>S. fugax</i>	89	232	217	68

5.1.1.3.8.2. *Solenopsis lusitanica* Emery, 1915.

Solenopsis latro subsp. *lusitanica* Emery, 1915a: 259, pl. 4, fig. 13 (w.q.) PORTEKİZ.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 4ÖÖ, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 46ÖÖ.

Coğrafik dağılımı: Yunanistan ve Makedonya (Bračko vd., 2016).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Türkiye için yeni kayıt.

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca orman ekosisteminden toprak içinden, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15NDBİ, 3DDK, HPGBİ ve HPGDK’lardan elde edilmiştir (Şekil 5. 1, Çizelge 5. 36).



Şekil 5. 1. *Solenopsis lusitanica* işçisi, A. cepheden baş, B. profilden tüm vücut.

Çizelge 5. 36. *Solenopsis lusitanica* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>S. lusitanica</i>	38	8	-	4

5.1.1.3.9. Cins: *Stenamma* Westwood, 1839

5.1.1.3.9.1. *Stenamma* sp.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 1♀.

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden çukur tuzaklardan 3NDDK'dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 37).

Çizelge 5. 37. *Stenamma* sp. türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>Stenamma</i> sp.	-	1	-	-

5.1.1.3.10. Cins: *Temnothorax* Mayr, 1861

5.1.1.3.10.1. *Temnothorax crasecundus* Seifert & Csösz, 2015

Temnothorax crasecundus Seifert & Csösz, 2015: 43, Figs. 11-14 (w.) BULGARİSTAN.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 42♀♀.

Coğrafik dağılımı: Arnavutluk, Avrupa, Avusturya, Belarus, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Estonya, Gürcistan, Hırvatistan, Kafkaslar, Karadağ, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya,

Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ardahan, Bilecik, Bolu, Bursa, Erzincan, Erzurum, İstanbul, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Kütahya, Ordu, Sakarya, Sivas, Tokat, Trakya, Tunceli ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2016; Bračko vd., 2014; Csösz, Heinze ve Mikó, 2015; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Forel, 1895; Heinze, 1988; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Seifert B. ve Csösz, 2015).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile taş altından toplanmıştır (Çizelge 5. 38).

Çizelge 5. 38. *Temnothorax crasecundus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. crasecundus</i>	42	-	-	-

5.1.1.3.10.2. *Temnothorax flavicornis* (Emery, 1870)

Leptothorax flavicornis Emery, 1870: 197 (w.q.) İTALYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 4♀♀.

Coğrafik dağılımı: Fransa, Hırvatistan, İsviçre, Karadağ, Makedonya, Slovenya, Sırbistan ve Yunanistan (Lapeva-Gjonova, Kiran ve Karaman, 2014).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Bursa ve Kırklareli (Lapeva-Gjonova vd., 2014).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosisteminden 15DBİ, 15NDBİ ve 3NDBİ çukur tuzakları ile toplanmıştır (Çizelge 5. 39).

Çizelge 5. 39. *Temnothorax flavicornis* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. flavicornis</i>	-	-	-	4

5.1.1.3.10.3. *Temnothorax graecus* (Forel, 1911)

Leptothorax bulgaricus subsp. *graecus* Forel, 1911f: 336 (w.q.) YUNANİSTAN.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 62♀♀.

Coğrafik dağılımı: Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Hırvatistan, Makedonya, Sırbistan, Türkiye, Yunanistan ve Yugoslavya (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Çanakkale, Trakya ve Yalova (Aras ve Aktaş, 1992; Bračko vd., 2016; Donisthorpe, 1950a).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile kesik çam kabuğu altından toplanmıştır (Çizelge 5. 40).

Çizelge 5. 40. *Temnothorax graecus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. graecus</i>	62	-	-	-

5.1.1.3.10.4. *Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852)

Myrmica interrupta Schenck, 1852: 106 (w.q.) ALMANYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 2♀♀.

Coğrafik dağılımı: Afrika, Almanya, Avusturya, Balkan Yarımadası, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Korsika, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Kırklareli ve Trakya (Borowiec, 2014; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosistemden klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken, çukur tuzaklardan ise 15NDBİ’den toplanmıştır (Çizelge 5. 41).

Çizelge 5. 41. *Temnothorax interruptus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. interruptus</i>	-	-	1	1

5.1.1.3.10.5. *Temnothorax parvulus* (Schenck, 1852)

Myrmica parvula Schenck, 1852: 103 (w.) ALMANYA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 92♀♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Avrupa, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsviçre, İtalya, Kafkaslar, Karadağ, Kırım, Korsika, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ardahan, Artvin, Bolu, Bursa, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Samsun, Sakarya, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Bračko vd., 2016; Csösz vd., 2015; Heinze, 1988; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken, meşe gali içinden ve toprak içinden, çukur tuzaklardan ise HPGDK hariç tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 42).

Çizelge 5. 42. *Temnothorax parvulus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. parvulus</i>	53	39	-	-

5.1.1.3.10.6. *Temnothorax semiruber* (André, 1881)

Leptothorax rottenbergi var. *semiruber* André, 1881c: 72 (w.) İSRAİL.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 139♀♀.

Coğrafik dağılımı: Arnavutluk, Balkan Yarımadası, Bulgaristan, İsrail, Lübnan, Makedonya, Sırbistan, Suriye, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara, Bursa, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Bračko vd., 2016; Heinze, 1988; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosistemden klasik el ile toplama ile taş altından, kaya üzerinde dolaşırken ve taşa dayalı toprak içinden ve tüm çukur tuzaklardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 43).

Çizelge 5. 43. *Temnothorax semiruber* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. semiruber</i>	-	-	61	78

5.1.1.3.10.7. *Temnothorax turcicus* (Santschi, 1934)

Leptothorax turcicus Santschi, 1934d: 278 (w.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 1♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 257♀♀, 1♂.

Coğrafik dağılımı: Avusturya, Macaristan, Makedonya, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: İzmir ve Trakya (Bračko vd., 2016; Santschi, 1934a; Wagner, Seifert, Aurenhammer ve Komposch, 2011).

Açıklama: Materyal antropojenik step ekosistemden yalnızca çukur tuzaklardan 15NDBİ’den, orman ekosisteminden ise klasik el ile toplama yöntemi ile dolaşırken, meşe gali içinden ve çukur tuzaklardan ise 15DDK’dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 44).

Çizelge 5. 44. *Temnothorax turcicus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. turcicus</i>	256	2	-	1

5.1.1.3.10.8. *Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798)

Formica unifasciata Latreille, 1798: 47 (w.q.m.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 38♀♀.

Coğrafik dağılımı: Orta ve Güney Avrupa, Channel Adaları, Fas, Gothland Adası, İsrail, İsviçre Kırım, Kafkaslar, Türkiye ve Türkmenistan (Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Stitz, 1939).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Bolu, Bursa, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Trabzon, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Heinze, 1988; Kiran ve Aktaş, 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile kesik çam kabuğu altından, çukur tuzaklardan ise 3NDDK'dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 45).

Çizelge 5. 45. *Temnothorax unifasciatus* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. unifasciatus</i>	37	1	-	-

5.1.1.3.10.9. *Temnothorax* sp.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 24♀♀.

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile meşe gali içinden elde edilmiştir (Çizelge 5. 46).

Elde edilen materyal Trakya Bölgesi'nde dağılımı bilinen *T. affinis* (Mayr) türüne benzerlik göstermekte olup baş ve gasterin aynı renkte olması ile ayırt edilir. *T. affinis* türünde ise baş gasterden daha koyudur.

Çizelge 5. 46. *Temnothorax* sp. türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>Temnothorax</i> sp.	24	-	-	-

5.1.1.3.11. Cins: *Tetramorium* Mayr, 1855

5.1.1.3.11.1. *Tetramorium chefketi* Forel, 1911

Tetramorium caespitum var. *chefketi* Forel, 1911f: 332 (w.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 62♀♀.

Coğrafik dağılımı: Afganistan, Balkanlar, Bulgaristan, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İran, Kazakistan, Kırgızistan, Kırım, Korsika, Makedonya, Romanya, Rusya, Suudi Arabistan, Türkiye, Ukrayna, Umman, Yemen ve Yunanistan (Akyıldırım vd., 2014; Baroni Urbani, 1971; Bernard, 1968; Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Collingwood ve Heatwole, 2000).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Aksaray, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bursa, Bilecik, Çanakkale, Denizli, Giresun, Gümüşhane, İstanbul, İzmir, Karaman, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Mersin,

Niğde, Sakarya, Sinop, Sivas, Trabzon, Trakya, Yalova ve Yozgat (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaç vd., 1994; Aktaç ve Çamlıtepe, 1987; Akyıldırım vd., 2014; Aras ve Aktaç, 1987, 1990, 1992, 1994; Bračko vd., 2016; Csösz vd., 2007; Emery, 1909, 1922a; Forel, 1904, 1911; Güsten, Schulz ve Sanetra, 2006; Kiran ve Aktaç, 2006; Özdemir vd., 2008; Santschi, 1921a; Schkaff, 1924; Schulz, 1996).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosistemden klasik el ile toplama yöntemi ile taş altından, çukur tuzaklardan ise 15NDBİ ve 3NDBİ'lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 47).

Çizelge 5. 47. *Tetramorium chefketi* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. chefketi</i>	-	-	21	41

5.1.1.3.11.2. *Tetramorium diomedum* Emery, 1908

Tetramorium caespitum var. *diomedea* Emery, 1908e: 24 (w.q.) İTALYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 3♀♀.

Coğrafik dağılımı: Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, İtalya, Karadağ, Rodos, Türkiye ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Antalya, Gaziantep, Hatay, İstanbul, Kayseri, Kocaeli, Mersin ve Muğla (Csösz ve Schulz, 2010; Finzi, 1939; Forel, 1911; Sanetra, Güsten ve Schulz, 1999).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosistemden klasik el ile toplama yöntemi ile taş altından elde edilmiştir (Çizelge 5. 48).

Çizelge 5. 48. *Tetramorium diomedum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. diomedum</i>	-	-	3	-

5.1.1.3.11.3. *Tetramorium ferox* Ruzsky, 1903

Tetramorium caespitum var. *ferox* Ruzsky, 1903b: 309 (w.q.m.) RUSYA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 58♀♀.

Coğrafik dağılımı: Afrika, Arabistan, Avrupa, Avusturya, Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İtalya,

Kafkaslar, Karadağ, Kırım, Korsika, Macaristan, Makedonya, Malta, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; López, 1991).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Aksaray, Ankara, Bursa, Çanakkale, İzmir, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Mersin, Niğde, Sakarya, Sivas, Trakya ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aras ve Aktaş, 1990, 1992; Bračko vd., 2016; Kiran ve Aktaş, 2006; Santschi, 1921a, 1934a; Ülgentürk, 2001).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile taş altından, çukur tuzaklardan ise 15DBİ ve 15NDBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 49).

Çizelge 5. 49. *Tetramorium ferox* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. ferox</i>	-	-	12	46

5.1.1.3.11.4. *Tetramorium flavidulum*

Tetramorium caespitum var. *flavidula* Emery, 1924f: 276 (w.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 20♀♀.

Coğrafik dağılımı: Bulgaristan ve Türkiye (Borowiec, 2014).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Mersin (Emery, 1925).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden çukur tuzaklardan 15NDDK ve HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 50).

Çizelge 5. 50. *Tetramorium flavidulum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. flavidulum</i>	-	20	-	-

5.1.1.3.11.5. *Tetramorium galaticum*

Tetramorium semilaeve var. *galatica* Menozzi, 1936b: 292 (w.q.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 256♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 44♀♀.

Coğrafik dağılımı: Rodos Adası (Menozzi, 1936).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ankara (Menozzi, 1936; Santschi, 1921a).

Açıklama: Materyal antropojenik step ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile taş altından, çukur tuzaklardan ise 15NDBİ, 3DBİ, 3NDBİ ve HPGBİ’lerden, orman ekosisteminden ise klasik el ile toplama yöntemi ile toprak içinden, çukur tuzaklardan ise yalnızca 15DDK’dan elde edilmiştir (Çizelge 5. 51).

Çizelge 5. 51. *Tetramorium galaticum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. galaticum</i>	43	1	199	57

5.1.1.3.11.6. *Tetramorium hippocratis* Agosti & Collingwood, 1987

Tetramorium hippocratis Agosti & Collingwood, 1987a: 56 (w.) TÜRKİYE.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 475♂♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 1♀.

Coğrafik dağılımı: Türkiye ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Çanakkale, İstanbul, Muğla ve Trakya (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1978; Aktaş vd., 1994; Aras ve Aktaş, 1990, 1992; Bračko vd., 2016; Emery, 1921a; López, 1991; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal klasik el ile toplama yöntemi ile yalnızca antropojenik step ekosisteminde taş altından ve dolaşırken elde edilmiş, çukur tuzaklardan ise her iki lokaliteden de 15DBİ, 15DDK, 15NDBİ, 3DBİ, 3NDBİ ve HPGBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 52).

Çizelge 5. 52. *Tetramorium hippocratis* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. hippocratis</i>	-	1	2	473

5.1.1.3.11.7. *Tetramorium hungaricum* Rösler, 1935

Tetramorium caespitum subsp. *hungarica* Rösler, 1935: 78, figs. (w.q.) MACARİSTAN.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 442♂♂.

Coğrafik dağılımı: Avusturya, Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Makedonya, Macaristan, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Kırklareli ve Trakya (Bračko vd., 2016; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal yalnızca antropojenik step ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile taş altı ve kaya üzerinde dolaşırken, çukur tuzaklardan ise 15DBİ, 15NDBİ, 3DBİ, HPGBİ’lerden elde edilmiştir (Çizelge 5. 53).

Çizelge 5. 53. *Tetramorium hungaricum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. hungaricum</i>	-	-	257	185

5.1.1.3.11.8. *Tetramorium moravicum* Novák & Sadil, 1941

Tetramorium moravicum Novák & Sadil, 1941: 86 (teşhis anahtarında) (w.) ÇEKOSLOVAKYA.

Materyal: Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 202♀♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Merkez ve güney Avrupa, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İtalya, Kafkaslar, Macaristan, Polonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Bračko vd., 2014; Güsten vd., 2006; Markó vd., 2006; Nezhad, Rad, Firouzi ve Agosti, 2012; A. Radchenko, Czechowski ve Czechowska, 1998; Seifert, 1996).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bitlis, Erzurum, Kırklareli, Rize, Van ve Trakya (Bračko vd., 2016; Csösz vd., 2007; Güsten vd., 2006; Lapeva-Gjonova ve Kiran, 2012).

Açıklama: Materyal yalnızca orman ekosisteminden klasik el ile toplama yöntemi ile toprak içinden ve gazeller arasından, çukur tuzaklardan ise 3DDK, 3NDDK ve HPGDK’lardan elde edilmiştir (Çizelge 5. 54).

Çizelge 5. 54. *Tetramorium moravicum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. moravicum</i>	126	76	-	-

5.1.1.3.11.9. *Tetramorium cf. caespitum*

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 448♀♀, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 261♀♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azor Adaları, Balear Adaları, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, Kuzey İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kafkasya, Karadağ, Kıbrıs, Korsika, Letonya, Lihtenstein, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Moldova, Monako, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Borowiec ve Salata, 2012a; A. Radchenko vd., 1998).

Türkiye'den Bilinen Dağılımı: Ağrı, Ankara, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Muş, Trabzon, Trakya, Van ve Yalova (Agosti ve Collingwood, 1987a; Aktaş, 1976, 1978, 1988; Aktaş vd., 1994; Aktaş ve Çamlıtepe, 1987; Aras ve Aktaş, 1987, 1990, 1992, 1994; Bračko vd., 2016; Çamlıtepe ve Aktaş, 1987; Donisthorpe, 1950a; Forel, 1895, 1906; Kıran ve Karaman, 2012; Schkaff, 1924).

Açıklama: Materyal antropojenik step ekosisteminden tüm çukur tuzaklar ile yakalanmış, klasik el ile toplama yöntemi ile ise taş altından ve dolaşırken toplanmıştır. Orman ekosisteminde 15DDK hariç tüm çukur tuzaklar tarafından yakalanmış. Klasik el ile toplama yöntemi ile ise toprak içinden ve dolaşırken elde edilmiştir (Çizelge 5. 55).

Çizelge 5. 55. *Tetramorium cf. caespitum* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>T. cf. caespitum</i>	103	158	10	438

5.1.1.4. ALTFAMİLYA: PONERINAE DONISTHORPE

5.1.1.4.1. Cins: *Ponera* Latreille, 1804

5.1.1.4.1.1. *Ponera testacea* Emery, 1895

Ponera coarctata var. *testacea* Emery, 1895n: 62 (w.q.) FRANSA.

Materyal: Edirne-Merkez-Büyükismailçe Köyü (230m), 2♂♂, Edirne-Lalapaşa-Doğanköy (401m), 1♀.

Coğrafik dağılımı: Almanya, Arnavutluk, Orta ve Güney Avrupa, Avusturya, Balear Adaları, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Cezayir, Çek

Cumhuriyeti, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsrail, İspanya, İsviçre, İtalya, Kafkaslar, Karadağ, Kıbrıs, Korsika, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Maderya, Makedonya, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sırbistan, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Tunus, Türkiye, Türkmenistan ve Ukrayna (Borowiec, 2014; Borowiec ve Salata, 2012b; Czechowski vd., 2002; Kugler, 1988; Seifert, 2007; Taylor, 1967).

Türkiye’den Bilinen Dağılımı: Türkiye için ilk kayıt.

Açıklama: Materyal yalnızca klasik el ile toplama yöntemi ile elde edilmiştir. Antropojenik step ekosisteminde taş altından, orman ekosisteminde ise meşe gövdesinin dibinden toprak içinden elde edilmiştir (Şekil 5. 2, Çizelge 5. 56).



Şekil 5. 2. *Ponera testacea* işçisi, **A.** cepheden baş, **B.** profilden tüm vücut.

Çizelge 5. 56. *Ponera testacea* türünün toplandığı habitat, yakalanma şekli ve birey sayısı.

Tür	Orman		Antropojenik step	
	Klasik el	Çukur tuzak	Klasik el	Çukur tuzak
<i>P. testacea</i>	1	-	2	-

Yapılan çalışma neticesinde 4 altfamilya’dan 56 tür toplanmış, Türkiye ve Trakya için yeni kayıtlar Çizelge 5. 57’de verilmiştir.

Çizelge 5. 57. Elde edilen karınca türleri.

Altfamilya DOLICHODERINAE	Altfamilya FORMICINAE	Altfamilya MYRMICINAE	Altfamilya PONERINAE
Cins: Bothriomymex	Cins: Camponotus	Cins: Aphaenogaster	Cins: Ponera
<i>B. communista</i> Santschi	<i>C. aethiops</i> (Latreille)	<i>A. epirotes</i> (Emery)	<i>P. testacea</i> Emery**
Cins: Tapinoma	<i>C. atricolor</i> (Nylander)	<i>A. subterranea</i> (Latreille)	
<i>T. erraticum</i> (Latreille)	<i>C. lateralis</i> (Oliver)	Cins: Crematogaster	
	<i>C. piceus</i> (Leach)	<i>C. ionia</i> Forel	
	Cins: Cataglyphis	<i>C. sordidula</i> (Nylander)	
	<i>C. aenescens</i> (Nylander)	<i>Crematogaster</i> sp.	
	<i>C. nodus</i> (Brullé)	Cins: Messor	
	Cins: Colobopsis	<i>M. hellenius</i> Agosti & Collingwood	
	<i>C. truncatus</i> (Spinola)	<i>M. oertzeni</i> Forel	
	Cins: Formica	<i>M. orientalis</i> (Emery)	
	<i>F. cunicularia</i> Latreille	<i>M. wasmanni</i> Krausse-Heldrungen	
	<i>F. gagates</i> Latreille	Cins: Monomorium	
	<i>F. sanguinea</i> Latreille	<i>M. monomorium</i> Bolton	
	Cins: Lasius	Cins: Myrmecina	
	<i>L. alienus</i> (Förster)	<i>M. graminicola</i> (Latreille)	
	<i>L. turcicus</i> Santschi	Cins: Myrmica	
	Cins: Plagiolepis	<i>M. sabuleti</i> Meinert	
	<i>P. pygmaea</i> (Latreille)	<i>M. scabrinodis</i> Nylander	
	<i>P. taurica</i> Santschi	Cins: Pheidole	
	<i>P. xene</i> Staerke	<i>P. cf. pallidula</i> (Nylander)	
	Cins: Prenolepis	Cins: Solenopsis	
	<i>P. nitens</i> (Mayr)	<i>S. fugax</i> (Latreille)	
	Cins: Proformica	<i>S. lusitanica</i> (Latreille)**	
	<i>P. korbi</i> (Emery)	Cins: Stenamma	
	<i>P. striaticeps</i> (Forel)*	<i>Stenamma</i> sp.	
		Cins: Temnothorax	
		<i>T. crasecundus</i> Seifert	
		<i>T. flavicornis</i> (Emery)	
		<i>T. graecus</i> (Forel)	
		<i>T. interruptus</i> (Schenck)	
		<i>T. parvulus</i> (Schenck)	
		<i>T. semiruber</i> (André)	
		<i>T. turcicus</i> (Santschi)	
		<i>T. unifasciatus</i> (Latreille)	
		<i>Temnothorax</i> sp.	
		Cins: Tetramorium	
		<i>T. cf. caespitum</i> L.	
		<i>T. chefteki</i> Forel	
		<i>T. diomedaeum</i> Emery	
		<i>T. ferox</i> Ruzsky	
		<i>T. flavidulum</i> Emery*	
		<i>T. galaticum</i> Menozzi*	
		<i>T. hippocratis</i> Agosti and Collingwood	
		<i>T. hungaricum</i> Rösler	
		<i>T. moravicum</i> Kratochvil	

* Trakya Bölgesi için yeni kayıt; **Türkiye için yeni kayıt

5.1.2. EKOLOJİK

Bu çalışmada Nisan-Kasım ayları arasındaki 8 aylık dönemde çukur tuzaklar ile düzenli olarak toplanan materyal ve 3 farklı mevsimde birer kez (ilkbahar, yaz ve sonbahar) klasik el ile toplanan karınca materyalinin değerlendirilmesiyle orman ve antropojenik step ekosistemlerindeki canlıların ekolojik talepleri hakkında bazı kapsamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Klasik el ile sadece karınca türleri elde edilirken çukur tuzaklarla karıncalarda dahil olmak üzere tüm canlı grupları yakalanmıştır. Dolayısıyla tüm canlı grupların incelenmesinde sadece çukur tuzaklara düşen bireyler esas alınmıştır. Karınca türlerinin incelenmesi ise hem klasik el ile elde edilen hem de çukur tuzaklara yakalanan materyal kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çukur tuzaklar ile omurgasız ve omurgalıları ait toplam 22 canlı grubundan 26.230 birey elde edilmiştir. Omurgasız gruplardan 18'i Arthropoda filumuna ait iken bu filuma dahil en çok birey Formicidae (Insecta, Hymenoptera) familyasına aittir (9116 birey). Omurgalı gruplardan, Amphibia ve Reptiliadan ise sırasıyla 2 ve 3 birey elde edilmiştir (Çizelge 5. 58).

Çukur tuzaklar ile elde edilen materyal yüksek taksonlar bazında incelendiğinde en çok Formicidae (%35, 9116 birey) familyasına ait bireylerin daha sonra Coleoptera (%22, 5859 birey), üçüncü sırada da Areneae'lerin (%17, 4351 birey) elde edildiği görülmektedir (Şekil 5. 3).

Orman ekosisteminde 22 canlı grubundan 20 tanesi elde edilirken Heteroptera, Odonata gruplarına ait birey elde edilememiştir. Yakalanan gruplardan ilk sırada gelen %23'lik bir oranla Formicidae (2840 birey), ikinci sırada yine %23'lük bir oranla Coleoptera (2827 birey), üçüncü sırada %19'luk bir oranla Areneae'ler (2399 birey) gelmektedir (Şekil 5. 4).

Antropojenik step ekosisteminde 22 canlı grubundan 19 tanesi elde edilirken Mecoptera, Annelida ve Amphibia gruplarına ait birey elde edilememiştir. En fazla birey %45'lik bir oran ile Formicidae (4276 birey), ikinci sırada %22'lik bir oran ile Coleoptera (3032 birey), üçüncü sırada %14'lük bir oranla Areneae (1952 birey)'ler elde edilmiştir (Şekil 5. 5).

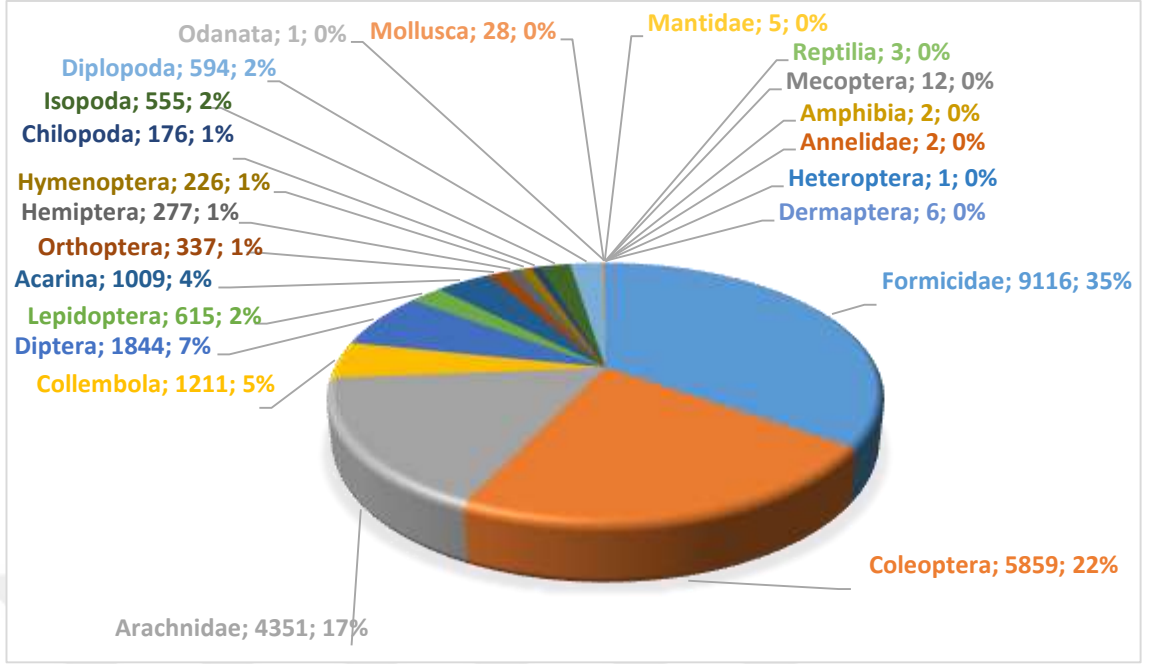
Çukur tuzaklar yardımıyla toplanan canlı gruplar bazında çeşitliliğin orman ekosisteminde fazla olduğu belirlenmiştir [$H'=0,896$] (Çizelge 5. 59). Orman

ekosisteminin aynı zamanda yüksek bir canlı grubu zenginliği içerdiği (Çizelge 5. 60) ve bununla birlikte canlı gruplarının araştırılan alanlarda nasıl dağıldığını, düzenliliğini ve homojenliğini gösteren Pieleu düzenlilik indeksine görede en yüksek düzenliğe sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 59).

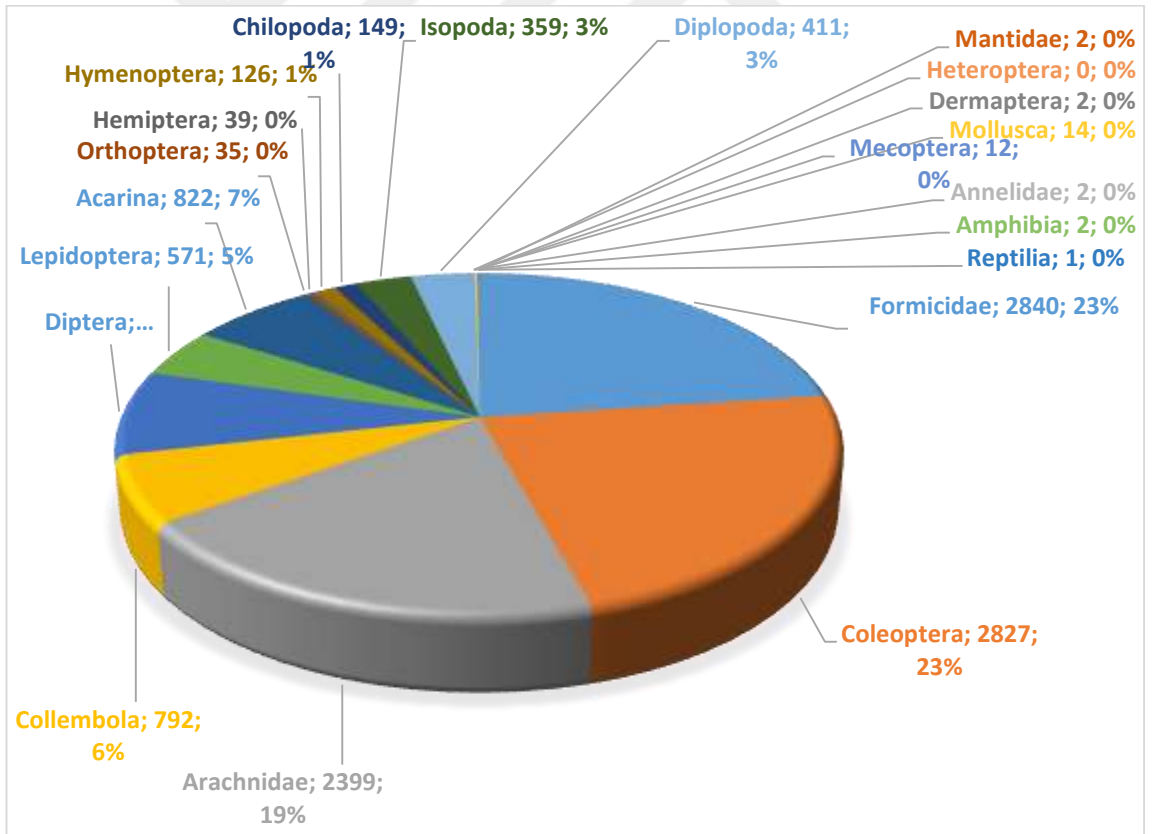
Antropojenik step ve ormanlık alanlarda en yaygın ilk üç grup Formicidae (%45,65), Coleoptera (%21,91) ve Arachnidae (%14,11) olmuştur (Çizelge 5. 61, Çizelge 5. 62).

Çizelge 5. 58. Elde edilen materyalin gruplara göre dağılımı ve birey sayıları.

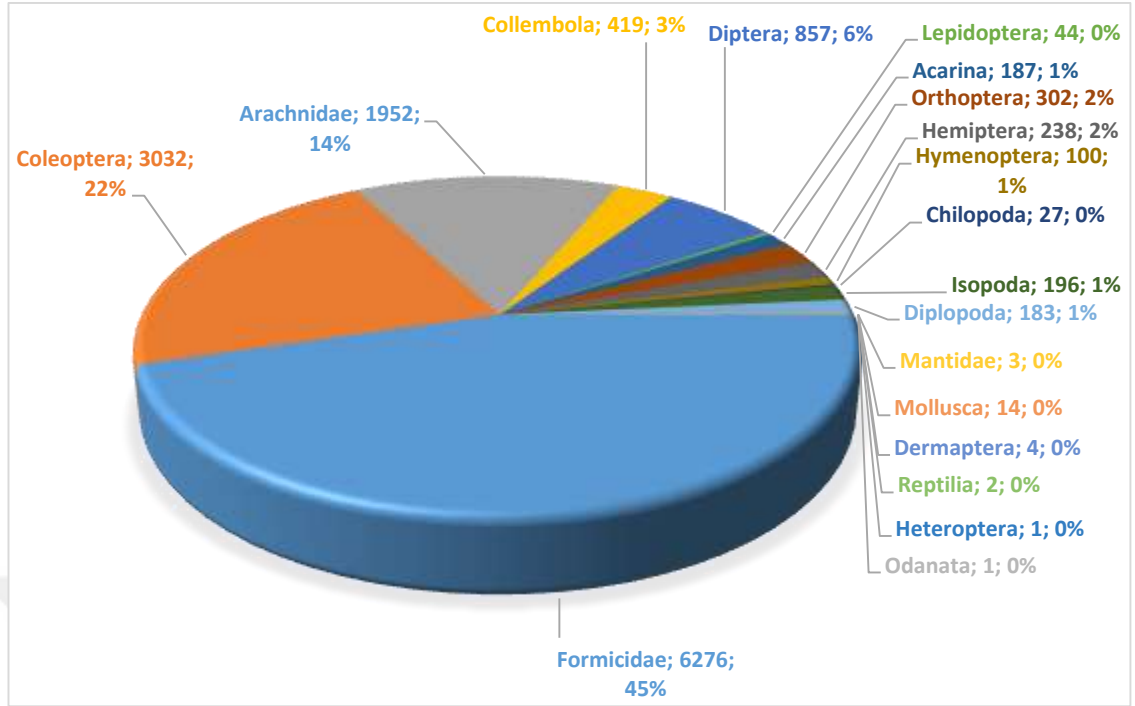
Subregnum	Filum	Klasis	Ordo	Familya	Klasik el	Çukur Tuzak	Birey sayıları (Total)
Invertebrata	Artropoda	Entognatha	Collembola		-	1211	1211
		Insecta	Coleoptera		-	5859	5859
			Dermaptera		-	6	6
			Diptera		-	1844	1844
			Hemiptera		-	277	277
			Heteroptera		-	1	1
			Hymenoptera	Formicidae	4704	9116	13820
					-		226
			Mantidae		-	5	5
			Odonata		-	1	1
			Orthoptera		-	337	337
			Lepidoptera		-	615	615
			Mecoptera		-	12	12
		Arachnida	Astigmata	Acaridae	-	1009	1009
			Araneae		-	4351	4351
		Chilopoda		-	176	176	
		Diplopoda		-	594	594	
		Isopoda		-	555	555	
	Annelida		-	2	2		
	Mollusca		-	28	28		
Vertebrata	Amphibia				-	2	2
	Reptilia				-	3	3
TOPLAM					4704	26.230	30.934



Şekil 5. 3. Çukur tuzaklar ile elde edilen canlı gruplarının dağılımı.



Şekil 5. 4. Orman ekosistemindeki çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımları.



Şekil 5. 5. Antropojenik step ekosistemindeki çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımları.

Çizelge 5. 59. Araştırılan alanlara göre Shannon-Wiener çeşitlilik indeks değerleri [H'] .

Index	Antropojenik Step	Orman
Shannon H' Log Base 10,	0,719	0,896
Shannon Hmax Log Base 10,	1,279	1,301
Shannon J' (Pieleu düzenlilik indeksi)	0,562	0,689

Çizelge 5. 60. Araştırılan alanlardaki canlı gruplarının zenginlikleri.

Çalışılan alan	Canlı Grubu Zenginliği
Antropojenik Step	0,187
Orman	0,198

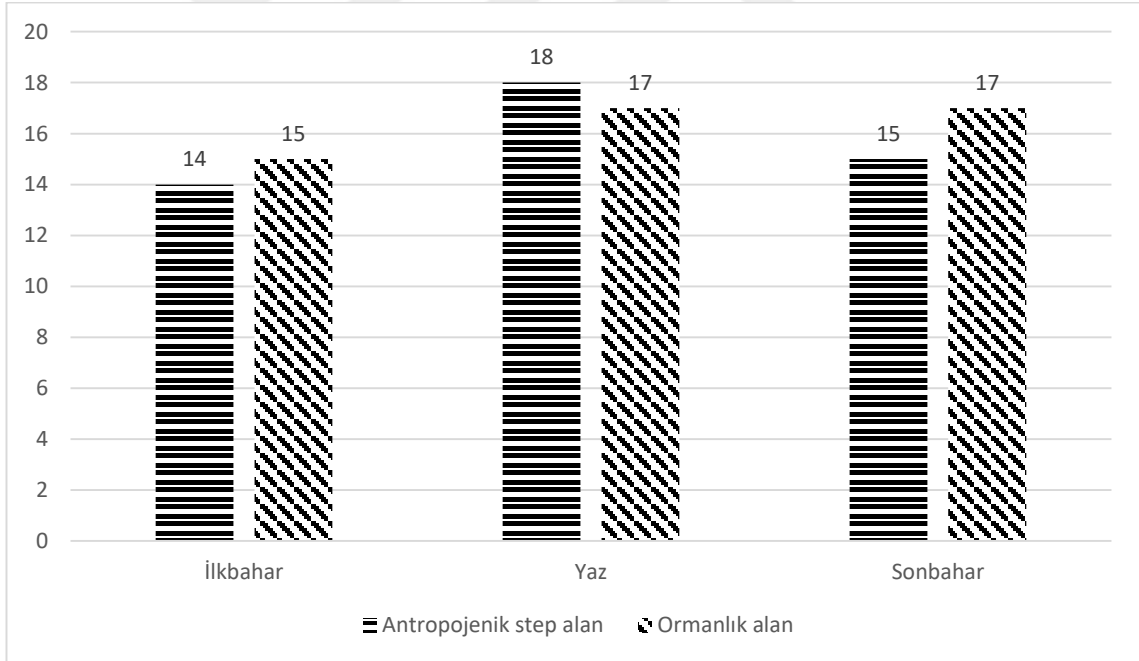
Çizelge 5. 61. Orman ekosistemindeki ilk 10 canlı grubunun bollukları.

Tür	Canlı Gruplarının Bolluğu
Formicidae	22,92
Coleoptera	22,81
Areneae	19,36
Diptera	7,96
Acaridae	6,63
Collembola	6,39
Lepidoptera	4,61
Diplopoda	3,32
Isopoda	2,90
Chilopoda	1,20

Çizelge 5. 62. Antropojenik step ekosistemindeki ilk 10 canlı grubunun bollukları.

Tür	Canlı Gruplarının Bolluğu
Formicidae	45,35
Coleoptera	21,91
Areneae	14,11
Diptera	6,19
Collembola	3,03
Orthoptera	2,18
Hemiptera	1,72
Isopoda	1,42
Acaridae	1,35
Diplopoda	1,32

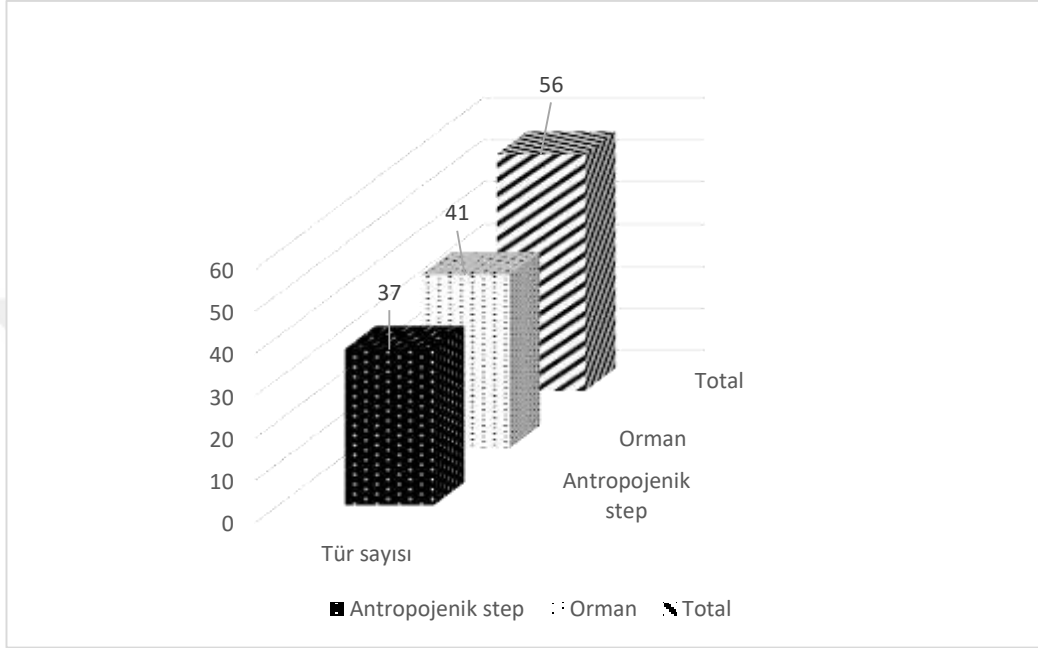
Elde edilen canlı gruplarının mevsimlere göre dağılımına bakıldığında en fazla canlı grubunun yaz mevsiminde antropojenik step ekosisteminde (18 canlı grubu), en az canlı grubunun ise ilkbahar mevsiminde yine antropojenik step ekosisteminde (14 canlı grubu) elde edildiği görülmektedir (Şekil 5. 6).



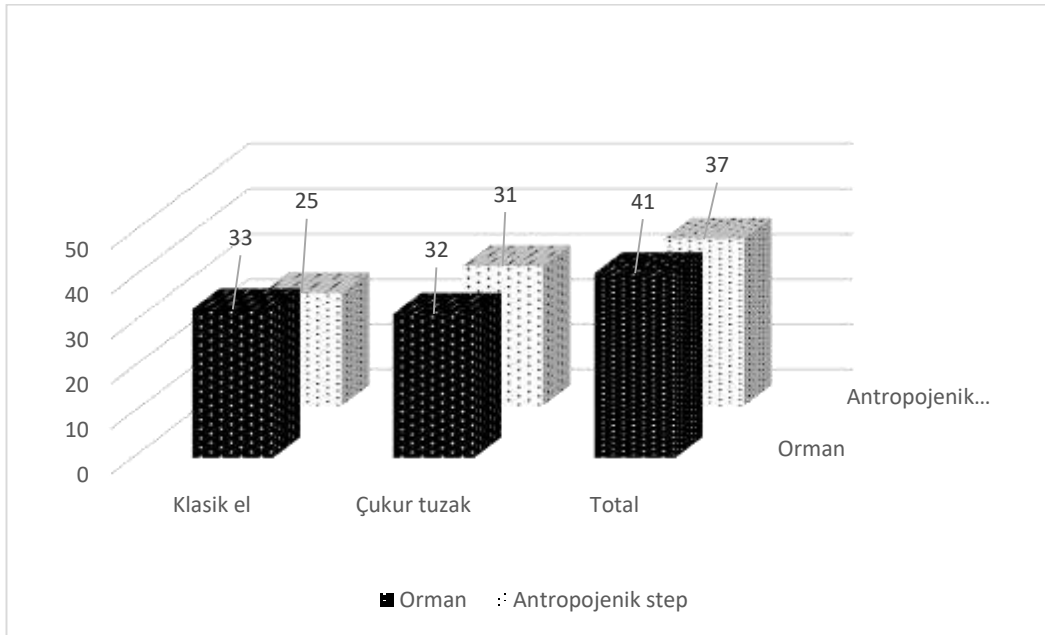
Şekil 5. 6. Elde edilen canlı gruplarının mevsimlere göre dağılımları.

Klasik el ve çukur tuzaklar ile toplam 13.862 karınca bireyi elde edilmiş ve bu materyalin değerlendirilmesi sonucu 56 karınca türü tanımlanmıştır. Bu türlerden 37'si antropojenik step, 41'i orman ekosisteminden elde edilmiştir (Şekil 5. 7, Şekil 5. 8, Çizelge 5. 64, Çizelge 5. 65). Orman ekosisteminden ise Çizelge 5. 64'te görüleceği gibi

en fazla tür klasik el ile toplama yöntemi ile toplanmış olup 33 tür elde edilirken en az tür ise çukur tuzak yöntemi ile toplanmış ve 32 tür elde edilmiştir. Çizelge 5. 65'ten de görüleceği gibi Antropojenik step ekosisteminden en fazla tür çukur tuzak yöntemi ile toplanmış olup 31 tür elde edilirken en az tür ise klasik el ile toplama yöntemi ile toplanmış ve 25 tür elde edilmiştir.



Şekil 5. 7. Araştırılan ekosistemlere göre tür sayıları.



Şekil 5. 8. Araştırılan ekosistemlere göre klasik el ile ve çukur tuzaklar ile elde edilen tür sayıları.

Çizelge 5. 63. Araştırılan ekosistemlere göre elde edilen türler.

Türler	Orman	Antropojenik Step
<i>Aphaenogaster epirotes</i>	X	
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	X	X
<i>Bothriomyrmex communistus</i>		X
<i>Camponotus aethiops</i>	X	X
<i>Camponotus atricolor</i>	X	X
<i>Camponotus lateralis</i>	X	
<i>Camponotus piceus</i>	X	X
<i>Cataglyphis aenescens</i>	X	
<i>Cataglyphis nodus</i>		X
<i>Colobopsis truncatus</i>	X	
<i>Crematogaster ionia</i>	X	X
<i>Crematogaster sordidula</i>	X	X
<i>Crematogaster sp.</i>	X	
<i>Formica cunicularia</i>	X	X
<i>Formica gagates</i>	X	
<i>Formica sanguinea</i>	X	
<i>Lasius alienus</i>	X	
<i>Lasius turcicus</i>		X
<i>Messor hellenius</i>	X	X
<i>Messor oertzeni</i>	X	X
<i>Messor orientalis</i>		X
<i>Messor wasmanni</i>	X	X
<i>Monomorium monomorium</i>		X
<i>Myrmecina graminicola</i>	X	
<i>Myrmica sabuleti</i>	X	
<i>Myrmica scabrinodis</i>	X	
<i>Pheidole cf. pallidula</i>	X	X
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	X	X
<i>Plagiolepis taurica</i>	X	X
<i>Plagiolepis xene</i>		X
<i>Ponera testacea</i>	X	X
<i>Prenolepis nitens</i>	X	X
<i>Proformica korbi</i>		X
<i>Proformica striaticeps</i>		X
<i>Solenopsis fugax</i>	X	X
<i>Solenopsis lusitanica</i>	X	X
<i>Stenamma sp.</i>	X	
<i>Tapinoma erraticum</i>	X	X
<i>Temnothorax crasecundus</i>	X	
<i>Temnothorax flavicornis</i>		X
<i>Temnothorax graecus</i>	X	
<i>Temnothorax interruptus</i>		X
<i>Temnothorax parvulus</i>	X	

Çizelge 5. 63. Devam.

Türler	Orman	Antropojenik Step
<i>Temnothorax semiruber</i>		X
<i>Temnothorax sp.</i>	X	
<i>Temnothorax turcicus</i>	X	X
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	X	
<i>Tetramorium cf. caespitum</i>	X	X
<i>Tetramorium chefketi</i>		X
<i>Tetramorium diomedea</i>		X
<i>Tetramorium ferox</i>		X
<i>Tetramorium flavidulum</i>	X	
<i>Tetramorium galaticum</i>	X	X
<i>Tetramorium hippocratis</i>	X	X
<i>Tetramorium hungaricum</i>		X
<i>Tetramorium moravicum</i>	X	
TOPLAM	41	37

Çizelge 5. 64. Orman ekosisteminden elde edilen türler ve toplama yöntemleri.

Türler	Çukur tuzak	Klasik el ile toplama
<i>Aphaenogaster epirotes</i>		X
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	X	X
<i>Camponotus aethiops</i>	X	X
<i>Camponotus atricolor</i>	X	
<i>Camponotus lateralis</i>	X	X
<i>Camponotus piceus</i>	X	X
<i>Cataglyphis aenescens</i>		X
<i>Coleobopsis truncatus</i>		X
<i>Crematogaster ionia</i>	X	X
<i>Crematogaster sordidula</i>	X	X
<i>Crematogaster sp.</i>	X	
<i>Formica cunicularia</i>	X	X
<i>Formica gagates</i>	X	X
<i>Formica sanguinea</i>	X	
<i>Lasius alienus</i>	X	X
<i>Messor hellenius</i>	X	
<i>Messor oertzeni</i>		X
<i>Messor wasmanni</i>		X
<i>Myrmecina graminicola</i>	X	
<i>Myrmica sabuleti</i>	X	X
<i>Myrmica scabrinodis</i>	X	X

Çizelge 5. 64. Devam.

Türler	Çukur tuzak	Klasik el ile toplama
<i>Pheidole pallidula</i>	X	X
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	X	X
<i>Plagiolepis taurica</i>	X	X
<i>Ponera testacea</i>		X
<i>Prenolepis nitens</i>	X	X
<i>Solenopsis fugax</i>	X	X
<i>Solenopsis lusitanica</i>	X	X
<i>Stenamma</i> sp.	X	
<i>Tapinoma erraticum</i>	X	X
<i>Temnothorax crasecundus</i>		X
<i>Temnothorax graecus</i>		X
<i>Temnothorax parvulus</i>	X	X
<i>Temnothorax</i> sp.		X
<i>Temnothorax turcicus</i>	X	X
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	X	X
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>	X	X
<i>Tetramorium flavidulum</i>	X	
<i>Tetramorium galaticum</i>	X	X
<i>Tetramorium hippocratis</i>	X	
<i>Tetramorium moravicum</i>	X	X
Toplam	32	33

Çizelge 5. 65. Antropojenik step ekosisteminden elde edilen türler ve toplama yöntemleri.

Türler	Çukur tuzak	Klasik el ile toplama
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	X	
<i>Bothriomyrmex communistus</i>		X
<i>Camponotus aethiops</i>	X	X
<i>Camponotus atricolor</i>	X	
<i>Camponotus piceus</i>		X
<i>Cataglyphis nodus</i>	X	
<i>Crematogaster ionia</i>	X	
<i>Crematogaster sordidula</i>	X	
<i>Formica cunicularia</i>	X	X
<i>Lasius turcicus</i>		X

Çizelge 5. 65. Devam.

Türler	Çukur tuzak	Klasik el ile toplama
<i>Messor hellenius</i>	X	X
<i>Messor oertzeni</i>		X
<i>Messor orientalis</i>	X	X
<i>Messor wasmanni</i>	X	X
<i>Monomorium monomorium</i>	X	
<i>Pheidole cf. pallidula</i>	X	X
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	X	X
<i>Plagiolepis taurica</i>	X	
<i>Plagiolepis xene</i>	X	
<i>Ponera testacea</i>		X
<i>Prenolepis nitens</i>	X	
<i>Proformica korbi</i>	X	X
<i>Proformica striaticeps</i>	X	X
<i>Solenopsis fugax</i>	X	X
<i>Solenopsis lusitanica</i>	X	
<i>Tapinoma erraticum</i>	X	X
<i>Temnothorax flavicornis</i>	X	
<i>Temnothorax interruptus</i>	X	X
<i>Temnothorax semiruber</i>	X	X
<i>Temnothorax turcicus</i>	X	
<i>Tetramorium cf. caespitum</i>	X	X
<i>Tetramorium chefketi</i>	X	X
<i>Tetramorium diomedea</i>		X
<i>Tetramorium ferox</i>	X	X
<i>Tetramorium galaticum</i>	X	X
<i>Tetramorium hippocratis</i>	X	X
<i>Tetramorium hungaricum</i>	X	X
Toplam	31	25

Klasik el ile ve çukur tuzaklar yardımıyla örnek toplanan her iki ekosistemden karınca tür çeşitliliğinin orman ekosisteminde fazla olduğu belirlenmiştir [$H'=1,281$] (Çizelge 5. 66). Ormanlık alanın aynı zamanda yüksek bir tür zenginliği içerdiği de tespit edilmiştir (Çizelge 5. 67). Türlerin araştırılan alanlarda nasıl dağıldığını, düzenliliğini ve homojenliğini gösteren Pieleu düzenlilik indeksine göre en yüksek düzenlilik yine orman ekosisteminde olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 66).

Çizelge 5. 66. Araştırılan ekosistemlere göre Shannon-Wiener tür çeşitlilik indeks değerleri [H'].

Index	Antropojenik Step	Orman
Shannon H' Log Base 10	1,072	1,281
Shannon Hmax Log Base 10	1,568	1,613
Shannon J' (Pieleu düzenlilik indeksi)	0,684	0,794

Çizelge 5. 67. Araştırılan ekosistemlerdeki tür zenginliği.

Çalışılan alan	Tür Zenginliği
Antropojenik Step	0,406
Orman	0,550

Orman ekosisteminde ki en yaygın 10 tür *Aphaenogaster subterranea*, *Lasius alienus*, *Prenolepis nitens*, *Solenopsis fugax*, *Tetramorium cf. caespitum*, *Temnothorax turcicus*, *Crematogaster ionia*, *Formica gagates*, *Myrmica sabuleti*, *Crematogaster sordidula* olarak tespit edilmiş olup bu türlerin bolluğu %75.40 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5. 68). Antropojenik step ekosistemindeki en yaygın 10 tür *Messor wasmanni*, *Tapinoma erraticum*, *Crematogaster sordidula*, *Tetramorium hippocratis*, *T. cf. caespitum*, *T. hungaricum*, *Messor hellenius*, *Bothriomyrmex communistus*, *Solenopsis fugax*, *T. galaticum* olarak tespit edilmiş olup bu türlerin bolluğu %84.93'i oluşturmaktadır (Çizelge 5. 69).

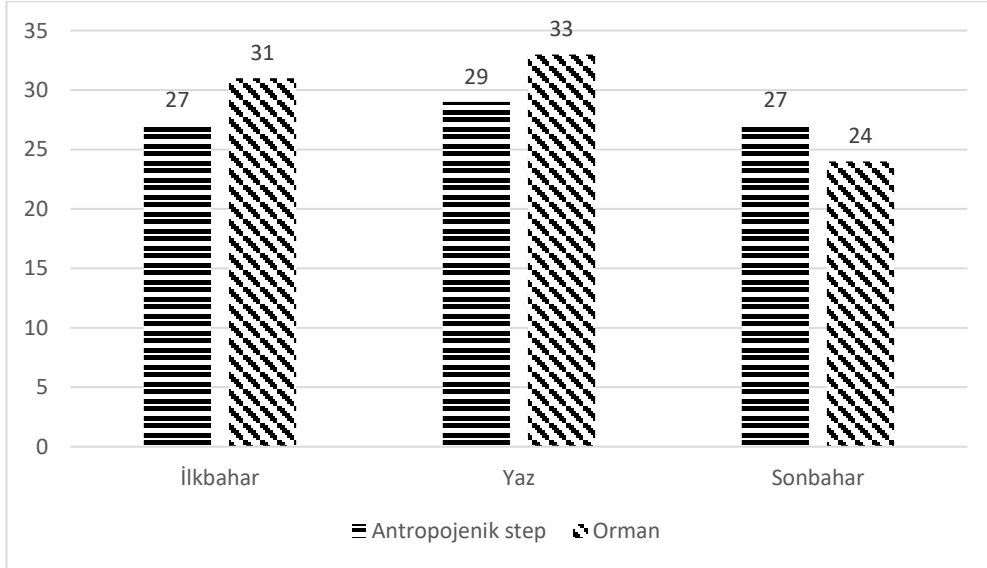
Çizelge 5. 68. Orman ekosistemindeki tür bollukları.

Tür	Tür Bolluğu
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	21,15
<i>Lasius alienus</i>	11,38
<i>Prenolepis nitens</i>	8,96
<i>Solenopsis fugax</i>	6,16
<i>Tetramorium cf. caespitum</i>	5,01
<i>Temnothorax turcicus</i>	4,95
<i>Crematogaster ionia</i>	4,84
<i>Formica gagates</i>	4,68
<i>Myrmica sabuleti</i>	4,16
<i>Crematogaster sordidula</i>	4,11

Çizelge 5. 69. Antropojenik step ekosistemindeki tür bollukları.

Tür	Tür Bolluğu
<i>Messor wasmanni</i>	22,67
<i>Tapinoma erraticum</i>	17,51
<i>Crematogaster sordidula</i>	14,89
<i>Tetramorium hippocratis</i>	5,49
<i>Tetramorium cf. caespitum</i>	5,18
<i>Tetramorium hungaricum</i>	5,11
<i>Messor hellenius</i>	4,00
<i>Bothriomyrmex communistus</i>	3,83
<i>Solenopsis fugax</i>	3,29
<i>Tetramorium galaticum</i>	2,96

Elde edilen türlerin mevsimlere göre dağılımına bakıldığında en fazla türün yaz mevsiminde orman ekosisteminde (33 tür), en az türün ise sonbahar mevsiminde yine orman ekosisteminde (24 tür) elde edildiği görülmektedir. Genel olarak bakıldığında orman ekosisteminin ilkbahar ve yaz mevsimlerinde yüksek tür sayısına sahip olduğu, sonbahar mevsiminde ise antropojenik step ekosisteminden bile daha düşük bir tür sayısına sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 5. 9).



Şekil 5. 9. Elde edilen türlerin mevsimlere göre dağılımları.

5.1.3. TOPLAMA YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışılan her iki alandaki çukur tuzaklara 22 canlı grubundan toplam 26.230 birey yakalanmıştır. Antropojenik step ekosisteminde 19 canlı grubundan 13.838 birey yakalanırken, Orman ekosisteminde 20 canlı grubundan 12.392 birey yakalanmıştır. Epigeik çukur tuzaklara toplam 22 canlı grubunun tamamına ait 23.781 birey yakalanmasına karşın hipogeik çukur tuzaklara 14 canlı grubundan 2.449 birey yakalanmıştır (Çizelge 5. 70, Çizelge 5. 71).

Elde edilen birey sayıları bakımından Formicid'ler %35 (9.116 birey) ile ilk sırada bulunurken, Coleopter'ler %22 (5.859 birey) ikinci, Areneae'ler ise %17 (4351 birey) ile üçüncü sırada gelmektedir (Çizelge 5. 70, Şekil 5. 10).

Çevre bozunumsuz çukur tuzak tipi hariç tüm çukur tuzak modifikasyonlarında en fazla birey sayısı yukarıdaki gibi Formicidae, Coleoptera ve Areneae sırasını izlemektedir. Aynı durum orman ve antropojenik step ekosistemleri ayrı ayrı düşünüldüğünde de benzer bir durum arz etmektedir (Çizelge 5. 70). Çevre bozunumsuz çukur tuzaklarda sıralama ise Coleoptera, Formicidae ve Areneae olarak belirlenmiştir.

Epigeik çukur tuzakların birey yakalama oranlarına baktığımızda en fazla birey %29'luk (6.998 birey) bir oranla Formicidae'lere ait olup bunu %24'lük (5.720 birey) oran ile Coleopter'ler %18'lik (4.311 birey) oranla Areneae'ler izlemektedir (Çizelge 5. 70, Şekil 5. 11). Ancak hipogeik çukur tuzaklara bakıldığında bu oranlar %86 (2.118 birey) Formicidae, %6 (139 birey) Coleoptera ve %2 (40 birey) Araneae şeklindedir (Çizelge 5. 70, Şekil 5. 12).

Epigeik çukur tuzaklar ile tüm gruplardan bireyler elde edilirken hipogeik tuzaklar ile Dermaptera, Heteroptera, Mantidae, Odonata, Mecoptera, Annelidae, Amphibia ve Reptilia gruplarına ait hiç birey yakalanmamıştır (Çizelge 5. 70).

Heteroptera, Odonata ve Reptilia grupları 1'er birey ile çukur tuzaklarca en az yakalanan gruplardır (Çizelge 5. 70).

Epigeik çukur tuzak modifikasyonlarından çevre bozunumsuz çukur tuzaklara toplam 11.959 birey elde edilmiş olup (Şekil 5. 13) çevre bozunumlu çukur tuzaklara ise toplam 11.815 birey yakalanmıştır (Şekil 5. 14). Yalnızca çevre bozunumlu tuzaklar ile yakalanan gruplar Odonat'lar ve Amphibia'lar olup yalnızca çevre bozunumsuz tuzaklar ile yakalanan tek grup ise Heteropter'lerdir (Çizelge 5. 70).

1,5cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklara düşen birey sayısı 11.034 (Şekil 5. 15) 3cm çatı aralığı bulunan çukur tuzaklara düşen birey sayısı ise 12.740'dür (Şekil 5. 16). Annelidae, Odonata, Reptilia grupları sadece 3cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklara düşerken Heteroptera grubuna ait birey (toplamda 1 birey yakalandığı için) sadece 1,5cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklara düşmüştür (Çizelge 5. 70).

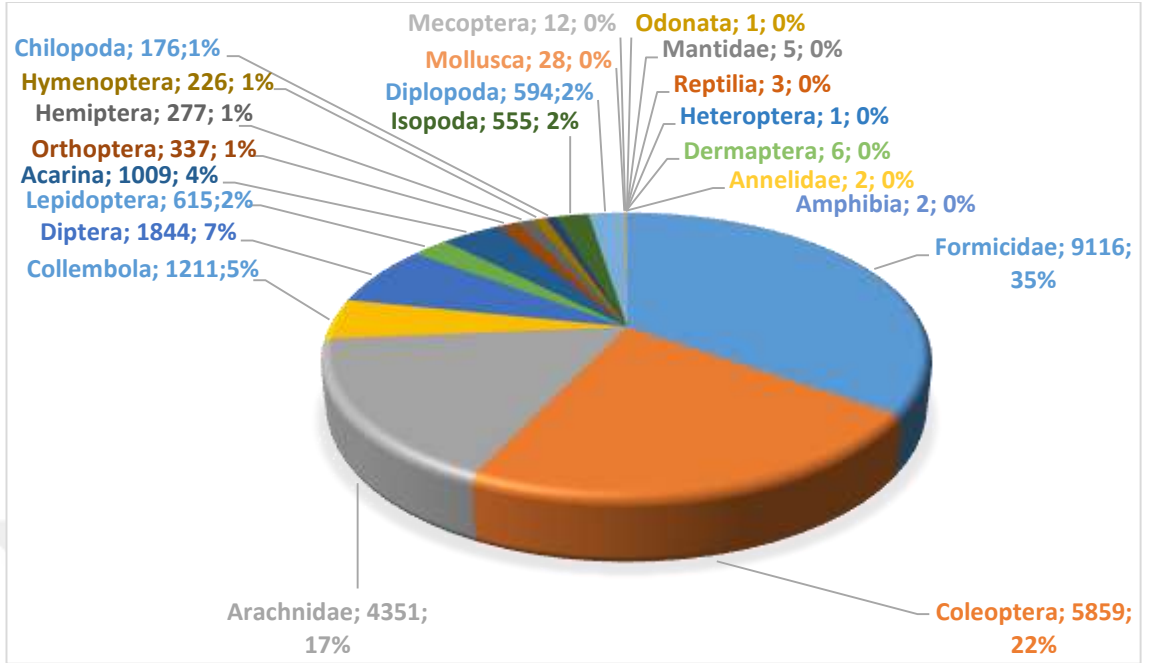


Çizelge 5. 70. Çukur tuzaklardan elde edilen birey sayıları ve yüzde oranları.

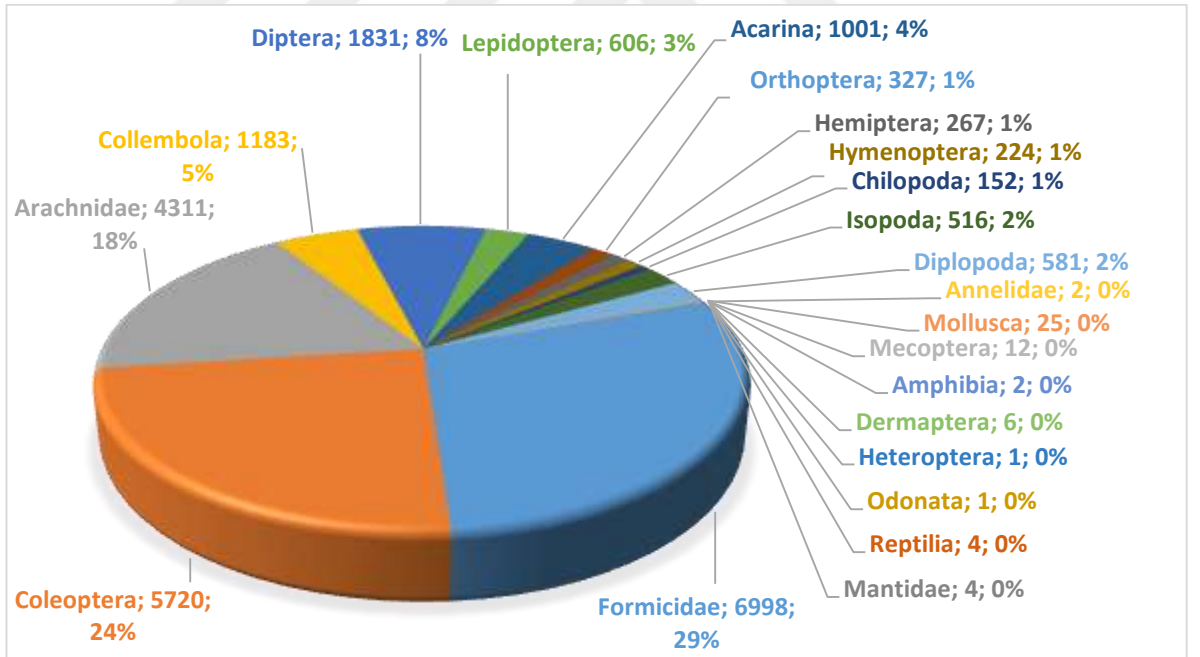
Gruplar	Çukur Tuzak										Toplam	
	Epigeik								Hipogeik BI	Hipogeik DK		
	15NDBI	15NDDK	15DBI	15DDK	3NDBI	3NDDK	3DBI	3DDK				
Formicidae	1016 (%3,87)	580 (%2,21)	1170 (%4,46)	269 (%1,03)	1095 (%4,17)	396 (%1,51)	2104 (%8,02)	368 (%1,40)	891 (%3,40)	1227 (%4,68)	6276	2840
Collembola	151 (%0,58)	212 (%0,81)	144 (%0,55)	144 (%0,55)	82 (%0,31)	209 (%0,80)	52 (%0,20)	219 (%0,83)	20 (%0,08)	8 (%0,03)	419	792
Coleoptera	712 (%2,71)	859 (%3,27)	606 (%2,31)	541 (%2,06)	842 (%3,21)	793 (%3,02)	777 (%2,96)	590 (%2,25)	95 (%0,36)	44 (%0,17)	3032	2827
Dermaptera	4 (%0,02)	1 (%0,00)	- -	- -	- -	- -	- -	1 (%0,00)	- -	- -	4	2
Diptera	209 (%0,80)	277 (%1,06)	247 (%0,94)	161 (%0,61)	198 (%0,75)	251 (%0,96)	196 (%0,75)	292 (%1,11)	7 (%0,03)	6 (%0,02)	857	987
Hemiptera	65 (%0,25)	9 (%0,03)	42 (%0,16)	9 (%0,03)	89 (%0,34)	14 (%0,05)	32 (%0,12)	7 (%0,03)	10 (%0,04)	- -	238	39
Heteroptera	1 (%0,00)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1	0
Hymenoptera	18 (%0,07)	39 (%0,15)	27 (%0,10)	22 (%0,08)	36 (%0,14)	36 (%0,14)	19 (%0,07)	27 (%0,10)	- -	2 (%0,01)	100	126
Mantidae	- -	- -	- -	- -	1 (%0,00)	2 (%0,01)	2 (%0,01)	- -	- -	- -	3	2
Odanata	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 (%0,00)	- -	- -	- -	1	0
Orthoptera	69 (%0,26)	10 (%0,04)	71 (%0,27)	8 (%0,03)	72 (%0,27)	6 (%0,02)	80 (%0,30)	1 (%0,00)	10 (%0,04)	- -	302	35
Lepidoptera	4 (%0,02)	141 (%0,54)	9 (%0,03)	82 (%0,31)	12 (%0,05)	195 (%0,74)	17 (%0,06)	146 (%0,56)	2 (%0,01)	7 (%0,03)	44	571
Mecopter	- -	6 (%0,02)	- -	1 (%0,00)	- -	3 (%0,01)	- -	2 (%0,01)	- -	- -	0	12
Areneae	428 (%1,63)	543 (%2,07)	610 (%2,33)	459 (%1,75)	435 (%1,66)	689 (%2,63)	459 (%1,75)	688 (%2,62)	20 (%0,08)	20 (%0,08)	1952	2399
Acaridae	45 (%0,17)	219 (%0,83)	48 (%0,18)	220 (%0,84)	39 (%0,15)	173 (%0,66)	51 (%0,19)	206 (%0,79)	4 (%0,02)	4 (%0,02)	187	822
Chilopoda	3 (%0,01)	12 (%0,05)	2 (%0,01)	25 (%0,10)	9 (%0,03)	44 (%0,17)	2 (%0,01)	25 (%0,10)	11 (%0,04)	13 (%0,05)	27	149
Diplopoda	48 (%0,18)	121 (%0,46)	42 (%0,16)	70 (%0,27)	50 (%0,19)	103 (%0,39)	41 (%0,16)	106 (%0,40)	2 (%0,01)	11 (%0,04)	183	411
Isopoda	39 (%0,15)	80 (%0,30)	61 (%0,23)	45 (%0,17)	21 (%0,08)	126 (%0,48)	44 (%0,17)	100 (%0,38)	31 (%0,12)	8 (%0,03)	196	359

Çizelge 5. 70. Devam.

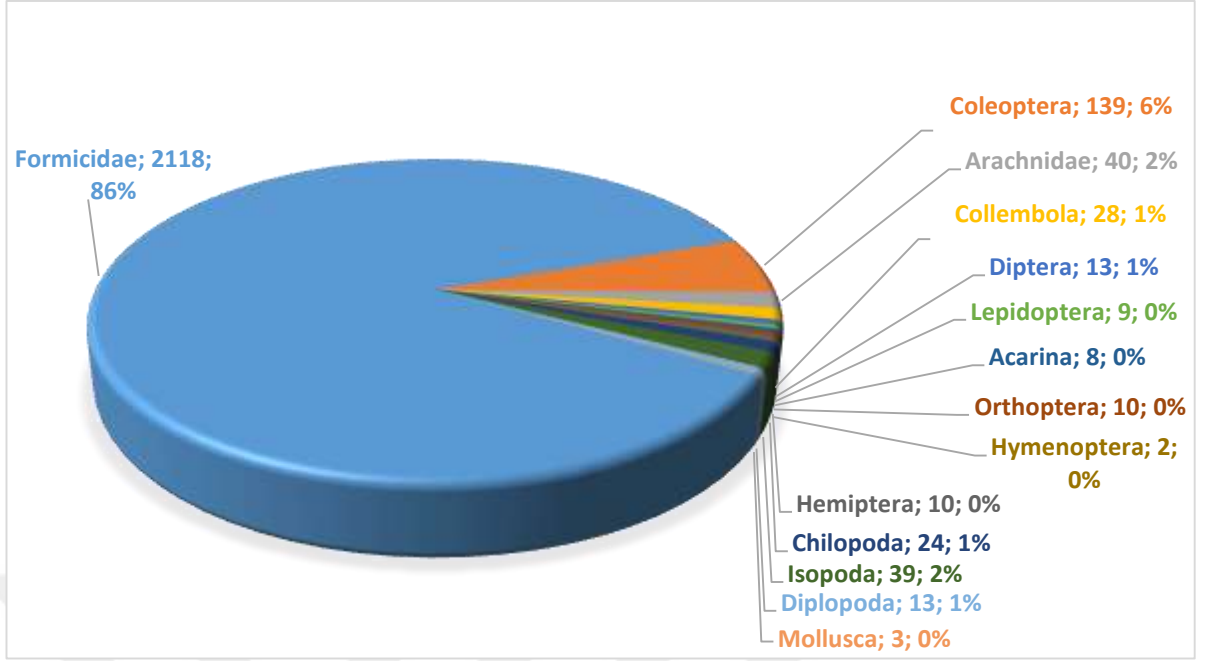
Gruplar	Çukur Tuzak										Toplam	
	Epigeik								Hipogeik BI	Hipogeik DK		
	15NDBI	15NDDK	15DBI	15DDK	3NDBI	3NDDK	3DBI	3DDK				
Annelidae	- -	- -	- -	- -	- -	1 (%0,00)	- -	1 (%0,00)	- -	- -	0	2
Mollusca	4 (%0,02)	1 (%0,00)	1 (%0,00)	1 (%0,00)	3 (%0,01)	7 (%0,03)	3 (%0,01)	5 (%0,02)	3 (%0,01)	- -	14	14
Amphibia	- -	- -	- -	1 (%0,00)	- -	- -	- -	1 (%0,00)	- -	- -	0	2
Reptilia	- -	- -	- -	- -	- -	1 (%0,00)	2 (%0,01)	- -	- -	- -	2	1
TOPLAM	2816 (%10,74)	3110 (%11,86)	3050 (%11,74)	2058 (%7,85)	2984 (%11,38)	3049 (%11,62)	3882 (%14,80)	2825 (%10,62)	1106 (%4,22)	1350 (%5,15)	13.838	12.392
G.TOPLAM	23.774 (%90,6)								2.456 (%9,4)		26.230	



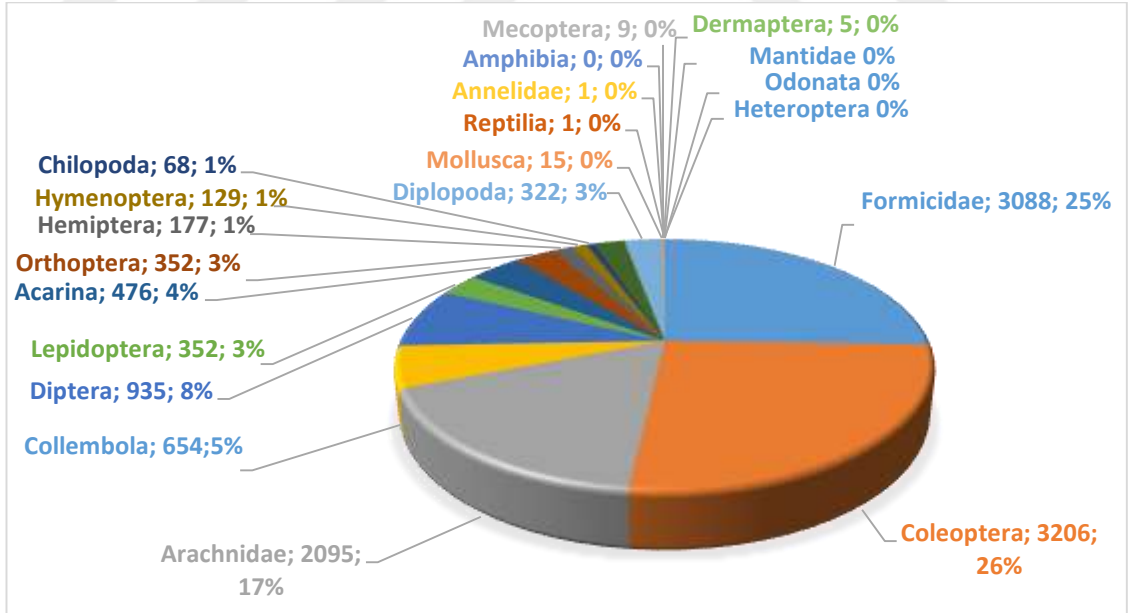
Şekil 5. 10. Çukur tuzaklar ile elde edilen tüm grupların oran ve birey sayıları.



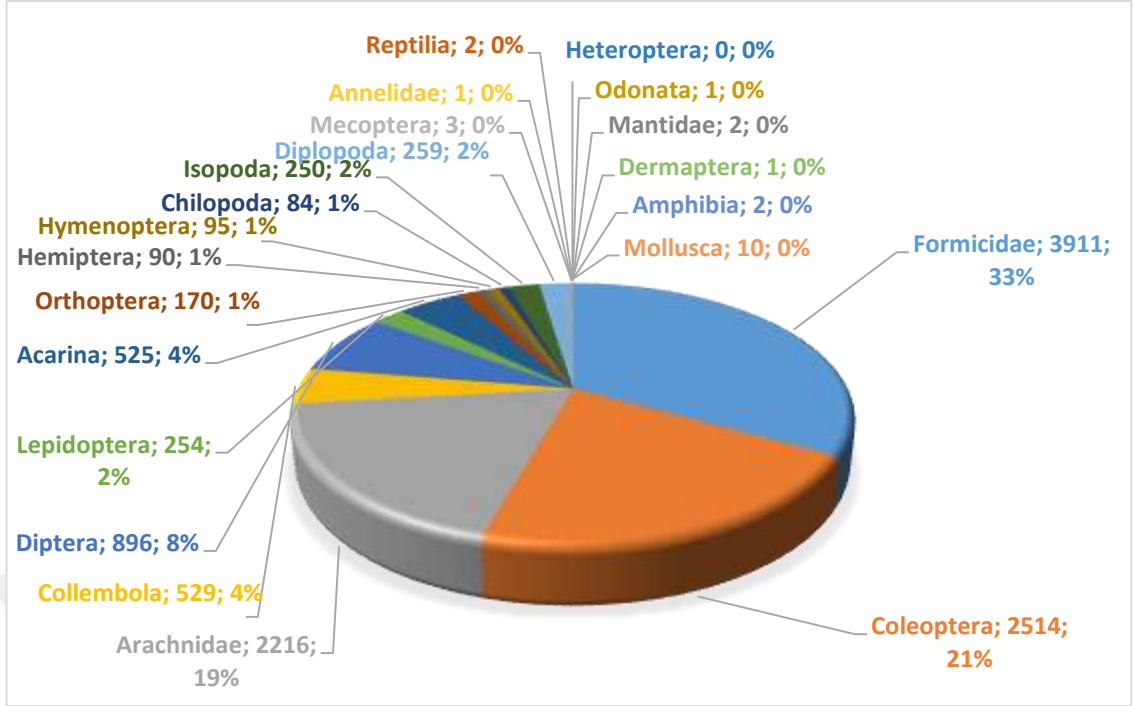
Şekil 5. 11. Epigeik çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.



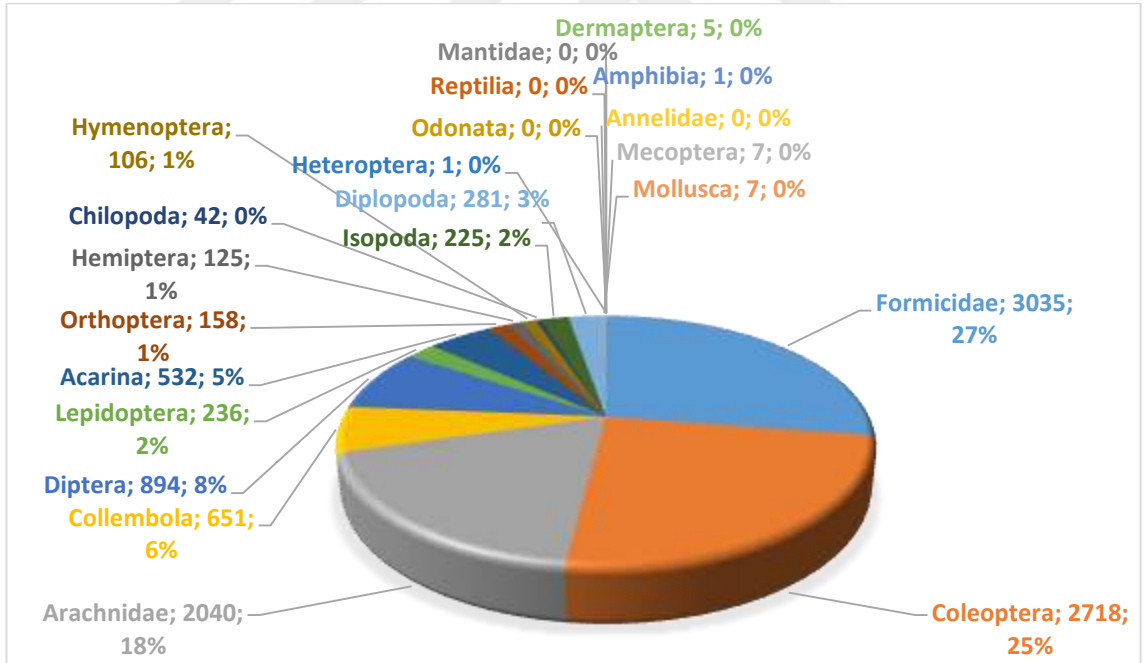
Şekil 5. 12. Hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.



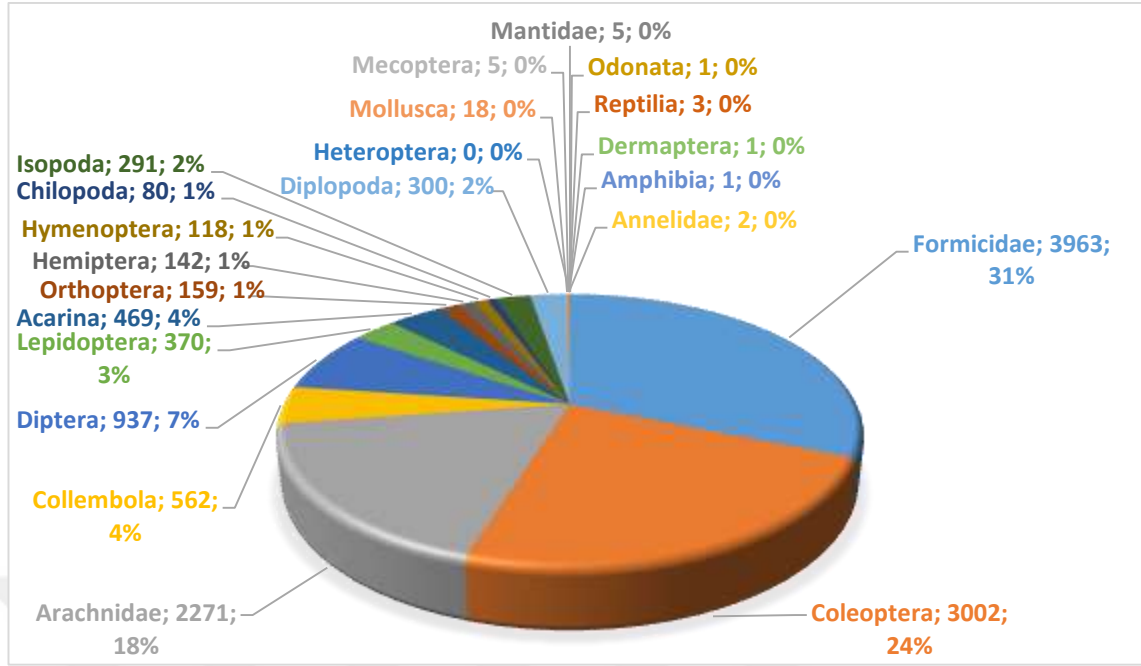
Şekil 5. 13. Çevre bozunumsuz tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.



Şekil 5. 14. Çevre bozunumlu tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.



Şekil 5. 15. 1,5cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.

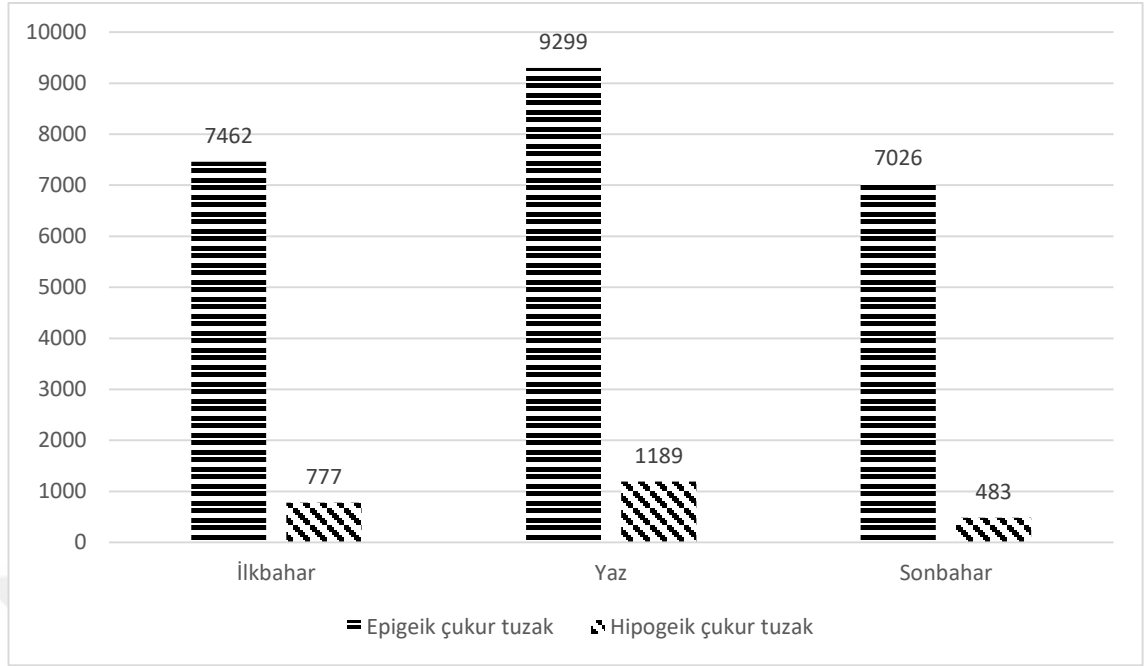


Şekil 5. 16. 3cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde edilen tüm grupların dağılımı.

Mevsimsel olarak epigeik ve hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen tüm canlı gruplarının birey sayılarına bakıldığında en çok birey yaz mevsiminde orman ekosisteminde epigeik çukur tuzaklar ile toplanmış, en az birey ise yine orman ekosisteminde ve sonbahar mevsiminde hipogeik çukur tuzaklar ile toplanmıştır (Çizelge 5. 71, Şekil 5. 17).

Çizelge 5. 71. Tüm gruplar için epigeik ve hipogeik çukur tuzaklarla yakalanan birey sayıları.

	Epigeik		Hipogeik		TOPLAM		G.TOPLAM
	Step	Orman	Step	Orman	Step	Orman	
İlkbahar	2642	4820	493	284	3135	5104	8239
Yaz	2901	6392	627	562	3528	6954	10484
Sonbahar	3436	3590	322	161	3758	3751	7509
TOPLAM	8979	14802	1442	1007	10421	7509	26230
G.TOPLAM	23781		2449		17930		



Şekil 5. 17. Epigeik ve hipogeik çukur tuzaklar ile yakalanan tüm canlı gruplarının birey sayıları.

Orman ve antropojenik step ekosistemlerinde epigeik ve hipogeik çukur tuzakların tüm canlı gruplarını elde etmedeki etkinliklerinin istatistiksel analizi neticesinde orman ekosisteminde epigeik çukur tuzaklara yakalanma anlamında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç ortaya çıkmamıştır. Buna karşın 10 canlı grubunda hipogeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Antropojenik step ekosistemde ise tam tersine hipogeik çukur tuzaklar ile yakalanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmaz iken epigeik çukur tuzaklara yakalanmada 8 canlı grubunda anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 5. 72, Çizelge 5. 75, Çizelge 5. 76).

Orman ekosisteminde canlı gruplarının çatı aralığı 1,5 ve 3cm olan çukur tuzaklara yakalanmaları istatistiksel olarak analiz edildiğinde canlı gruplarının 1,5cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilemediği görülürken, 3cm çatı aralığına sahip çukur tuzaklara Collembola, Dermaptera ve Chilopoda gruplarının yakalanmasında anlamlı bir fark çıktığı belirlenmiştir. Antropojenik step ekosisteminde 1,5cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara yakalanmada sadece Coleoptera istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç verirken 3cm çatı aralığında ise 8 canlı grubunun anlamlı olarak bu tuzaklara yakalandıkları belirlenmiştir. ($p < 0,05$) (Çizelge 5. 73, Çizelge 5. 75, Çizelge 5. 76).

Orman ekosisteminde Chilopoda çevre bozunumlu epigeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı iken, Dermaptera çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzaklara yakalanmada anlamlı olarak tespit edilmiştir. Antropojenik step ekosisteminde çevre bozunumlu epigeik çukur tuzaklara yakalanan 9 canlı grubunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenirken çevre bozunumsuz tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir (Çizelge 5. 74, Çizelge 5. 75, Çizelge 5. 76).



Çizelge 5. 72. Epigeik ve hipogeik çukur tuzakların araştırılan ekosistemlere göre canlı grupları tarafından tercih edilmeleri.

Tuzaklar	TAKSONLAR	Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odanata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecoptera	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia
TESTLER																							
Epigeik	Mann-Whitney U	6383,500	6311,500	4908,500	6960,000	5929,500	6498,000	7140,000	5806,000	7020,000	7140,000	6004,500	6078,500	7017,000	4897,000	6044,000	6482,500	6843,500	5691,500	7200,000	7137,000	7080,000	7020,000
	Wilcoxon W	13643,500	13571,500	12168,500	14220,000	13189,500	13758,000	14400,000	13066,000	14280,000	14400,000	13264,500	13338,500	14277,000	12157,000	13304,000	13742,500	14103,500	12951,500	14460,000	14397,000	14340,000	14280,000
	Z	-1,519	-1,783	-4,264	-1,650	-2,382	-1,551	-1,000	-2,901	-1,739	-1,000	-2,750	-2,405	-1,034	-4,287	-2,216	-1,667	-,699	-2,904	0,000	-,263	-1,417	-1,739
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,129	,075	,000*	,099	,017*	,121	,317	,004*	,082	,317	,006*	,016*	,301	,000*	,027*	,096	,484	,004*	1,000	,792	,156	,082
Hipogeik	Mann-Whitney U	414,500	337,500	74,500	450,000	130,500	193,500	450,000	165,000	435,000	450,000	294,500	329,000	450,000	11,000	286,000	436,000	187,000	439,500	450,000	450,000	450,000	450,000
	Wilcoxon W	879,500	802,500	539,500	915,000	595,500	658,500	915,000	630,000	900,000	915,000	759,500	794,000	915,000	476,000	751,000	901,000	652,000	904,500	915,000	915,000	915,000	915,000
	Z	-,525	-2,189	-5,570	0,000	-5,069	-4,287	0,000	-5,119	-1,000	0,000	-2,666	-2,577	0,000	-6,590	-3,005	-,275	-4,598	-,179	0,000	0,000	0,000	0,000
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,599	,029*	,000*	1,000	,000*	,000*	1,000	,000*	,317	1,000	,008*	,010*	1,000	,000*	,003*	,784	,000*	,858	1,000	1,000	1,000	1,000

* fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0,05)

Çizelge 5. 73. 1,5cm ve 3cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzakların alanlara göre canlı grupları tarafından tercih edilmeleri.

Tuzak	TAKSONLAR	Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odanata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecoptera	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia
TESTLER																							
15cm	Mann-Whitney U	1448,000	1626,500	1318,000	1800,000	1732,500	1627,500	1800,000	1651,000	1740,000	1800,000	1714,000	1600,000	1707,000	1602,000	1615,000	1611,500	1689,000	1623,500	1800,000	1742,000	1740,000	1770,000
	Wilcoxon W	3278,000	3456,500	3148,000	3630,000	3562,500	3457,500	3630,000	3481,000	3570,000	3630,000	3544,000	3430,000	3537,000	3432,000	3445,000	3441,500	3519,000	3453,500	3630,000	3572,000	3570,000	3600,000
	Z	-1,849	-,931	-2,532	0,000	-,355	-1,173	0,000	-,844	-1,420	0,000	-,638	-1,116	-1,069	-1,040	-,979	-1,085	-,601	-,946	0,000	-,635	-1,420	-1,000
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,064	,352	,011*	1,000	,722	,241	1,000	,399	,156	1,000	,523	,264	,285	,298	,327	,278	,548	,344	1,000	,525	,156	,317

Çizelge 5. 73. Devam.

Tuzak	TAKSONLAR TESTLER	Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odonata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecoptera	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia
		Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odonata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecoptera	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia
3cm	Mann-Whitney U	1565,000	1475,500	1014,000	1680,000	1184,500	1614,000	1770,000	1194,500	1770,000	1770,000	1151,500	1346,500	1800,000	834,000	1375,500	1584,000	1723,500	1146,000	1800,000	1772,000	1800,000	1740,000
	Wilcoxon W	3395,000	3305,500	2844,000	3510,000	3014,500	3444,000	3600,000	3024,500	3600,000	3600,000	2981,500	3176,500	3630,000	2664,000	3205,500	3414,000	3553,500	2976,000	3630,000	3602,000	3630,000	3570,000
	Z	-1,234	-2,083	-4,133	-2,026	-3,324	-1,094	-1,000	-3,749	-1,000	-1,000	-3,874	-3,232	0,000	-5,085	-2,432	-1,976	-,438	-3,632	0,000	-,362	0,000	-1,420
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,217	,037*	,000*	,043*	,001*	,274	,317	,000*	,317	,317	,000*	,001*	1,000	,000*	,015*	,048*	,661	,000*	1,000	,717	1,000	,156

* fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0,05)

Çizelge 5. 74. Çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzakların araştırılan ekosistemlere göre istatistiksel analizleri.

Tuzak	TAKSONLAR TESTLER	Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odonata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecoptera	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia
		Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odonata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecoptera	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia
Çevre bozunumlu	Mann-Whitney U	1648,000	1377,500	872,000	1770,000	1053,000	1312,500	1800,000	1319,000	1800,000	1800,000	1230,000	1526,500	1709,500	722,500	1358,500	1515,000	1529,500	1141,500	1800,000	1770,000	1770,000	1800,000
	Wilcoxon W	3478,000	3207,500	2702,000	3600,000	2883,000	3142,500	3630,000	3149,000	3630,000	3630,000	3060,000	3356,500	3539,500	2552,500	3188,500	3345,000	3359,500	2971,500	3630,000	3600,000	3600,000	3630,000
	Z	-,798	-2,441	-4,878	-1,000	-3,992	-3,459	0,000	-2,888	0,000	0,000	-3,859	-1,702	-1,372	-5,674	-2,429	-1,997	-1,523	-3,639	0,000	-,582	-1,000	0,000
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,425	,015*	,000*	,317	,000*	,001*	1,000	,004*	1,000	1,000	,000*	,089	,170	,000*	,015*	,046*	,128	,000*	1,000	,560	,317	1,000
Çevre bozunumsuz	Mann-Whitney U	1542,500	1789,000	1535,000	1650,000	1675,000	1649,500	1770,000	1588,500	1710,000	1770,000	1759,500	1513,500	1799,000	1690,500	1681,500	1719,000	1706,000	1689,000	1800,000	1796,500	1770,000	1710,000
	Wilcoxon W	3372,500	3619,000	3365,000	3480,000	3505,000	3479,500	3600,000	3418,500	3540,000	3600,000	3589,500	3343,500	3629,000	3520,500	3511,500	3549,000	3536,000	3519,000	3630,000	3626,500	3600,000	3540,000
	Z	-1,352	-,061	-1,392	-2,275	-,660	-,873	-1,000	-1,223	-1,747	-1,000	-,254	-1,695	-,017	-,575	-,635	-,505	-,514	-,597	0,000	-,033	-1,000	-1,747
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,176	,951	,164	,023*	,509	,383	,317	,221	,081	,317	,800	,090	,987	,565	,525	,614	,607	,551	1,000	,974	,317	,081

* fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05)

Çizelge 5. 75. Orman ekosisteminde istatistiksel olarak anlamlı canlı gruplarının dağılımı.

GRUPLAR		Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odonata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecopter	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia	Toplam
Tuzak tipi	Epigeik																							-
	Hipogeik		X	X		X	X		X			X	X		X	X		X						10
Çatı aracı	1,5cm																							-
	3cm		X		X												X							3
Çevre Tahribatı	Çevre Bozunumlu																X							1
	Çevre Bozumsuz				X																			1

Çizelge 5. 76. Antropojenik step ekosisteminde istatistiksel olarak anlamlı canlı gruplarının dağılımı.

GRUPLAR		Formicidae	Collembola	Coleoptera	Dermaptera	Diptera	Hemiptera	Heteroptera	Hymenoptera	Mantidae	Odanata	Orthoptera	Lepidoptera	Mecopter	Areneae	Acaridae	Chilopoda	Diplopoda	Isopoda	Annelidae	Mollusca	Amphibia	Reptilia	Toplam
Tuzak tipi	Epigeik			X		X			X			X	X		X	X			X					8
	Hipogeik																							-
Çatı aracı	1,5cm			X																				1
	3cm			X		X			X			X	X		X	X			X					8
Çevre Tahribatı	Çevre Bozunumlu		X	X		X	X		X			X			X	X			X					9
	Çevre Bozunumsuz																							-

Yapılan çalışma ile her iki ekosistemden toplam 56 karınca türü elde edilmiştir (Çizelge 5. 57). Klasik el ile toplama yöntemi ile bu türlerden 46'sı elde edilirken, çukur tuzaklar ile 45'i elde edilmiştir. 11 tür (*Aphaenogaster epirotes*, *Bothriomyrmex communistus*, *Cataglyphis aenescens*, *Colobopsis truncatus*, *Lasius turcicus*, *Messor oertzeni*, *Ponera testacea*, *Temnothorax crasecundus*, *T. graecus*, *Temnothorax* sp., *Tetramorium diomedum*) sadece klasik el ile elde edilirken, 10 tür (*Camponotus atricolor*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster* sp., *Formica sanguinea*, *Monomorium monomorium*, *Myrmecina graminicola*, *Plagiolepis xene*, *Stenamma* sp., *Temnothorax flavicornis*, *Tetramorium flavidulum*) ise sadece çukur tuzaklar ile elde edilmişlerdir (Çizelge 5. 77).

Ormanlık ekosisteminde klasik el ile toplama yöntemiyle 33, çukur tuzaklar ile 32 karınca türü elde edilmiştir. Antropojenik step ekosisteminde ise klasik el ile toplama yöntemiyle 25, çukur tuzaklar ile 31 karınca türü elde edilmiştir. (Çizelge 5. 78).

Antropojenik step ekosisteminde elde edilen karınca türlerinden 8'i (*Camponotus aethiops*, *Messor hellenius*, *M. wasmanni*, *Pheidole* cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Tapinoma erraticum*, *Tetramorium* cf. *caespitum* ve *T. hippocratis*) hem klasik el, hem de çukur tuzak tiplerinin tümü tarafından yakalanmıştır. Antropojenik step ekosisteminde 5 tür (*Bothriomyrmex communistus*, *Camponotus piceus*, *Lasius turcicus*, *Messor oertzeni*, *Tetramorium diomedum*) sadece klasik el ile elde edilirken, 12 tür (*Aphaenogaster subterranea*, *Camponotus atricolor*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster ionia*, *C. sordidula*, *Monomorium monomorium*, *Plagiolepis taurica*, *P. xene*, *Prenolepis nitens*, *Solenopsis lusitanica*, *Temnothorax flavicornis*, *T. turcicus*) ise sadece çukur tuzaklar ile elde edilmişlerdir. Çalışmanın tamamında elde edilen 56 karınca türünden 19'u ise antropojenik step ekosisteminden elde edilememiştir (*Aphaenogaster epirotes*, *Camponotus lateralis*, *Cataglyphis aenescens*, *Colobopsis truncatus*, *Crematogaster* sp., *Formica gagates*, *F. sanguinea*, *Lasius alienus*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*, *M. scabrinodis*, *Stenamma* sp., *Temnothorax crasecundus*, *T. graecus*, *T. parvulus*, *Temnothorax* sp., *T. unifasciatus*, *Tetramorium flavidulum* ve *T. moravicum*) (Çizelge 5. 78).

Orman ekosisteminde elde edilen karınca türlerinden 5'i (*Aphaenogaster subterranea*, *Crematogaster ionia*, *Lasius alienus*, *Myrmica sabuleti* ve *Prenolepis nitens*) hem klasik el, hem de çukur tuzak tiplerinin tümü tarafından yakalanmıştır. 7 tür

(*Aphaenogaster epirotes*, *Cataglyphis aenescens*, *Colobopsis truncatus*, *Messor oertzeni*, *M. wasmanni*, *Temnothorax graecus*, *Temnothorax* sp.) sadece klasik el ile elde edilirken, 8 tür (*Camponotus atricolor*, *Crematogaster* sp., *Formica sanguinea*, *Messor hellenius*, *Myrmecina graminicola*, *Stenamma* sp., *Tetramorium flavidulum*, *T. hippocratis*) ise sadece çukur tuzaklar ile elde edilmişlerdir. Orman ekosisteminde çalışmanın tamamında elde edilen 56 karınca türünden 18'i yalnızca bu ekosistemden elde edilmiş olup antropojenik step ekosisteminden elde edilememiştir. 14 tür ise yalnızca antropojenik step ekosistemden elde edilmiştir (*Bothriomyrmex communistus*, *Cataglyphis nodus*, *Lasius turcicus*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. semiruber*, *Tetramorium chefteti*, *T. diomedum*, *T. ferox* ve *T. hungaricum*) (Çizelge 5. 78).

Çizelge 5. 77. Klasik el ve çukur tuzaklar ile elde edilen karınca türleri.

Türler	Klasik	Çukur Tuzak
<i>Aphaenogaster epirotes</i>	X	
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	X	X
<i>Bothriomyrmex communistus</i>	X	
<i>Camponotus aethiops</i>	X	X
<i>Camponotus atricolor</i>		X
<i>Camponotus lateralis</i>	X	X
<i>Camponotus piceus</i>	X	X
<i>Cataglyphis aenescens</i>	X	
<i>Cataglyphis nodus</i>		X
<i>Colobopsis truncatus</i>	X	
<i>Crematogaster ionia</i>	X	X
<i>Crematogaster sordidula</i>	X	X
<i>Crematogaster</i> sp.		X
<i>Formica cunicularia</i>	X	X
<i>Formica gagates</i>	X	X
<i>Formica sanguinea</i>		X
<i>Lasius alienus</i>	X	X
<i>Lasius turcicus</i>	X	
<i>Messor hellenius</i>	X	X
<i>Messor oertzeni</i>	X	
<i>Messor orientalis</i>	X	X
<i>Messor wasmanni</i>	X	X
<i>Monomorium monomorium</i>		X
<i>Myrmecina graminicola</i>		X
<i>Myrmica sabuleti</i>	X	X
<i>Myrmica scabrinodis</i>	X	X
<i>Pheidole pallidula</i>	X	X
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	X	X
<i>Plagiolepis taurica</i>	X	X

Çizelge 5. 77. Devam.

Türler	Klasik	Çukur Tuzak
<i>Plagiolepis xene</i>		X
<i>Ponera testacea</i>	X	
<i>Prenolepis nitens</i>	X	X
<i>Proformica korbi</i>	X	X
<i>Proformica striaticeps</i>	X	X
<i>Solenopsis fugax</i>	X	X
<i>Solenopsis lusitanica</i>	X	X
<i>Stenamma sp.</i>		X
<i>Tapinoma erraticum</i>	X	X
<i>Temnothorax crasecundus</i>	X	
<i>Temnothorax flavicornis</i>		X
<i>Temnothorax graecus</i>	X	
<i>Temnothorax interruptus</i>	X	X
<i>Temnothorax parvulus</i>	X	X
<i>Temnothorax semiruber</i>	X	X
<i>Temnothorax sp.</i>	X	
<i>Temnothorax turcicus</i>	X	X
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	X	X
<i>Tetramorium cf. caespitum</i>	X	X
<i>Tetramorium chefketi</i>	X	X
<i>Tetramorium diomedea</i>	X	
<i>Tetramorium ferox</i>	X	X
<i>Tetramorium flavidulum</i>		X
<i>Tetramorium galaticum</i>	X	X
<i>Tetramorium hippocratis</i>	X	X
<i>Tetramorium hungaricum</i>	X	X
<i>Tetramorium moravicum</i>	X	X
TOPLAM	46	45

Çizelge 5. 78. Elde edilen karınca türlerinin yakalama yöntemlerine göre dağılımı (İlk sayı orman, ikinci sayı ise antropojenik step ekosisteminde ki türün tespit edilme sayısını gösterir. OR: Orman, AS: Antropojenik Step).

Türler	Klasik	Çukur Tuzak				Hipogeik	TOPLAM
		Epigeik					
		15ND	15D	3ND	3D		
<i>epirotas</i>	OR						1-0
<i>subterranea</i>	OR	OR	OR	OR	OR-AS	OR	6-1
<i>communistus</i>	AS						0-1
<i>aethiops</i>	OR-AS	AS	AS	OR-AS	OR-AS	AS	6-3
<i>atricolor</i>		AS		OR			1-1
<i>lateralis</i>	OR				OR		2-0
<i>piceus</i>	OR-AS			OR			2-1
<i>aenescens</i>	OR						1-0
<i>nodus</i>		AS	AS	AS	AS		0-4
<i>truncatus</i>	OR						1-0
<i>İonia</i>	OR	OR	OR-AS	OR	OR	OR	6-1
<i>sordidula</i>	OR	OR-AS	OR-AS	OR-AS	OR-AS	OR-AS	6-5
<i>Crematogaster</i> sp.				OR			1-0
<i>cunicularia</i>	OR-AS	AS	OR	OR			3-2
<i>gagates</i>	OR	OR	OR	OR	OR		5-0
<i>sanguinea</i>		OR	OR	OR			3-0
<i>alienus</i>	OR	OR	OR	OR	OR	OR	6-0
<i>turcicus</i>	AS						0-1
<i>hellenius</i>	AS	AS	AS	AS	OR-AS	AS	1-6
<i>oertzeni</i>	OR-AS						1-1

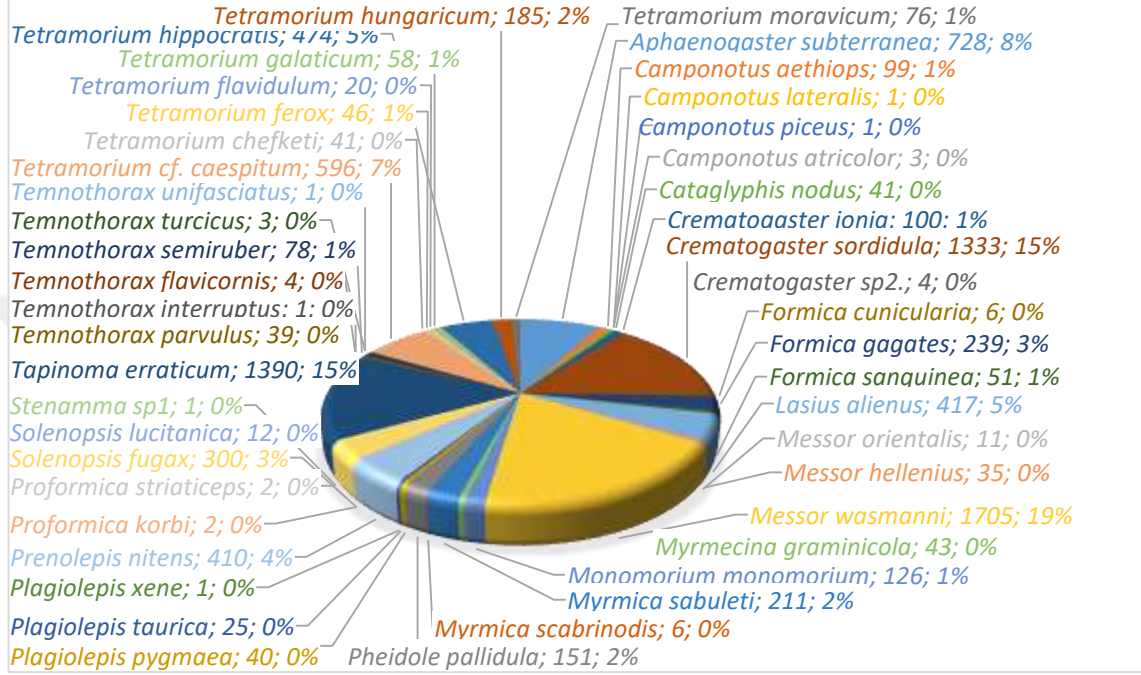
Çizelge 5. 78. Devam.

Türler	Klasik	Çukur Tuzak				Hipogeik	TOPLAM
		Epigeik					
		15ND	15D	3ND	3D		
<i>Orientalis</i>	AS	AS					0-2
<i>Wasmanni</i>	OR-AS	AS	AS	AS	AS	AS	1-6
<i>monomorium</i>		AS	AS	AS	AS	AS	0-5
<i>graminicola</i>			OR	OR		OR	3-0
<i>sabuleti</i>	OR	OR	OR	OR	OR	OR	6-0
<i>scabrinodis</i>	OR			OR	OR	OR	4-0
<i>pallidula</i>	OR-AS	AS	AS	AS	OR-AS	AS	2-6
<i>pygmaea</i>	OR-AS	AS	OR-AS	AS	AS	OR-AS	3-6
<i>taurica</i>	OR	OR-AS	AS	OR-AS	AS	AS	3-5
<i>xene</i>		AS					0-1
<i>testacea</i>	OR-AS						1-1
<i>nitens</i>	OR	OR	OR-AS	OR	OR	OR	6-1
<i>korbi</i>	AS		AS	AS			0-3
<i>striaticeps</i>	AS	AS	AS				0-3
<i>fugax</i>	OR-AS	OR		OR-AS	OR-AS	OR-AS	5-4
<i>lusitanica</i>	OR	AS	AS		OR	AS-OR	3-3
<i>Stenamma</i> sp.				OR			1-0
<i>erraticum</i>	OR-AS	AS	OR-AS	OR-AS	OR-AS	OR-AS	5-6
<i>crasecundus</i>	OR						1-0
<i>flavicornis</i>		AS	AS	AS			0-3
<i>graecus</i>	OR						1-0
<i>interruptus</i>	AS	AS					0-2
<i>parvulus</i>	OR	OR	OR	OR	OR		5-0

Çizelge 5. 78. Devam.

Türler	Klasik	Çukur Tuzak					TOPLAM
		Epigeik				Hipogeik	
		15ND	15D	3ND	3D		
<i>semiruber</i>	AS	AS	AS	AS	AS	AS	0-6
<i>Temnothorax sp38</i>	OR						1-0
<i>turcicus</i>	OR	AS	OR				2-1
<i>unifasciatus</i>	OR			OR			2-0
<i>T. cf. caespitum</i>	OR-AS	OR-AS	AS	OR-AS	OR-AS	OR-AS	5-6
<i>chefketi</i>	AS	AS	AS				0-3
<i>diomedeam</i>	AS						0-1
<i>ferox</i>	AS	AS	AS				0-3
<i>flavidulum</i>		OR				OR	2-0
<i>galaticum</i>	OR-AS	AS	OR	AS	AS	AS	2-5
<i>hippocratis</i>	AS	AS	OR-AS	AS	AS	AS	1-6
<i>hungaricum</i>	AS	AS	AS		AS	AS	0-5
<i>moravicum</i>	OR			OR	OR	OR	4-0
TOPLAM	33-25	13-26	16-22	20-17	18-17	15-16	
GENEL TOPLAM		32-31					

Çalışılan her iki alandaki çukur tuzaklar ile 56 karınca türünden 45 tür ve toplam 9116 birey yakalanmıştır. Elde edilen birey sayıları bakımından *Messor wasmanni* 1705 (%18,7) ile ilk sırada bulunurken, *Tapinoma erraticum* 1390 (%15,2) ile ikinci sırada, *Crematogaster sordidula* 1333 (%14,6) ile üçüncü sırada gelmektedir (Şekil 5. 18, Çizelge 5. 79).



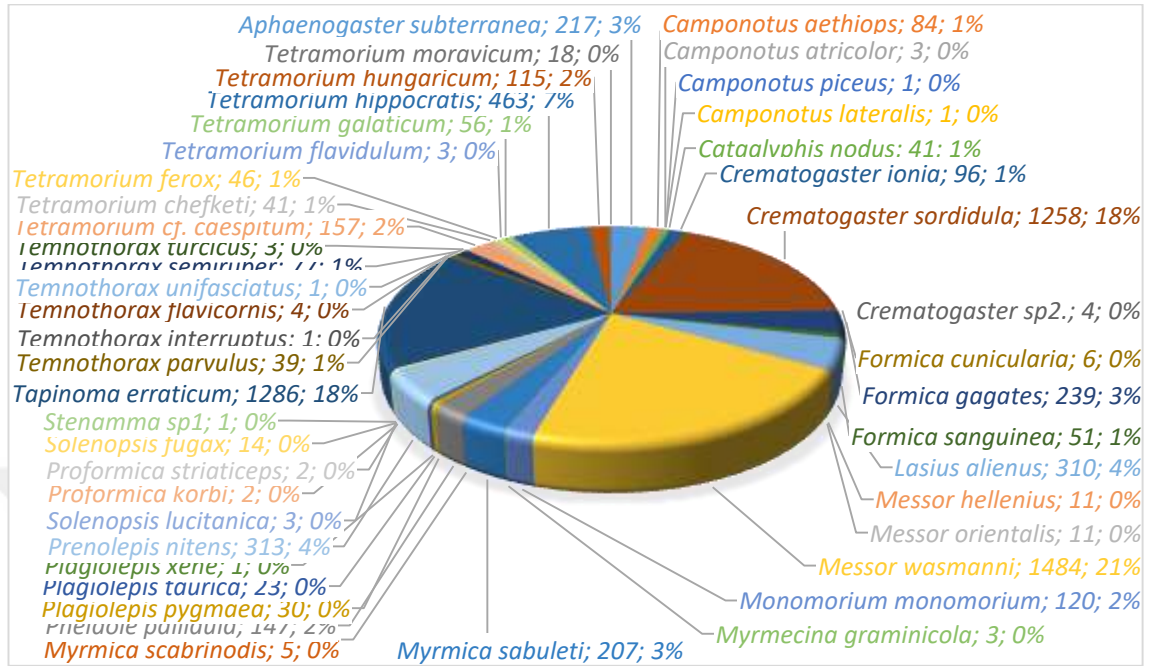
Şekil 5. 18. Çukur tuzaklar ile elde edilen karınca türlerinin oran ve birey sayıları.

Epigeik çukur tuzaklara toplam 45 karınca türünün tamamından 6998 birey yakalanmasına karşın hipogeik çukur tuzaklara 25 karınca türünden 2118 birey yakalanmıştır (Şekil 5. 19, Çizelge 5. 79).

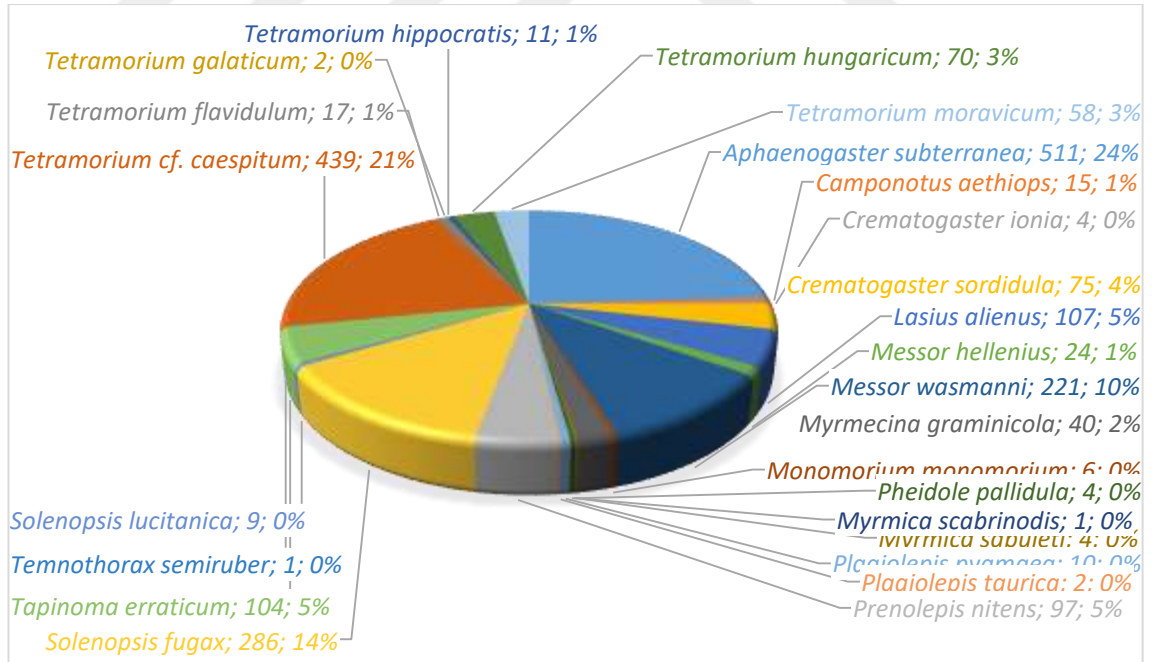
Epigeik çukur tuzakların birey yakalama oranlarına baktığımızda en fazla birey 1484 birey ile *Messor wasmanni*'ye ait olup bunu 1286 birey ile *Tapinoma erraticum*, bunu da 1258 birey ile *Crematogaster sordidula* izlemektedir (Şekil 5. 19, Çizelge 5. 79). Ancak bu oranlar hipogeik çukur tuzaklarda 511 birey ile *Apheanogaster subterranea*, 439 birey ile *Tetramorium cf. caespitum* ve 286 birey ile *Solenopsis fugax* şeklindedir (Şekil 5. 20, Çizelge 5. 79).

Epigeik çukur tuzaklar ile 45 karınca türüne ait bireyler elde edilirken hipogeik tuzaklar ile 20 türe ait birey (*Camponotus atricolor*, *C. lateralis*, *C. piceus*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster sp.*, *Formica cunicularia*, *F. gagates*, *F. sanguinea*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Stenamma sp.*, *Temnothorax*

flavicornis, *T. interruptus*, *T. parvulus*, *T. turcicus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium chefteti* ve *T. ferox* yakalanamamıştır (Çizelge 5. 79).



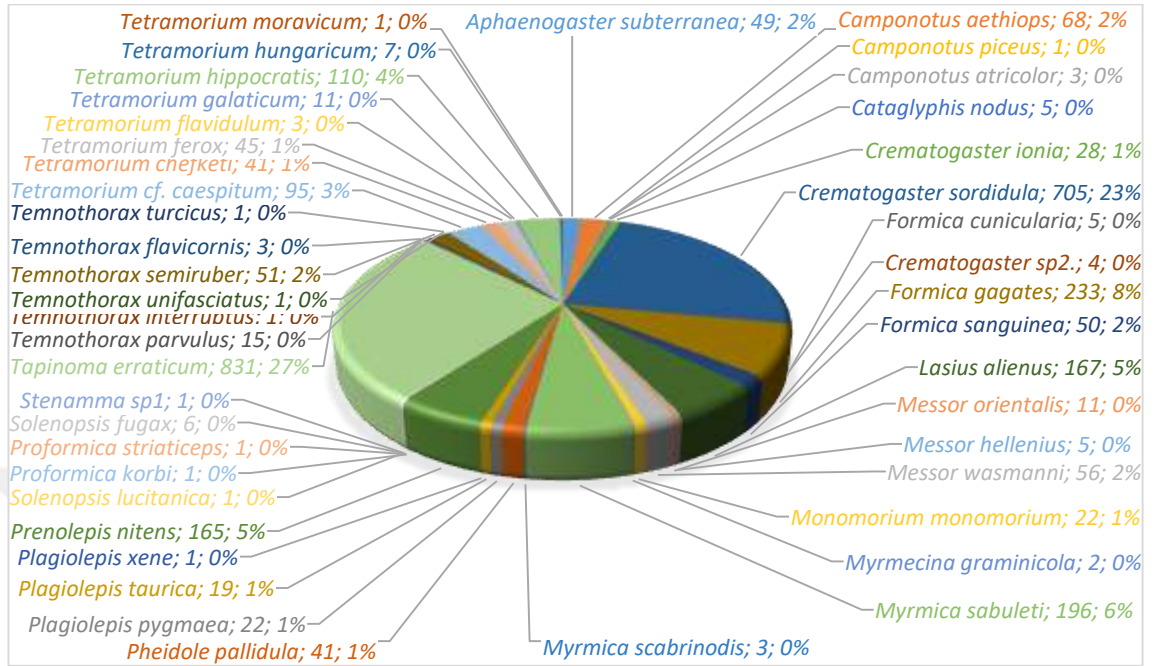
Şekil 5. 19. Epigeik çukur tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin dağılımı.



Şekil 5. 20. Hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin dağılımı.

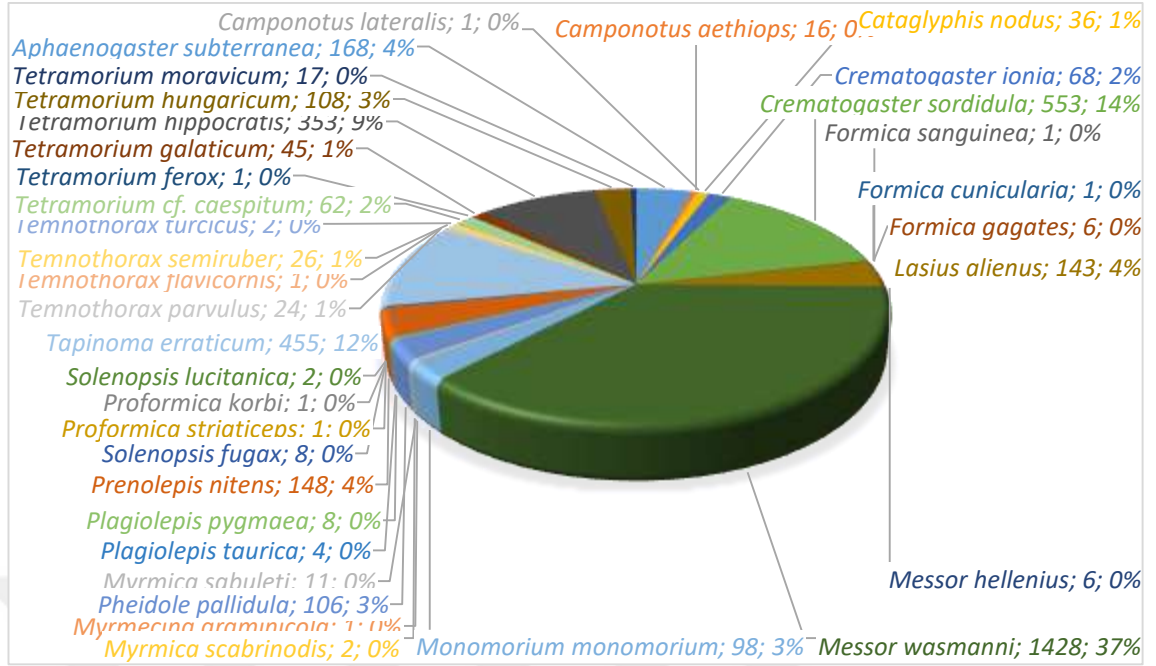
Çevre bozunumsuz çukur tuzaklar ile 45 türden 44'ü (3087 birey) yakalanmıştır. Bu tuzak ile *Camponotus lateralis* türü ise yakalanamamıştır. Bu çukur tuzak tipine yakalanan karınca türlerinden *Tapinoma erraticum* 831 birey ile ilk sırada,

Crematogaster sordidula 705 birey ile ikinci sırada ve *Formica gagates* ise 223 birey ile üçüncü sırada gelmektedir (Şekil 5. 21, Çizelge 5. 79).



Şekil 5. 21. Çevre bozunumsuz tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin dağılımı.

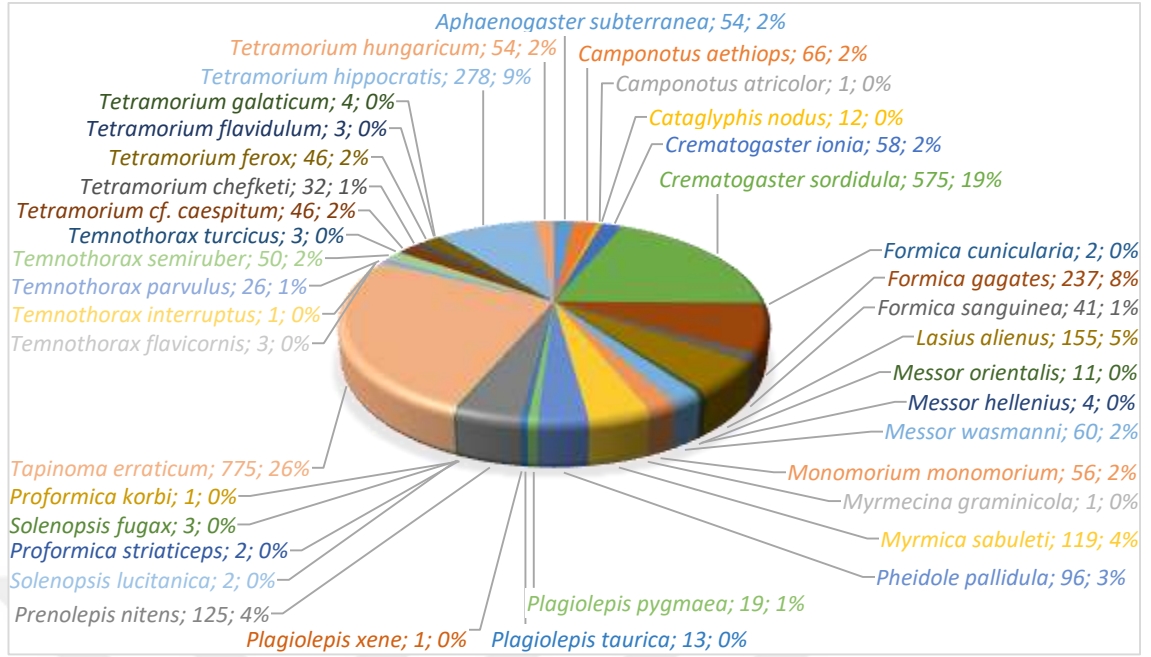
Çevre bozunumlu çukur tuzaklarda ise 45 türden 35 tür ve 3911 birey yakalanmıştır. Yakalanan türlerden ilk sırada *Messor wasmanni* 1428 birey ile ikinci sırada *Crematogaster sordidula* 533 birey ile ve üçüncü sırada *Tapinoma erraticum* 455 birey ile gelmektedir, yakalanmayan türler ise *Camponotus atricolor*, *C. piceus*, *Crematogaster sp.*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Stenamma sp.*, *Temnothorax interruptus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium chejketi* ve *T. flavidulum*'dur (Şekil 5. 22, Çizelge 5. 79).



Şekil 5. 22. Çevre bozunumlu tuzaklardan elde karınca türlerinin dağılımı.

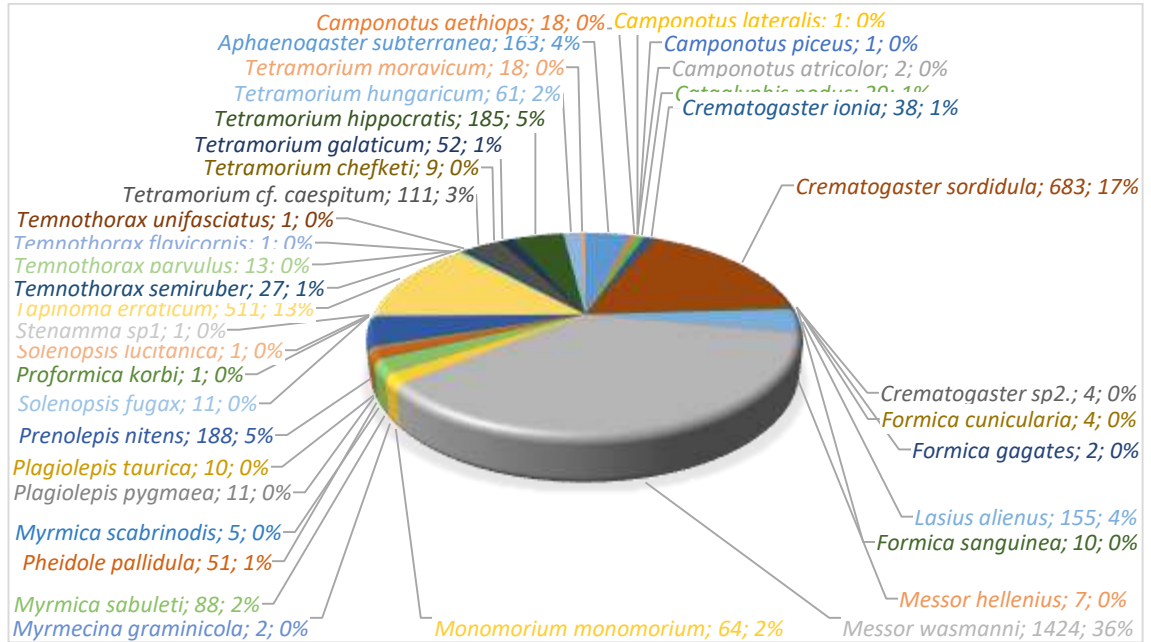
Yalnız çevre bozunumlu tuzaklar ile yakalanan karınca türleri *Camponotus lateralis* ve *Cataglyphis nodus* olup yalnızca çevre bozunumsuz tuzaklar ile yakalanan türler ise *Camponotus atricolor*, *C. piceus*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster* sp., *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Stenamma* sp., *Temnothorax interruptus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium chefteti* ve *T. flavidulum*'dur (Çizelge 5. 79).

1,5cm çatı aralıklı tuzaklar ile 45 türden 38 tür ve 1587 birey yakalanmıştır. İlk sırada *Tapinoma erraticum* 775 birey ile ikinci sırada *Crematogaster sordidula* 575 birey ile ve üçüncü sırada *Formica gagates* 237 birey ile gelmektedir. Bu tuzaklar ile yakalanmayan türler ise *Camponotus lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Myrmica scabrinodis*, *Stenamma* sp., *Temnothorax unifasciatus* ve *Tetramorium moravicum*'dur (Şekil 5. 23).



Şekil 5. 23. 1,5cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde karınca türlerinin dağılımı.

3cm çatı aralıklı tuzaklarla ise 45 türden 38 tür ve 2618 birey yakalanmıştır. İlk sırada *Messor wasmanni* 1424 birey ile ikinci sırada *Crematogaster sordidula* 683 birey ile ve üçüncü sırada *Tapinoma erraticum* 511 birey ile gelmektedir. Bu çukur tuzaklar ile yakalanmayan türler ise *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica striaticeps*, *Temnothorax interruptus*, *T. turcicus*, *Tetramorium ferox* ve *T. flavidulum*'dur (Çizelge 5. 79, Şekil 5. 24).



Şekil 5. 24. 3cm çatı aralığı olan tuzaklardan elde karınca türlerinin dağılımı.

Camponotus lateralis, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica cunicularia*, *Myrmica scabrinodis*, *Stenamma* sp., *Temnothorax unifasciatus* ve *Tetramorium moravicum* türlerine ait bireyler sadece 3cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklara düşerken *Formica cunicularia*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica striaticeps*, *Temnothorax interruptus*, *T. turcicus*, *Tetramorium ferox* ve *T. flavidulum* türlerine ait bireyler sadece 1,5cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklara düşmüştür (Çizelge 5. 79).



Çizelge 5. 79. Çukur tuzaklardan elde edilen Formicidae türleri birey sayıları ve yüzde oranları.

	Epigeik								Hipogeik BI	Hipogeik DK	Toplam	
	15NDBI	15NDDK	15DBI	15DDK	3NDBI	3NDDK	3DBI	3DDK			BI	DK
<i>subterranea</i>	0 (%0,00)	20 (%0,22)	0 (%0,00)	34 (%0,37)	0 (%0,00)	29 (%0,32)	1 (%0,01)	133 (%1,46)	0 (%0,00)	511 (%5,61)	1	727
<i>aethiops</i>	63 (%0,69)	0 (%0,00)	3 (%0,03)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	3 (%0,03)	4 (%0,04)	9 (%0,10)	15 (%0,16)	0 (%0,00)	87	12
<i>atricolor</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1	2
<i>lateralis</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	1
<i>piceus</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	1
<i>nodus</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	11 (%0,12)	0 (%0,00)	4 (%0,04)	0 (%0,00)	25 (%0,27)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	41	0
<i>ionia</i>	0 (%0,00)	10 (%0,11)	1 (%0,01)	47 (%0,52)	0 (%0,00)	18 (%0,20)	0 (%0,00)	20 (%0,22)	0 (%0,00)	4 (%0,04)	1	99
<i>sordidula</i>	237 (%2,60)	11 (%0,12)	319 (%3,50)	8 (%0,09)	438 (%4,80)	19 (%0,21)	221 (%2,42)	5 (%0,05)	73 (%0,80)	2 (%0,02)	1288	45
<i>Crematogaster</i> sp.	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	4 (%0,04)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	4
<i>cunicularia</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	4 (%0,04)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1	5
<i>gagates</i>	0 (%0,00)	232 (%2,54)	0 (%0,00)	5 (%0,05)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	239
<i>sanguinea</i>	0 (%0,00)	40 (%0,44)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	10 (%0,11)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	51
<i>alienus</i>	0 (%0,00)	84 (%0,92)	0 (%0,00)	71 (%0,78)	0 (%0,00)	83 (%0,91)	0 (%0,00)	72 (%0,79)	0 (%0,00)	107 (%1,17)	0	417
<i>hellenius</i>	3 (%0,03)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	4 (%0,04)	24 (%0,26)	0 (%0,00)	31	4
<i>orientalis</i>	11 (%0,12)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	11	0
<i>wasmanni</i>	11 (%0,12)	0 (%0,00)	49 (%0,54)	0 (%0,00)	45 (%0,49)	0 (%0,00)	1379 (%15,13)	0 (%0,00)	221 (%2,42)	0 (%0,00)	1705	0

Çizelge 5. 79. Devam.

	Epigeik								Hipogeik BI	Hipogeik DK	Toplam	
	15NDBI	15NDDK	15DBI	15DDK	3NDBI	3NDDK	3DBI	3DDK			BI	DK
<i>monomorium</i>	2 (%0,02)	0 (%0,00)	54 (%0,59)	0 (%0,00)	20 (%0,22)	0 (%0,00)	44 (%0,48)	0 (%0,00)	6 (%0,07)	0 (%0,00)	126	0
<i>graminicola</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	40 (%0,44)	0	43
<i>sabuleti</i>	0 (%0,00)	109 (%1,20)	0 (%0,00)	10 (%0,11)	0 (%0,00)	87 (%0,95)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	4 (%0,04)	0	211
<i>scabrinodis</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	3 (%0,03)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0	6
<i>pallidula</i>	8 (%0,09)	0 (%0,00)	88 (%0,97)	0 (%0,00)	33 (%0,36)	0 (%0,00)	15 (%0,16)	3 (%0,03)	4 (%0,04)	0 (%0,00)	148	3
<i>pygmaea</i>	14 (%0,15)	0 (%0,00)	4 (%0,04)	1 (%0,01)	8 (%0,09)	0 (%0,00)	3 (%0,03)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	8 (%0,09)	31	9
<i>taurica</i>	11 (%0,12)	1 (%0,01)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	6 (%0,07)	1 (%0,01)	3 (%0,03)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	23	2
<i>xene</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1	0
<i>nitens</i>	0 (%0,00)	61 (%0,67)	1 (%0,01)	63 (%0,69)	0 (%0,00)	104 (%1,14)	0 (%0,00)	84 (%0,92)	0 (%0,00)	97 (%1,06)	1	409
<i>korbi</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	2	0
<i>striaticeps</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	2	0
<i>fugax</i>	0 (%0,00)	3 (%0,03)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	1 (%0,01)	6 (%0,07)	2 (%0,02)	60 (%0,66)	226 (%2,48)	68	232
<i>lusitanica</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	2 (%0,02)	7 (%0,08)	4	8
<i>Stenamma</i> sp.	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	1
<i>erraticum</i>	447 (%4,90)	0 (%0,00)	327 (%3,59)	1 (%0,01)	383 (%4,20)	1 (%0,01)	119 (%1,31)	8 (%0,09)	103 (%1,13)	1 (%0,01)	1379	11
<i>flavicornis</i>	2 (%0,02)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	4	0

Çizelge 5. 79. Devam.

	Epigeik								Hipogeik BI	Hipogeik DK	Toplam	
	15NDBI	15NDDK	15DBI	15DDK	3NDBI	3NDDK	3DBI	3DDK			BI	DK
<i>interruptus</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1	0
<i>parvulus</i>	0 (%0,00)	4 (%0,04)	0 (%0,00)	22 (%0,24)	0 (%0,00)	11 (%0,12)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	39
<i>semiruber</i>	32 (%0,35)	0 (%0,00)	18 (%0,20)	0 (%0,00)	19 (%0,21)	0 (%0,00)	8 (%0,09)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	78	0
<i>turcicus</i>	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1	2
<i>unifasciatus</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0	1
<i>Tetramorium</i> <i>cf. caespitum</i>	29 (%0,32)	2 (%0,02)	15 (%0,16)	0 (%0,00)	55 (%0,60)	9 (%0,10)	44 (%0,48)	3 (%0,03)	295 (%3,24)	144 (%1,58)	438	158
<i>chefketi</i>	32 (%0,35)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	9 (%0,10)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	41	0
<i>ferox</i>	45 (%0,49)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	46	0
<i>flavidulum</i>	0 (%0,00)	3 (%0,03)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	17 (%0,19)	0	20
<i>galaticum</i>	3 (%0,03)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	8 (%0,09)	0 (%0,00)	44 (%0,48)	0 (%0,00)	2 (%0,02)	0 (%0,00)	57	1
<i>hippocratis</i>	51 (%0,56)	0 (%0,00)	226 (%2,48)	1 (%0,01)	59 (%0,65)	0 (%0,00)	126 (%1,38)	0 (%0,00)	11 (%0,12)	0 (%0,00)	473	1
<i>hungaricum</i>	7 (%0,08)	0 (%0,00)	47 (%0,52)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	61 (%0,67)	0 (%0,00)	70 (%0,77)	0 (%0,00)	185	0
<i>moravicum</i>	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	1 (%0,01)	0 (%0,00)	17 (%0,19)	0 (%0,00)	58 (%0,64)	0	76
TOPLAM	1016 (%11,15)	580 (%6,36)	1170 (%12,83)	269 (%2,95)	1095 (%12,01)	396 (%4,34)	2104 (%23,08)	368 (%4,04)	891 (%9,77)	1227 (%13,46)	6276	2840
GENEL TOPLAM	6998 (%76,77)								2118 (%23,23)		9116	

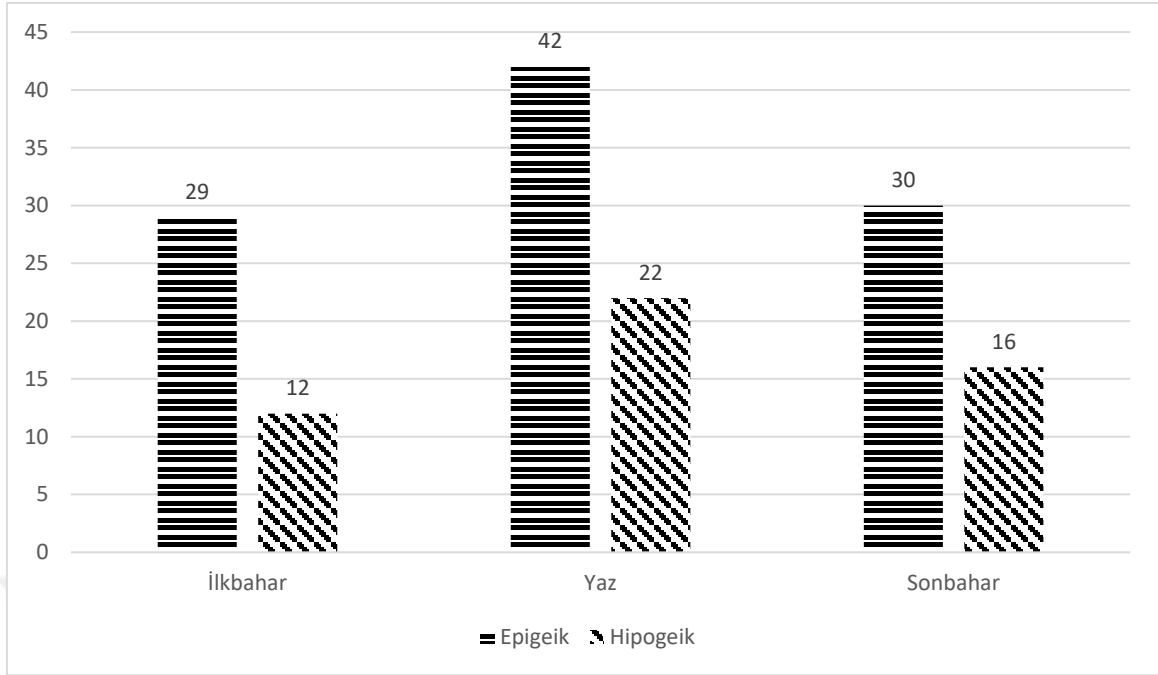
Çukur tuzaklar ile her iki çalışma alanından elde edilen tür sayısı 45'tir. Elde edilen tür sayısının en fazla yaz ayında (42 tür (4659 birey)), en az ise ilkbahar aylarında (31 tür (3286 birey)) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5. 80, Şekil 5. 25).

Çizelge 5. 80. Mevsimlere göre karınca türleri dağılımı ve birey sayıları.

Türler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
<i>subterranea</i>	X (360)	X (299)	X (69)
<i>aethiops</i>	X (14)	X (60)	X (25)
<i>atricolor</i>		X (1)	X (2)
<i>lateralis</i>		X (1)	
<i>piceus</i>		X (1)	
<i>nodus</i>	X (4)	X (32)	X (5)
<i>ionia</i>	X (6)	X (78)	X (16)
<i>sordidula</i>	X (894)	X (378)	X (61)
<i>Crematogaster</i> sp.		X (4)	
<i>cunicularia</i>	X (3)	X (3)	
<i>gagates</i>	X (93)	X (146)	
<i>sanguinea</i>		X (51)	
<i>alienus</i>	X (120)	X (287)	X (10)
<i>hellenius</i>	X (6)	X (25)	X (4)
<i>orientalis</i>		X (8)	X (1)
<i>wasmanni</i>	X (838)	X (813)	X (54)
<i>monomorium</i>	X (13)	X (60)	X (5)
<i>graminicola</i>	X (5)	X (29)	X (9)
<i>sabuleti</i>	X (75)	X (125)	X (11)
<i>scabrinodis</i>	X (2)	X (2)	X (2)
<i>pallidula</i>	X (4)	X (116)	X (31)
<i>pygmaea</i>	X (12)	X (19)	X (9)
<i>taurica</i>	X (1)	X (24)	
<i>xene</i>		X (1)	

Çizelge 5. 80. Devam.

Türler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
<i>nitens</i>	X (20)	X (4)	X (386)
<i>korbi</i>		X (1)	X (1)
<i>striaticeps</i>		X (1)	X (1)
<i>fugax</i>	X (104)	X (88)	X (108)
<i>lusitanica</i>			X (12)
<i>Stenamma</i> sp.	X (1)		
<i>erraticum</i>	X (382)	X (872)	X (136)
<i>flavicornis</i>		X (4)	
<i>interruptus</i>		X (1)	
<i>parvulus</i>	X (15)	X (23)	X (1)
<i>semiruber</i>	X (20)	X (55)	X (3)
<i>turcicus</i>	X (1)	X (2)	
<i>unifasciatus</i>	X (1)		
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>	X (156)	X (316)	X (124)
<i>chefketi</i>	X (27)	X (12)	X (2)
<i>ferox</i>	X (22)	X (23)	X (1)
<i>flavidulum</i>		X (19)	X (1)
<i>galaticum</i>	X (4)	X (22)	X (32)
<i>hippocratis</i>	X (32)	X (397)	X (45)
<i>hungaricum</i>		X (184)	X (1)
<i>moravicum</i>	X (3)	X (70)	X (3)
TOPLAM	31 tür (3286 birey)	42 tür (4659 birey)	32 tür (1171 birey)



Şekil 5. 25. Epigeik ve Hipogeik çukur tuzaklardan elde edilen karınca türlerinin mevsimlere göre dağılımı.

Çalışılan her iki alandan elde edilen türlerin mevsimlere dağılımına bakıldığında; ilkbahar mevsiminde 31 türe ait 3409 birey yakalanmıştır. 893 birey ile *Crematogaster sordidula* ilk sırada, ikinci sırada 838 birey ile *Messor wasmanni*, ve üçüncü olarak 382 birey ile *Tapinoma erraticum* gelmektedir. İlkbahar mevsiminde yakalanmayan türler *Camponotus atricolor*, *C. lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica sanguinea*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Solenopsis lusitanica*, *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *Tetramorium flavidulum* ve *T. hungaricum*'dur.

Yaz mevsimine bakıldığında 42 türe ait 4659 birey yakalanmıştır. 872 birey ile *Tapinoma erraticum* ilk sırada, 813 birey ile *Messor wasmanni* ikinci sırada ve üçüncü sırada 397 birey ile *Tetramorium hippocratis* gelmektedir. Yaz mevsiminde yakalanmayan türler ise *Solenopsis lusitanica*, *Stenamma* sp. ve *Temnothorax unifasciatus* 'tur.

Sonbahar mevsimine bakıldığında 32 türe ait 1149 birey yakalanmıştır. İlk sırada 386 birey ile *Prenolepis nitens*, ikinci sırada 136 birey ile *Tapinoma erraticum*, üçüncü sırada ise 108 birey ile *Solenopsis fugax* gelmektedir. Sonbahar mevsiminde yakalanamayan türler *Camponotus lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica*

cunicularia, *F. gagates*, *F. sanguinea*, *Plagiolepis taurica*, *P. xene*, *Stenamma* sp., *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. turcicus* ve *T. unifasciatus* 'tur.

Epigeik çukur tuzaklardan elde edilen türlerin mevsimlere göre dağılımına baktığımızda ilkbaharda 29 türden 2698 birey yakalanmış ve ilk sırada 840 birey ile *Crematogaster sordidula*, ikinci sırada 838 birey ile *Messor wasmanni* ve üçüncü sırada 347 birey ile *Tapinoma erraticum* şeklinde sıralanmıştır. Yakalanmayan türler ise *Camponotus atricolor*, *C. lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica sanguinea*, *Messor hellenius*, *M. orientalis*, *Myrmecina graminicola*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Solenopsis lusitanica*, *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *Tetramorium flavidulum* ve *T. hungaricum* 'dur (Şekil 5. 25).

Yaz mevsimine bakıldığında 42 türe ait 3637 birey yakalandığı ve bu türlerden 827 birey ile ilk sırada olan *Tapinoma erraticum*, ikinci sırada olan 601 birey ile *Messor wasmanni*, 386 birey ile üçüncü sırada olan *Tetramorium hippocratis* 'tir. Yakalanamayan türler *Solenopsis lusitanica*, *Stenamma* sp. ve *Temnothorax unifasciatus* 'tur (Şekil 5. 25).

Sonbahar mevsimine bakıldığında 30 türden 766 birey elde edilmiştir. Bunlardan 289 birey ile *Prenolepis nitens* ilk sırada, 112 birey ile *Tapinoma erraticum* ikinci ve 46 birey ile *Crematogaster sordidula* üçüncü sıradadır. Yakalanamayan türler ise *Camponotus lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica cunicularia*, *F. gagates*, *F. sanguinea*, *Plagiolepis taurica*, *P. xene*, *Stenamma* sp., *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. turcicus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium flavidulum* ve *T. hungaricum* 'dur (Şekil 5. 25).

Hipogeik çukur tuzaklardan mevsimlere göre elde edilen birey sayılarına baktığımızda ilkbaharda 12 türden 814 birey yakalandığı ve türlerden ilk sırada 323 birey ile *Apheanogaster subterranea*, ikinci sırada 253 birey ile *Tetramorium cf. caespitum* ve üçüncü sırada 100 birey ile *Solenenopsis fugax* geldiği görülmektedir. Yakalanan diğer türler ise *Crematogaster subterranea*, *Lasius alienus*, *Messor hellenius*, *Monomorium monomorium*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*, *Plagiolepis pygmaea*, *Tapinoma erraticum* ve *Tetramorium moravicum* 'dur.

Yaz mevsiminde 22 türden 921 birey yakalanmış ve bu türlerden ilk sırada 212 birey ile *Messor wasmanni*, ikinci sırada 159 birey ile *Apheanogaster subterranea* ve üçüncü sırada 117 birey ile *Tetramorium cf. caespitum* gelmektedir. Bu mevsimde yakalanan diğer türler *Camponotus aethiops*, *Crematogaster sordidula*, *Lasius alienus*, *Messor hellenius*, *Monomorium monomorium*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*,

M. scabrinodis, *Pheidole* cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *P. taurica*, *Solenopsis fugax*, *Tapinoma erraticum*, *Temnothorax semiruber*, *Tetramorium flavidulum*, *T. galaticum*, *T. hippocratis*, *T. hungaricum* ve *T. moravicum* 'dur.

Sonbahar mevsiminde 16 türden 383 birey yakalanmış ve bu türlerden ilk sırada 101 birey ile *Solenopsis fugax*, ikinci sırada 97 birey ile *Prenolepis nitens* ve üçüncü sırada 69 birey ile *Tetramorium* cf. *caespitum* gelmektedir. Bu mevsimde yakalanan diğer türler *Apheanogaster subterranea*, *Camponotus aethiops*, *Crematogaster ionia*, *C. sordidula*, *Lasius alienus*, *Messor wasmanni*, *Myrmecina graminicola*, *Pheidole* cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Solenopsis lusitanica*, *Tapinoma erraticum*, *Tetramorium flavidulum* ve *T. hungaricum* 'dur.

Çevre bozunumlu epigeik çukur tuzaklardan mevsimlere göre elde edilen birey sayılarına baktığımızda ilkbaharda 21 türden 1526 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 838 birey ile *Messor wasmanni*, ikinci sırada 373 birey ile *Crematogaster sordidula* ve üçüncü sırada 118 birey ile *Tapinoma erraticum* gelmektedir. Yakalan türler *Apheanogaster subterranea*, *Camponotus aethiops*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster ionia*, *Formica gagates*, *Lasius alienus*, *Monomorium monomorium*, *Myrmica sabuleti*, *M. scabrinodis*, *Pheidole* cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Prenolepis nitens*, *Solenopsis fugax*, *Temnothorax parvulus*, *T. semiruber*, *Tetramorium galaticum*, *T. hippocratis* ve *T. moravicum* 'dur.

Yaz mevsimine bakıldığında 31 türden 1928 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 547 birey ile *Messor wasmanni*, ikinci sırada 286 birey ile *Tapinoma erraticum* ve üçüncü sırada da 281 birey ile *Tetramorium hippocratis* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus atricolor*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica striaticeps*, *Solenopsis fugax*, *S. lusitanica*, *Stenamma* sp., *Temnothorax interruptus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium chefteti*, *T. ferox* ve *T. flavidulum* 'dur.

Sonbahar mevsiminde 21 türden 458 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 135 birey ile *Prenolepis nitens*, ikinci sırada 51 birey ile *Tapinoma erraticum* üçüncü sırada 44 birey ile *Tetramorium hippocratis* gelmektedir. Yakalanan diğer türler *Aphenogaster subterranea*, *Camponotus aethiops*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster ionia*, *C. sordidula*, *Lasius alienus*, *Messor hellenius*, *M. wasmanni*, *Monomorium monomorium*, *Pheidole* cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Proformica striaticeps*, *Solenopsis fugax*, *S. lusitanica*, *Tetramorium* cf. *caespitum*, *T. ferox*, *T. galaticum* ve *T. moravicum* 'dur.

Çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzaklar ile ilkbahar mevsiminde 25 türden 1069 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 467 birey ile *Crematogaster sordidula*, ikinci sırada 229 birey ile *Tapinoma erraticum* ve üçüncü sırada 90 birey ile *Formica gagates* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus atricolor*, *C. lateralis*, *C. piceus*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster ionia*, *Crematogaster* sp., *Formica sanguinea*, *Messor hellenius*, *M. orientalis*, *M. wasmanni*, *Myrmecina graminicola*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Solenopsis lusitanica*, *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *Tetramorium flavidulum*, *T. hungaricum* ve *T. moravicum*'dur.

Yaz mevsiminde 38 türden 1709 birey elde edilmiştir. Bu türlerden ilk sırada 541 birey ile *Tapinoma erraticum*, ikinci sırada 229 birey ile *Crematogaster sordidula* ve üçüncü sırada 143 birey ile *Formica gagates* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus lateralis*, *Myrmica scabrinodis*, *Proformica korbi*, *Solenopsis lusitanica*, *Stenamma* sp., *Temnothorax turcicus* ve *T. unifasciatus*'tur.

Sonbahar mevsiminde 25 türden 309 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 154 birey ile *Prenolepis nitens*, ikinci sırada 61 birey ile *Tapinoma erraticum* ve üçüncü sırada 20 birey ile *Pheidole* cf. *pallidula* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus lateralis*, *C. piceus*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster* sp., *Formica cunicularia*, *F. gagates*, *F. sanguinea*, *Plagiolepis pygmaea*, *P. taurica*, *P. xene*, *Proformica striaticeps*, *Stenamma* sp., *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. turcicus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium ferox*, *T. flavidulum*, *T. hungaricum* ve *T. moravicum*'dur.

1,5cm çatı aralığı olan epigeik çukur tuzaklar ile ilkbahar mevsiminde 22 türden 906 birey yakalanmış ve ilk sırada 409 birey ile *Crematogaster sordidula*, ikinci sırada 143 birey ile *Tapinoma erraticum* ve üçüncü sırada 91 birey ile *Formica gagates* gelmektedir. Yakalanan diğer türler *Aphaenogaster subterranea*, *Camponotus aethiops*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster ionia*, *Formica cunicularia*, *Lasius alienus*, *Monomorium monomorium*, *Myrmica sabuleti*, *Pheidole* cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Prenolepis nitens*, *Solenopsis fugax*, *Temnothorax parvulus*, *T. semiruber*, *T. turcicus*, *Tetramorium* cf. *caespitum*, *T. chefteti*, *T. ferox* ve *T. hippocratis*'dir.

Yaz mevsiminde 36 türe ait 1802 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 568 birey ile *Tapinoma erraticum*, ikinci sırada 221 birey ile *Tetramorium hippocratis* ve üçüncü sırada 156 birey ile *Crematogaster sordidula* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus atricolor*, *C. lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Myrmica scabrinodis*,

Solenopsis lusitanica, *Stenamma* sp., *Temnothorax unifasciatus* ve *Tetramorium moravicum*'dur.

Sonbahar mevsiminde 24 türden 327 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 115 birey ile *Prenolepis nitens*, ikinci sırada 64 birey ile *Tapinoma erraticum* ve üçüncü sırada 43 birey ile *Tetramorium hippocratis* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica cunicularia*, *F. gagates*, *F. sanguinea*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica scabrinodis*, *Plagiolepis taurica*, *P. xene*, *Proformica korbi*, *Solenopsis fugax*, *Stenamma* sp., *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. parvulus*, *T. turcicus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium flavidulum*, *T. hungaricum* ve *T. moravicum*'dur.

3cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklar ile ilkbahar mevsiminde 27 türden 1689 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 838 birey ile *Messor wasmanni*, ikinci sırada 431 birey ile *Crematogaster sordidula* ve üçüncü sırada 204 birey ile *Tapinoma erraticum* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Camponotus atricolor*, *C. lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica sanguinea*, *Messor hellenius*, *M. orientalis*, *Myrmecina graminicola*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Solenopsis lusitanica*, *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. turcicus*, *Tetramorium ferox*, *T. flavidulum* ve *T. hungaricum*'dur.

Yaz mevsimine bakıldığında 33 türden 1835 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 559 birey ile *Messor wasmanni*, ikinci sırada 259 birey ile *Tapinoma erraticum* ve üçüncü sırada 216 birey ile *Crematogaster sordidula* gelmektedir. Yakalanamayan türler *Formica gagates*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis xene*, *Proformica korbi*, *P. striaticeps*, *Solenopsis lusitanica*, *Stenamma* sp., *Temnothorax interruptus*, *T. turcicus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium ferox* ve *T. flavidulum*'dur.

Sonbahar mevsimine bakıldığında 24 türden 439 birey yakalanmıştır. Bu türlerden ilk sırada 174 birey ile *Prenolepis nites*, 48 birey ile *Tapinoma erraticum* ikinci sırada ve üçüncü sırada 36 birey ile *Crematogaster sordidula* gelmektedir. Yakalanmayan türler *Camponotus lateralis*, *C. piceus*, *Crematogaster* sp., *Formica cunicularia*, *F. gagates*, *F. sanguinea*, *Messor orientalis*, *Plagiolepis pygmaea*, *P. taurica*, *P. xene*, *Proformica striaticeps*, *Stenamma* sp., *Temnothorax flavicornis*, *T. interruptus*, *T. semiruber*, *T. turcicus*, *T. unifasciatus*, *Tetramorium chefteti*, *T. ferox*, *T. flavidulum* ve *T. hungaricum*'dur.

Çizelge 5. 81. Mevsimlere göre çukur tuzaklardan elde edilen Formicidae türleri birey sayıları ve yüzde oranları (rakamlar ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarını belirtmektedir).

TÜRLER	Epigeik												Hipogeik			TOPLAM																
	15NDBİ			15NDDK			15DBİ			15DDK			3NDBİ			3NDDK			3DBİ			3DDK			HPGBİ			HPGDK			BI	DK
subterranea	0	0	0	5	12	3	0	0	0	5	22	7	0	0	0	6	18	5	0	0	1	21	88	24	0	0	0	323	159	29	1	727
	0%	0%	0%	0,1%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,5%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,4%	0,0%	0,0%	0,1%	0,6%	1,9%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	9,5%	3,5%	2,5%		
aethiops	12	41	10	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	4	2	5	2	0	10	5	0	0	0	87	12
	0,4%	0,9%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%		
atricolor	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
lateralis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
piceus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
nodus	0	1	0	0	0	0	2	8	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	%0	%0	%0	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,4%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
ionia	0	0	0	0	9	1	0	0	1	2	40	5	0	0	0	0	15	3	0	0	0	4	14	2	0	0	0	0	0	4	1	99
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%		
sordidula	152	77	8	5	5	1	249	69	1	3	5	0	304	134	0	6	13	0	121	64	36	0	5	0	51	7	15	2	0	0	1288	45
	4,5%	1,7%	0,7%	0,1%	0,1%	0,1%	7,3%	1,5%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	8,9%	2,9%	0,0%	0,2%	0,3%	0,0%	3,5%	1,4%	3,1%	0,0%	0,1%	0,0%	1,5%	0,2%	1,3%	0,1%	0,0%	0,0%		
Crematogaster sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		

Çizelge 5. 81. Devam

TÜRLER	Epigeik								Hipogeik			TOPLAM	
	15NDBİ	15NDDK	15DBİ	15DDK	3NDBİ	3NDDK	3DBİ	3DDK	HPGBİ	HPGDK	BI	DK	
cunicularia	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	2 2 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1	5
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%		
gagates	0 0 0	89 143 0	0 0 0	2 3 0	0 0 0	1 0 0	0 0 0	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0	239
	0,0% 0,0% 0,0%	2,6% 3,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%		
sanguinea	0 0 0	0 40 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 10 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0	51
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,9% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%		
alienus	0 0 0	28 51 5	0 0 0	18 52 1	0 0 0	27 56 0	0 0 0	14 56 2	0 0 0	33 72 2	0 0 0	0	417
	0,0% 0,0% 0,0%	0,8% 1,1% 0,4%	0,0% 0,0% 0,0%	0,5% 1,1% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,8% 1,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,4% 1,2% 0,2%	0,0% 0,0% 0,0%	1,0% 1,6% 0,2%			
hellenius	0 3 0	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 0 2	0 0 0	0 0 1	0 4 0	6 18 0	0 0 0	31 4		
	0,0% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,2%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,1% 0,0%	0,2% 0,4% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
orientalis	0 10 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	11 0		
	0,0% 0,2% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
wasmanni	0 11 0	0 0 0	0 31 18	0 0 0	0 43 2	0 0 0	838 516 25	0 0 0	0 212 9	0 0 0	1705 0		
	0,0% 0,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,7% 1,6%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,9% 0,2%	0,0% 0,0% 0,0%	24,6% 11,3% 2,2%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 4,7% 0,8%	0,0% 0,0% 0,0%			
monomorium	0 2 0	0 0 0	28 23 3	0 0 0	8 11 1	0 0 0	24 19 1	0 0 0	1 5 0	0 0 0	126 0		
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,8% 0,5% 0,3%	0,0% 0,0% 0,0%	0,2% 0,2% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,7% 0,4% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
graminicola	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	5 27 8	0 43		
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,6% 0,7%			
sabuleti	0 0 0	42 64 3	0 0 0	2 8 0	0 0 0	28 51 8	0 0 0	1 0 0	0 0 0	2 2 0	0 211		
	0,0% 0,0% 0,0%	1,2% 1,4% 0,3%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,8% 1,1% 0,7%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 0,0%			

Çizelge 5. 81. Devam.

TÜRLER	Epigeik								Hipogeik			TOPLAM	
	15NDBİ	15NDDK	15DBİ	15DDK	3NDBİ	3NDDK	3DBİ	3DDK	HPGBİ	HPGDK		BI	DK
<i>scabrinodis</i>	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 0 2	0 0 0	1 1 0	0 0 0	0 1 0		0	6
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,2%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>pallidula</i>	0 0 8	0 0 0	1 80 7	0 0 0	2 19 12	0 0 0	1 12 2	0 3 0	0 3 1	0 0 0		148	3
	0,0% 0,0% 0,7%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 1,8% 0,6%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,4% 1,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,3% 0,2%	0,0% 0,1% 0,0%	0,0% 0,1% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>pygmaea</i>	2 12 0	0 0 0	3 0 1	0 1 0	4 4 0	0 0 0	2 1 0	0 0 0	1 1 0	0 0 8		31	9
	0,1% 0,3% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,7%			
<i>taurica</i>	0 11 0	0 1 0	0 1 0	0 0 0	1 5 0	0 1 0	0 3 0	0 0 0	0 2 0	0 0 0		23	2
	0,0% 0,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>xene</i>	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		1	0
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>nitens</i>	0 0 0	4 1 56	0 0 1	4 1 58	0 0 0	5 1 98	0 0 0	7 1 76	0 0 0	0 0 97		1	409
	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 4,9%	0,0% 0,0% 0,1%	0,1% 0,0% 5,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 8,5%	0,0% 0,0% 0,0%	0,2% 0,0% 6,6%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 8,4%			
<i>korbi</i>	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		2	0
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>striaticeps</i>	0 1 0	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		2	0
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>fugax</i>	0 0 0	1 2 0	0 0 0	0 0 0	1 1 0	0 0 1	0 0 6	2 0 0	23 21 16	77 64 85		68	232
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,5%	0,1% 0,0% 0,0%	0,7% 0,5% 1,4%	2,3% 1,4% 7,4%			
<i>lusitanica</i>	0 0 1	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 1	0 0 2	0 0 7		4	8
	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,2%	0,0% 0,0% 0,6%			

Çizelge 5. 81. Devam.

TÜRLER	Epigeik								Hipogeik			TOPLAM	
	15NDBİ	15NDDK	15DBİ	15DDK	3NDBİ	3NDDK	3DBİ	3DDK	HPGBİ	HPGDK		BI	DK
<i>Stenamma</i> sp.	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		0	1
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>erraticum</i>	64 343 40	0 0 0	79 224 24	0 1 0	165 198 20	0 0 1	37 57 25	2 4 2	35 45 23	0 0 1	1379	11	
	1,9% 7,5% 3,5%	0,0% 0,0% 0,0%	2,3% 4,9% 2,1%	0,0% 0,0% 0,0%	4,8% 4,3% 1,7%	0,0% 0,0% 0,1%	1,1% 1,3% 2,2%	0,1% 0,1% 0,2%	1,0% 1,0% 2,0%	0,0% 0,0% 0,1%			
<i>flavicornis</i>	0 2 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	4	0	
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>interruptus</i>	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1	0	
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>parvulus</i>	0 0 0	2 2 0	0 0 0	9 13 0	0 0 0	4 6 1	0 0 0	0 2 0	0 0 0	0 0 0	0	39	
	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,3% 0,3% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,1% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>semiruber</i>	5 24 3	0 0 0	6 12 0	0 0 0	7 12 0	0 0 0	2 6 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	78	0	
	0,1% 0,5% 0,3%	0,0% 0,0% 0,0%	0,2% 0,3% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,2% 0,3% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>turcicus</i>	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 2 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1	2	
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>unifasciatus</i>	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0	1	
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>	25 3 1	0 2 0	0 13 2	0 0 0	0 55 0	1 7 1	0 14 30	0 3 0	130 96 69	123 21 0	438	158	
	0,7% 0,1% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,3% 0,2%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 1,2% 0,0%	0,0% 0,2% 0,1%	0,0% 0,3% 2,6%	0,0% 0,1% 0,0%	3,8% 2,1% 6,0%	3,6% 0,5% 0,0%			
<i>cheffeti</i>	19 11 2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	8 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	41	0	
	0,6% 0,2% 0,2%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,2% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%			

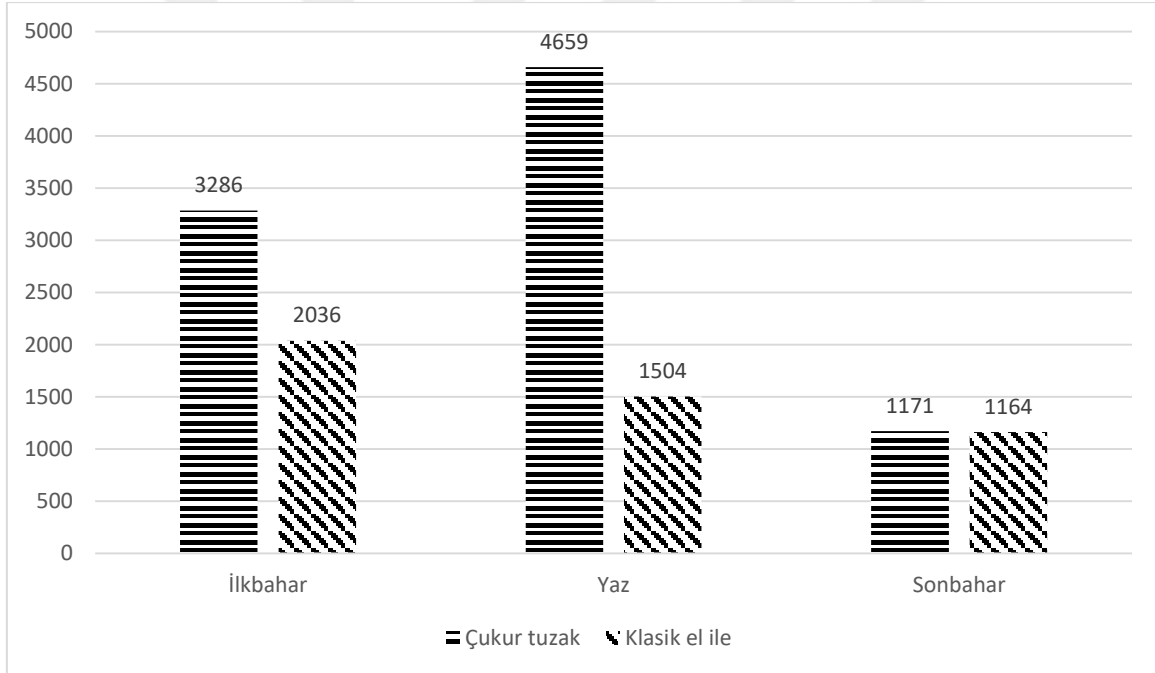
Çizelge 5. 81. Devam.

TÜRLER	Epigeik								Hipogeik		TOPLAM	
	15NDBİ	15NDDK	15DBİ	15DDK	3NDBİ	3NDDK	3DBİ	3DDK	HPGBİ	HPGDK	BI	DK
<i>ferox</i>	22 23 0	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	46	0
	0,6% 0,5% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%		
<i>flavidulum</i>	0 0 0	0 3 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 16 1	0	20
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,4% 0,1%		
<i>galaticum</i>	0 0 3	0 0 0	0 0 0	0 1 0	3 5 0	0 0 0	1 14 29	0 0 0	0 2 0	0 0 0	57	1
	0,0% 0,0% 0,3%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,3% 2,5%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%		
<i>hippocratis</i>	0 51 0	0 0 0	14 169 43	0 1 0	4 54 1	0 0 0	14 111 1	0 0 0	0 11 0	0 0 0	473	1
	0,0% 1,1% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,4% 3,7% 3,7%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 1,2% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,4% 2,4% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%		
<i>hungaricum</i>	0 7 0	0 0 0	0 47 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 61 0	0 0 0	0 69 1	0 0 0	185	0
	0,0% 0,2% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 1,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 1,3% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 1,5% 0,1%	0,0% 0,0% 0,0%		
<i>moravicum</i>	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	2 12 3	0 0 0	2 56 0	0	76
	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 0,3% 0,3%	0,0% 0,0% 0,0%	0,1% 1,2% 0,0%		

Klasik el ve çukur tuzaklar ile elde edilen Formicidae bireylerinin sayısına mevsimler bazında bakıldığında en çok birey yaz mevsiminde çukur tuzaklar ile toplanmış (6163 birey), en az birey ise sonbahar mevsiminde el ile toplanmıştır (2335 birey). Ayrıca sonbahar mevsiminde çukur tuzakların karınca bireyi toplama sayısı ile klasik el ile toplama sayılarının hemen hemen eşit olduğu tespit edilmiştir (izelge 5. 82, Şekil 5. 26).

Çizelge 5. 82. Formicidae familyası çukur tuzak ve klasik el ile toplama yöntemiyle elde edilen birey sayıları.

Mevsimler	ukur tuzak	Klasik el ile toplama	Toplam
İlkbahar	3286	2036	5322
Yaz	4659	1504	6163
Sonbahar	1171	1164	2335
Toplam	9116	4704	

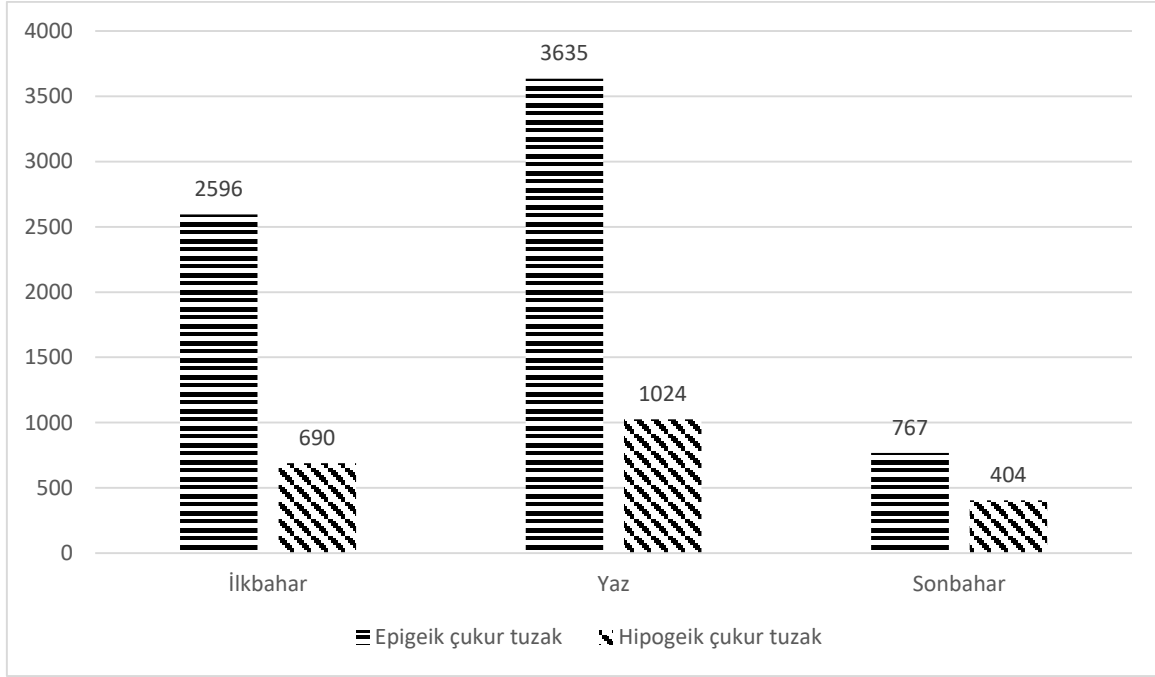


Şekil 5. 26. Formicidae familyası birey sayılarının çukur tuzak ve klasik el ile toplama yöntemi karşılaştırması.

Epigeik ve hipogeik çukur tuzaklar ile elde edilen Formicidae bireylerinin sayısına mevsimler bazında bakıldığında en çok birey yaz mevsiminde epigeik çukur tuzaklar ile toplanmış, en az birey ise sonbahar mevsiminde hipogeik çukur tuzaklar ile toplanmıştır (izelge 5. 83, Şekil 5. 27).

Çizelge 5. 83. Mevsimlere göre epigeik ve hipogeik tuzaklarla yakalanan Formicidae familyası birey sayıları.

	Epigeik çukur tuzak	Hipogeik çukur tuzak	Toplam
İlkbahar	2596	690	3286
Yaz	3635	1024	4659
Sonbahar	767	404	1171
Toplam	6998	2118	9116

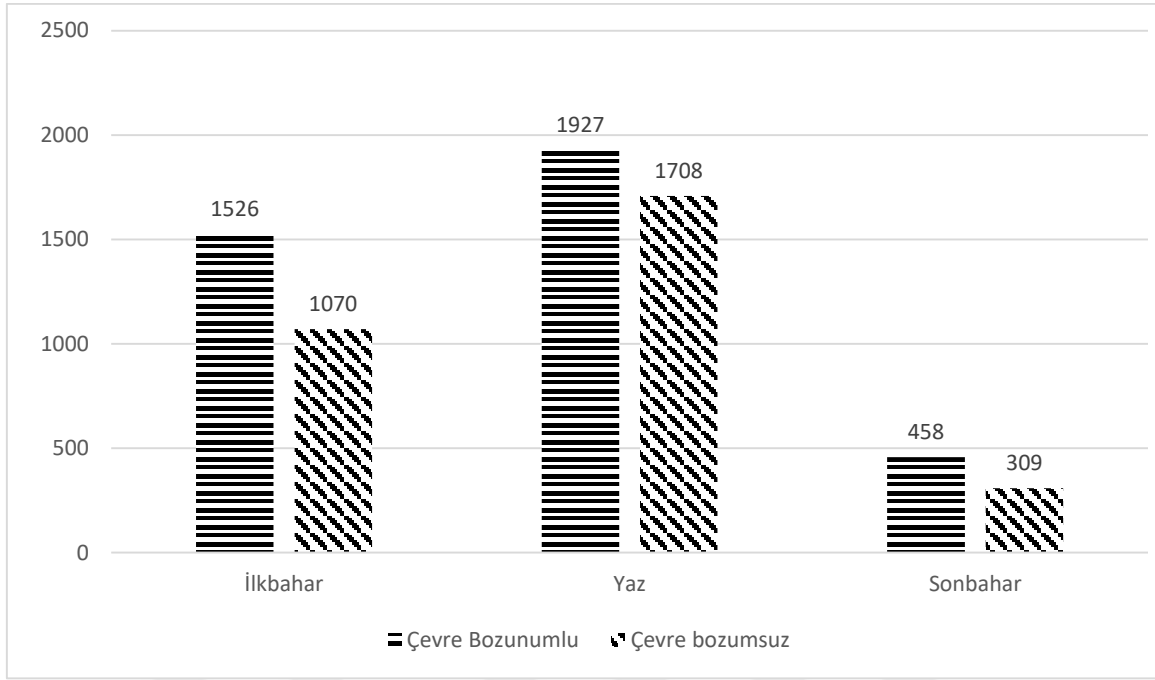


Şekil 5. 27. Mevsimlere göre epigeik ve hipogeik tuzaklarla yakalanan Formicidae familyası birey sayıları karşılaştırması.

Epigeik tuzaklardan çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz tuzaklar ile elde edilen Formicidae bireylerinin sayılarına mevsimler bazında bakıldığında en çok birey yaz mevsiminde çevre bozunumlu epigeik çukur tuzaklar ile toplanmış, en az birey ise sonbahar mevsiminde çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzaklar ile toplanmıştır (Çizelge 5. 84, Şekil 5. 28).

Çizelge 5. 84. Mevsimlere göre çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz çukur tuzaklarla yakalanan birey sayıları.

	Çevre Bozunumlu	Çevre Bozunumsuz	Toplam
İlkbahar	1526	1070	2596
Yaz	1927	1708	3635
Sonbahar	458	309	767
Toplam	3911	3087	6998

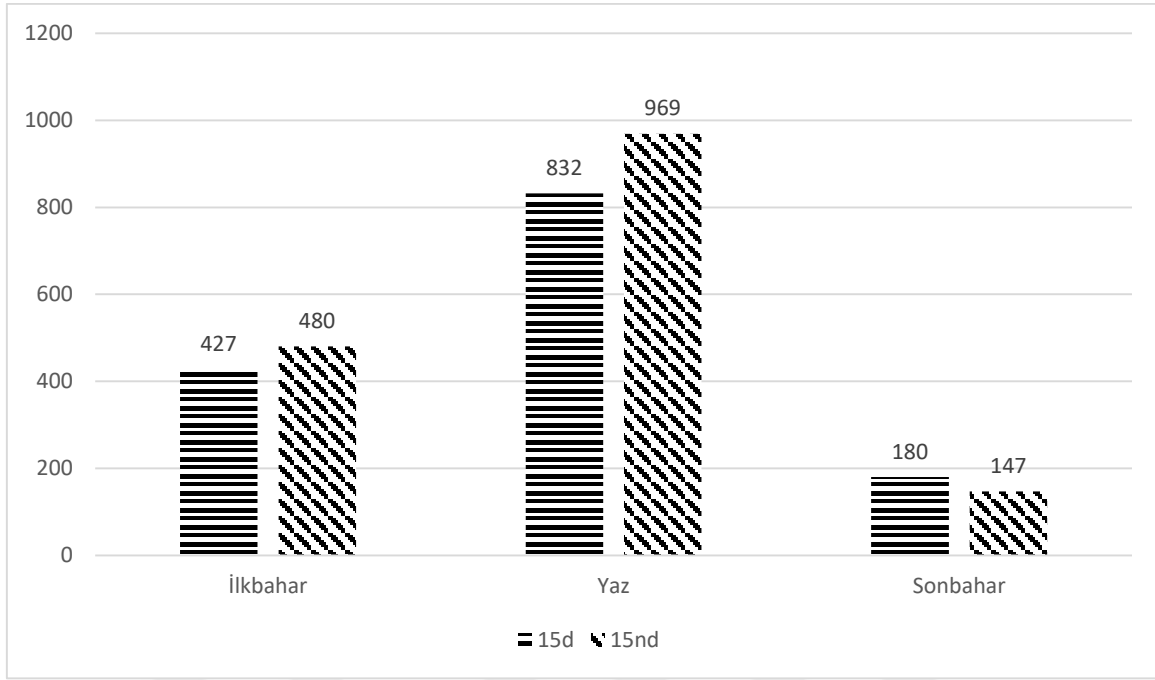


Şekil 5. 28. Mevsimlere göre çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz çukur tuzaklarla yakalanan birey sayıları karşılaştırması.

15D ve 15ND epigeik çukur tuzaklar ile elde edilen Formicidae bireylerinin sayısına mevsimler bazında bakıldığında en çok birey yaz mevsiminde 15ND epigeik çukur tuzaklar ile toplanmış, en az birey ise sonbahar mevsiminde 15ND epigeik çukur tuzak ile toplanmıştır (Çizelge 5. 85, Şekil 5. 29).

Çizelge 5. 85. Mevsimlere göre 15D ve 15ND çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.

	15D	15ND	Toplam
İlkbahar	427	480	907
Yaz	832	969	1801
Sonbahar	180	147	327
TOPLAM	1439	1596	3035

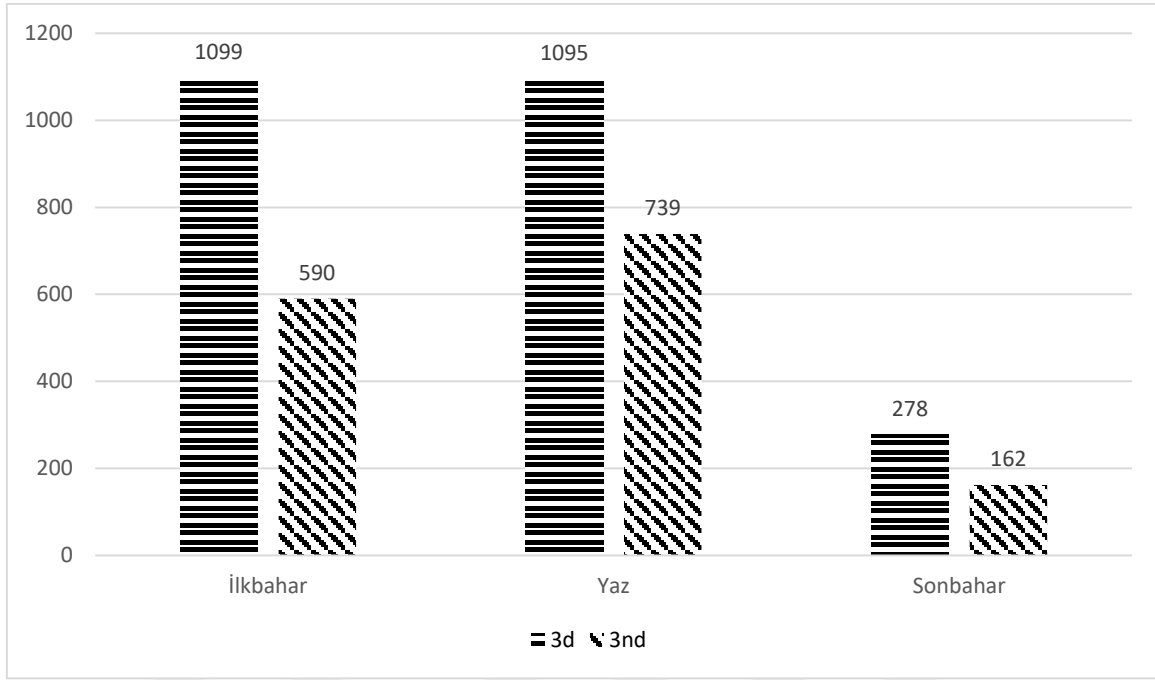


Şekil 5. 29. Mevsimlere göre 15D ve 15ND çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.

3D ve 3ND epigeik çukur tuzaklar ile elde edilen Formicidae bireylerinin sayılarına mevsimler bazında bakıldığında en çok birey ilkbahar mevsiminde 3D epigeik çukur tuzaklar ile toplanmış, en az birey ise sonbahar mevsiminde 3ND epigeik çukur tuzak ile toplanmıştır (Çizelge 5. 86, Şekil 5. 30).

Çizelge 5. 86. Mevsimlere göre 3d ve 3nd çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.

	3D	3ND	Toplam
İlkbahar	1099	590	1689
Yaz	1095	739	1834
Sonbahar	278	162	440
TOPLAM	2472	1491	3963



Şekil 5. 30. Mevsimlere göre 3D ve 3ND çukur tuzakları ile yakalanan birey sayıları.

Epigeik ve hipogeik çukur tuzakların karınca türlerini elde etmedeki etkinliklerinin istatistiksel analizi neticesinde orman ekosisteminde *Apheanogaster subterranea*, *Crematogaster ionia*, *Formica gagates*, *Lasius alienus*, *Myrmica sabuleti*, *M. scabrinodis*, *Myrmecina graminicola*, *Prenolepis nitens*, *Temnothorax parvulus*, *Tetramorium moravicum* türlerinin yakalanmasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu türlerden *C. ionia*, *F. gagates*, *M. sabuleti*, *M. scabrinodis*, *P. nitens*, *T. parvulus*, *T. moravicum* epigeik çukur tuzaklarca daha çok yakalandığı tespit edilirken *M. graminicola* hipogeik çukur tuzaklarca daha çok yakalandığı tespit edilmiş, *A. subterranea* ve *L. alienus* türleri ise her iki çukur tuzak tipine de anlamlı olarak fazla yakalanmıştır. Antropojenik step ekosisteminde *Cataglyphis nodus*, *Messor wasmanni*, *Monomorium monomorium*, *Pheidole pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Temnothorax semiruber*, *Tetramorium chefteti*, *T. galaticum* ve *T. hippocratis* türlerinin epigeik çukur tuzaklarca istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yakalandığı, *Crematogaster sordidula*, *Tapinoma erraticum* türleri ise her iki çukur tuzak tipi ile de daha etkin bir şekilde yakalandığı belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 5. 87, Çizelge 5. 91, Çizelge 5. 92).

Çatı aralığı modifikasyonlu epigeik çukur tuzakların karınca türlerini elde etmedeki etkinlikleri incelendiğinde orman ekosisteminde *A. subterranea*, *C. ionia*, *F. gagates*, *L. alienus*, *Myrmica sabuleti*, *Temnothorax parvulus* türlerinin 1,5, *A. subterranea*, *C. ionia*, *L. alienus*, *M. sabuleti*, *M. scabrinodis*, *P. nitens*, *T. parvulus* ve *T. moravicum* türlerinin ise 3cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla

yakalandıkları belirlenmiştir. Antropojenik step ekosisteminde ise *Camponotus aethiops*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster sordidula*, *Monomorium monomorium*, *Pheidole cf. pallidula*, *Tapinoma erraticum*, *Temnothorax semiruber*, *Tetramorium cf. caespitum* türlerinin 1,5, *Cataglyphis nodus*, *C. sordidula*, *Messor wasmanni*, *M. monomorium*, *Pheidole cf. pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *Tapinoma erraticum*, *Temnothorax semiruber*, *Tetramorium galaticum* ve *T. hippocratis* türlerinin ise 3cm çatı aralığına sahip epigeik çukur tuzaklara istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla yakalandıkları belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 5. 88, Çizelge 5. 91, Çizelge 5. 92).

Çevre tahribatı modifikasyonlu epigeik çukur tuzak tiplerinin karınca türlerini elde etmedeki etkinlikleri incelendiğinde orman ekosisteminde *Aphaenogaster subterranea*, *Crematogaster ionia*, *Lasius alienus*, *Prenolepis nitens* türlerinin çevre bozunumlu, *A. subterranea*, *C. ionia*, *L. alienus*, *Myrmica sabuleti*, *P. nitens*, *Temnothorax parvulus* türlerinin ise çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzaklara istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla yakalandıkları belirlenmiştir. Antropojenik step ekosisteminde ise *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster sordidula*, *Messor wasmanni*, *Monomorium monomorium*, *Pheidole cf. pallidula*, *Tapinoma erraticum*, *Temnothorax semiruber* ve *Tetramorium hippocratis* türlerinin çevre bozunumlu, *Camponotus aethiops* P. cf. *pallidula*, *Plagiolepis pygmaea*, *T. erraticum*, *T. semiruber*, *Tetramorium chefteti* ve *T. hippocratis* türlerinin ise çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzaklara istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla yakalandıkları belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 5. 89, Çizelge 5. 91, Çizelge 5. 92).

Çukur tuzak tipleri (epigeik-hipogeik), epigeik çukur tuzakların çatı aralığı ve çevre tahribatı modifikasyonlarının karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında epigeik çukur tuzaklar 20 tür (Hipogeik 5 tür) ile, 3cm çatı aralığı olan çukur tuzaklar 18 tür (1,5 cm 15 tür) ile çevre bozunumsuz çukur tuzaklar ise 14 tür (çevre bozunumlu 12 tür) ile daha etkin toplama yaptıkları ortaya çıkmıştır. Genel olarak bakıldığında her iki ekosistemde *A. subterranea*, *L. alienus* ve *T. erraticum* türlerinin tüm tuzak tipleri (epigeik-hipogeik), epigeik çukur tuzakların çatı aralığı ve çevre tahribatı modifikasyonlarının tümüne (1,5-3cm çatı aralığı, çevre bozunumlu ve bozunumsuz modifikasyonlar) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla yakalandıkları tespit edilmiştir (Çizelge 5. 90).

Orman ekosisteminde yukarıdaki şekildeki analiz neticesinde epigeik çukur tuzaklar 9 tür (hipogeik 3 tür) ile 3cm çatı aralığı olan çukur tuzaklar 8 tür (1,5 cm 7 tür) ile çevre bozunumsuz çukur tuzaklar ise 6 tür (çevre bozunumlu 4 tür) ile daha etkin toplama yaptıkları ortaya çıkmıştır. Orman ekosistemde *Aphaenogaster subterranea*, ve *Lasius alienus* türlerinin

tüm tuzak tipleri (epigeik-hipogeik), epigeik çukur tuzakların çatı aralığı ve çevre tahribatı modifikasyonlarının tümüne (1,5-3cm çatı aralığı, çevre bozunumlu ve bozunumsuz modifikasyonlar) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla yakalandıkları tespit edilmiştir (Çizelge 5. 91).

Antropojenik step ekosisteminde ise epigeik çukur tuzaklar 11 tür (hipogeik 2 tür) ile 3cm çatı aralığı olan çukur tuzaklar 10 tür (1,5 cm 8 tür) ile çevre bozunumlu çukur tuzaklar ise 8 tür (çevre bozunumsuz 7 tür) ile daha etkin toplama yaptıkları ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 92).

Çizelge 5. 87. Epigeik ve hipogeik çukur tuzakların orman ve antropojenik step ekosistemlerindeki karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analizi.

Ekosistem	Epigeik					Hipogeik				
Testler	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
Türler										
<i>subterranea</i>	0,000	78,000	-4,375	,000*	,000 ^b	0,000	6,000	-2,087	,037*	,100 ^b
<i>aethiops</i>	50,500	128,500	-1,354	,176	,219 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b
<i>atricolor</i>	66,000	144,000	-,604	,546	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>lateralis</i>	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>piceus</i>	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>nodus</i>	24,000	102,000	-3,305	,001*	,005 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>ionia</i>	13,500	91,500	-3,683	,000*	,000 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>sordidula</i>	18,500	96,500	-3,104	,002*	,001 ^b	0,000	6,000	-1,993	,046*	,100 ^b
<i>Crematogaster</i> sp.	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>cunicularia</i>	59,000	137,000	-1,157	,247	,478 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>gagates</i>	36,000	114,000	-2,733	,006*	,039 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>sanguinea</i>	54,000	132,000	-1,808	,071	,319 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>alienus</i>	6,000	84,000	-4,154	,000*	,000 ^b	0,000	6,000	-2,087	,037*	,100 ^b
<i>hellenius</i>	56,000	134,000	-1,301	,193	,378 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b
<i>orientalis</i>	60,000	138,000	-1,445	,149	,514 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>wasmanni</i>	24,000	102,000	-3,302	,001*	,005 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b
<i>monomorium</i>	12,000	90,000	-3,869	,000*	,000 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b

Çizelge 5. 87. Devam.

Ekosistem	Epigeik					Hipogeik				
	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
<i>graminicola</i>	54,000	132,000	-1,813	,070	,319 ^b	0,000	6,000	-2,087	,037*	,100 ^b
<i>sabuleti</i>	18,000	96,000	-3,585	,000*	,001 ^b	1,500	7,500	-1,581	,114	,200 ^b
<i>scabrinodis</i>	48,000	126,000	-2,138	,033*	,178 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>pallidula</i>	16,500	94,500	-3,494	,000*	,001 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b
<i>pygmaea</i>	27,000	105,000	-2,992	,003*	,008 ^b	4,000	10,000	-,236	,814	1,000 ^b
<i>taurica</i>	51,000	129,000	-1,515	,130	,242 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>xene</i>	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>nitens</i>	2,000	80,000	-4,271	,000*	,000 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>korbi</i>	60,000	138,000	-1,446	,148	,514 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>striaticeps</i>	60,000	138,000	-1,446	,148	,514 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>fugax</i>	66,000	144,000	-,433	,665	,755 ^b	0,000	6,000	-1,964	,050	,100 ^b
<i>lusitanica</i>	66,000	144,000	-,604	,546	,755 ^b	4,000	10,000	-,258	,796	1,000 ^b
<i>Stenamma</i> sp.	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>erraticum</i>	0,000	78,000	-4,210	,000*	,000 ^b	0,000	6,000	-1,993	,046*	,100 ^b
<i>flavicornis</i>	54,000	132,000	-1,809	,070	,319 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>interruptus</i>	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>parvulus</i>	24,000	102,000	-3,306	,001*	,005 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>semiruber</i>	18,000	96,000	-3,587	,000*	,001 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>turcicus</i>	71,500	149,500	-,060	,952	,977 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>unifasciatus</i>	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>caespitum</i>	42,000	120,000	-1,824	,068	,089 ^b	2,000	8,000	-1,091	,275	,400 ^b
<i>chefketi</i>	42,000	120,000	-2,439	,015*	,089 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>ferox</i>	54,000	132,000	-1,808	,071	,319 ^b	4,500	10,500	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>flavidulum</i>	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b
<i>galaticum</i>	39,500	117,500	-2,338	,019*	,060 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>hippocratis</i>	14,000	92,000	-3,655	,000*	,000 ^b	3,000	9,000	-1,000	,317	,700 ^b
<i>hungaricum</i>	54,000	132,000	-1,808	,071	,319 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b
<i>moravicum</i>	48,000	126,000	-2,134	,033*	,178 ^b	1,500	7,500	-1,549	,121	,200 ^b

a. Grouping Variable: TUZAK

b. b. Not corrected for ties.

* fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05)

Çizelge 5. 88. 1,5 ve 3cm çatı aralığı olan epigeik çukur tuzakların orman ve antropojenik step ekosistemlerindeki karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analizi.

Tuzak	1,5cm					3cm				
Testler	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
Türler										
<i>subterranea</i>	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b	0,000	21,000	-2,989	,003*	,002 ^b
<i>aethiops</i>	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b	12,000	33,000	-1,000	,317	,394 ^b
<i>atricolor</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b
<i>lateralis</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>piceus</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>nodus</i>	6,000	27,000	-2,292	,022*	,065 ^b	6,000	27,000	-2,292	,022*	,065 ^b
<i>ionia</i>	4,000	25,000	-2,398	,016*	,026 ^b	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b
<i>sordidula</i>	4,500	25,500	-2,166	,030*	,026 ^b	4,500	25,500	-2,201	,028*	,026 ^b
<i>Crematogaster</i> sp.	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>cunicularia</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b
<i>gagates</i>	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b
<i>sanguinea</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>alienus</i>	0,000	21,000	-3,077	,002*	,002 ^b	3,000	24,000	-2,684	,007*	,015 ^b
<i>hellenius</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	16,000	37,000	-,420	,674	,818 ^b
<i>orientalis</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>wasmanni</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b
<i>monomorium</i>	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b
<i>graminicola</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b
<i>sabuleti</i>	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>scabrinodis</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	6,000	27,000	-2,309	,021*	,065 ^b
<i>pallidula</i>	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b	2,500	23,500	-2,578	,010*	,009 ^b
<i>pygmaea</i>	7,500	28,500	-1,879	,060	,093 ^b	6,000	27,000	-2,292	,022*	,065 ^b
<i>taurica</i>	14,500	35,500	-,738	,461	,589 ^b	11,000	32,000	-1,337	,181	,310 ^b
<i>xene</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>nitens</i>	1,000	22,000	-2,850	,004*	,004 ^b	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b
<i>korbi</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>striaticeps</i>	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>fugax</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	15,000	36,000	-,540	,589	,699 ^b

Çizelge 5. 88. Devam.

Tuzak	1,5cm					3cm				
Testler	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
Türler										
<i>lusitanica</i>	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>Stenamma</i> sp.	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>erraticum</i>	0,000	21,000	-2,989	,003*	,002 ^b	0,000	21,000	-2,892	,004*	,002 ^b
<i>flavicornis</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>interruptus</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>parvulus</i>	6,000	27,000	-2,292	,022*	,065 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>semiruber</i>	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>turcicus</i>	17,500	38,500	-,123	,902	,937 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>unifasciatus</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>caespitum</i>	5,000	26,000	-2,227	,026*	,041 ^b	15,000	36,000	-,499	,618	,699 ^b
<i>chefketi</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>ferox</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>flavidulum</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>galaticum</i>	17,500	38,500	-,123	,902	,937 ^b	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b
<i>hippocratis</i>	7,000	28,000	-1,964	,050	,093 ^b	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b
<i>hungaricum</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>moravicum</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b

a. Grouping Variable: TUZAK

b. b. Not corrected for ties.

* fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05)

Çizelge 5. 89. Çevre bozunumlu ve çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzakların orman ve antropojenik step ekosistemlerindeki karınca türlerini yakalamadaki etkinliklerinin istatistiksel analizi.

Tuzak	Çevre bozunumlu					Çevre bozunumsuz				
Testler	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
Türler										
<i>subterranea</i>	0,000	21,000	-2,989	,003*	,002 ^b	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b
<i>aethiops</i>	16,000	37,000	-,358	,720	,818 ^b	5,500	26,500	-2,141	,032*	,041 ^b
<i>atricolor</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-,638	,523	,699 ^b
<i>lateralis</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b
<i>piceus</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>nodus</i>	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>ionia</i>	0,000	21,000	-2,994	,003*	,002 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>sordidula</i>	3,000	24,000	-2,423	,015*	,015 ^b	6,500	27,500	-1,848	,065	,065 ^b
<i>Crematogaster</i> sp.	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>cunicularia</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	14,000	35,000	-,843	,399	,589 ^b
<i>gagates</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b
<i>sanguinea</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>alienus</i>	0,000	21,000	-3,077	,002*	,002 ^b	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b
<i>hellenius</i>	16,000	37,000	-,422	,673	,818 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>orientalis</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>wasmanni</i>	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b
<i>monomorium</i>	0,000	21,000	-3,077	,002*	,002 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>graminicola</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b
<i>sabuleti</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	0,000	21,000	-3,077	,002*	,002 ^b
<i>scabrinodis</i>	12,000	33,000	-1,483	,138	,394 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>pallidula</i>	2,500	23,500	-2,583	,010*	,009 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>pygmaea</i>	8,000	29,000	-1,801	,072	,132 ^b	6,000	27,000	-2,292	,022*	,065 ^b
<i>taurica</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	13,000	34,000	-,901	,368	,485 ^b
<i>xene</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>nitens</i>	1,000	22,000	-2,844	,004*	,004 ^b	0,000	21,000	-3,083	,002*	,002 ^b
<i>korbi</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>striaticeps</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>fugax</i>	17,500	38,500	-,123	,902	,937 ^b	14,000	35,000	-,730	,465	,589 ^b

Çizelge 5. 89. Devam.

Tuzak	Çevre bozunumlu					Çevre bozunumsuz				
Testler Türler	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	Man Whitney U	Wilcoxon W	Z	symp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
<i>lusitanica</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>Stenamma sp.</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>erraticum</i>	0,000	21,000	-2,892	,004*	,002 ^b	0,000	21,000	-2,989	,003*	,002 ^b
<i>flavicornis</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>interruptus</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>parvulus</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	3,000	24,000	-2,684	,007*	,015 ^b
<i>semiruber</i>	6,000	27,000	-2,292	,022*	,065 ^b	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b
<i>turcicus</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>unifasciatus</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>caespitum</i>	8,000	29,000	-1,786	,074	,132 ^b	14,000	35,000	-,657	,511	,589 ^b
<i>chefketi</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	3,000	24,000	-2,678	,007*	,015 ^b
<i>ferox</i>	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b
<i>flavidulum</i>	18,000	39,000	0,000	1,000	1,000 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>galaticum</i>	11,000	32,000	-1,337	,181	,310 ^b	9,000	30,000	-1,897	,058	,180 ^b
<i>hippocratis</i>	,500	21,500	-2,917	,004*	,002 ^b	6,000	27,000	-2,286	,022*	,065 ^b
<i>hungaricum</i>	12,000	33,000	-1,477	,140	,394 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b
<i>moravicum</i>	9,000	30,000	-1,892	,059	,180 ^b	15,000	36,000	-1,000	,317	,699 ^b

a. Grouping Variable: TUZAK

b. b. Not corrected for ties.

* fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05)

Çizelge 5. 90. Her iki çalışma alanından elde edilen karınca türlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan grupların çukur tuzak tiplerine göre dağılımı.

Türler	Tuzak tipi		Çatı aralığı		Çevre tahribatı	
	Epigeik	Hipogeik	1,5	3	Çevre bozunumlu	Çevre bozunumsuz
<i>subterranea</i>	X	X	X	X	X	X
<i>aethiops</i>			X			X
<i>atricolor</i>						
<i>lateralis</i>						
<i>Piceus</i>						
<i>nodus</i>	X		X	X	X	
<i>İonia</i>	X		X	X	X	X
<i>sordidula</i>	X	X	X	X	X	
<i>Crematogaster</i> sp.						
<i>cunicularia</i>						
<i>gagates</i>	X		X			
<i>sanguinea</i>						
<i>alienus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>hellenius</i>						
<i>orientalis</i>						
<i>wasmani</i>	X			X	X	
<i>monomorium</i>	X		X	X	X	X
<i>graminicola</i>		X				
<i>sabuleti</i>	X		X	X		X
<i>scabrinodis</i>	X			X		
<i>pallidula</i>	X		X	X	X	X
<i>pygmaea</i>	X			X		X
<i>taurica</i>						
<i>Xene</i>						
<i>nitens</i>	X		X	X	X	X

Çizelge 5. 90. Devam.

Türler	Tuzak tipi		Çatı aralığı		Çevre tahribatı	
	Epigeik	Hipogeik	1,5	3	Çevre bozunumlu	Çevre bozunumsuz
<i>Korbi</i>						
<i>striaticeps</i>						
<i>Fugax</i>						
<i>lusitanica</i>						
<i>Stenamma</i> sp.						
<i>erraticum</i>	X	X	X	X	X	X
<i>flavicornis</i>						
<i>interruptus</i>						
<i>parvulus</i>	X		X	X		X
<i>semiruber</i>	X		X	X	X	X
<i>turcicus</i>						
<i>unifasciatus</i>						
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>			X			
<i>chefketi</i>	X					X
<i>Ferox</i>						
<i>flavidulum</i>						
<i>galaticum</i>	X			X		
<i>hippocratis</i>	X			X	X	X
<i>hungaricum</i>						
<i>moravicum</i>	X			X		
TOPLAM	20	5	15	18	12	14

Çizelge 5. 91. Orman ekosisteminden elde edilen karınca türlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan grupların çukur tuzak tiplerine göre dağılımı.

Türler	Tuzak tipi		Çatı aralığı		Çevre tahribatı	
	Epigeik	Hipogeik	1,5	3	Çevre bozunumlu	Çevre bozunumsuz
<i>subterranea</i>	X	X	X	X	X	X
<i>aethiops</i>						
<i>atricolor</i>						
<i>lateralis</i>						
<i>Piceus</i>						
<i>nodus</i>						
<i>İonia</i>	X		X	X	X	X
<i>sordidula</i>						
<i>Crematogaster</i> sp.						
<i>cunicularia</i>						
<i>gagates</i>	X		X			
<i>sanguinea</i>						
<i>alienus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>hellenius</i>						
<i>orientalis</i>						
<i>wasmanni</i>						
<i>monomorium</i>						
<i>graminicola</i>		X				
<i>sabuleti</i>	X		X	X		X
<i>scabrinodis</i>	X			X		
<i>pallidula</i>						
<i>pygmaea</i>						
<i>taurica</i>						
<i>Xene</i>						
<i>nitens</i>	X		X	X	X	X

Çizelge 5. 91. Devam.

Türler	Tuzak tipi		Çatı aralığı		Çevre tahribatı	
	Epigeik	Hipogeik	1,5	3	Çevre bozunumlu	Çevre bozunumsuz
<i>Korbi</i>						
<i>striaticiceps</i>						
<i>Fugax</i>						
<i>lusitanica</i>						
<i>Stenamma</i> sp.						
<i>erraticum</i>						
<i>flavicornis</i>						
<i>interruptus</i>						
<i>parvulus</i>	X		X	X		X
<i>semiruber</i>						
<i>turcicus</i>						
<i>unifasciatus</i>						
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>						
<i>chefketi</i>						
<i>Ferox</i>						
<i>flavidulum</i>						
<i>galaticum</i>						
<i>hippocratis</i>						
<i>hungaricum</i>						
<i>moravicum</i>	X			X		
TOPLAM	9	3	7	8	4	6

Çizelge 5. 92. Antropojenik step ekosisteminden elde edilen karınca türlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan grupların çukur tuzak tiplerine göre dağılımı.

Türler	Tuzak tipi		Çatı aralığı		Çevre tahribarı	
	Epigeik	Hipogeik	1,5	3	Çevre bozunumlu	Çevre bozunumsuz
<i>subterranea</i>						
<i>aethiops</i>			X			X
<i>atricolor</i>						
<i>lateralis</i>						
<i>piceus</i>						
<i>nodus</i>	X		X	X	X	
<i>ionia</i>						
<i>sordidula</i>	X	X	X	X	X	
<i>Crematogaster</i> sp.						
<i>cunicularia</i>						
<i>gagates</i>						
<i>sanguinea</i>						
<i>alienus</i>						
<i>hellenius</i>						
<i>orientalis</i>						
<i>wasmani</i>	X			X	X	
<i>monomorium</i>	X		X	X	X	X
<i>graminicola</i>						
<i>sabuleti</i>						
<i>scabrinodis</i>						
<i>pallidula</i>	X		X	X	X	X
<i>pygmaea</i>	X			X		X
<i>taurica</i>						
<i>xene</i>						
<i>nitens</i>						

Çizelge 5. 92. Devam.

Türler	Tuzak tipi		Çatı aralığı		Çevre tahribarı	
	Epigeik	Hipogeik	1,5	3	Çevre bozunumlu	Çevre bozunumsuz
<i>korbi</i>						
<i>striaticeps</i>						
<i>fugax</i>						
<i>lusitanica</i>						
<i>Stenamma</i> sp.						
<i>erraticum</i>	X	X	X	X	X	
<i>flavicornis</i>						
<i>interruptus</i>						
<i>parvulus</i>						
<i>semiruber</i>	X		X	X	X	X
<i>turcicus</i>						
<i>unifasciatus</i>						
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i>			X			
<i>chefketi</i>	X					X
<i>ferox</i>						
<i>flavidulum</i>						
<i>galaticum</i>	X			X		
<i>hippocratis</i>	X			X	X	X
<i>hungaricum</i>						
<i>moravicum</i>						
TOPLAM	11	2	8	10	8	7

BÖLÜM 6

6.1. TARTIŞMA

Bu çalışmada klasik el ile ve çukur tuzaklar kullanılarak 22 canlı grubundan 30.934 birey elde edilmiştir (Çizelge 5. 58). Elde edilen canlı gruplarından karıncalar tür düzeyinde, diğer canlı grupları ise filum, ordo, klasis ve familya düzeylerinde teşhis edilmişlerdir.

Karıncaların tür teşhisleri neticesinde 4 altfamilya (Dolichoderinae, Formicinae, Myrmicinae ve Ponerinae) ve 22 cinse ait 56 tür elde edilmiştir. Elde edilen türlerin alt familyalara göre dağılımına bakıldığında en fazla türün 18 tür ile Formicinae altfamilyasına ait olduğu, bunu 35 tür ile Myrmicinae, 2 tür ile Dolichoderinae ve 1 tür ile Ponerinae altfamilyalarının izlediği tespit edilmiştir (Çizelge 5. 77). Myrmicinae ve Formicinae altfamilyaları şimdiye kadar yapılan çalışmalarda da Türkiye’den en çok türle temsil edilen alt familyalardır (Kiran ve Aktaş, 2006; Kiran ve Karaman, 2012) ve bu durum bizim çalışmamızda da benzer bir şekilde ortaya çıkmıştır.

Elde edilen türlerden *Proformica striaticeps*, *Tetramorium flavidulum* ve *T. galaticum* Trakya bölgesi için yeni kayıt niteliğindedir.

Proformica striaticeps Bulgaristan, Balkan Yarımadası, Kafkasya, Sırbistan, Türkiye ve Yunanistan’da yayılış göstermektedir. Terra tipikası Yunanistan olan bu tür ülkemizden çeşitli araştırmacılar tarafından daha önce lokalite belirtilmeksizin “Türkiye” şeklinde verilmiştir. Bu çalışma ile bu türün Trakya Bölgesi’nde bulunduğu belirlenmiş olup ilk kayıt olarak kaydedilmiştir.

Tetramorium flavidulum Bulgaristan ve Türkiye’den bilinir. Türkiye’de Mersin ilinden kaydı bulunmakta olup diğer kayıtlar Asia Minor şeklindedir ve Anadolu’yu işaret etmektedirler. Yapılan çalışma ile bu türün aynı zamanda Trakya Bölgesi’nden de varlığı tespit edilmiştir.

Tetramorium galaticum, terra tipikası Ankara olan bu tür şimdiye kadar Anadolu'nun dışında Rodos Adası'ndan bilinmektedir. 1921 yılında (Santschi) tarafından ilk kez tanımlandıktan ve (Menozzi) tarafından 1936 yılında Rodos Adası'ndan kaydedildikten sonra başka bir araştırmacı tarafından kaydedilmemiştir. Bu tür *T. semilaeve* tür grubuna dahil olup *T. semilaeve* türüne çok benzemektedir. *T. galaticum* türü *T. semilaeve* türünden toraksının posterior kısmının uzunlamasına skulptürlenmenin yerine ağgözü şeklinde skulptürlenmesi ile ayrılmaktadır. Öte yandan *Tetramorium semilaeve* türünün yeniden tanımlanması esnasında (redescription) türün Batı Akdeniz havzasında dağılıma sahip olduğu ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu Kuzeydoğu Akdeniz havzasında ise dağılımının mümkün olmadığı, buradaki *T. semilaeve* olarak tanımlanan çoğu materyalin ise muhtemelen *T. galaticum* olduğu tespit edilmiştir (Arbogast vd., 2000). Bu durumda, *T. galaticum* olarak teşhis edilen tür Trakya Bölgesi için ilk kayıt niteliğindedir.

Yine bu çalışmada *Solenopsis lusitanica* ve *Ponera testacea*'nın Türkiye için yeni tür özellikleri taşıdıkları belirlenmiştir.

Solenopsis lusitanica Yunanistan ve Makedonya'da yayılış gösteren bir türdür. Son yıllarda yapılan çalışmalarda Trakya Bölgesi'ne oldukça yakın bir alandan, Yunanistan Trakya'sından elde edilen tür bu çalışmada da elde edilmiş olup Türkiye karınca faunası için yeni kayıttır.

Ponera testacea ülkemizde kaydı olan *P. coarctata* türünden petiolünün ventral çıkıntısının sivri ve arkaya doğru dönük olmasıyla farklılık göstermektedir. Çalışmamız sırasında elde edilen *Ponera* örneğinin petiolünün ventral çıkıntısı *P. testacea* türü ile uygunluk gösterdiğinden örnek *P. testacea* olarak teşhis edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bu tür Türkiye'den ilk kayıt niteliğindedir.

Bu çalışma ile üç morfotür (*Crematogaster* sp., *Stenamma* sp. ve *Temnothorax* sp.) ise cins düzeyinde teşhis edilmiş olup kesin tür teşhisleri yapılamamıştır. Bu türlerin dünya için yeni türler olduğu düşünülmekte olup, daha sonra üzerinde ayrıntılı taksonomik çalışmalar yapılarak bilim dünyasına duyurulması planlanmaktadır.

Bu çalışmada tespit edilen yeni kayıtlar ile Trakya Bölgesi'nden bilinen tür sayısı 164'ten 169'a çıkarken Türkiye'den bilinen tür sayısı ise 366'dan 368'e çıkmıştır.

Elde edilen canlı gruplarının ekolojik talepleri ile ilgili yapılan değerlendirmeler sadece çukur tuzaklar vasıtasıyla yapılan örneklemelere dayanmaktadır. Buna göre çukur

tuzaklar yardımıyla 22 canlı grubundan 26.230 birey elde edilmiştir. Bu canlı gruplarının büyük bir çoğunluğu (%99,87) Arthropoda grubuna aittir (Çizelge 5. 58). Arthropoda grubu üyeleri hemen her habitatta baskın türler olduğundan en baskın canlı grubunun Arthropoda olması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Çukur tuzaklara en çok yakalanan Arthropoda gruplarına baktığımızda ise Formicidae familyası üyelerinin %52,8'lik bir oran ile en çok yakalanan grup olduğu belirlenmiştir. Bu durum çoğu çevresel izleme çalışmalarında karıncaların model organizma olarak seçilmelerinin nedenini oluşturmaktadır. Bununla birlikte karıncaların kanatsız işçi morfları sürekli araştırma gezilerinde bulunurlar ve bu nedenle de çukur tuzaklar ile çevresel izleme çalışmalarında sıklıkla elde edilirler.

Çukur tuzaklara en çok yakalanan organizma grubu olan Formicidae'yi Arthropoda'nın Coleoptera ve Areneae gruplarının takip ettiği görülmektedir. Coleoptera ordosu, tüm böceklerin yaklaşık olarak %40'ını (350.000 tür) oluşturmaktadır (Kara, 2016). Areneae'nin ise dünya üzerinde 40.000 civarında türü tanımlanmıştır (Bayram, Danışman, Yeşilyurt, Çorak ve Ünal, 2005). Bu yüzden hemen her ekosistemde bu iki grubun üyeleri yoğun bir şekilde bulunmaktadır.

Orman ekosisteminde 22 canlı grubundan 20'si elde edilmiştir. Heteroptera ve Odonata grubu üyelerine ormanlık alanda rastlanılmamıştır. Odonata genelde iyi güneş alan açık alanlarda uçmayı tercih ederler (P. J. Gullan ve P.S. Cranston, 2012). Ayrıca uzun ve narin kanatları nedeniyle de sık vejetasyondan uzak dururlar. Ormanlık alanda kurulu olan çukur tuzaklar ağaçlarla, çalılarla ve otlarla kaplı bir alan olduğu için bu gruptan böcekleri yakalamada uygun olmamıştır. Heteroptera grubu üyeleri genellikle bitki öz sularını emerler ve bazen de ölü organizmaları tüketirler (P. J. Gullan ve P.S. Cranston, 2012). Elde edilen Heteroptera üyeleri daha çok Lygaeidae üyeleridir ve bu grup daha çok açıklık alanda bulunurlar ve yuvaları bitki köklerinde olup iyi güneş alan alanlarda yaşamlarını sürdürdükleri için orman içlerinde gölgelik alanlarda elde edilememeleri bu şekilde olağan bir durum oluşturmaktadır.

Antropojenik step ekosisteminde 22 canlı grubundan 19 tanesi elde edilmiş olup Annelidae, Amphibia ve Mecoptera grupları bu bölgede yakalanamamıştır. Çünkü Annelidae ve Amphibia üyeleri nemli bölgelerde yaşayan canlılardır. Antropojenik step ekosisteminin kurak ortamı bu grupların yaşaması için uygun ekosistemler değildir. Mecoptera ordosu üyelerinin ise larvaları genellikle ölü böcekler ve diğer hayvansal

materyaller üzerinden beslenirler ve bunları çoğunlukla vejetasyonun sık olduğu yerlerde bulmak mümkündür (P. J. Gullan ve P.S. Cranston, 2012). Bu yüzden vejetasyonun seyrek olduğu antropojenik step ekosisteminde bu grubun yakalanamaması ve buna karşın ormanlık alanda yakalanması beklenen bir sonuç olmuştur.

Orman ekosistemi, canlı gruplarının çeşitliliği, zenginliği ve düzenliliği açısından değerlendirdiğimiz tüm indekslerde en çeşitli, en zengin ve en düzenli ekosistem olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 59, Çizelge 5. 60). Bu durum orman ekosisteminin yapısı gereği çok fazla türe ve bireye ev sahipliği yapmasından kaynaklanmaktadır. Antropojenik step ekosisteminde canlılar predatörlerinden veya olumsuz doğa olaylarından korunabilmek için pek fazla bir seçeneğe sahip olamamaktadırlar. Taş ve kaya gibi materyallerin altlarına saklanıp yuva kurabilirler ya da pek fazla olmayan bitki, ağaç ve çalı gibi vejetasyonun üzerinde yaşayabilirler veya korunabilirler. Ancak ormanlık alanda bu materyaller daha fazla ve daha sık oldukları için canlı grupları ve sayıları da buna bağlı olarak yüksektir. Ayrıca sık vejetasyon nedeniyle toprağın neminin muhafaza edilmesi de sahip olduğu canlı sayısını yükseltmektedir.

Canlı grupların bollukları incelendiğinde ilk 4 sırada Formicidae, Coleoptera, Areneae ve Diptera grupları geldiği ve bu sıralamanın orman ve antropojenik step ekosistemlerinde de aynı sırayı izlediği belirlenmiştir. Formicidae familyası antropojenik step ekosisteminde %45,35 oran ile orman ekosisteminden (%22,92) daha bol temsil edildiği saptanmıştır. Coleoptera orman ekosisteminde %22,81 oran ile antropojenik step ekosistemindeki Coleopterlerden (%21,91) daha bol, Araneae ise yine orman ekosisteminde %19,36 oran ile antropojenik step ekosisteminde ki Araneae'den (%14,11) daha bol ve Diptera ise %7,96 oran ile antropojenik step ekosisteminde ki Dipterlerden (%6,19) daha bol olduğu gözlenmiştir. Antropojenik step ekosisteminde sadece Formicidae familyası daha bol iken diğer canlı grupları orman ekosisteminde daha bol olarak gözlenmiştir. Antropojenik step ekosisteminde diğer grupların aksine Formicidae türlerinin orman ekosisteminden daha bol bulunmasının nedeni, antropojenik step ekosistemde ve orman ekosisteminde en bol bulunan ilk 4 türün farklı türler olmasından kaynaklanmaktadır. Antropojenik step ekosisteminde en bol bulunan ilk dört karınca türünün çok fazla işçi sayısına sahip türler olduğu belirlenmiştir. Orman ekosisteminde en bol bulunan ilk 4 türe ait elde edilen birey sayısı tüm türlerin %47,65'i iken antropojenik step ekosisteminde ise bu oran %60,57'dir (Çizelge 5. 68, Çizelge 5. 69).

Bu araştırma ile teşhis edilen toplam 56 karınca türünden 37'si antropojenik step, 41'i orman ekosisteminden elde edilmiştir (Şekil 5. 7, Şekil 5. 8, Çizelge 5. 63). Elde edilen karınca bireylerine göre tür çeşitliliği, zenginliği ve düzenliliği incelendiğinde tüm canlı gruplarındaki gibi en yüksek değerler orman ekosisteminden elde edilmiştir Önder (1979), Aktaç, Radchenko, Kıran ve Karaman (2005) ve Kıran, Aksoy ve Çamlıtepe (2010) gibi araştırmacıların da yaptığı çalışmalar karıncaların orman ekosisteminde daha yoğun bir şekilde bulunduğunu göstermektedir.

Orman ekosistemi ve antropojenik step ekosisteminde en bol bulunan türler farklılık göstermiştir (Çizelge 5. 69, Çizelge 5. 68). Orman ekosisteminde *Aphaenogaster subterranea*, *Lasius alienus* ve *Prenolepis nitens* en bol bulunan türler iken, Antropojenik step ekosistemde *Messor wasmanni*, *Tapinoma erraticum* ve *Crematogaster sordidula* en bol bulunan türler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu farklılık türlerin ekolojik olarak yaşam alanı tercihlerini yansıtmaktadır. Orman ekosisteminden en bol şekilde elde edilen *A. subterranea* sıcak ve ıslak yaprak döken orman tipini tercih etmektedir. Genellikle taş altı, yer altı ve çürük ağaçların içlerinde yaşarlar (Tăușan, Bota, Ștefu ve Cravă, 2011). *L. alienus*'un yaşam alanı kuru kumluk habitatlar (Czechowski vd., 2012) olmasına rağmen orman ekosisteminde de en bol yakalanan ikinci karınca türü olmuştur. *P. nitens* ise genellikle yer altı, taş altı, ölü ve/veya düşmüş ağaçların üzerlerinde, termofil çayırlarda ve özellikle asma bağlarında görülmekte (Vesnić ve Lelo, 2010) olup orman ekosisteminde de yoğun bir şekilde elde edilmiştir. Antropojenik step ekosistemde en bol bulunan türlerden *M. wasmanni* kserotermik çayırlarda ve kırsal habitatları tercih etmektedir. *T. erraticum*'a ait bireylere özellikle çayır ekosisteminde, taş altlarında, çürük kütük içlerinde ve kuru sazlıklarda (Aktaç ve Çamlıtepe, 1987) rastlanmaktadır. *C. sordidula* türü ise açık, korunmasız habitatları tercih eder. Çoğu açık alanlarda, çimenlik ve kayalıklarda bulunsalar da nadiren orman kenarlarında da bulunur (M. Karaman, 2011).

Bu çalışmada çukur tuzaklar yardımıyla elde edilen canlı gruplarının toplama yöntemlerine göre etkinlikleri de karşılaştırılmıştır. Epigeik çukur tuzaklar bu çalışma ile elde edilen 22 canlı grubunun tamamından bireyler elde etmesine karşın hipogeik çukur tuzaklar ile sadece 14 canlı grubundan bireyler elde edilmiştir. Epigeik çukur tuzaklar yapısı gereği toprak yüzeyinde dolaşan canlıların rastlantısal olarak içine düşerek yakalanması prensibi ile çalışmaktayken, hipogeik tuzaklar ise sadece toprak içinde

hareket eden canlıların yakalanması prensibi ile çalışan ve yüzey ile ilişkisi olmayan tuzaklardır. Bu yüzden epigeik çukur tuzaklar ile hipogeik çukur tuzakların yakaladıkları canlı grupları birbirlerinden farklıdır ve her birinin özelleşmiş yaşam tipine sahip canlıları yakalaması hedeflenmektedir. Bu yüzden sayısal olarak hipogeik tuzakların epigeik tuzaklara göre daha az sayıda canlı grubuna ait birey yakalaması hipogeik tuzakların canlı yakalamada daha az etkin olduğunu göstermez (Çizelge 5. 70, Şekil 5. 10).

Epigeik çukur tuzaklardan elde edilip hipogeik çukur tuzaklar ile elde edilemeyen 8 canlı grubu (Dermaptera, Heteroptera, Mantidae, Odonata, Mecoptera, Annelidae, Amphibia ve Reptilia) vardır. Epigeik çukur tuzaklara yakalanan bu canlı gruplarından böcekler için her birey ergin formdadır ve toprak altında dolaşmayı tercih etmemektedirler. Yaşam alanları genellikle sık bitkiler, açık alanlar, ağaçlık bölgelerdir (P. J. Gullan ve P.S. Cranston, 2012). Amphibia ve Reptilia gruplarına ait türlerin ise hipogeik çukur tuzaklara yakalanmaması normaldir çünkü bu gruplara ait bireyler de toprak yüzeyinde dolaşmayı tercih ederler. Ayrıca hipogeik çukur tuzakların girişlerinin 1cm'lik çapları da bu grupların tuzak içlerine girişlerini engellemiş de olabilir. Ancak Annelidae grubu üyelerinin hipogeik çukur tuzaklara yakalanmaması şaşırtıcı olmuştur. Bunun nedeni Annelidae türlerinin toprak yiyerek toprak içindeki organik maddeler ile beslenmeleri ve hipogeik çukur tuzakların içlerine konulan ton balığı ve balın herhangi bir çekiciliğinin olmaması gösterilebilir. Fakat daha olası bir neden olarak tuzak içeriklerinin her hafta toplanırken tuzak kovanının her defasında toprak içinden çıkartılarak kovanın etrafındaki toprağın kurummasına ve deforme olmasına neden olması, dolayısıyla da Annelid bireylerinin bu bölgeyi pek tercih etmemelerinden kaynaklanmış olabilir. Dolayısıyla hipogeik çukur tuzaklar ile Annelid bireyi toplama düşüncesinde olan araştırmacıların toprağın nem durumunu ve bütünlüğünü bozmayacak şekilde tuzak içeriklerini toplamaları tavsiye edilir.

Orman ve antropojenik step ekosistemlerine kurulan tuzakların ayrı ayrı etkinlikleri incelendiğinde; orman ekosisteminde karınca türlerini yakalamada en etkili tuzağın yaz aylarında 3cm çatı aralığına sahip ve çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzakların olduğu belirlenirken (17 tür), en fazla bireyin ise yine yaz ayında fakat bu kez hipogeik tuzakların olduğu belirlenmiştir (521 birey). Orman ekosisteminde karıncalar dışındaki diğer grupların yakalanmasında yine en etkin mevsimin yaz mevsimi olduğu ve 3cm çatı aralığı olan çevre bozunumlu çukur tuzakların daha fazla grup yakaladığı, ancak

3cm çatı aralığına sahip çevre bozunumsuz çukur tuzakların ise daha fazla birey yakaladığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 93).

Antropojenik step ekosisteminde yaz aylarının çukur tuzaklar ile en fazla karınca türü yakalamak için uygun bir mevsim olduğu ortaya çıkmıştır. Bu mevsimde kurulan 1,5cm çatı aralığına sahip çevre bozunumsuz epigeik çukur tuzaklar ile 20 tür elde edilerek en yüksek tür sayısına ulaşıldığı ortaya çıkmıştır. Ancak daha çok birey yakalamak istendiğinde ilkbahar mevsiminde kurulan 3cm çatı aralığına sahip ve çevre bozunumlu epigeik çukur tuzakların daha fazla karınca bireyi yakaladığı belirlenmiştir. Karıncalar haricinde çukur tuzaklara yakalanan diğer gruplar bazında çukur tuzakların etkinliklerine bakıldığında en çok grubun yaz mevsiminde ve 3cm çatı aralığına sahip hem çevre bozunumlu hem de bozunumsuz çukur tuzaklar ile yakalandığı belirlenirken (14'er grup), en fazla birey yakalayan tuzağın ise sonbahar mevsiminde 1,5cm çatı aralığına sahip çevre bozunumsuz çukur tuzakların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5. 94).

Çizelge 5. 93. Orman ekosisteminde kurulan çukur tuzakların tür ve birey yakalama bakımından mevsimlere göre etkinlikleri (Kalın yazılı kısımlar en etkin tuzağı göstermektedir).

		İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Karıncalar	Tür sayısı	3NDDK (12 tür, 83 birey)	3NDDK (17 tür, 191 birey)	3NDDK ve HPGDK (11 tür, 122 ve 263 birey)
	Birey sayısı	HPGDK (7 tür, 443 birey)	HPGDK (9 tür, 521 birey)	HPGDK (11 tür, 263 birey)
Diğer Gruplar	Grup sayısı	3DDK (14 grup, 753 birey)	3DDK (16 grup, 977 birey)	3NDDK (14 grup, 839 birey)
	Birey sayısı	3DDK (14 grup, 753 birey)	3NDDK (14 grup, 1102 birey)	15NDDK (12 grup, 964 birey)

Çizelge 5. 94. Antropojenik step ekosisteminde kurulan çukur tuzakların tür ve birey yakalama bakımından mevsimlere göre etkinlikleri (Kalın yazılı kısımlar en etkin tuzağı göstermektedir).

		İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Karıncalar	Tür sayısı	3NDBi (11 tür, 507 birey)	15NDBİ (20 tür, 635 birey)	15DBİ (16 tür, 548 birey)
	Birey sayısı	3DBİ (10 tür, 1042 birey)	3DBİ (13 tür, 896 birey)	3DBİ (17 tür, 166 birey)
Diğer Gruplar	Grup sayısı	3NDBİ (13 grup, 619 birey)	3DBİ, 3NDBİ (14 grup, 600 birey, 496 birey)	15NDBİ (13 grup, 855 birey)
	Birey sayısı	3NDBİ (13 grup, 619 birey)	3DBİ (14 grup, 600 birey)	15NDBİ (13 grup, 855 birey)

Orman ekosistemindeki epigeik ve hipogeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı farkın tespit edildiği canlı gruplarının tamamının (10 canlı grubu) hipogeik çukur tuzaklarda olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 5. 75). Antropojenik step ekosisteminde ise istatistiksel olarak anlamlı farkın bulunduğu canlı gruplarının tamamının (8 canlı grubu) epigeik çukur tuzaklara yakalanan canlılar olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 5. 76). Bu durum orman ekosisteminde toprağın daha fazla nem tutabilmesinden dolayı daha çok hipogeik canlıların varlıklarına ve hareketine izin vermesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Antropojenik step ekosisteminde toprak neminin az olması hipogeik canlıların da varlıklarını ve hareketlerini etkilemektedir.

Çatı aralıkları modifikasyonlu epigeik çukur tuzaklara yakalanan canlı gruplarının istatistiksel olarak incelenmesi neticesinde orman ekosisteminde 1,5cm çatı aralığı bulunan epigeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilemezken, 3cm çatı aralıklı çukur tuzaklara Collembola, Dermaptera ve Chilopoda üyelerinin yakalanmalarında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 5. 73, Çizelge 5. 75). Bu sonucun çukur tuzağın girişi ve çatı önüne gelen Collembola üyelerinin sıçrayarak 1,5cm'yi aşması, Chilopoda üyelerinin ise 1,5cm çatı aralığını kolayca aşıp çatının üzerinden yoluna devam etmesinden kaynaklanmış olacağı düşünülmektedir. Benzer bir sonuç Antropojenik step ekosisteminde de karşımıza çıkmaktadır. 1,5cm çatı aralığına sadece Coleoptera anlamlı bir şekilde daha çok yakalanırken, 8 farklı canlı grubu ise 3cm çatı aralığına sahip çukur tuzak modifikasyonuna anlamlı bir şekilde yakalanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 5. 73, Çizelge 5. 76).

Çevre tahribatı modifikasyonlu epigeik çukur tuzaklara yakalanan canlı gruplarının istatistiksel analizi sonucunda orman ekosisteminde Chilopoda üyelerin çevre bozunumlu çukur tuzaklara, Dermaptera üyelerinin ise çevre bozunumsuz çukur tuzaklara diğer gruplardan istatistiksel olarak daha anlamlı olarak fazla yakalandığı ortaya çıkmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 5. 74, Çizelge 5. 75). Bu sonuç orman ekosisteminde canlıların hareketlerinde çevre tahribatından çok fazla etkilenmediklerini ortaya koymaktadır. Antropojenik step ekosisteminde ise çevre bozunumsuz çukur tuzaklarda anlamlı bir fark elde edilemez iken çevre bozunumlu çukur tuzaklara yakalanmada 9 grupta istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir. Bu durum canlıların mikrohabitatlarında oluşan bozunumun bir merak uyandırma veya özellikle predatör canlılarda ortamları bozulan av

niteliğindeki canlıların daha kolay avlanabileceklerinden dolayı özel bir ilgi çekme durumundan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Biyoizleme çalışmalarında sıklıkla kullanılan karıncalar bu çalışmada da özel grup olarak seçilmiştir. Diğer canlı grupları ordo ve familya bazında teşhis edilirlerken, karıncalar tür bazında teşhis edilerek hem ekolojik veriler hem de faunistik veriler elde edilmiş olup aynı zamanda klasik el ile toplama ve çeşitli çukur tuzak modifikasyonlarının karınca türlerini toplamadaki etkinlikleri araştırılmıştır. Bu iki toplama tipinin analizinde istatistiksel yöntemle başvurulmamıştır. Çünkü istatistiksel veri analizinde alınan veri tüm örneklemelerde eşit şekilde olmalıdır. Klasik el ile örnek toplama sırasında elde edilen karınca bireyleri toplayıcının inisiyatifinde olup herhangi bir şekilde her örneklemede eşitlik gösterememektedir.

Bu çalışmada klasik el ile 46, çukur tuzaklar ile 45 karınca türü toplanmıştır (Çizelge 5. 77). İlk bakışta her iki toplama yönteminin benzer miktarda türü topladığı söylenebilir. Ancak klasik el ile 11, çukur tuzaklar ile 10 türün sadece bu yöntemler ile toplandığı saptanmıştır (Çizelge 5. 78). Her iki toplama yöntemi bir araya getirildiğinde ise toplamda 56 karınca türüne ulaşılmıştır. Dolayısıyla özellikle faunistik çalışmalarda bu iki yöntemin beraber kullanılmasıyla özel habitat gereksinimi gösteren veya günün belli saatlerinde daha aktif olan ya da gececi bazı türlerin daha iyi örneklenmesi sağlanabilir.

Öte yandan eğer ekolojik çalışma yapılacak ise yukarıda belirtildiği gibi özellikle istatistiksel analizlerde tarafsız ve eşit örneklemeler yapılabilmesi için çukur tuzaklar çok daha doğru örnekleme yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu iki toplama yöntemi çalışılan ekosistemlerde ayrı ayrı incelendiğinde orman ekosisteminde 33 tür klasik el ile elde edilirken 32 tür çukur tuzaklar ile elde edilmiş olup bu sonuçlar antropojenik step ekosisteminde ise sırasıyla 25 ve 31'dir (Çizelge 5. 78). Genel duruma benzer bir şekilde orman ekosisteminde klasik yöntem ve çukur tuzaklar miktar olarak benzer tür sayısını elde etmelerine rağmen her iki yöntemin beraber kullanılmasıyla tür sayısının daha arttığı ve orman ekosisteminde 41'e antropojenik step ekosisteminde ise 37'ye ulaştığı belirlenmiştir (Çizelge 5. 78). Antropojenik step ekosisteminde klasik el ile toplama yöntemiyle elde edilen karınca türü sayısının az olduğu belirlenmiştir. Karınca örneklerini toplama, ya yuvanın direkt olarak görülmesi ya da bireylerin takibi ile söz konusudur. Yuvanın direkt olarak tespit edilmesinde ise

karıncaların yuva yapma potansiyeli olan yerlerin araştırılması ile gerçekleştirilmektedir. Bu yerler taş altları, toprak içleri, meşe gallerinin içleri, kuru dal içleri, kabuk altları ve kaya yarıkları gibi yerlerdir. Karıncaların yuva yapabilecekleri bu yerlerin antropojenik step ekosisteminde azalması araştırmacıların karınca yuvalarını bulmalarında zorluklara neden olmaktadır. Çünkü araştırmacının muhtemel yuva yeri olarak bakabileceği sadece toprak içleri ve taş altları gibi seçenekler kalmıştır. Tüm taş altlarının tek tek araştırılamayacak olması araştırmacının örnekleme yapmasına neden olacağından elde ettiği türlerinde azalmasına neden olmaktadır. Oysa çukur tuzaklar 30 hafta boyunca bölgede yaşayan tüm karıncaların ziyaretlerine açık olması ve yakalamaya devam etmesi onları antropojenik step ekosisteminde daha başarılı yakalama yöntemi yapmaktadır.

Çukur tuzaklar ile elde edilen karınca türlerinin araştırılan epigeik ve hipogeik çukur tuzak tiplerine göre etkinlikleri incelendiğinde epigeik çukur tuzaklar, hipogeik çukur tuzaklara göre her iki araştırma alanında daha fazla tür yakaladığı ortaya çıkmıştır. Çukur tuzaklar ile elde edilen 45 türün tamamı epigeik tuzaklar ile elde edilirken, 25 türün hipogeik çukur tuzaklar ile elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 5. 78). Ancak birey sayısında aynı durum gözlenmemiştir. Elde edilen birey sayıları hemen hemen epigeik çukur tuzaklardaki birey sayısı kadardır (Çizelge 5. 79). Bu durum tuzakların yapıları gereği farklı hedef organizmalar seçmesinden kaynaklanmaktadır. Epigeik çukur tuzaklar toprak içinde yaşayan organizmaları yakalamada etkin değildir, hipogeik çukur tuzaklar ise toprak zemininde dolaşan organizmalar için etkin değildir. Dolayısıyla elde ettikleri türler özel yaşam süren grupları içerdiğinden etkinliklerinin kendi içlerinde tartışılması gerekmektedir. Ancak her iki çukur tuzak tipinden elde edilen türler kullanıldığında bölgenin faunası daha doğru bir şekilde tanımlanabilecektir.

Epigeik ve hipogeik çukur tuzakların her iki ekosistem birlikte ele alındığında karınca türlerini toplamadaki etkinlikleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde epigeik çukur tuzakların 20 türü yakalamada anlamlı sonuç verirken, hipogeik çukur tuzakların ise 5 türü yakalamada anlamlı sonuç verdiği ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 87, Çizelge 5. 90). Bu durum karınca türlerine ait işçilerin araştırma davranışı yapmak üzere toprak zemininde baskın bir şekilde dolaşmalarından kaynaklanmaktadır. Bu karınca türlerinden bazılarının hipogeik çukur tuzaklara yakalanmaları ise sözkonusu türlerin hipogeik bir yaşam sürmeleri ve daha çok araştırma gezilerini toprak zemini yerine toprak içinde sürdürmeleri nedeniyledir.

Çatı aralığı modifikasyonu yapılan çukur tuzakların her iki ekosistemde karınca türlerini toplamadaki etkinlikleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde 3cm çatı aralığı olan çukur tuzakların (18 tür) 1,5cm çatı aralığı bulunan çukur tuzaklardan (15 tür) daha fazla karınca türünü yakalamada anlamlı sonuç verdiği ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 88, Çizelge 5. 90). 3cm çatı aralığını tercih eden karınca tür sayısının açık ara fazla olmaması karıncaların boyutları itibariyle 1,5cm çatı aralığından da fazla problem yaşamadan çukur tuzaklara yakalanabildiklerini göstermektedir.

Çevre tahribatı modifikasyonu yapılan çukur tuzakların her iki ekosistemde karınca türlerini toplamadaki etkinlikleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde çevre bozunumsuz çukur tuzakların (14 tür) çevre bozunumlu çukur tuzaklardan (12 tür) daha fazla karınca türünü yakalamada anlamlı sonuç verdiği ortaya çıkmıştır (Çizelge 5. 89, Çizelge 5. 90) Çevre bozunumsuz çukur tuzakların seçimi çevre bozunumlu çukur tuzaklara olan seçimden açık ara bir fark göstermemesi karınca türlerinin genel olarak çevre tahribatından fazla etkilenmediğini göstermiştir.

Orman ekosisteminde 9 karınca türü epigeik çukur tuzaklara yakalanmada istatistiksel olarak anlamlı iken 3 karınca türü (*Aphaenogaster subterranea*, *Lasius alienus*, *Myrmecina graminicola*) hipogeik çukur tuzaklara yakalanmada anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 5. 87). Hipogeik çukur tuzaklarda anlamlı farkın olduğu *A. subterranea* ve *P. nitens* orman ekosisteminin en bol bulunan ilk iki türdür (%21,15 ve %11,38) (Çizelge 5. 68), aynı zamanda bu iki tür epigeik çukur tuzaklara da yakalanmıştır. *Myrmecina graminicola* ise oldukça nadir elde edilen bir türdür. Bu cinse ait tüm türlerin hipogeik bir biyolojileri olduğu ve yaprak döken yarı kuru habitat ve çalılık alanlarda yaşadıkları bilinmektedir (A. Radchenko, 2005). Buna paralel olarak çalışmamızda bu tür sadece orman ekosisteminden elde edilmiştir. Bu türe ait 43 birey elde edilmiş olup bu bireylerden sadece 3'ü epigeik çukur tuzaklara yakalanırken 40 birey gibi oldukça yüksek bir sayı hipogeik çukur tuzaklara yakalanmıştır. *Myrmecina graminicola* kolonileri genellikle küçük olmaktadır. Yuvaları ise toprağın veya kalın ve sert kayaların altındadır. Yaşamları ve buna bağlı yuva tercihleri ile de *M. graminicola* türü hipogeik çukur tuzaklar ile kolaylıkla toplanabilmektedir (Buschinger ve Schreiber, 2002; Holecová, Klesniaková ve Pavlíková, 2015). Antropojenik step ekosisteminde 11 karınca türünün epigeik çukur tuzaklara 2 karınca türünün ise hipogeik çukur tuzaklara yakalanmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Hipogeik çukur

tuzaklara yakalanan iki karınca türü olan *Tapinoma erraticum* ve *Crematogaster sordidula* aynı zamanda epigeik çukur tuzaklara da yakalanmış olup antropojenik step ekosistemde sırasıyla %17,51 ve %14,89 ile en bol ikinci ve üçüncü (Çizelge 5. 69) tür olmaları nedeniyle hipogeik çukur tuzaklara da yakalanmaları açıklanabilir.

Çatı aralığı modifikasyonu yapılan epigeik çukur tuzaklara yakalanan karınca türlerinin istatistiksel olarak incelenmesi neticesinde hem orman (7 tür 1,5cm ve 8 tür 3cm çatı aralığı) hem de antropojenik step ekosisteminde (8 tür 1,5cm ve 10 tür 3cm çatı aralığı) 3cm çatı aralığı istatistiksel olarak daha fazla türde anlamlı sonuç vermiştir (Çizelge 5. 91, Çizelge 5. 92). Ancak Çizelge 5. 91 ve Çizelge 5. 92'ten de anlaşılacağı gibi anlamlı farkın elde edildiği karınca türlerinin büyük çoğunluğu için çatı aralığı modifikasyonunda belirgin bir seçici durumu elde edilememiştir. Çünkü her iki ekosistemde de 6'şar türün hem 1,5 hem de 3cm çatı aralığına yakalanmalarında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Çevre tahribatı modifikasyonu ile modifiye edilen epigeik çukur tuzaklarda orman ekosisteminde 6 tür, çevre bozunumsuz çukur tuzakta istatistiksel olarak anlamlı sonuç verirken 4 tür de çevre bozunumlu çukur tuzaklarda anlamlı sonuç vermiştir. Ancak bu durum antropojenik step ekosisteminde tam tersi olarak tespit edilmiştir. 8 tür çevre bozunumlu, 7 tür ise çevre bozunumsuz çukur tuzaklarda anlamlı sonuç vermiştir (Çizelge 5. 91, Çizelge 5. 92). Çevre tahribatı canlıların doğal ortamlarında lokal bir farklılık oluşturma ve olağan hareketlerinde bir farklılık oluşturacağı düşüncesi ile gerçekleştirilmiştir. Ancak yapılan bu karşılaştırma neticesinde karıncaların araştırma gezilerinde tür bazında bozunumlu ve/veya bozunumsuz mikrohabitatlara ilgi göstermedikleri veya bunlardan herhangi birini seçmedikleri belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Abensperg Traun, M. ve Steven, D. (1995). The effects of pitfall trap diameter on ant species richness (Hymenoptera: Formicidae) and species composition of the catch in a semi-arid eucalypt woodland. *Aust. J. Ecol.*, 20, 282-287.
- Adis, J. (1979). Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. *Zool. Anz.*, 202(3-4), 177-184.
- Adis, J. (1992). How to survive six months in a flooded soil: Strategies in Chilopoda and Symphyla from Central Amazonian floodplains*. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 27(2-3), 117-129.
- Agosti, D. (1990). Review and reclassification of *Cataglyphis* (Hymenoptera, Formicidae). *J. Nat. Hist.*, 24, 1457-1505.
- Agosti, D. ve Collingwood, C. A. (1987a). A provisional list of the Balkan ants (Hym. Formicidae) and a key to the worker caste. I. Synonymic list. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 60, 51-62.
- Agosti, D. ve Collingwood, C. A. (1987b). A provisional list of the Balkan ants (Hym. Formicidae) with a key to the worker caste. II. Key to the worker caste, including the European species without the Iberian. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 60, 261-293.
- Aguiar, A. P. ve Sharkov, A. (1997). Blue pan traps as a potential method for collecting Stephanidae (Hymenoptera). *J. Hym. Res.*, 6(2), 422-423.
- Ahearn, G. A. (1971). Ecological factors affecting population sampling of desert tenebrionid beetles. *Am. Midl. Nat.*, 385-406.
- Aktaş, N. (1976). Studies on the myrmecofauna of Turkey I. Ants of Siirt, Bodrum and Trabzon. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası. Seri B.*, 41, 115-135.
- Aktaş, N. (1978). Karıncaların yuva sayılarında saptanan mevsimsel değişiklikler. *Acta Biologica-Biyoloji dergisi, İstanbul Üniversitesi*, 1-4(28), 53-65.
- Aktaş, N. (1987, 13-16 October 1987). *Kırmızı orman karıncalarının Formica rufa Group (Hymenoptera: Formicidae) Türkiye'deki yayılışları ve taxonomisi üzerine araştırmalar*. Paper presented at the Türkiye I. Entomoloji Kongresi, İzmir.
- Aktaş, N. (1988, 21-23 September 1988). *Doğu Anadolu Bölgesi Karıncalarının Vertikal Dağılımları*. Paper presented at the Proceeding of 9th National Congress of Biology, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey.
- Aktaş, N., Aras, A. ve Çamlıtepe, Y. (1994). Ants of Thracian part of Turkey. *Bios (Macedonia, Greece)*, 2, 203-209.
- Aktaş, N., Aras, A., Çamlıtepe, Y. ve Kıran, K. (2000). Trakya bölgesi karıncalarının taksonomik ve faunistik açıdan değerlendirilmesi. (pp. 76). Edirne: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.
- Aktaş, N. ve Çamlıtepe, Y. (1987, 1-5 Haziran). *Bandırma kuş cenneti karınca faunası*. Paper presented at the II. Bandırma Kuş Cenneti ve Kus Gölü Sempempozyumu Bildirileri Balıkesir-Bandırma, Turkey.
- Aktaş, N., Çamlıtepe, Y. ve Dane, F. (1990, 18-20 July). *Hasatçı karıncaların yuva yapıları ve tohum depoları üzerine ön araştırma*. Paper presented at the Proceeding of 10th National Congress of Biology, Erzurum, Turkey.
- Aktaş, N. ve Kıran, K. (2006, 26-30 Haziran). *Türkiye Trakya'sı için yeni, zararlı ev karıncası (Monomorium pharaonis L.) kaydı*. Paper presented at the Proceeding of 18th National Congress of Biology, Kuşadası/Aydın, Turkey.

- Aktaç, N., Kiran, K. ve Karaman, C. (2011). Batı Toros Dağları Karıncalarının Taksonomik ve Faunistik Yönden İncelenmesi (pp. 79). Edirne: Trakya University.
- Aktaç, N. ve Radchenko, A. (2002). Türkiye Karıncalarının (Hymenoptera: Formicidae) altfamilya ve cins tanı anahtarı. *Türk. entomol. derg.*, 26(1), 51-56.
- Aktaç, N., Radchenko, A., Kiran, K. ve Karaman, C. (2005). Kazdağı Karıncalarının Taksonomik ve Faunistik Yönden Araştırılması (Hymenoptera: Formicidae: Formicinae: Camponotini) (pp. v+27). Edirne: Trakya University.
- Akyıldırım, H., Senol, Ö., Görür, G., Aktaç, N. ve Demirtaş, E. (2014). Determined Aphid and Ant Associations from Trabzon, Rize and Artvin Provinces of the Turkey. *J. Entomol. Res. Soc.*, 16(2), 29-37.
- Aldawood, A. S. ve Sharaf, M. R. (2011). *Monomorium dryhimi* sp. n., a new ant species (Hymenoptera, Formicidae) of the *M. monomorium* group from Saudi Arabia, with a key to the Arabian *Monomorium monomorium*-group. *ZooKeys*, 106, 47–54.
- Andersen, A. N. (1985). Carabidae and Staphylinidae (Col.) in swede and carrot fields in northern and south-western Norway. *Fauna Norvegica. Serie B*, 32, 12-27.
- Andersen, A. N. (1991a). Responses of ground-foraging ant communities to three experimental fire regimes in a savanna forest of tropical Australia. *Biotropica*, 575-585.
- Andersen, A. N. (1991b). Sampling communities of ground-foraging ants: Pitfall catches compared with quadrat counts in an Australian tropical savanna. *Austral Ecol.*, 16(3), 273-279.
- Anlaş, S., Keith, D. ve Tezcan, S. (2011). Notes on the pitfall trap collected Scarabaeoidea (Coleoptera) species in Bozdağlar Mountain of western Turkey. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(1), 9-14.
- Antonova, V. ve Penev, Y. (2006). Change in the zoogeographical structure of ants (Hymenoptera: Formicidae) caused by urban pressure in the Sofia region (Bulgaria). *Myrmecologische Nachrichten*, 8, 271-276.
- Arakelian, G. R. (1994). *Fauna Respubliki Armeniya Nasekomye Pereponchatokrylye Murav'i (Formicidae)*. Erevan: Gitutium.
- Aras, A. ve Aktaç, N. (1987, 13-16 October). *Edirne yöresi çayır ve mera Karıncaları üzerinde faunistik araştırmalar*. Paper presented at the Proceedings of the First Turkish National Congress of Entomology, İzmir, Turkey.
- Aras, A. ve Aktaç, N. (1990, 18-20 July). *Trakya Bölgesi çayır ve mera karınca faunası*. Paper presented at the Proceeding of 17th National Congress of Biology, Erzurum, Turkey.
- Aras, A. ve Aktaç, N. (1992, 24-27 June). *Gökçeada karınca faunası hakkında ön araştırma*. Paper presented at the Proceeding of 11th National Congress of Biology, Journal of Zoology, Elazığ, Turkey.
- Aras, A. ve Aktaç, N. (1994, 6-8 June). *Bozcaada Karınca Faunası*. Paper presented at the Proceeding of 12th National Congress of Biology, Edirne, Turkey.
- Arbogast, R. T., Kendra, P. E., Weaver, D. K. ve Subramanyam, B. (2000). Phenology and spatial pattern of *Typhaea stercorea* (Coleoptera: Mycetophagidae) infesting stored grain: estimation by pitfall trapping. *J. Econ. Entomol.*, 93(2), 240-251.
- Atanassov, N. ve Dlussky, G. M. (1992). *Fauna na Bulgariya* (Vol. 22). Sofia: Aedibus Academiae Scientiarum Bulgaricae.

- Baars, M. (1979). Catches in pitfall traps in relation to mean densities of carabid beetles. *Oecologia*, 41(1), 25-46.
- Babin-Fenske, J. ve Anand, M. (2010). Terrestrial insect communities and the restoration of an industrially perturbed landscape: assessing success and surrogacy. *Restoration Ecology*, 18(s1), 73-84.
- Backlund, D. C. ve Marrone, G. M. (1997). New records of the endangered American burying beetle, *Nicrophorus americanus* Olivier, (Coleoptera: Silphidae) in South Dakota. *The Coleopterists' Bulletin*, 53-58.
- Barber, H. (1931). Traps for cave-inhabiting insects. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc*, 46(3), 259-266.
- Baroni Urbani, C. (1964). Su alcune formiche raccolte in Turchia. *Annuario dell'Istituto e Museo di Zoologia della Università di Napoli*, 16, 1-12.
- Baroni Urbani, C. (1969). Una nuova *Cataglyphis* dei Monti dell'Anatolia (Hymenoptera: Formicidae). *Frag. Entomol.*, 6, 213-222.
- Baroni Urbani, C. (1971). Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia (Studi sulla mirmecofauna d'Italia X). *Mem. Soc. Entomol. Ital.*, 50, 5-287.
- Baroni Urbani, C. ve Aktaş, N. (1981). The competition for food and circadian succession in the ant fauna of a representative Anatolian semi-steppic environment. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 54, 33-56.
- Baş, R. (1973). *Türkiye'de orman ağaçlarında zarar yapan zar kanatlılar (Hymenoptera) üzerine araştırmalar* (Vol. 570): Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü.
- Başböyük, M. (2014). *Formica pratensis (Hymenoptera: Formicidae)'de tür içi saldırganlık*. (Master), Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Bauchhenß, E. (1995). Die epigäische Spinnenfauna auf Sandflächen Nordbayerns (Arachnida: Araneae). *Zool. Beitr. NF*, 36, 221-250.
- Bayram, A., Danışman, T., Yeşilyurt, F., Çorak, İ. ve Ünal, M. (2005). Kırıkkale ilinin araneo-faunası üzerine (Arthropoda: Arachnida). *Ekoloji Çevre Dergisi*, 14(56), 1-8.
- Beirne, B. P. (1955). *Collecting, preparing and preserving insects*: Department Of Agriculture; Canada.
- Benest, G. (1989). The sampling of a carabid community. I: The behaviour of a carabid when facing the trap. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 26(2), 205-211.
- Bernard, F. (1968). *Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. 3. Les fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale*. Paris: Masson.
- Bestelmeyer, B. T., Agosti, D., Alonso, L. E., Brandão, C., Brown, W., Delabie, J. H. ve Silvestre, R. (2000). Field techniques for the study of ground-dwelling ant: an overview, description, and evaluation.
- Blumberg, A. Y. ve Crossley, D. (1988). Diurnal activity of soil-surface arthropods in agroecosystems: design for an inexpensive time-sorting pitfall trap. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 20(3), 159-164.
- Bolton, B. (2014). An online catalog of the ants of the world. Retrieved 09.11.2014, 09.11.2014, from <http://antcat.org>
- Borowiec, L. (2014). Catalogue of ants of Europe, the Mediterranean Basin and adjacent regions (Hymenoptera: Formicidae). *Genus*, 25(1-2), 1-340.
- Borowiec, L., Galkowski, C. ve Salata, S. (2016). Redescription of *Tetramorium atlante* Cagniant, 1970, New Status (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Annales Zoologici (Warszawa)*, 66(1), 43-52.

- Borowiec, L. ve Salata, S. (2012a). Ants of Greece – additions and corrections (Hymenoptera: Formicidae). *Genus*, 24(3-4), 335-401.
- Borowiec, L. ve Salata, S. (2012b). Ants of Greece – checklist, comments and new faunistic data (Hymenoptera: Formicidae). *Genus*, 23((4)), 461-563.
- Bostanian, N. J., Boivin, G. ve Goulet, H. (1983). Ramp pitfall trap. *J. Econ. Entomol.*, 76(6), 1473-1475.
- Bouchard, P., Wheeler, T. A. ve Goulet, H. (2000). Design for a low-cost, covered, ramp pitfall trap. *The Canadian Entomologist*, 132(03), 387-389.
- Bračko, G. (2007). Checklist of the ants of Slovenia (Hymenoptera: Formicidae). *Natura Sloveniae*, 9(1), 15-24.
- Bracko, G., Kiran, K. ve Karaman, C. (2015, 24-27 July). *The ant fauna of Greek Thrace*. Paper presented at the 6th Central European Workshop of Myrmecology, Debrecen-Hungary.
- Bračko, G., Kiran, K., Karaman, C., Salata, S. ve Borowiec, L. (2016). Survey of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Greek Thrace. *Biodiversity Data Journal*, 4(e7945), 1-44.
- Bračko, G., Wagner, C. H., Schulz, A., Gioahin, E., Matčič, J. ve Tratnik, A. (2014). New investigation and a revised checklist of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Republic of Macedonia. *North-Western Journal of Zoology*, 10(1), 10-24.
- Braman, S. K. ve Pendley, A. F. (1993). Activity patterns of Carabidae and Staphylinidae in centipedegrass in Georgia. *J. Entomol. Sci.*, 28(3), 299-307.
- Braune, F. (1974). *Kritische Untersuchungen zur Methodik der Bodenfalle*.
- Briggs, J. (1961). A comparison of pitfall trapping and soil sampling in assessing populations of two species of ground beetles (Col.: Carabidae). *A comparison of pitfall trapping and soil sampling in assessing populations of two species of ground beetles (Col.: Carabidae)*.
- Buchholz, S. ve Hannig, K. (2009). Do covers influence the capture efficiency of pitfall traps. *Eur. J. Entomol*, 106(4), 667-671.
- Budaeva, L. (1993). Peculiarities of surface dwelling collembolan communities (Collembola) in Khakasia steppe. *ZOOLOGICHESKY ZHURNAL*, 72(3), 45-52.
- Buddle, C. M., Spence, J. R. ve Langor, D. W. (2000). Succession of boreal forest spider assemblages following wildfire and harvesting. *ECOGRAPHY*, 23(4), 424-436.
- Bultman, T. L. (1992). Abundance and association of cursorial spiders from calcareous fens in southern Missouri. *J. Arachnol.*, 165-172.
- Buschinger, A. ve Schreiber, M. (2002). Queen polymorphism and queen-morph related facultative polygyny in the ant, *Myrmecina graminicola* (Hymenoptera, Formicidae). *Insect. Soc.*, 49(4), 344-353.
- Bytinski-Salz, H. (1953). The zoogeography of the ants in the Near East. *Istanbul Univ. Fen Fak. Mecm. Seri B*, 18, 67-74.
- Cameron, E. A. ve Reeves, R. M. (1990). Carabidae (Coleoptera) associated with gypsy moth, *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae), populations subjected to *Bacillus thuringiensis* Berliner treatments in Pennsylvania. *The Canadian Entomologist*, 122(01), 123-129.
- Campbell, J. W., Woods, M., Ball, H. L., Pirkle, R. S., Carey, V. ve Ray, C. H. (2011). Terrestrial macroinvertebrates captured with a baited ramp-pitfall trap from five limestone caves in North Alabama and Georgia (USA) and their association with soil organic matter. *J. Nat. Hist.*, 45(43-44), 2645-2659.

- Clark, J. M. (2013). A new hypertrichous larval Erythrites (Erythraeinae) from Banks Peninsula, New Zealand. *International Journal of Acarology*, 39(5), 393–399.
- Clark, S. ve Greenslade, P. (1996). Review of Tasmanian *Hanseniella* Bagnall (Symphyla: Scutigerellidae). *Invertebrate Systematics*, 10(1), 189–212.
- Clark, W. H. ve Blom, P. E. (1992). An Efficient and Inexpensive Pitfall Trap System. *Entomol. News*, 103(2), 55–59.
- Colas, G. J. (1962). Existencias: 1 ej.
- Cole, L. J., McCracken, D. I., Foster, G. N. ve Aitken, M. N. (2001). Using Collembola to assess the risks of applying metal-rich sewage sludge to agricultural land in western Scotland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 83(1), 177–189.
- Collingwood, C. A. (1960). The 3rd Danish Expedition to central Asia. Zoological resul 27. Formicidae (Insecta) from Afganistan. Vidensk. Medd. fra Dansk naturn. Foren, 123, 51–79.
- Collingwood, C. A. (1961). The 3rd Danish Expedition to Central Asia. Zoological Results 27. Formicidae (Insecta) from Afghanistan. Vidensk. Medd. Dan. Naturhist. Foren., 123, 51–79.
- Collingwood, C. A. (1979). *The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark* (Vol. 8). Klampenborg, Denmark: Scandinavian Science Press LTD.
- Collingwood, C. A. (1985). Hymenoptera: Fam. Formicidae of Saudi Arabia. *Fauna Saudi Arab.*, 7, 230–302.
- Collingwood, C. A. ve Agosti, D. (1996). Formicidae (Insecta: Hymenoptera) of Saudi Arabia (Part 2). *Fauna of Saudi Arabia*, 15, 300–385.
- Collingwood, C. A. ve Heatwole, H. (2000). Ants from Northwestern China (Hymenoptera, Formicidae). *Psyche*, 103, 1–24.
- Corey, D. T. ve Taylor, W. K. (1988). Ground surface spiders in three central Florida plant communities. *J. Arachnol.*, 213–221.
- Craig, P. C. (1973). Behaviour and distribution of the sand-beach amphipod *Orchestoidea corniculata*. *Marine Biology*, 23(2), 101–109.
- Cremer, S., Ugelvig, L. V., Drijfhout, F. P., Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M., Seifert, B., . . . Boomsma, J. J. (2008). The Evolution of Invasiveness in Garden Ants. *PLoS ONE*, 3(12): E3838, 9p.
- Csösz, S. (2003). A key to the Ponerinae species of the Carpathian Basin (Hymenoptera: Formicidae). *Ann. Hist. Nat. Mus. Natl. Hung.*, 95, 147–160.
- Csösz, S., Heinze, J. ve Mikó, I. (2015). Taxonomic Synopsis of the Ponto-Mediterranean Ants of *Temnothorax nylanderi* Species-Group. *PLoS ONE*, 10(11), e0140000.
- Csösz, S., Radchenko, A. ve Schulz, A. (2007). Taxonomic revision of the Palearctic *Tetramorium chefketi* species complex (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*, 1405, 1–38.
- Csösz, S. ve Schulz, A. (2010). A taxonomic review of the Palearctic *Tetramorium ferox* species-complex (Hymenoptera, Formicidae). *Zootaxa*, 2401, 1–29.
- Csösz, S. ve Seifert, B. (2003). *Ponera testacea* Emery, 1895 stat. n. – A sister species of *P. coarctata* (Latreille, 1802) (Hymenoptera, Formicidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 49(3), 201–214.
- Curtis, D. J. (1980). Pitfalls in spider community studies (Arachnida, Araneae). *J. Arachnol.*, 271–280.
- Czechowski, W., Radchenko, A., Czechowska, W. ve Vepsäläinen, K. (2012). *The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe*. Warsaw: Museum and Institute of Zoology PAS.

- Czechowski, W., Radchenko, A. G. ve Czechowski, W. (2002). *The ants (Hymenoptera, Formicidae) of Poland*. Warsaw, Poland: MIZ.
- Çamlıtepe, Y. ve Aktaş, N. (1987, 13-16 October). *Trakya bölgesi orman karınca faunası üzerinde araştırmalar*. Paper presented at the Proceedings of the First Turkish National Congress of Entomology, İzmir, Turkey.
- Demirsoy, A. (2006). *Yaşamın Temel Kuralları*. Ankara: Meteksan A.Ş.
- Den Boer, P. (1981). On the survival of populations in a heterogeneous and variable environment. *Oecologia*, 50(1), 39-53.
- Dlussky, G. M. (1969). Murav'i roda *Proformica* Ruzs. SSSR i sopredel'nykh stran. [Ants of the genus *Proformica* Ruzs. of the USSR and contiguous countries (Hymenoptera, Formicidae).]. *Zool. Zh.*, 48, 218-232.
- Donisthorpe, H. (1946). A new subspecies of *Messor* Forel, and a new variety of *Aphaenogaster* Mayr (Hym. Formicidae) from Turkey. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London (B)*, 15, 53-54.
- Donisthorpe, H. (1950a). A first instalment of the ants of Turkey. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (12) 3, 1057-1067.
- Donisthorpe, H. (1950b). Two new species of ants from Turkey. *Entomol. Rec. J. Var.*, 62, 60-61.
- Dubovikoff, D. A. (2005). A new species of the genus *Proformica* Ruzsky, 1902 (Hymenoptera, Formicidae) from North Ossetia and key to identification of *Proformica* species of the Caucasusian Isthmus. *Caucasian Entomological Bull.*, 1(2), 189-191.
- Duelli, P., Obrist, M. K. ve Schmatz, D. R. (1999). Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: above-ground insects. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1), 33-64.
- Duffey, E. (1972). Ecological survey and the arachnologist. *Bulletin of the British Arachnological Society*, 2(5), 69-82.
- Duffey, E., Locket, G. ve Millidge, A. (1954). LXII.—On some spiders collected in East Suffolk and Essex. *J. Nat. Hist.*, 7(78), 474-478.
- Durkis, T. J. ve Reeves, R. M. (1982). Barriers increase efficiency of pitfall traps [Ground beetles (Carabidae), ecologic research]. *Entomological News (USA)*.
- Edwards, C. A. ve Heath, G. W. (1964). The principles of agricultural entomology. *The principles of agricultural entomology*.
- Ekschmitt, K., Wolters, V. ve Weber, M. (1997). Spiders, carabids, and staphylinids: the ecological potential of predatory macroarthropods. *Fauna in Soil Ecosystems. Recycling Processes, Nutrient Fluxes, and Agricultural Production*, 307-362.
- Emery, C. (1897). In Escherich, K. Zur Kenntniss der Myrmekophilen Kleinasiens. 1. Coleoptera. Mit einem Verzeichniss der in Kleinasien gesammelten Ameisen und einer Neubeschreibung. *Wien. Entomol. Ztg.*, 16, 229-239.
- Emery, C. (1898). Beiträge zur Kenntniss der palaearktischen Ameisen. *Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar*, 20, 124-151.
- Emery, C. (1909). Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. (Hym.) Teil IX. *Dtsch. Entomol. Z.*, 1909, 695-712.
- Emery, C. (1912). Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. Teil XI. *Dtsch. Entomol. Z.*, 1912, 651-672.
- Emery, C. (1921a). Formiche raccolte a Budrum (Anatolia) da Raffaele Varriale, Cap. medico nella R. Marina. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova* (3), 9(49), 208-218.

- Emery, C. (1921b). Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae. [part]. *Genera Insectorum*, 174A, 1-94 + 97 plates.
- Emery, C. (1921c). Notes critiques de myrmécologie [IX-X.]. Etude sur le genre *Plagiolepis*. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 61, 313-319.
- Emery, C. (1922a). Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae. *Genera Insectorum*, 174C, 207-397.
- Emery, C. (1922b). Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae. [part]. *Genera Insectorum*, 174B, 95-206.
- Emery, C. (1925). Notes critiques de myrmécologie. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 64, 177-191.
- Epstein, M. E. ve Kulman, H. M. (1990). Habitat distribution and seasonal occurrence of carabid beetles in east-central Minnesota. *Am. Midl. Nat.*, 209-225.
- Ericson, D. (1979). interpretation of pitfall catches of *Pterostichus cupreus* and *Pterostichus melanarius* (Coleoptera, Carabidae) in cereal fields. *Pedobiologia*.
- Escherich, K. (1917). *Die Ameise, Schilderung ihrer Lebensweise. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage*. Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn.
- Ettershank, G. (1966). A generic revision of the world Myrmicinae related to *Solenopsis* and *Pheidologeton* (Hymenoptera: Formicidae). *Aust. J. Zool.*, 14, 73-171.
- Fichter, E. (1941). Apparatus for the comparison of soil surface arthropod populations. *Ecology*, 22(3), 338-339.
- Finzi, B. (1928). Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna Griechenlands und der Inseln des Aegäischen Meeres. 1. Ameisen aus Griechenland und von den Aegäischen Inseln. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien Math. Naturwiss. Kl. Abt. I*, 137, 787-792.
- Finzi, B. (1939). Ergebnisse der von Franz Werner und Otto v. Wettstein auf den Ägäischen Inseln unternommenen Sammelreisen Ameisen. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. Wien*, 148, 153-161.
- Forel, A. (1895). Südpalaearktische Ameisen. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 9, 227-234.
- Forel, A. (1904). Note sur les fourmis du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences à St. Pétersbourg. *Ezhegodnik Zoologicheskago Muzeya Imperatorskoi Akademii Nauk*, 8, 368-388.
- Forel, A. (1905). A revision of the species of the Formicidae (ants) of New Zealand. *Trans. Proc. N. Z. Inst.*, 37, 353-355.
- Forel, A. (1906). Fourmis d'Asie mineure et de la Dobrudscha récoltées par M. le Dr. Oscar Vogt et Mme Cécile Vogt, Dr. méd. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 50, 187-190.
- Forel, A. (1910). Glanures myrmécologiques. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 54, 6-32.
- Forel, A. (1911). Fourmis nouvelles ou intéressantes. *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.*, 47, 331-400.
- Forel, A. (1913a). Fourmis de la faune méditerranéenne récoltées par MM. U. et J. Sahlberg. *Rev. Suisse Zool.*, 21, 427-438.
- Forel, A. (1913b). Notes sur quelques Formica. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 57, 360-361.
- Frampton, G. K., Van den Brink, P. J. ve Wratten, S. D. (2001). Diel activity patterns in an arable collembolan community. *Applied Soil Ecology*, 17(1), 63-80.
- Franke, U., Friebe, B. ve Beck, L. (1988). Methods for determining soil animal population densities using quadrats and pitfall traps. *Pedobiologia*, 32(3), 253-264.
- Galkowski, C., Casevitz Weulersse, J. ve Cagniant, H. (2010). Redescription de *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798) et notes sur les *Solenopsis* de France

- [Hymenoptera, Formicidae]. *Revue française d'Entomologie (N.S.)*, 32(3-4), 151-163.
- Gerlach, A., Voigtländer, K. ve Heidger, C. M. (2009). Influences of the behaviour of epigeic arthropods (Diplopoda, Chilopoda, Carabidae) on the efficiency of pitfall trapping. *Soil organisms*, 81(3), 773-790.
- Giacalone, I. ve Moretti, M. (2001). Contributo alla conoscenza della mirmecofauna (Hymenoptera : Formicidae) dei castagneti al sud delli Alpi (Ticino, Svizzera). *Bollettino della Societa ticinese di Scienze naturali*, 89(2), 51-60.
- Goulet, H., Lesage, L., Bostanian, N. J., Vincent, C. ve Lasnier, J. (2004). Diversity and seasonal activity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in two vineyards of Southern Quebec, Canada. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 97(6), 1263-1272.
- Greenslade, P. J. M. (1964). Pitfall trapping as a method for studying populations of Carabidae (Coleoptera). *The Journal of Animal Ecology*, 301-310.
- Greenslade, P. J. M. (1973). Sampling ants with pitfall traps: Digging-in effects. *Insect. Soc.*, 20, 343-353.
- Gregg, R. E. (1969). Geographic distribution of the ant genus *Formica* (Hymenoptera: Formicidae). *Proc. Entomol. Soc. Washington*, 71, 38-49.
- Gullan, P. J. ve Cranston, P. S. (2012). *Insects: A summary of Entomology*. Roca Ltda, São Paulo. 480p.
- Gullan, P. J. ve Cranston, P. S. (2012). *The Insects: An Outline of Entomology*. ANKARA: NOBEL Akademik Yayıncılık.
- Güsten, R., Schulz, A. ve Sanetra, M. (2006). Redescription of *Tetramorium forte* Forel, 1904 (Insecta: Hymenoptera: Formicidae), a western mediterranean ant species. *Zootaxa*, 1310, 1-35.
- Haeck, J. (1971). The migration and settlement of Carabids in the new IJsselmeerpolders. *Miscellaneous papers/Landbouwhogeschool Wageningen*, 8, 33-52.
- Halsall, N. B. ve Wratten, S. D. (1988). The efficiency of pitfall trapping for polyphagous predatory Carabidae. *Ecol. Entomol.*, 13(3), 293-299.
- Hamner, W., Smyth, M. ve Mulford, E. (1969). The Behavior and Life History of a Sand-Beach Isopod, *Tylos punctatus*. *Ecology*, 50(3), 442-453.
- Hamr, P. ve Richardson, A. (1994). Life history of *Parastacoides tasmanicus tasmanicus* Clark, a burrowing freshwater crayfish from south-western Tasmania. *Marine and Freshwater Research*, 45(4), 455-470.
- Hartley, C. S., Andrews, F. G. ve McHugh, J. V. (2007). A taxonomic revision of the genus *Akalypsoischion* Andrews (Coleoptera: Latridiidae). *The Coleopterists Bulletin*, 61(sp6), 1-50.
- Hayes, W. B. (1970). The Accuracy of Pitfall Trapping for the Sand-Beach Isopod *Tylos punctatus*. *Ecology*, 51(3), 514-516.
- Heinze, J. (1988). The ant-tribe Leptothoracini in Turkey (Hymenoptera, Formicidae). *Zool. Middle East*, 2, 86-88.
- Hertz, M. (1927). *Huomiotia petokuoriaisten olinpaikoista* (Vol. 31). Luonnon Ystava.
- Holecová, M., Klesniaková, M. ve Pavlíková, A. (2015). RECORDS OF HYPOPONERA ERGATANDRIA (FOREL, 1893) FROM SLOVAKIA (HYMENOPTERA: FORMICIDAE, PONERINAE). *Folia faunistica Slovaca*, 20(1), 63-66.
- Holldöbler, B. (1990). *The Ants*. Harvard University Press.
- Hornung, E., Tartally, A. ve Espadaler, X. (2004). The joint introduction of *Platyarthrus schoblii* (Isopoda: Oniscidea) and *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) into Hungary. *Myrmecologische Nachrichten*, 6, 61-66.

- Hölldobler, B. ve Wilson, E. O. (1990). *The Ants*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Hölzel, E. (1966). Hymenoptera-Heterogyna: Formicidae. *Cat. Faunae Austriae*, 16p, 1-12.
- Ionescu-Hirsh, A. (2009). An annotated list of *Camponotus* of Israel (Hymenoptera: Formicidae), with a key and descriptions of new species. *Isr. J. Entomol.*, 39, 57-98.
- Joosse-van Damme, E. N. (1965). Pitfall-trapping as a method for studying surface dwelling Collembola. *Z. Morphol. Okol. Tiere*, 55(5), 587-596.
- Juillet, J. A. (1964). Influence of weather on flight activity of parasitic Hymenoptera. *Canadian Journal of Zoology*, 42(6), 1133-1141.
- Kålås, J. (1985). Species composition and seasonal activity patterns of Carabidae(Col.) in a small deciduous forest in western Norway. *FAUNA NORVEGICA, SER. B.*, 32(1), 28-32.
- Kara, S. (2016). *Bartın ili carabidae (coleoptera) türleri*. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karaman, C. ve Aktaş, N. (2013). Descriptions of Four New Species of *Camponotus* Mayr (Hymenoptera: Formicidae), with a Key for the Worker Caste of the *Camponotus* of Turkey. *J. Kansas Entomol. Soc.*, 86(1), 36-56.
- Karaman, C., Aktaş, N. ve Kiran, K. (2011). Ants of the genus *Camponotus* Mayr, 1861 (Hymenoptera: Formicidae) in the Kaz Mountains, Turkey, with descriptions of sexuals of *Camponotus candiotes* Emery, 1894 and *Camponotus ionius* Emery, 1920. *Turkish Journal of Zoology*, 35(2), 183-197.
- Karaman, C. ve Kıran, K. (2012, 3-7 September). *Türkiye Karınca (Hymenoptera: Formicidae) Faunası İçin Yeni Bir Zararlı (Pest) Karınca Türü: Nylanderia jaegerskioeldi*. Paper presented at the Proceeding of 21st National Congress of Biology, İzmir, Turkey.
- Karaman, C., Kıran, K. ve Aksoy, V. (2014, 23-27 June). *Nadir ve Az Bilinen Karınca Cinsi Strumigenys (Hymenoptera, Formicidae) için Türkiye'den Yeni Kayıtlar*. Paper presented at the Proceeding of 22st National Congress of Biology, Eskişehir.
- Karaman, M. (2011). New data of the genus *Crematogaster* Lund, 1831 (Hymenoptera: Formicidae) in Crna Gora (Montenegro), Part II: Description of male of *Crematogaster auberti savinae* Zimmermann, 1934 *Türk. entomol. derg.*, 35(1), 3-18.
- Karavaiev, V. (1926). Beiträge zur Ameisenfauna des Kaukasus, nebst einigen Bemerkungen über andere palaearktische Formen. (Schluss). *Konowia*, 5, 187-199.
- Kime, R. (1997). Year-round pitfall trapping of millipedes in mainly open grassland in Belgium (Diplopoda). *Entomol. Scand.*, 263-268.
- Kıran, K. (2004). *Türkiye Aphaenogaster Mayr, 1853 (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae) cinsi revizyonu*. (PhD PhD), Trakya Üniversitesi, Edirne, Turkey.
- Kıran, K., Aksoy, V. ve Çamlıtepe, Y. (2010, 21-25 June). *Sündiken Dağları Karınca Faunası (Hymenoptera: Formicidae)*. Paper presented at the Proceeding of 20th National Congress of Biology, Denizli, Turkey.
- Kıran, K. ve Aktaş, N. (2006). The Vertical Distribution of the Ant Fauna (Hymenoptera: Formicidae) of the Samanlı Mountains, Turkey. *Linzer Biologische Beiträge*, 38(2), 1105-1122.

- Kiran, K. ve Aktaç, N. (2007). The social parasitic ant *Plagiolepis xene* STÄRCKE, 1936 new to Turkey (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 10, 110.
- Kıran, K., Aktaç, N. ve Karaman, C. (2008, 23-27 June). *Türkiye Ordu Karıncası Aenictus rhodiensis Menozzi, 1936 için yeni lokaliteler ile bazı morfolojik ve ekolojik notlar* (Hymenoptera: Formicidae). Paper presented at the Proceeding of 19th National Congress of Biology, Trabzon, Turkey.
- Kiran, K. ve Karaman, C. (2012). First annotated checklist of the ant fauna of Turkey (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*, 3548, 1-38.
- Kıran, K. ve Karaman, C. (2012, 3-7 September). *Edirne İli Ev Karıncaları* (Hymenoptera: Formicidae). Paper presented at the Proceeding of 21st National Congress of Biology, İzmir, Turkey.
- Kogut, N. ve Padley, W. D. (1997). A method for reducing mortalities in pitfall traps. *Transactions of the Western Section of the Wildlife Society*, 33, 75-78.
- Kohl, F. F. (1905). Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). In A. Hölder (Ed.), *Hymenopteren* (Vol. 20, pp. 220-246). Wien: Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums.
- Koponen, S. (1992). Spider fauna (Araneae) of the low arctic Belcher islands, Hudson Bay. *Arctic*, 45(4), 358-362.
- Kronstedt, T. (1968). Notes on the Swedish species of the genus *Centromerus* F. Dahl. (Araneae, Linyphiidae). A faunistic report with ecological remarks. *Entomol. Tidskr.*, 89(1), 2.
- Kugler, J. (1988). The zoogeography of Israel. 9. The zoogeography of social insects of Israel and Sinai. *Monogr. Biol.*, 62, 251-275.
- Kupianskaya, A. N., Lelej, A. S. ve Urbain, B. K. (2000). The Ants (Hymenoptera, Formicidae) of the Kuril Islands. *Far East Entomology*, 9, 1-21.
- Kurnik, I. (1988). Zur Taxonomie ostalpinen Chordeumatida: Vulvenmorphologie und Identifikation der Weibchen. *Zoologische Jahrbucher: Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*.
- Kutter, H. (1975). Über die Waldameisenfauna der Türkei. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, 48, 159-163.
- Kutter, H. (1977). *Hymenoptera, Formicidae* (Vol. 6). Zürich: Ergänzungsband. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- Kuznetsov-Ugamsky, N. N. (1928). Beiträge zur Ameisenfauna Mittelasiens. I. Die Gattung *Proformica*, Ruzsky 1903. *Zool. Anz.*, 75, 7-23.
- Lapeva-Gjonova, A. ve Kiran, K. (2012). Ant fauna (Hymenoptera, Formicidae) of Strandzha (Istranca) Mountain and adjacent Black Sea coast. *North-Western Journal of Zoology*, 8(1), 72-84.
- Lapeva-Gjonova, A., Kiran, K. ve Karaman, C. (2014). First Records of *Temnothorax flavicornis* (Emery, 1870) (Hymenoptera: Formicidae) in Bulgaria and Turkey. *Acta Zoologica Bulgarica*, 66(4), 571-574.
- Lemieux, J. ve Lindgren, B. S. (1999). A pitfall trap for large-scale trapping of Carabidae: Comparison against conventional design, using two different preservatives. *Pedobiologia*, 43(3), 245-253.
- López-Campos, M. G. ve Vázquez-Rojas, I. (2010). Mites of the families Anystidae and Teneriffiidae from Baja California Sur, Mexico. In: Sabelis, M.W. and Bruin, J. (eds) *Trends in Acarology: Proceedings of the 12th International Congress*. Springer Science, 155-159.

- López, F. (1991). Estudio morfológico y taxonómico de los grupos de especies ibéricas del género *Tetramorium* Mayr, 1855 (Hym., Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 15, 29-52.
- Luff, M. (1975). Some features influencing the efficiency of pitfall traps. *Oecologia*, 19(4), 345-357.
- Lush, M. J. (2009). Some ant records (Hymenoptera: Formicidae) from the Middle East. *Zool. Middle East*, 47, 114-116.
- Margules, C. R., Milkovits, G. ve Smith, G. T. (1994). Constrasting effects of habitat fragmentation on the scorpion *Cercophonius Squama* and an amphipod. *Ecology*, 75(7), 2033-2042.
- Markó, B., Sipos, B., Csösz, S., Kiss, K., Boros, I. ve Gallé, L. (2006). A comprehensive list of the ants of Romania (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten*, 9, 65-76.
- Martínez, M. D., Arnaldos, M. I., Romera, E. ve García, M. D. (2002). Los Formicidae (Hymenoptera) de una comunidad sarcosaprófaga en un ecosistema mediterráneo. *Anales de Biología*, 24, 33-44.
- Martínez, N. J., Franz, N. M. ve Acosta, J. A. (2009). Structure of the scarab beetle fauna (Coleoptera: Scarabaeoidea) in forest remnants of western Puerto Rico. *Entomotropica*, 24((1)), 1-9.
- Matsakis, J., Tsiourlis, G. M., Karamanouna, M., Legakis, A., Paraschi, L., Blandin, P. ve Lamotte, M. (1992). Etude d'un ecosysteme de maquis a *Juniperus phoenicea* L. (Naxos, Cyclades, Grece): Présentation Générale *Bull. Ecol.*, 23(1-2), 49-58.
- Mayoral, J. G. ve Barranco, P. (2009). Description of the larva *Balaustium bisculatae* sp. n. (Acari: Erythraeidae) from the southeast of Spain. *Biologia*, 64((6)), 1161-1164.
- Mayr, E. (1979). *Sistematik Zoolojinin Prensipleri*. İzmir.
- Mayr, G. (1861). *Die Europäischen Formiciden. Nach der analytischen Methode bearbeitet*. Wien: C. Gerolds Sohn.
- McGrath, C. (1994). *Status survey for the Greensboro burrowing crayfish*. Paper presented at the Proceedings of the annual conference, Southeastern Association of Game and Fish Commissioners.
- Meijer, J. (1971). Some data on the phenology and the activity-patterns of *Nemastoma lugubre* (Müller) and *Mitostoma chrysomelas* (Hermann)(Nemastomatidae, Opilionida, Arachnida). *Netherlands Journal of Zoology*, 22(1), 105-119.
- Melbourne, B. A. (1999). Bias in the effect of habitat structure on pitfall traps: an experimental evaluation. *Aust. J. Ecol.*, 24(3), 228-239.
- Melbourne, B. A., Gullan, P. J. ve Su, Y. N. (1997). Interpreting data from pitfall-trap surveys: crickets and slugs in exotic and native grasslands of the Australian Capital Territory. *Memoirs of the Museum of Victoria*, 56(2), 361-367.
- Menozi, C. (1936). Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle Isole italiane dell'Egeo. VI. Hymenoptera - Formicidae. *Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici*, 29, 262-311.
- Mesibov, R., Taylor, R. J. ve Brereton, R. N. (1995). Relative efficiency of pitfall trapping and hand-collecting from plots for sampling of millipedes. *Biodivers. Conserv.*, 4(4), 429-439.
- Morrill, W. L. (1975). Plastic pitfall trap. *Environ. Entomol.*, 4(4), 596-596.
- Muma, M. H. (1970). An improved can trap. *Notes of the Arachnologists of the Southwest*, 1, 16-18.

- Muma, M. H. (1973). Comparison of ground surface spiders in four central Florida ecosystems. *Florida Entomol.*, 173-196.
- Nezhad, S. H., Rad, S. P., Firouzi, F. ve Agosti, D. (2012). New and additional records for the ant fauna from Iran (Hymenoptera: Formicidae). *Zool. Middle East*, 55, 65-74.
- Nordlander, G. (1987). A method for trapping *Hylobius abietis* (L.) with a standardized bait and its potential for forecasting seedling damage. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 2(1-4), 199-213.
- Obrist, M. K. ve Duelli, P. (1996). Trapping efficiency of funnel-and cup-traps for epigeal arthropods. *Mitteilungen-Schweizerische Entomologische Gesellschaft*, 69, 361-369.
- Ocak, M. O. ve Aktaç, N. (2012). *Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçeleri Karıncalarının (Hymenoptera: Formicidae) Faunistik ve Taksonomik açıdan Araştırılması*. Paper presented at the Proceeding of 21st National Congress of Biology, İzmir, Turkey.
- Oğurlu, İ. (2001). *Böcek Ekolojisi* (Vol. 9). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Önder, F. (1979). Toprak Arthropoda Faunasını Saptamada Kullanılan Yeni Bir Toplama Yöntemi: Etilen Glikollü (Ethanediol) Çukur Tuzak. *Bitki Koruma Bülteni*, 19(2), 103-110.
- Özdemir, I., Aktaç, N., Toros, S., Kılınçer, N. ve Gürkan, O. (2008). Investigations of the Associated Between Aphids and Ants on Wild Plants in Ankara Province (Turkey). *Munis Entomology & Zoology*, 3(2), 606-613.
- Pamanes, A. ve Pienkowski, R. L. (1965). Dispersal of the alfalfa weevil in Virginia. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 58(2), 230-233.
- Paoletti, M. G. ve Hassall, M. (1999). Woodlice (Isopoda: Oniscidea): their potential for assessing sustainability and use as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1), 157-165.
- Pausch, R. D., Robers, S. J., Barney, R. J. ve Armbrust, E. J. (1979). Linear pitfall traps, a modification on an established trapping method. *The great Lakes entomologist*, 12(4), 149-151.
- Pearce, J. L., Schuurman, D., Barber, K. N., Larrivée, M., Venier, L. A., McKee, J. ve McKenney, D. (2005). Pitfall trap designs to maximize invertebrate captures and minimize captures of nontarget vertebrates. *The Canadian Entomologist*, 137(02), 233-250.
- Peck, S. B. ve Howden, H. F. (1985). Biogeography of scavenging scarab beetles in the Florida Keys: post-Pleistocene land-bridge islands. *Canadian Journal of Zoology*, 63(12), 2730-2737.
- Pedigo, L. P. (1966). A new sminthurid from Northwestern Indiana with a redescription of *Sminthurus trilineatus* Banks (Collembola: Sminthuridae). *J. Kansas Entomol. Soc.*, 90-98.
- Pisarski, B. (1965). Les fourmis du genre *Cataglyphis* Foerst. en Irak (Hymenoptera, Formicidae). *Bull. Acad. Pol. Sci. Ser. Biol.*, 13, 417-422.
- Porter, S. D. (2005). A simple design for a rain-resistant pitfall trap. *Insect. Soc.*, 52(2), 201-203.
- Radchenko, A. (2004). A Review of The Ant Genera *Leptothorax* Mayr and *Temnothorax* Mayr (Hymenoptera, Formicidae) of The Eastern Palaearctic. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 50(2), 109-137.

- Radchenko, A. (2005). Monographic revision of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of North Korea. *Ann. Zool., Warszawa*, 55, 127-221.
- Radchenko, A., Czechowski, W. ve Czechowska, W. (1998). The genus *Tetramorium* mayr (Hymenoptera: Formicidae) in Poland- a survey of species and a key for their identification. *Ann. Zool., Warszawa*, 48, 107-118.
- Radchenko, A. G. (1989). Ants of the *Plagiolepis* genus of the European part of the USSR. [in Russian]. *Zool. Zh.*, 68(9), 153-156.
- Radchenko, A. G. (1997a). *Cataglyphis zakharovi* sp. n. - second socially parasitic species in the genus *Cataglyphis* Förster (Hymenoptera, Formicidae). *Ann. Zool. (Warsaw)*, 46, 207-210.
- Radchenko, A. G. (1997b). Obzor murav'ev podrodov *Tanaemyrmex*, *Colobopsis*, *Myrmamblys*, *Myrmosericus*, *Orthonotomyrmex* i *Paramyrmamblys* roda *Camponotus* aziatskoi chasti palearktiki. [Review of ants of the subgenera *Tanaemyrmex*, *Colobopsis*, *Myrmamblys*, *Myrmosericus*, *Orthonotomyrmex* and *Paramyrmamblys* of the genus *Camponotus* (Hymenoptera, Formicidae) in the Asian Palearctic.]. *Zool. Zh.*, 76(7), 806-815.
- Radchenko, A. G. (1998). A key to ants of the genus *Cataglyphis* Foerster (Hymenoptera, Formicidae) from Asia. *Entomological Review*, 78(4), 475-480.
- Radchenko, A. G. ve Elmes, G. W. (2010). *Myrmica* ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Old World (Vol. 3). Warszawa: Natura optima dux Foundation.
- Reeves, M. R. (1980). Use Of Barriers With Pitfall Traps. *Entomol. News*, 91, 10-12.
- Rigato, F. ve Toni, I. (2011). Short notes. In G. Nardi, D. Whitmore, M. Bardi, D. Birtele, F. Mason, L. Spada & P. Cerretti (Eds.), *Biodiversity of Marganai and Montimannu (Sardinia)* (pp. 873-882). Verona: Research in the framework of the ICP Forests network. Conservazione Habitat Invertebrati, 5. Cierre Edizioni, Sommacampagna.
- Rigler, L. (1852). *Die Turkei und deren Bewohner in ihren naturhistorischen, physiologischen und pathologischen Verhältnissen vom Standpunkte Constantinopel's* (Vol. Erster Band). Wien: Verlag von Carl Gerold.
- Rivard, I. (1966). Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in relation to agricultural crops. *The Canadian Entomologist*, 98(02), 189-195.
- Ruzsky, M. (1904). On ants from Archangel province. [in Russian]. [On ants from Archangel province.]. *Zap. Imp. Rus. Geogr. Obshch. Obshch. Geogr.*, 41, 287-294.
- Salata, S. ve Borowiec, L. (2015a). Redescription of *Crematogaster cypria* Santschi, 1930, new status, with description of two new related species from Greece and Turkey (Hymenoptera, Formicidae). *ZooKeys*, 505, 59-77.
- Salata, S. ve Borowiec, L. (2015b). Redescription of *Temnothorax antgoni* (Forel, 1911) and description of its new social parasite *Temnothorax curtisetosus* sp. n. from Turkey (Hymenoptera, Formicidae). *ZooKeys*, 523, 129-148.
- Sanetra, M., Güsten, R. ve Schulz, A. (1999). On the taxonomy and distribution of Italian *Tetramorium* species and their social parasites (Hymenoptera Formicidae). *Mem. Soc. Entomol. Ital.*, 77, 317-357.
- Santschi, F. (1920). Fourmis d'Indo-Chine. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 60, 158-176.
- Santschi, F. (1921a). Notes sur les fourmis paléarctiques. II. Fourmis d'Asie Mineure récoltées par M. H. Gadeau de Kerville. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 21, 110-116.

- Santschi, F. (1921b). Retouches aux sous-genres de *Camponotus*. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 61, 310-312.
- Santschi, F. (1926). Travaux scientifiques de l'Armée d'Orient (1916-1918). Fourmis. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 32, 286-293.
- Santschi, F. (1927). Revision des *Messor* du groupe *instabilis* Sm. (Hymenopt.). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 27, 225-250.
- Santschi, F. (1934a). Fourmis d'une croisière. *Ann. Soc. Entomol. Belg.*, 74, 273-282.
- Santschi, F. (1934b). Fourmis de Misiones et du Chaco argentin. *Rev. Soc. Entomol. Argentina*, 6, 23-34.
- Sarı, İ. (2016). *Karıncalar*. İstanbul: Nokta Yayınları.
- Schkaff, B. (1924). Formiche di Costantinopoli. *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 56, 90-96.
- Schulz, A. (1996). *Tetramorium rhenanum* nov. spec. vom "Mittleren Rheintal" in Deutschland (Hymenoptera: Formicidae). *Linzer Biologische Beiträge*, 28, 391-412.
- Seifert, B. (1988a). A revision of the European species of the ant subgenus *Chthonolasius* (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). *Entomol. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dres.*, 51, 143-180.
- Seifert, B. (1988b). A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia Minor, and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz*, 62(3), 1-75.
- Seifert, B. (1990). Supplementation to the revision of European species of the ant subgenus *Chthonolasius* Ruzsky, 1913 (Hymenoptera: Formicidae). *Doriana*, 6(271), 1-13.
- Seifert, B. (1992). A taxonomic revision of the Palaearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz*, 66(5), 1-67.
- Seifert, B. (1996). *Formica paralugubris* nov. spec. - a sympatric sibling species of *Formica lugubris* from the western Alps (Insecta: Hymenoptera: Formicoidea: Formicidae). *Reichenbachia*, 31, 193-201.
- Seifert, B. (2000). A taxonomic revision of the ant subgenus *Coptoformica* Mueller, 1923 (Hymenoptera: Formicidae). *Zoosystema*, 22, 517-568.
- Seifert, B. (2002). A taxonomic revision of the *Formica cinerea* group (Hymenoptera: Formicidae). *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz*, 74(2), 245-272.
- Seifert, B. (2005). Rank elevation in two European ant species: *Myrmica lobicornis* Nylander, 1857, stat. n. and *Myrmica spinosior* Santschi, 1931, stat. n. (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten*, 7, 1-7.
- Seifert, B. (2007). *Die Ameisen Mittel-und Nordeuropas*. Tauer: Lutra.
- Seifert, B. (2012a). Clarifying naming and identification of the outdoor species of the ant genus *Tapinoma* FÖRSTER, 1850 (Hymenoptera: Formicidae) in Europe north of the Mediterranean region with description of a new species. *Myrmecological News*, 16, 139-147.
- Seifert, B. (2012b). A review of the West Palaearctic species of the ant genus *Bothriomyrmex* EMERY, 1869 (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 17, 91-104.
- Seifert, B. (2016). Inconvenient hyperdiversity – the traditional concept of “*Pheidole pallidula*” includes four cryptic species (Hymenoptera: Formicidae). *Soil organisms*, 88(1), 117.

- Seifert, B. ve Schultz, R. (2009a). A taxonomic revision of the *Formica rufibarbis* FABRICIUS, 1793 group (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 12, 255-272.
- Seifert, B. ve Schultz, R. (2009b). A taxonomic revision of the *Formica subpilosa* Ruzsky, 1902 group (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 12, 67-83.
- Seifert B. ve Csösz, S. (2015). *Temnothorax crasecundus* sp. n. – a cryptic Eurocaucasian ant species (Hymenoptera, Formicidae) discovered by Nest Centroid Clustering. *ZooKeys*, 479, 37-64.
- Shear, W. A. ve Peck, S. B. (1992). Centipeds (Chilopoda) and Symphyla of the Galapagos Islands, Ecuador. *Canadian Journal of Zoology*, 70(11), 2260-2274.
- Simmons, C., Pedigo, L. ve Rice, M. (1998). Evaluation of seven sampling techniques for wireworms (Coleoptera: Elateridae). *Environ. Entomol.*, 27(5), 1062-1068.
- Smith, T. J., Boto, K. G., Frusher, S. D. ve Giddins, R. L. (1991). Keystone species and mangrove forest dynamics: the influence of burrowing by crabs on soil nutrient status and forest productivity. *Estuarine, coastal and shelf science*, 33(5), 419-432.
- Smith, T. R. ve White, A. P. (2004). Narrowing of the proximal jejunal limbs at their passage through the transverse mesocolon: a potential pitfall of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *American Journal of Roentgenology*, 183(1), 141-143.
- Sonobe, R. ve Dlussky, G. M. (1977). On two ant species of the genus *Formica* (Hymenoptera, Formicidae) from Japan. *Kontyu*, 45, 23-25.
- Spence, J. R. ve Niemelä, J. K. (1994). Sampling carabid assemblages with pitfall traps: the madness and the method. *The Canadian Entomologist*, 126(03), 881-894.
- Steigen, A. L. (1973). Sampling invertebrates active below a snow cover. *Oikos*, 373-376.
- Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B., Schödl, S., Espadaler, X., Seifert, B., Christian, E. ve Stauffer, C. (2004). Phylogeny and bionomics of *Lasius austriacus* (Hymenoptera, Formicidae). *Insect. Soc.*, 51, 24-29.
- Stitz, H. (1939). *Hautflüger oder Hymenoptera. I Ameisen oder Formicidae* (Vol. 37). Jena: Gustav Fischer.
- Şengün, A. ve Bilige, E. (2016). Insecta (Böcekler) nın Ordolara Kadar Olan Tayin Anahtarı (*) (Ergin Fertler İçin). *Acta Biologica Turcica*, 9(3-4), 63-79.
- Tăușan, I., Bota, O. T., Ştefu, A. ve Cravă, A. (2011). *Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798) (Hymenoptera: Formicidae) in Romania: new records, distribution and habitat preferences. *Brukenthal. Acta Musei*, VI(3), 459-464.
- Taylor, R. W. (1967). A monographic revision of the ant genus *Ponera* Latreille (Hymenoptera: Formicidae). *Pac. Insects Monogr.*, 13, 1-112.
- Thakare, V., Zade, V. ve Chandra, K. (2011). Diversity and abundance of scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Kolkas Region of Melghat Tiger Reserve (MTR), District Amravati, Maharashtra, India. *World Journal of Zoology*, 6(1), 73-79.
- Thiele, H. (1977). *Carabid Beetles in Their Environments: A Study on Habit Selection by Adaptations in Physiology and Behaviour*. Translated by Joy Wieser: Springer-Verlag.
- Thomas, C., Parkinson, L. ve Marshall, E. (1998). Isolating the components of activity-density for the carabid beetle *Pterostichus melanarius* in farmland. *Oecologia*, 116(1-2), 103-112.

- Tinaut, A., Ruano, F., Sanllorente, O., Fernández-Zambrano, A., Karaman, C. ve Kaz, Y. (2010). Nest composition and worker relatedness in three slave-making ants of the genus *Rossomyrmex* Arnoldi and their *Proformica* Ruzsky hosts (Hymenoptera, Formicidae). *Insect Science*, 17, 361-368.
- Togashi, I., Nakata, K., Sugie, Y., Hashimoto, M. ve Tanka, A. (1990). Beetles belonging to the subtribe Carabina captured by pitfall traps in Ishikawa Prefecture (Japan). *Bull. Biogeogr. Soc. Jpn.*, 24((1-2)), 103–106.
- Topping, C. (1993). Behavioural responses of three linyphiid spiders to pitfall traps. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 68(3), 287-293.
- Topping, C. ve Sunderland, K. (1992). Limitations to the use of pitfall traps in ecological studies exemplified by a study of spiders in a field of winter wheat. *J. Appl. Ecol.*, 485-491.
- Tourtlotte, G. I. (1974). Studies on the biology and ecology of the northern scorpion, *Paruroctonus boreus* (Girard). *The Great Basin Naturalist*, 167-179.
- Uetz, G. W. (1976). Gradient analysis of spider communities in a streamside forest. *Oecologia*, 22(4), 373-385.
- Ülgentürk, S. (2001). Ants (Hymenoptera: Formicidae) Associated with Soft Scale Insects in Turkey: A Preliminary List. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 36(3-4), 405-409.
- Ülgentürk, S., Kiran, K., Ayhan, B., Civelek, H. S. ve Eskin, A. (2013). Türkiye’de *Marchalina hellenica* Gennadius (Hemiptera: Marchalinidae) ile ilişkili karınca (Hymenoptera: Formicidae) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2(4), 263-270.
- Van der Drift, J. (1963). A comparative study of the soil fauna in forests and cultivated land on sandy soils in Suriname. *Studies on the fauna of Suriname and other Guyanas*, 6(1), 1-42.
- Vesnić, A. ve Lelo, S. (2010). A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF DISTRIBUTION OF THE SPECIES PRENOLEPIS NITENS (MAYR, 1853) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) IN THE SOUTHWEST PART OF THE BALKAN PENINSULA. *Acta entomologica serbica*, 15(1), 121-128.
- Voigtlander, K. (2003). Species distribution and assemblages of centipedes (Chilopoda) in open xeric sites of Saxony-Anhalt (Germany). *African Invertebrates*, 44(1), 283-291.
- Wagner, C. H., Seifert, B., Aurenhammer, S. ve Komposch, C. (2011). *Temnothorax turcicus* (Santschi, 1934) – eine arborikole Ameise (Hymenoptera: Formicidae) neu für Österreich. *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, Band 97*, 59-71.
- Wang, C., Strazanac, J. ve Butler, L. (2001). A comparison of pitfall traps with bait traps for studying leaf litter ant communities. *J. Econ. Entomol.*, 94(3), 761-765.
- Westerberg, D. (1977). *Utvärdering av fallfällemetoden vid inventering av fält-och markskiktets lägre fauna: Evaluation of the pitfall trapping method when used at inventories of the lower fauna of the field and bottom layer*: Statens Naturvårdsverk.
- Wickings, K. (2007). *Arthropod biodiversity in a Georgia cotton agroecosystem: The role of BT cotton, tillage, cover crops and red imported fire ants*. The University of Georgia, Athens, Georgia.
- Williams, B. G., Naylor, E. ve Chatterton, T. D. (1985). The activity patterns of New Zealand mud crabs under field and laboratory conditions. *Journal of experimental marine biology and ecology*, 89(2-3), 269-282.

- Williams, G. (1958). Mechanical time-sorting of pitfall captures. *The Journal of Animal Ecology*, 27-35.
- Wilson, E. O. (1955). A monographic revision of the ant genus *Lasius*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 113, 1-205.
- Wilson, E. O., Carpenter, F. M. ve Brown, W. L., Jr. (1967). The first Mesozoic ants. *Science*, 157, 1038-1040.
- Wohltmann, A., Małol, J. ve Gabryś, G. (2007). Description of the larva of *Curteria* Southcott, 1961 (Acari, Parasitengona, Erythraeidae) with notes on biology and life cycle. *Biologia*, 62(5), 573-580.
- Young, O. P. (1981). The attraction of Neotropical Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) to reptile and amphibian fecal material. *The Coleopterists' Bulletin*, 345-348.
- Zacharda, M. (1993). Glacial relict Rhagidiidae (Acari: Prostigmata) from superficial underground enclosures in the Krkonoše Mountains, Czechoslovakia. *J. Nat. Hist.*, 27(1), 47-61.
- Zaimoğlu, E. (2015). *Türkiye Trakyası Ganos (Işık) Dağları Karıncaları (Hymenoptera: Formicidae)'nın Vertikal Dağılımları*. (Master Master), Trakya University, Edirne.

ÖZGEÇMİŞ

10.03.1992 tarihinde Edirne’de doğdum. İlk ve ortaöğrenimimi Mithatpaşa İlköğretim Okulu’nda 2006’da, lise öğrenimimi 1. Murat Lisesi’nde 2010 yılında bitirdim. 2010 yılında kazandığım Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümünü 2014 yılında bölüm üçüncülüğü ile bitirdim. Aynı sene Trakya Üniversitesinde yüksek lisans yapmaya hak kazandım. Tez konusu olarak Orman ve Antropojenik Step Ekosistemlerinde Çukur Tuzaklarının Karınca Türlerini Belirlemedeki Etkinlikleri belirlenmiş olup bu 3 yılda konuya yönelik çalışmalar yaptım. Askerlik yapmadım ve bekarım.

TEZ ÖĞRENCİSİNE AİT TEZ İLE İLGİLİ BİLİMSEL FAALİYETLER

XIII. Uluslararası Katılımlı Ekoloji ve Çevre Kongresi, UKECEK 2017, Edirne

“Orman ve Antropojenik Step Ekosistemlerinde Çukur Tuzakların Karınca Türlerini Belirlemedeki Etkinlikleri / Effectiveness of Pitfall Traps in Determining the Ant Species of Forest and Anthropogenic Steppe” isimli sözlü sunum.