



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAPLIKAYA DERESİ CİVARINDA YAYILIŞ
GÖSTEREN BAZI OMURGALI VE OMURGASIZ
HAYVAN ZENGİNLİĞİNE, YÜKSEKLİK İLE
BİTKİ ÖRTÜSÜ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Abdalmüttalip AKKAYA

**Prof. Dr. İsmail Hakkı UĞURTAŞ
(Danışman)**

**DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BURSA – 2011
Her Hakkı Saklıdır**

TEZ ONAYI

Abdülmuttalip AKKAYA tarafından hazırlanan “Kaplıkaya Deresi Civarında Yayılış Gösteren Bazı Omurgalı ve Omurgasız Hayvan Zenginliğine, Yükseklik ile Bitki Örtüsü Etkisinin Araştırılması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. İsmail H. UĞURTAŞ

Başkan: Prof. Dr. İsmail H. UĞURTAŞ
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat
Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı

imza

Üye: Prof. Dr. F. Naci ALTUNEL
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat
Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı

imza

Üye: Doç. Dr. Ali AYDOĞDU
Uludağ Üniversitesi, Mustafakemalpaşa
Meslek Yüksek Okulu

imza

Üye: Prof. Dr. Mehmet ÖZ
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü

imza

Üye: Doç. Dr. Çetin ILGAZ
Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen
Fakültesi, Biyoloji Bölümü

imza


Yukarıdaki sonucu onaylarım
Prof. Dr. Kadri ARSLAN
Enstitü Müdürü 30/11/2011

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

30/09/2011

Abdalmüttalip AKKAYA

ÖZET

Doktora Tezi

KAPLIKAYA DERESİ CİVARINDA YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI OMURGALI VE
OMURGASIZ HAYVAN ZENGİNLİĞİNE, YÜKSEKLİK İLE BİTKİ ÖRTÜSÜ
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Abdalmüttalip AKKAYA

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmail Hakkı UĞURTAŞ

Bu çalışmada Kaplıkaya deresi civarında yaşayan bazı omurgalı ve omurgasız hayvan türlerinin yayılışları üzerinde yükseklik ve bitki örtüsünün etkisi araştırılmıştır. Kaplıkaya Vadisi'nde ortalama 100'er metre rakım aralıkları ile 9 istasyon belirlenerek bu istasyonlarda bulunan akrep, örümcek, amfibi ve sürüngen türleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular istatistiksel analizler yapılarak birbirleri, bitki kuşakları ve rakım ile karşılaştırılmıştır. Hayvan dağılışları ile yükseklik arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bitki kuşaklarının ise araknit, amfibi ve sürüngen örneklerinin ayrı ayrı ve birlikte değerlendirilmesi durumunda, hayvan dağılışları üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uludağ, Amphibia, Reptilia, Arachnida, hayvan dağılışı, rakım

2011, viii + 77 sayfa.

ABSTRACT

PhD Thesis

**RESEARCH ON THE EFFECT OF ALTITUDE AND VEGETATION ON THE
RICHNESS OF SOME VERTEBRATE AND INVERTEBRATE ANIMAL
DIVERSITY DISTRIBUTED THROUGHOUT KAPLIKAYA RIVER SIDE**

Abdalmüttalip AKKAYA

Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. İsmail H. UĞURTAŞ

In this study, the effect of altitude and vegetation on distributions of some vertebrate and invertebrate animal species distributing near creek Kaplıkaya have been investigated. 9 stations, with an average range of 100 m vertical distance from each other in Kaplıkaya Valley, have been determined. Scorpion, spider, amphibian and reptile species of the stations have been identified. Species numbers of each animal group have been compared statistically with regarding each other, altitude and plant formations. There is not any significant correlation between animal diversity and altitude but there is a significant relationship between animal diversity (reptile and arachnid species separately and together) and plant formations.

Key words: Uludağ, Amphibia, Reptilia, Arachnida, animal distribution, altitude

2011, viii + 77 pages.

TEŞEKKÜR

Araştırma sürecimin tüm basamaklarında çalışmalarına yön veren hocam sayın Prof. Dr. İsmail Hakkı UĞURTAŞ'a, örümcek örneklerinin teşhis edilmelerine yardım eden sayın Dr. Arş. Gör. Rahşen S. KAYA'ya, akrep örneklerinin teşhis edilmelerine yardım eden sayın Dr. Ersen Aydın YAĞMUR'a, arazi çalışmalarına katılarak örnek toplama aşamasında yardımlarını esirgemeyen meslektaşlarım sayın Ömer KELEŞ ve sayın Retip BAŞAK'a, uzun süren çalışmalarına gösterdikleri sabırdan ve verdikleri desteklerden dolayı tüm aile bireylerime teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	15
3. 1. Çalışma Alanı	15
3. 1.1. İstasyon 1	18
3. 1.2. İstasyon 2	18
3. 1.3. İstasyon 3	19
3. 1.4. İstasyon 4	20
3. 1.5. İstasyon 5	22
3. 1.6. İstasyon 6	22
3. 1.7. İstasyon 7	22
3. 1.8. İstasyon 8	24
3. 1.9. İstasyon 9	26
3. 2. Bitki Örtüsü	26
3.2.1. Lauretum kuşağı (maki kuşağı: 350 m'ye kadar)	26
3.2.2. Castanetum kuşağı (kestane kuşağı: 350 m – 700 m arası)	27
3.2.3. Fagetum kuşağı (kayın kuşağı: 700 m – 1 500 m arası)	27
3.2.4. Abietum kuşağı (gökmar kuşağı: 1 500 m – 2 100 m arası)	27
3.2.5. Alpinetum kuşağı (alpin kuşak: 1 900 m – 2 543 m arası)	27
3. 3. Arazi Çalışmaları	28
3.3.1. Amfibi ve Sürüngen Türlerinin Belirlenmesi	29
3.3.2. Araknit Türlerinin Belirlenmesi	31
3. 4. İstatistik Değerlendirmeler	31
4. BULGULAR	33
4. 1. Amfibi ve Sürüngen Türleri	33
4. 2. Örümcek ve Akrep Türleri	38
4. 3. İstatistik Değerlendirmeler	42
4. 3. 1 Amfibi ve sürüngen türleri – yükseklik (istasyon) korelasyonu	42
4. 3. 2 Amfibi ve sürüngen türleri – bitki kuşağı korelasyonu	46
4. 3. 3 Örümcek ve akrep türleri – yükseklik (istasyon) korelasyonu	49
4. 3. 4 Örümcek ve akrep türleri – bitki kuşağı korelasyonu	54
4. 3. 5 Amfibi, sürüngen ve araknit türleri – yükseklik (istasyon) korelasyonu	56
4. 3. 6 Amfibi, sürüngen, örümcek ve akrep türleri – bitki kuşakları korelasyonu	58
4. 3. 7 İstasyonların, tür sayısı bakımından karşılaştırılması	60
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	63

	Sayfa
5. 1. Amfibi ve Sürüngenler	63
5. 2. Araknitler	65
5. 3. Kaplıkaya Vadisinin Bölge Halkı Tarafından Kullanımı	67
KAYNAKLAR	70
EKLER	74
EK1	75
ÖZGEÇMİŞ	77

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
p	Anlamlılık katsayısı
r	Korelasyon katsayısı
$\bar{X}$	Aritmetik ortalama
χ^2	Ki Kare

Kısaltmalar	Açıklama
ANOVA	Analysis of variance
GD	Güney Doğu
İst.	İstasyon
KB	Kuzey Batı
Km	Kilometre
m	Metre
N	Örneklem büyüklüğü
S.d	Standart sapma
Sig.	Significance
sp.	Species
subsp.	Subspecies
var.	Varietas

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 2.1	Türlerin Anadolu'ya giriş yolları ve sığınak noktaları (Demirsoy 1996 d, değiştirilerek).	4
Şekil 3. 1	Çalışma alanının, Bursa şehir merkezine göre konumu	16
Şekil 3. 2	Çalışma alanlarının birbirlerine ve Kaplıkaya Deresi'ne göre konumları	17
Şekil 3. 3	Şehir merkezinde kalan 1 numaralı istasyon	18
Şekil 3. 4	Maki elemanları ile çevrelenmiş 2 numaralı istasyon	19
Şekil 3. 5	İstasyon 3'ün genel görünümü	20
Şekil 3. 6	Kestane kuşağında bulunan 4 numaralı İstasyon	21
Şekil 3. 7	Tabanı kumlu toprakla kaplı, sarılıcı bitki bakımından zengin bir noktada bulunan 5 numaralı İstasyon	21
Şekil 3. 8	İstasyon 6'da kayın ormanı	23
Şekil 3. 9	İstasyon 7'de bir <i>Vipera ammodytes</i> 'in yakalanma anı	24
Şekil 3. 10	İstasyon 8'in bulunduğu göknar ormanları ve orman arasında kalan açık alanlar	25
Şekil 3. 11	İstasyon 9 ve alpin bölge	25
Şekil 4. 1	960 metre rakımlı istasyondan yakalanan bir <i>Vipera ammodytes</i> örneği	34
Şekil 4. 2	610 metre rakımda yaşayan bir <i>Rana dalmatina</i> örneği	34
Şekil 4. 3	Her bir istasyonda tespit edilen amfibi ve sürüngen tür sayıları	37
Şekil 4. 4	Her bir istasyonda tespit edilen akrep ve örümcek tür sayıları	40
Şekil 4. 5	Yükseklik – amfibi, sürüngen tür sayısı korelasyonu	46
Şekil 4. 6	Bitki kuşakları – amfibi, sürüngen tür sayıları korelasyonu	49
Şekil 4. 7	Yükseklik – araknit taksonları korelasyonu	53
Şekil 4. 8	Bitki kuşakları – araknit takson sayıları korelasyonu	55
Şekil 4. 9	Yükseklik – tüm hayvan türleri korelasyonu	58
Şekil 4. 10	Bitki kuşakları – hayvan türü sayıları korelasyonu	60
Şekil 5. 1	Orman içerisinde barınak amaçlı kullanılan noktalardan biri	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 2.1	Çeşitli yazarlara göre yurdumuzda yayılış gösteren amfibi ve sürüngen türlerinin sayıları	13
Çizelge 3.1	Arazi çalışması tarihleri	30
Çizelge 4.1	İstasyonlara göre yakalanan amfibi ve sürüngen türleri	33
Çizelge 4.2	Amfibi ve sürüngen türleri ve bulundukları istasyonlar	36
Çizelge 4.3	Amfibi ve sürüngen türlerinin yayılış gösterdiği rakım aralıkları	37
Çizelge 4.4	İstasyonlara göre yakalanan örümcek ve akrep taksonları	39
Çizelge 4.5	Örümcek ve akrep türlerinin yayılış gösterdiği rakım aralığı	41
Çizelge 4.6	Toplanan amfibi ve sürüngen türlerinin frekans ve yüzdeleri	43
Çizelge 4.7	Toplanan amfibi ve sürüngen türlerinin veri dağılımları	43
Çizelge 4.8	İstasyonlarda bulunan amfibi ve sürüngen türü sayılarının frekansları ve toplam tür sayısı içerisindeki yüzdeleri	44
Çizelge 4.9	İstasyonlarda bulunan amfibi ve sürüngen türü sayısı dağılımı	44
Çizelge 4.10	İstasyonlara göre amfibi ve sürüngen türü sayısı arasındaki farklılık	45
Çizelge 4.11	İstasyon - amfibi ve sürüngen tür sayıları arasındaki korelasyon	45
Çizelge 4.12	Bitki kuşaklarında bulunan amfibi ve sürüngen türü sayısı	46
Çizelge 4.13	Bitki kuşaklarında bulunan amfibi ve sürüngen türü sayısı dağılımı	47
Çizelge 4.14	Bitki kuşaklarına göre amfibi ve sürüngen türü sayısının karşılaştırılmasına ilişkin χ^2 testi sonuçları	48
Çizelge 4.15	Bitki kuşakları ile toplanan amfibi ve sürüngen türleri arasındaki korelasyon	48
Çizelge 4.16	Toplanan örümcek ve akrep taksonlarının frekans tablosu	50
Çizelge 4.17	Toplanan örümcek ve akrep türlerinin dağılımı	51
Çizelge 4.18	İstasyonlarda bulunan örümcek ve akrep taksonu sayısı	51
Çizelge 4.19	İstasyonlarda bulunan örümcek ve akrep takson sayısı dağılımı	52
Çizelge 4.20	İstasyonlar arasında örümcek ve akrep türü sayıları bakımından görülen fark	52
Çizelge 4.21	İstasyonlar ile toplanan örümcek ve akrep türleri arasındaki ilişki	53
Çizelge 4.22	Bitki kuşaklarına göre örümcek ve akrep türü sayısının karşılaştırılmasına ilişkin χ^2 testi sonuçları	54
Çizelge 4.23	Bitki kuşakları ile toplanan örümcek ve akrep türleri arasındaki ilişki	55
Çizelge 4.24	İstasyonlarda bulunan omurgalı ve omurgasız hayvan türü sayısı	56
Çizelge 4.25	İstasyonlarda bulunan hayvan türü sayısının normalite testi sonuçları	57

	Sayfa
Çizelge 4.26 İstasyonlara göre hayvan türü sayısı arasındaki farklılığı test eden F testi sonuçları	57
Çizelge 4.27 İstasyonlar ile toplanan hayvan türleri arasındaki ilişkiye dair bulgular	58
Çizelge 4.28 Bitki kuşaklarında bulunan hayvan türü sayısının karşılaştırılmasına ilişkin χ^2 testi sonuçları	59
Çizelge 4.29 Bitki kuşakları ile toplanan hayvan türleri arasındaki korelasyon	60
Çizelge 4.30 İstasyonların kendi aralarındaki karşılaştırmalarına göre bulunan amfibi ve sürüngen türlerine ilişkin t testi sonuçları	61
Çizelge 4.31 İstasyonların kendi aralarındaki karşılaştırmalarına göre bulunan örümcek ve akrep türlerine ilişkin t testi sonuçları	61
Çizelge 5. 1 İstasyona özgü amfibi ve sürüngen türlerin, istasyondaki diğer türlere oranı	65
Çizelge 5. 2 İstasyona özgü araknit taksonlarının, istasyondaki diğer araknit türlerine oranı	66

1. GİRİŞ

Anadolu bir bütün olarak incelenecek olursa; biyolojik çeşitlilik bakımından yaşayan ve fosil ögeleri içeren zengin bir müze olarak tarif edilebilir. Nispeten küçük sayılabilecek bir kara parçasında görülen farklı iklim tipleri, türlerin yayılışını engelleyen doğal bariyerlerin çokluğu, çok çeşitli biyotoplarda yaşamını sürdüren canlıların Anadolu'ya göç edebilmeleri gibi faktörler biyolojik zenginliğin temel nedenleridir.

Anadolu'nun kuzey kısımları boyunca uzanan sıradağların kuzeyinde bol yağış alan nemli ve ılıman boreal iklim (kuzey iklimi) görülürken aynı dağların güney kesimleri sıcak ve kurak step iklimi özellikleri taşımaktadır. Batı ve Güneybatı Anadolu Akdeniz'in etkisiyle yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir özellik gösterirken iç kesimler yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve karlı step iklimi özelliği taşır. Bu üç iklim tipi haricinde Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölümlerinde tamamen farklı iklimsel özellikler karşımıza çıkmaktadır (Demirsoy 1996 d). Yabancılar tarafından Küçük Asya olarak nitelendirilen yurdumuzun bu kadar çok iklim tipine sahip olması doğal olarak birçok canlı türünün anavatanı olmasını sağlamıştır.

Yurdumuzda doğal yayılış gösteren tür sayısını Avrupa ile karşılaştıracak olursak anlatılmak istenen zenginlik çok net olarak görülebilir. Avrupa kıtasının tümünde bitki türlerinin sayısı yaklaşık 12 000 kadar olmasına karşın, bugün Türkiye'de saptanmış bitki türü sayısı hemen hemen bu sayıya yaklaşmıştır; gelecekteki çalışmalarla bu sayının daha da artacağı konusunda kesin kanıtlar vardır. Hayvan türlerinin sayısının ise, Avrupa kıtasında yaşayanların hemen hemen bir buçuk katı kadar, yani 80 000'in üzerinde olduğu varsayılmaktadır (Demirsoy 1996 d).

Yerli ve yabancı birçok araştırmacı tarafından hali hazırda yürütülen çalışmalarla; gerek fauna gerek flora elemanlarımızın sayısı her geçen gün artmaktadır. Yurdumuzda doğal yayılış gösteren canlı gruplarına tek tek bakılacak olursa sahip olduğumuz biyolojik zenginliğimiz daha net ortaya çıkmaktadır. Omurgalı sınıflarından birisi olan memelilerin yurdumuzda yaşadığı bilinen 167 türü mevcuttur (Demirsoy 1996 b). Daha açıklayıcı bir örnek olması bakımından sürüngenler sınıfını ele alabiliriz. 1977 – 2005 yılları arasında yayımlanan çeşitli eserlerde ülkemiz herpetofaunası aydınlatılmaya

alışılmıştır. Başoğlu ve Baran’a göre 1977 yılında, yurdumuzda yaşadığı bilinen 8 kaplumbağa, 39 kertenkele ve 33 yılan türü bulunurken Demirsoy 1996 yılında bu sayıları 9 kaplumbağa, 42 kertenkele ve 36 yılan türü olarak güncellenmiştir. Gerek bazı türlerin taksonomik durumlarının revize edilmesi, gerek yurdumuz için yeni kayıtların bulunması neticesinde Baran ve Atatür 1998’de 8 kaplumbağa, 53 kertenkele, 39 yılan türünden bahsederken 2005’te bu sayılar 9 kaplumbağa, 57 kertenkele ve 40 yılan türü şekline dönmüştür(Baran 2005).

Tüm Avrupa’da yayılış gösteren Amfibi türü sayısı 45, karasal sürüngen sayısı 85 ve deniz kaplumbağası sayısı da 5 dir (Arnold ve Burton 1985).

Günümüzde lkeler, topraklarında yayılış gösteren canlı türlerinin sayısını, sahip oldukları en önemli zenginliklerinden biri olarak kabul etmektedirler. Birçok lke sahip olduğu biyolojik zenginlikleri koruyabilmek ve sonraki nesillere taşıyabilmek için “Doğa Koruma Alanları”, “Milli Parklar”, “zel evre Koruma Bölgesi” gibi korunmuş alanlar oluşturmaktadır. Yurdumuzda yaban hayatında önemli yer tutan ve “nemli Doğa Alanı” olarak tanımlanan 305 alan bulunmaktadır (Eken ve ark. 2006). Uludağ’da bu alanlardan biridir.

Uludağ, botanikçiler açısından da oldukça önemli bir konumdadır. Özellikle kuzey bakıda görülen iklimsel ve yağış özellikleri bu bölgede dağılış gösteren bitki türlerinin kademeli bir yerleşim göstermesine neden olmuştur. Uludağ’ın kuzey yamaçlarında yüksekliğe bağlı olarak 5 farklı bitki kuşağı bulunur. Bunlar sırasıyla;

- a. 350 m rakıma kadar maki
- b. 350 m – 700 m arası kestane
- c. 700 m – 1500 m arası kayın
- d. 1500 m – 2000 m arası göknar
- e. 1700 m’ den itibaren subalpin olmak üzere 2000 m üstü alpin bölge şeklindedir (Kaynak 2003).

Birçok kaynakta ülke sınırları içerisinde yayılış gösteren omurgalı ve omurgasız türlerinin sayıları detaylı olarak verilmektedir(Baran 2005, Demirsoy 1996a,b,c,

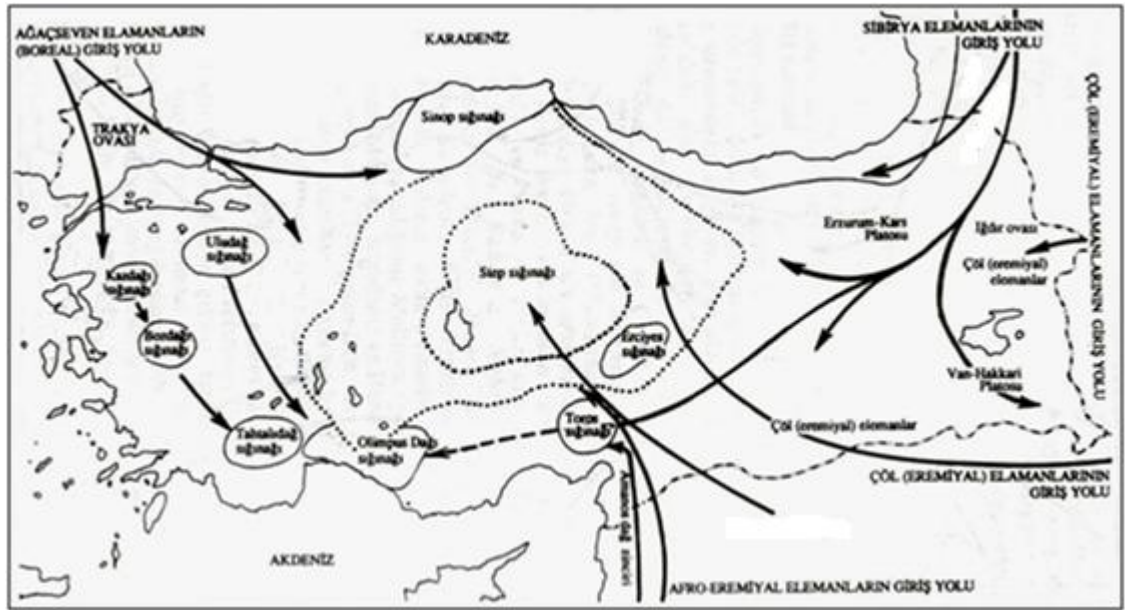
Sindaco ve ark. 2000, Gençer ve ark. 2009). Bu çalışmaların birçoğunda verilen tür sayıları ham listeler şeklinde olup tür listelerinin belirlenmesi biyolojik çeşitlilik çalışmalarının ilk adımını oluşturmaktadır. Listelenen türlerin yoğunluklarının belirlenmesinin yanında bu türlerin birbirleri ile olan ilişkilerinin de bilinmesi önemlidir. Ancak bu sayede biyolojik çeşitlilik tam olarak ortaya çıkartılabilir.

Uludağ'ın bitki örtüsü yüksekliēe baēlı olarak keskin deēiřimler gösterirken, hayvan türlerinin Uludağ üzerindeki daēılımları ile bahsi geçen bitki kuşakları ve yükseklik arasında korelasyonun varlıēını test eden herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Uludağ'da çeşitli omurgalı ve omurgasız türlerinin yüksekliēe ve bitki örtüsüne baēlı olarak gösterdikleri daēılıř Kaplıkaya örneēi üzerinde aydınlatılmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Araştırma sahasının yapısal özelliklerini anlatan kaynaklar aşağıdadır.

Tür çeşitliliği bakımından çok önemli bir konuma sahip olan Uludağ iklimsel yapı bakımından Karadeniz, İç Anadolu ve Akdeniz iklim tiplerinin kesişme noktasında yer alan coğrafi konumu nedeniyle tür zenginliği bakımından yurdumuzun en önemli noktalarından biridir. Ayrıca buzul çağı boyunca soğuk iklimden kaçan canlılar, Karadeniz dağları, Kazdağı, Babadağ gibi yükseltilere sığınarak türlerinin devamını sağlayabilmiştir. Sığınak (refugium) adı verilen bu noktalardan biri de Uludağ'dır. Uludağ'da görülen tür zenginliğinin bir diğer nedeni de buzul çağ boyunca üstlenmiş olduğu sığınak görevidir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Türlerin Anadolu'ya giriş yolları ve sığınak noktaları (Demirsoy 1996 d, değiştirilerek).

Atalay'ın (2002) tanımına göre araştırma alanımız olan Uludağ, Türkiye'nin ekolojik bölgelerinden Marmara geçiş bölgesi içerisinde yer almaktadır. Marmara geçiş bölgesi, Karadeniz, Akdeniz ve İç Anadolu karasal iklim koşullarının geçiş alanı içerisinde kalır. Bu nedenle bölgede farklı iklim koşulları altında yetişen bitki toplulukları bulunur. Dağların kuzeye bakan yamaçlarında Karadeniz kıyı bölgesine ait kayın (*Fagus*

orientalis) ve kestane (*Castanea sativa*) ormanları yer alırken, güneye bakan yamaçların yüksek kesimlerinde karaçam (*Pinus nigra*), alt seviyelere doğru meşe (*Quercus* sp.) ormanları yaygınlaşır. Alçak vadi tabanlarında ve güneye bakan yamaçlarda kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları ve bunların tahrip edildiği yerlerde maki topluluğu bulunur.

Günümüzde çok çeşitli çevre sorunları dünya gündemini meşgul etmektedir. Hava, su ve toprak kirliliğine neden olan birçok unsur hem yaşam kalitemizi düşürmekte hem de doğal ortamlarında yayılış gösteren birçok türün neslini tükenme tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Hâlihazırda çok ciddi boyutlara ulaşmış bulunan çevre sorunlarının canlılar üzerindeki etkilerini net bir şekilde ortaya koyabilmek için atılması gereken ilk adım yeryüzünde yayılış gösteren canlı türlerinin belirlenmesi ve bu türlerle ilgili zoocoğrafik durumların aydınlatılmasıdır. Yurdumuz bu bakımdan oldukça iyi bir konumdadır. Ülkemizde çok farklı canlı türleri için çok sayıda bilimsel çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan bazıları sadece belirli takson için yürütülmüşken bazıları da bölgesel olarak ele alınıp çok sayıda takson çalışmaya dahil edilmiştir. Aşağıdaki örnekler bu durumu açıklamaktadır.

Biyolojik çeşitlilik ve genel anlamda tez konusuyla alakalı olarak ulaşılan kaynaklar aşağıda görülmektedir.

Canlı türlerinin zenginliği “biyolojik çeşitlilik” terimi ile ifade edilmektedir. Biyolojik çeşitlilik kavramını detaylı olarak ele alan Kışlalıoğlu ve Berkes (1992) bu terimin anlamını, dünyada ve Türkiye’de nasıl bir önem taşıdığını ve sahip olunan biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için hangi yöntemlerin izlenebileceğini belirtmişlerdir. Özellikle türlerin korunmasında içerisinde bulundukları habitatla birlikte düşünölmeleri gerektiğini vurgulamışlardır.

Özkan’ın (1998) hayvan coğrafyası adlı eserinde, yeryüzünde görölen zoocoğrafik bölgeler anlatılmış, ayrıca hayvan türleri ile insan arasındaki avlanma ve evcilleştirme ilişkilerinden de bahsedilmiştir.

Gibbon ve ark. (2000), sürüngen türlerinin de tıpkı amfibi türleri gibi nesillerinin tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olduklarından bahsetmektedir. Söz konusu çalışmada sürüngen tür sayısındaki düşüşün nedeni olarak 6 temel faktörün etkili olduğu belirtilmiştir. Bunlar sırasıyla; habitatların tahrip edilmesi, istilacı türlerin habitatları işgal etmesi, çevre kirliliği, türlere has hastalıklar, sürdürülebilirlik anlayışına ters kullanımlar ve küresel ısınmadan kaynaklı etkilerdir.

Yurdumuzda, örümceklerin morfoloji ve fizyolojileri hakkında temel bilgileri verdikten sonra sistematik durumlarını familya düzeyinde açıklayan ilk eserlerden biri Demirsoy'dur (2001).

Elliott (2007) Missouri'de yer alan mağaraların ve karstik oluşumların faunalarını araştırarak bu bölgeleri istatistik testlerle karşılaştırmıştır. Bu bölgeleri değerlendirirken her biri için ayrı ayrı tür zenginliği, endemizm oranları ve biyolojik çeşitlilik oranlarını hesaplamıştır.

Amfibiler, nesilleri tehlike altında olan birçok türü içeren omurgalı sınıflarındandır. Bu Classis ile ilgili koruma çalışmaları da oldukça fazladır. Brito (2008) altı yıl boyunca 10 farklı dergide yayımlanan, amfibilerin korunmasına yönelik tüm çalışmaları takip ederek bu araştırmaların amaca uygunluğunu değerlendirmiştir. Araştırmacı, gelişmekte olan tropikal bölgelerde bu çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

Biyolojik çeşitlilik konusu günümüzde o kadar önemli hale gelmiştir ki, evvelden beri ortaöğretim biyoloji programlarında yer alan canlıların sınıflandırılması konularına ek olarak "Biyolojik Çeşitlilik" ünitesi de ders kitaplarında kendine yer bulmuştur. Akkaya ve ark. (2008) biyolojik çeşitliliği; tür içi çeşitliliği tanımlayan genetik çeşitliliğin, küresel, bölgesel ya da belirli bir alandaki çeşitliliği tanımlayan tür çeşitliliğinin ve canlıların cansız çevre ile olan etkileşimlerini tanımlayan ekolojik çeşitliliğin birlikte düşünülmesi, şeklinde tanımlamışlardır.

En dar anlamı ile biyolojik çeşitlilik terimi, belirli bir alanda yaşayan canlıların tür sayısını ifade etmektedir. Bölgesel biyolojik çeşitlilik çalışmaları da sık karşılaşılan

araştırmalardır. Ülkemizde bu tip çalışmaların en iyi rneklerinden birini, Niğde'nin biyolojik çeşitliliğini açıklamaya alışan Karataş ve Karataş (2008) ortaya koymuştur. Bu araştırmacılar hem hayvanları hem de bitkileri içeren 18 farklı canlı grubundan yaklaşık 900 türü içeren bir kitap yayımlamışlardır.

Bu araştırmada kullanılacak yöntemi oluşturabilmek için, aşağıdaki kaynaklardan faydalanılmıştır:

Gana'da bulunan Muni lagnnn herpetofaunal komunitelerinin incelendiğı bir çalışmada ıslak ayırıklar, tatlı su göletleri, acı su lagünleri gibi farklı ortamlarda yaşayan sürüngen türleri tespit edilerek bu ortamlar içerdikleri tür sayıları bakımından karşılaştırılmışlardır. (Raxworthy ve Attuquayefio 2000)

Christman ve Culver (2001), ABD'nin güney doğı kısımlarında yer alan mağaralarda yaşayan stygobit ve trilobit türleri ile habitat ulaşılabilirliğı arasındaki işkiyi test etmek için istatistik değerlendirmeler yapmışlardır.

Biyolojik çeşitliliğin belirlenmesine yönelik çalışmalar bazı durumlarda saha çalışması yapmaya gerek kalmadan yürütülebilmektedir. Turak (2000) Türkiye'nin tür zenginliğini, endemizm oranlarını ve enderlik değerlerini belirleyebilmek amacıyla, sekiz farklı taksonomik grubun tüm Türkiye'deki dağılışlarını incelemiştir. Bu alışma sırasında doğıadan hiçbir örnek toplanmamış olup sadece literatür kayıtları dikkate alınmıştır. Tr zenginliğini belirleyebilmek amacıyla seçilen grupların geniş bir alana yayılış göstermeleri, nispi olarak tür tayinlerinin kolay yapıılıyor olması ve bol çeşitlilik göstermelerine dikkat edilmiştir. Araştırmacı alışmasında Türkiye haritasını eř karelere bölerek, her bir karede kaydedilen araştırma türlerini işaretlemiş, türlerin ayrı ayrı karelere dağılımı ve aynı kare içinde yayılış gösteren türlerin eşitliliğı gibi değerleri istatistik hesaplamaları ile belirleyerek yurdumuzun biyolojik eşitliliğı açısından tehdit altında olan sıcak noktaları belirlemiştir.

Tembotow (2003) biyolojik çeşitlilik formasyonlarının, dağılarda görülen ekolojik evrim mekanizması üzerindeki etkilerini araştırmak için Kafkasya dağılarında yayılış gösteren

memeli türlerini araştırmıştır. Kuramını temellendirmek için yükseltiye bağlı oluşan ekolojik ortamları karşılaştırmıştır.

Populasyon büyüklüğünün hesaplanması, ekolojik çalışmalarda kullanılan yöntemlerden birisidir. Köse ve İkiz (2004) populasyon büyüklüğünü hesaplamada kullanılan “yakala-bırak-tekrar yakala” yönteminin uygulanması ile ilgili 8 farklı modeli tanıtarak kavramsal açıklamalarda bulunmuşlardır.

Benzer çalışmalar sadece bitki türleri ile de yapılabilmektedir. Alagöz (2005) biyolojik çeşitliliği belirleyebilmek amacıyla Yukarı Ceyhan Havzası bitki toplulukları üzerinde araştırma yapmıştır. Bulgularına dayanarak, belirtilen alanın ekolojik sürdürülebilir yönetim planı oluşturulması için öneriler sunmuştur.

Yüksekliğe bağlı olarak hayvan türlerinin dağılışının incelendiği bir çalışmada Aubry ve akr. (2005), Fransa'nın 5 farklı dağında, yaşayan kara salyangozlarını araştırmıştır. 100 m ila 3100 m rakımlar arasından görsel tarama yöntemi kullanılarak karasal salyangozlar toplanmış ve bu türlerin ortamda bulunma sıklığı ve tür zenginliğinin yükseklik ve bitki örtüsü ile ilişkileri aydınlatılmaya çalışılmıştır. Karasal salyangoz türlerinin populasyon yoğunlukları için kritik rakımın 1500 m olduğunu, bu rakımın üstünde yoğunluğun azaldığını belirtmişlerdir.

Çok farklı canlı gruplarını içerisinde barındıran kommunitelerde tüm canlılar birbirleri ile ve cansız çevre ile karmaşık ilişkiler içerisinde bulunurlar. Stmpniewicz ve ark. (2007) bu ilişkiler açısından hareketle, okyanus akıntılarında meydana gelebilecek bir değişiklikten zooplankton kommuniteleri, deniz kuşları populasyonları ve arktik bölge karasal ekosistemlerinin nasıl etkilenebileceğini bir modelle ortaya koymuşlardır.

2009 yılında Cardoso ve ark. Tarafından yapılan daha kompleks bir araştırmada 1 hektarlık alan belirlenerek bu alan 100 m x 100 m ölçülerinde karelere bölünmüştür. Her bir karede eşit sürede, eşit sayıda kişi ile ve aynı teknikleri kullanarak örümcek örneklerini toplamışlardır. Neticede toplanan 224 örümcek türü; toplandığı alan, toplayan kişi, toplama yöntemleri gibi parametreler dikkate alınarak istatistik analizlere

tabi tutulduğunda örneklem üzerinde en kuvvetli etkiye, toplama yönteminin sahip olduğu belirlenmiştir. Örnekleri toplayan kişinin kompozisyonundaki etkisi ise en zayıf unsur olarak ortaya çıkmıştır. Bu araştırmacıya göre örümceklerin toplanması sırasında istasyonlar arasında karşılaştırma yapılabilmesi için örnek toplama işlemlerinde de eşitlik olması gerektiği ve bu eşitliğin sağlanması için şu hususlara dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir:

Her istasyona eşit sayıda tuzak kurulmalı ve tuzaklar arasındaki mesafeler eşitlenmelidir. Her bir çukur tuzak arası mesafenin 5 m olması gibi.

Her istasyonda uygulanan tüm yöntemlerin örnek toplama süreleri eşit olmalıdır. Bunun için kişi başına düşen toplam çalışma süresi şeklinde hesaplama yapılabilir.

Bitki üstü ve taş altlarının taranması, Japon şemsiyesi, kepçe, fırça, ağaçların taç kısımları için kepçe, dal keserek inceleme, 1 cm boyunda delikleri olan elek ile yaprakları eleme, çukur tuzak, ağaç kabuğu tuzağı gibi yöntemler kullanılarak örnekler toplanmalıdır.

Çiçek (2009) *Rana macrocnemis*'in Uludağ populasyonunun dinamiğini araştırarak bu populasyonun büyüklüğü, yoğunluğu, üç yıllık değişimi, cinsiyet oranlarının hesaplanması, populasyonun yaşı, üreme ekolojisi ve yaşadığı habitat tiplerinin tespiti gibi konularda bilgiler vermiştir. Araştırmacı bu çalışması sırasında amfibi örneklerini toplamak için iki farklı yöntem başvurmuştur. Bunlardan birincisi Uludağ üzerinde rastgele belirlenen yürüyüş rotalarını izleyerek gördüğü kurbağa örneklerini değerlendirmektir. Diğer örnek toplama yöntemi ise sabit istasyonlar kurmak ve düzenli aralıklarla bu istasyonları ziyaret ederek kompozisyonu belirlemektir. Bu araştırmacı da tıpkı Cardoso ve ark. (2009) gibi farklı rota ve istasyonları araştırırken aynı teknikleri kullanarak eşit sayıda insan gücü ile ve eşit süre ile örnek toplamıştır. Bu çalışmada *Rana macrocnemis*'in Uludağ'da 1 083 m'den başlayarak 2 400 m rakıma kadar çeşitli kuyruklu ve kuyruksuz kurbağa türleri ile ortak populasyonlar teşkil ettiğini belirlenmiştir.

Uludağ'ın biyolojik çeşitliliğini açıklayan kaynaklar aşağıda sunulmuştur.

Baran (1968) uludağdan topladığı *Rana macrocnemis* örneklerini morfolojik olarak incelemiş ve bu türü, batı Anadolu'dan toplanan diğer örneklerle karşılaştırmıştır.

Bursa'nın özellikle de Uludağ'ın hayvan çeşitliliğini belirleyebilmek amacıyla farklı canlı grupları üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Uludağ'dan çeşitli sürüngen türlerine ait çok sayıda kayıt verilmesine rağmen, Uludağ'ın herpetofaunasını ilk defa ortaya koyan araştırmacı Uğurtaş'tır (1989). Araştırmacı bu çalışmasında Bursa Uludağ'da yaşayan amfibi ve sürüngen türlerini tespit etmiştir. 10 kurbağa, 3 kaplumbağa, 11 kertenkele ve 11 yılan türünün belirlendiği araştırmada Bursa için beş yeni tür kaydedilmiştir. Belirlenen türlerin ilde ve tüm Türkiye'deki yayılışları da dikkate alınarak, zoocoğrafik durumları aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Kovancı ve ark. (1996) Uludağ'ın papilionid kelebeklerinin araştırılması ve bu kelebeklerin korunma tebirlerinin belirlenmesi konulu araştırmada, bu familya mensubu 6 türün varlığını aktarmışlardır. Ek olarak bu türlerin konukçu bitkileri de bu çalışmada tanıtılmıştır.

Atalay (1997) Uludağ'ın gündüz kelebekleri hakkında araştırmalar yaparak bu araştırmalarının sonucunu tez halinde yayımlamıştır.

Amfibi türlerinin parazitleri üzerine yürütülen çalışmalar için de Uludağ büyük bir öneme sahiptir. Yıldırımhan ve ark. (1996), *Pelophylax ridibundus* (*Rana ridibunda*) (ova kurbağası)'nın iç parazitlerini araştırmış, bu çalışmada kullanılan 49 örneğin 12 tanesi Uludağ'dan toplanmıştır. Yine Yıldırımhan ve ark. 1997 yılında yaptıkları çalışmada tamamı Uludağ'dan toplanan 34 *Rana macrocnemis* örneğinin helmintlerini araştırmışlardır. Her iki çalışmada tespit edilen çok sayıda parazit türlerinin üçü hariç tamamı Türkiye için ilk defa kayıt edilmiştir.

Uludağ'da yaşayan böcekler üzerinde yürütülmüş diğer bir çalışmada, Hymenopter'lerden Bombidae familyası araştırılmış olup Bombinae alt familyasına

mensup 6 tür ile Psithyrinae alt familyasına mensup 4 tür olmak üzere 10 farklı *Bombus* arısının varlığı tespit edilmiştir (Yılmaz 1997).

Uludağ kurbağası adı ile bilinen *Rana macrocnemis* türü üzerinde odaklanmış olan ve Uludağ popülasyonu üzerinde yürütülen bir çalışmada adı geçen türün üreme ve beslenme biyolojileri araştırılmıştır (Kalkan 2000). Üreme biyolojisini araştırmak amacıyla, yumurta kümelerini doğal ortamları içinde kafesle koruyup gözleyen araştırmacı, beslenme biyolojisinin aydınlatılması için ise 32 ergin bireyin mide içeriklerini analiz etmiştir.

Uğurtaş ve ark. (2000a), omurgalı ve omurgasız hayvanları birlikte değerlendirerek Uludağ'da yaşayan bazı zehirli hayvanlarla ilgili taksonomik ve ekolojik bilgileri aktarmıştır. Bu çalışmada belirtilen hayvanların zehirlenmelerine karşı uygulanması gereken ilkyardım önlemlerinden de bahsedilmiştir. Uludağ'da yaşayan dört yılan, üç kuyruksuz kurbağa türü, iki akrep cinsi ve farklı omurgasız gruplarına ait diğer canlıların zehirlerinin kimyasal yapıları ve zehirlenme belirtileri de aktarılmıştır.

Uludağ'ın bitki örtüsünü açıklayan çeşitli araştırmalar da mevcuttur. Araştırmamızın ayaklarından birini de bitki örtüsü oluşturduğu için bizim açımızdan oldukça büyük öneme sahip olan bu konuda başvurduğumuz eserler, Kaynak (2003) ve Kaynak ve ark. (2005) tarafından yayımlanan çalışmalar olmuştur. İlk eser, Uludağ'ın bitki örtüsünü kısa bir özet şeklinde anlatmakla birlikte bitki kuşaklarının belirlenebilmesi açısından çok pratik bir makaledir. İkinci kitap ise Bursa'da yayılış gösteren bitki türlerinin anlatıldığı, oldukça detaylı bir eserdir.

Uludağ'ın örümcek türleri üzerine yürütülmüş ve hâlâ araştırma aşamasında olan çok sayıda çalışma da mevcuttur. Kaya ve arkadaşları (2007), Türkiye'de iki farklı lokalitede *Oecobius maculatus* türü örümceklerin varlığını ilk defa tespit etmişlerdir. Kaydedilen tür için yeni lokalitelerden biri de Uludağ olarak belirtilmiştir.

Uludağ'ın ağ ören örümceklerini, doktora tezinde araştıran Kaya (2008) 12 farklı familyaya ait 54 tür tespit etmiş olup çalışmasında belirlediği örümcek türlerine ait tayin anahtarı oluşturmuştur.

Uğurtaş ve ark. (2008), Uludağ'dan yakalanan bir *Lacerta viridis* örneğinin sırt derisine görülen lezyonu elektron mikroskobu ile incelemiş olup, lezyona neden olan *Reoviridae* familyasına mensup virütik partikülleri tespit etmişlerdir.

Bütün Bursa'yı çalışma alanı olarak belirleyen Gençer ve ark. (2009), Hesperidae ve Pieridae familyalarına mensup kelebek türlerini araştırmış, bu çalışmada iki familya için toplam 33 tür tespit edilmiştir. Uludağ'ın coğrafik izolasyona neden olmasından dolayı kuzeyi ve güneyinden toplanan türleri ayrı ayrı değerlendirmeyi uygun görmüşlerdir. Bu çalışma sırasında Uludağ yükseltisi üzerinde kalan lokalitelerde, 350 m rakımdan başlayarak 2 000 m yüksekliğe kadar olan bölgelerden örnekler toplanmıştır. Bir hesperiid olan *Ochlodes sylvanus*'un, Uludağ'ın alçak kesimlerinde Mayıs, Haziran aylarında görülürken yüksek kesimlerde Haziran, Ağustos arası dönemde görüldüğü kaydedilmiştir. Bu türün larvaları için besin teşkil eden *Dactylis glomerata* ve *Festuca arundinacea* gibi bitkilere ise örnek toplanan bazı bölgelerde sıklıkla rastlandığı aktarılmıştır.

Uludağın örümcek faunasını ortaya koyma çabasındaki bir diğer önemli çalışmada ise Thomisidae ve Philodromidae familyalarına mensup 25 tür belirlenerek bu türlerin görülme sıklıkları hakkında bilgiler verilmiştir. *Xysticus loeffleri* ve *Diaea dorsata* türleri bu araştırma ile birlikte yurdumuzda ilk defa kaydedilmiştir (Yılmaz 2009).

Amfibi ve sürüngen türleri ile ilgili olarak başvuru kaynakları aşağıda verilmiştir.

Çalışmalarımız sırasında yakalanan amfibi ve sürüngen türlerinin teşhisinde başvuru temel kaynaklar Başoğlu ve Baran (1977, 1980), Arnold ve Burton (1985), Özeti ve Yılmaz (1994), Demirsoy (1996 a, c), Baran ve Atatürk (1998), Baran (2005) yazarlarının eserleridir. Bu eserlerde bahsi geçen tür sayılarını karşılaştıran Çizelge 2.1 aşağıda görülmektedir.

Çizelge 2.1. Çeşitli yazarlara göre yurdumuzda yayılış gösteren amfibi ve sürüngen türlerinin sayıları

	Amfibiler	Kaplumbağalar	Kertenkeleler	Yılanlar
Başoğlu ve Baran (1977)		8	39	33
Özeti ve Yılmaz (1994)	19			
Demirsoy (1996 a, c)	17	9	42	36
Baran ve Atatür (1998)	22	8	53	39
Sindaco ve ark. (2000) ¹		8	56	45
Baran (2005)	21	9	57	40

Bu eserlerden Başoğlu ve Baran (1977), Türkiye’de yaşayan bütün kaplumbağa ve kertenkele türlerinin sistematik durumlarını, coğrafi dağılışlarını ve morfolojik karakterlerini detaylı olarak anlatmaktadır. Bu eserin ikinci kısmı olan kitapta ise (Başoğlu ve Baran 1980) aynı bilgiler yılan türleri için verilmiştir. Arnold ve Burton (1985), Amfibi ve sürüngen türlerinin tamamını tek bir kitapta toplayarak bu türler için detaylı çizimler vermiş ve her bir takson için tayin anahtarları hazırlamıştır. Fakat bu çalışma Avrupa kıtasını kapsadığından, yurdumuzda yayılış gösteren türlerin tamamına yer verilmemiştir.

İlerleyen yıllarda, yurdumuzun amfibi ve sürüngen türlerini aydınlatmaya çalışan kapsamlı çalışmaların sayısı artmıştır. Özeti ve Yılmaz (1994), Türkiye amfibilerinin sistematik durumlarını, morfolojilerini ve biyolojilerini detaylı olarak anlatıp, amfibilerin insanlarla olan ilişkilerinden de bahsetmişlerdir.

Amfibi türlerinin revizyonu niteliğinde olan Demirsoy (1996 a) ise benzer bilgileri tablolar halinde sunmuş olup ayrıca her bir türün yayılışı ile ilgili haritalar da düzenlemiştir.

Yurdumuzun sürüngen türleri ile ilgili kapsamlı çalışmalardan birisi de yine Demirsoy’a (1996 c) aittir. Dört herpetoloğun danışmanlığında hazırlanan eserde türler alttür

¹ Anadolu yarımadası ve bu yarımadaya çok yakın Yunan adalarının türleri incelenmiştir.

seviyesine kadar anlatılarak dağılış haritaları verilmiştir. Anlatılan türlerin korunma statüleri de ilk olarak bu eserde aktarılmıştır.

Amfibi ve sürüngen türleri için iki farklı tayin anahtarı içeren Baran ve Atatür (1998), yurdumuz herpetofaunasını açıklayan ve renkli resimler içeren ilk çalışma olmuştur. Bu eserde bütün türlerin, hatta bazen alttürlerin resimlerine yer verilmiştir.

Anadolu'nun sürüngen türleri ile ilgili bir revizyon çalışması yapan Sindaco ve ark. (2000) 109 türün varlığından bahsetmişlerdir fakat bu türler içerisinde, Anadolu'ya yakın bir coğrafyada bulunan Yunan adalarından tespit ettikleri türleri de dâhil etmişlerdir.

Günümüzde insanların doğadan uzak bir yaşam tarzı sergilemeleri nedeniyle tabiata duydukları özlem, belgesel kanalları, popüler bilim dergi ve kitapları gibi kaynaklarla tatmin edilmeye çalışılmaktadır. Bu bağlamda yurdumuzda yaşayan amfibi ve sürüngen türlerine karşı duyulan toplumsal ilgi ve alaka da her geçen gün artmaktadır. Bu ilginin tatmin edilebilir bir şekilde doyurulabilmesi için bu konuda yazılmış popüler kitaplara da ihtiyaç duyulmuştur. Ülkemizin bu alandaki açığını kapatan en önemli yayın Baran (2005) tarafından yazılan kitaptır. Bu eserde herpetofaunamız renkli resimlerle tanıtılmış olup detaylı sistematik bilgilere girmekten kaçınılmış, sadece amfibi ve sürüngenlerin cins ve tür isimlerinde meydana gelen son değişikliklere yer verilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3. 1. Çalışma Alanı

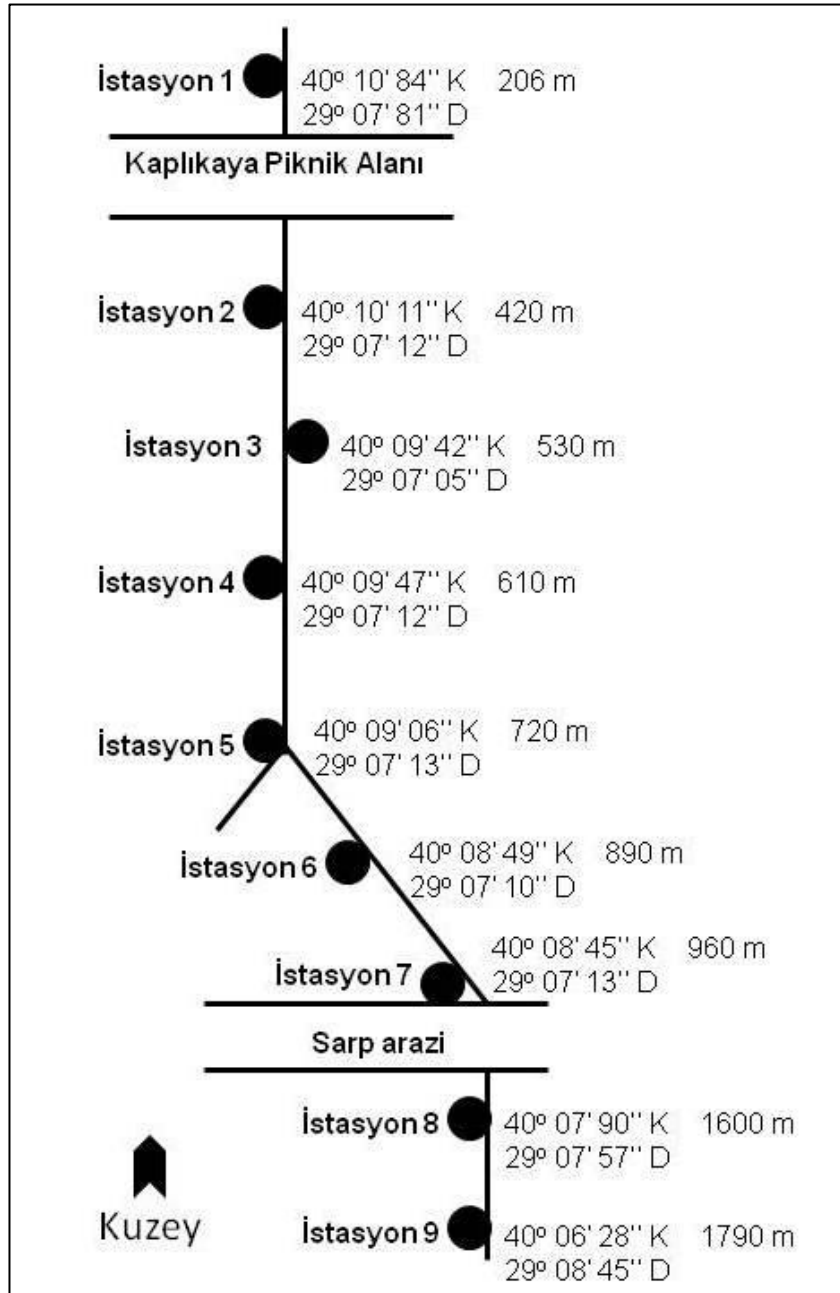
Hayvan türlerinin dağılımı ile yükseklik ve bitki örtüsü arasındaki ilişkiyi test edebilmek için oldukça detaylı bir örnekleme çalışması yapılmalıdır. Uludağ hem çok geniş bir alanı kapsadığından, hem de birçok bölgesinde sarp yamaçlar, sık bitki örtüsü gibi engellere sahip olduğundan, seçilecek araştırma yöntemi titizlikle belirlenip, bahsedilen engellerin üstesinden gelebilecek bir metot geliştirilmelidir.

Bu tip bir çalışmada tabandan başlayarak zirveye kadar yükselen doğrusal bir kesit alınarak bu hat üzerinde yaşayan canlı türleri tespit ve analiz edilmelidir. Bursa şehir merkezinden Uludağ'ın çeşitli noktalarına ulaşan birçok patika mevcuttur. Bu patikaların büyük bir bölümü ya uzun, ya sürekli doğrultu değiştiren yapıda ya da örnek toplamaya uygun alanlar içermeyecek şekildedir. Yürüttüğümüz ön çalışmalar neticesinde çalışmamız için en uygun rotanın, yukarıda bahsedilen vasıflara uygun olan Kaplıkaya Deresi boyunca ilerleyen patika olduğuna karar verilmiştir.

Kaplıkaya Deresi, deniz seviyesinden 2 000 m yükseltide yeryüzüne çıkışının akabinde, birkaç küçük kolla birleşerek ilerleyen ve Bursa şehir merkezinden geçen bir akarsudur. Uludağ'da turizm faaliyetlerinin yürütüldüğü en önemli saha olan birinci ve ikinci turizm bölgeleri, bu akarsuyun doğduğu bölgenin birkaç yüz metre alt tarafından itibaren açmış olduğu vadinin iki tarafına yerleşmiştir.

Araştırma bölgesi olarak belirlenen Kaplıkaya Deresi'nin kaynağından doğar doğmaz oteller bölgesinden geçiyor olması; Uludağ'da yürütülen turizm faaliyetlerinin çevreye, özellikle de hayvan çeşitliliğine etkilerinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir. Bir diğer önemli nokta ise dere boyunca yer alan yürüyüş yollarının, materyal toplamamız için gerekli olan arazi çalışmalarına olanak sağlamasıdır. Bursa şehir merkezinden bahsi geçen patikalar boyunca yürüyerek ilerleyip oteller bölgesine ulaşmak mümkündür. Yürüyüş yolları büyük oranda dere kenarından devam etmekte, sadece 1 000 m – 1 600 m rakımlar arasında vadi dışına çıkılmaktadır. Canlı örneklerin toplanacağı istasyonlar bu yürüyüş yolları üzerinde yaklaşık yüzer metre rakım aralıkları ile belirlenmiş olup sadece vadi dışına çıkılan 1 000 m – 1 600 m rakım

bilgileri Şekil 3.2’de görülmektedir. Örnek toplama bölgelerimiz en düşük rakımlı olandan başlayarak numaralandırılmış olup ileride istasyon adı ile anılacaktır. İstasyonların özellikleri ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir. Örnek toplanan noktaların bitki örtüsü incelenerek, hangi bitki kuşakları içinde kaldıkları da belirlenmiştir (Kaynak, 2003).



Şekil 3. 2. Çalışma alanlarının birbirlerine ve Kaplıkaya Deresi'ne göre konumları

3. 1.1. İstasyon 1

Bursa şehir merkezinde ve yerleşim yerleri arasında kalan tek istasyonumuz burasıdır. Batısında Mimar Sinan Mahallesi, doğusunda Bağlaraltı Mahallesi, güneyinde ise Yıldırım Belediyesi tarafından yaptırılan Cazibe Merkezi Kompleksi ile sınırlandırılmıştır. Sadece otsu bitkilerle kaplı olan ve 206 m rakımlı bu noktada eğim oldukça azdır ve dere akışı nispeten yavaştır. Rakım ve bitki örtüsü bakımından maki kuşağında yer alan bu istasyonda, park inşası nedeni ile bitki yoğunluğunda önemli bir düşme görülmektedir (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3. Şehir merkezinde kalan 1 numaralı istasyon

3. 1.2. İstasyon 2

İlk istasyonumuzdan yukarıya doğru çıkışta sırasıyla Cazibe Merkezi ve Kaplıkaya piknik alanı bulunması nedeni ile dikey olarak 214 m ara verilerek belirlenmiş bir noktadır. 420 m rakımlı bu istasyonumuz seyrek fundalıklarla kaplı, oldukça geniş bir arazi olmasına rağmen örnek toplama işlemlerinde bu geniş arazinin tamamı kullanılmamış olup, tespit edilen nokta merkezli ve 5 m yarıçaplı bir daire kullanılmıştır. Tüm çalışma sahamız içerisinde insan faaliyetlerinin en yoğun yaşandığı

kısım bu bölümdür. Maki bitki kuşağının tipik özellikleri bu istasyonumuzda görülmektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3. 4. Maki elemanları ile çevrelenmiş 2 numaralı istasyon

3. 1.3. İstasyon 3

Deniz seviyesinden 530 m yüksekte bulunan bu nokta, Kaplıkaya Deresi'nin doğusunda kalan tek istasyondur. Aynı zamanda en yoğun bitki örtüsü ile kaplı istasyon da burasıdır. Genel olarak, zemine yeterli güneş ışığı inmemesi nedeni ile sürüngen türleri için uygun bir biyotop olmamakla beraber daha elverişli bir nokta tespit edilemediğinden örnekler bu noktadan toplanmıştır. Şekil 3.5'te genel görüntüsü verilen noktada bir taraftan kestane ağaçları görülmeye başlarken maki elemanları da varlığını devam ettirmektedir.



Şekil 3. 5. İstasyon 3'ün genel görünümü

3. 1.4. İstasyon 4

Bir önceki istasyondan 90 m yüksekte yer alan bu nokta 610 m rakıma sahiptir. Orman içerisinde yer alan taşlık ve açık arazi şeklinde bir biyotoptur. 2008 yılındaki keşif çalışmaları sırasında tamamen doğal bir yapıya sahip olduğu belirlenen bu nokta, 2009 ve 2010 yıllarında bazı kişiler tarafından yasal olmayan yollarla tarımsal amaçlı kullanılmış olup 2011 yılında İl Çevre ve Orman Müdürlüğü personeli tarafından bu faaliyetler sonlandırılmıştır. Bitki örtüsü bakımından bir önceki istasyonla büyük benzerlik gösteren bu noktada maki elemanlarının oranı düşmüştür. (Şekil 3.6)



Şekil 3. 6. Kestane kuşağında bulunan 4 numaralı İstasyon



Şekil 3. 7. Tabanı kumlu toprakla kaplı, sarılıcı bitki bakımından zengin bir noktada bulunan 5 numaralı istasyon

3. 1.5. İstasyon 5

720 m rakımlı bu istasyon kumlarla kaplı açık bir alanda bulunmaktadır. Kaplıkaya Deresi bu istasyonumuzun bulunduğu noktada en büyük yan kolu ile birleşmektedir. Bitki örtüsü, 4 numaralı istasyonla büyük benzerlik gösterse bile en önemli farkı sarılıcı bitkilerin daha yoğun bulunmasıdır. Bu noktadan sonra ziyaretçi sayısında önemli bir düşüş görülmektedir. Kestane ağaçlarının en bol bulunduğu bölüm, bu istasyon civarlarıdır (Şekil 3.7).

3. 1.6. İstasyon 6

Bu noktadan itibaren arazideki eğim oldukça artmaktadır. Kaplıkaya Deresi derin bir vadinin tabanında aktığı için dere yatağına yaklaşmak mümkün değildir. Bu nedenle istasyon olarak belirlenen nokta akarsudan yaklaşık 50 m uzaklıktadır. Kaplıkaya Deresi ile arasında en uzun mesafe bulunan istasyonumuz burasıdır. Bitki örtüsü genel olarak ağaçsı bitkilerden oluşmakla birlikte güneş ışıkları orman tabanına fazla inemese de otsu bitkilerin miktarının çok az olması nedeni ile zemine ulaşmaktadır. Bu istasyonumuzun deniz seviyesinden yüksekliği 890 m'dir. Kayın ağaçlarının sıklaştığı bu noktada orman içlerine rahatlıkla girilebilmek mümkündür. Tabanda otsu bitkiler ve çalılar neredeyse hiç bulunmamaktadır (Şekil 3.8).

3. 1.7. İstasyon 7

Aşağıdan yukarıya doğru yürüyerek yapılan arazi çalışmalarında ulaşabildiğimiz son nokta 960 m rakımlı 7'nci istasyonumuzdur. Zaten dik olan eğim, bu noktadan sonra teçhizatsız çıkılamayacak şekle dönüşmektedir. Daha yukarı kısımlara ulaşan patikalar bulunmasına rağmen bu patikalar araştırma bölgemiz olan vadinin dışına çıktığı için takip edilmemiştir. Ağırlıklı olarak kayın ağaçları bulunmakla birlikte, seyrek olarak kestane ağaçları da görülebilmektedir. Orman içinde taşlık ve açık araziden oluşan bu habitatta, *Vipera ammodytes* türüne ait bir yılan örneğinin yakalanması Şekil 3.9'da görülmektedir.



Şekil 3. 8. İstasyon 6’da kayın ormanı



Şekil 3. 9. İstasyon 7’de bir *Vipera ammodytes*’in yakalanma anı

3. 1.8. İstasyon 8

Etrafı göknar ağaçlarından müteşekkil sık ormanla çevrili açık bir arazide bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 1 600 m olan bu istasyona ulaşmak için Sarıalan teleferik istasyonundan sonra 1,8 km’lik bir parkuru yürüyerek kat etmek gerekmektedir. Bu istasyon, göknar kuşağının çok net fark edildiği bir noktadır. İstasyonun bulunduğu bölge Şekil 3.10’da görülen göknar ormanları arasında kalan açık kısımlarda yer almaktadır.



Şekil 3. 10. İstasyon 8'in bulunduğu göknar ormanları ve orman arasında kalan açık alanlar



Şekil 3. 11. İstasyon 9 ve alpin bölge

3. 1.9. İstasyon 9

En yüksek noktada yer alan istasyonumuz burasıdır. Orman sınırının üst tarafında, alpin zonda yer alan bu noktanın rakımı 1 790 m'dir. Ulaşımı en rahat istasyonumuz bu nokta olup araçla istasyonun 20 m yakınına kadar yaklaşmak mümkündür. Ağaç formlarının tamamen sona erdiği bu istasyonda ağırlıklı bitki grubu, bodur ardıçlardır (Şekil 3.11).

3. 2. Bitki Örtüsü

Uludağ, coğrafi konumu ve farklı iklim tiplerinin etkisinde kalması nedeniyle oldukça büyük bitki çeşitliliği içermektedir.

Uludağ'ın alçak kesimlerinde Bursa şehrine hâkim olan Akdeniz iklimi görülmektedir. Dağın üst kesimlerine doğru çıkıldıkça bu iklim yerini daha yağışlı ve soğuk bir iklime terk etmektedir. Farklı iklimsel ve yapısal özelliklere sahip Uludağ'da oluşan özel habitatlar pek çok bitki türü için yaşam alanları oluşturmaktadır. Bitkisel çeşitlilik merkezi olan Uludağ, bugünkü bulgulara göre 30'u Uludağ, yaklaşık 107'si Türkiye için olmak üzere toplam 137 endemik türe ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca küresel ölçekte nesli tehlike altında olan 3, Avrupa ölçeğinde tükenme tehlikesi yaşayan 54 türün yaşam alanını oluşturmaktadır (Kaynak ve ark. 2005).

Uludağ'ın eteklerinden başlayıp zirveye kadar farklı yüksekliklerde yer alan farklı vejetasyon kuşakları dünyada çok az görülen bir özellik olup Uludağ'a ayrı bir önem kazandırır. Bu bitki kuşakları şunlardır (Kaynak ve ark. 2005);

3.2.1. Lauretum kuşağı (maki kuşağı: 350 m'ye kadar)

Bu kuşağı defne (*Laurus nobilis*), funda (*Erica arborea*), zeytin (*Olea europea*), kurtbağı (*Ligustrum vulgare*), Girit ladeni (*Cistus creticus*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), meşe (*Quercus* sp.), fındık (*Coryllus avellana*) gibi türlerden oluşan maki formasyonu oluşturmaktadır.

3.2.2. Castanetum Kuşığı (kestane kuşığı: 350 m – 700 m arası)

Bu kuşak kestane (*Castanea sativa*), ardıç (*Juniperus oxycedrus*), erguvan (*Cereis siliquastrum*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), katırtırnağı (*Spartium juneum*), meşe (*Quercus* sp.), alıç (*Crataegus monogyna*), fındık (*Coryllus avellana*), Girit ladeni (*Cistus creticus*), kızılıçık (*Cornus mas*) ve yabani gül (*Rosa canina*) gibi türlerden oluşmaktadır.

3.2.3. Fagetum kuşığı (kayın kuşığı: 700 m – 1 500 m arası)

Bu kuşak kayın (*Fagus orientalis*), karaçam (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica*), meşe (*Quercus* sp.), kestane (*Castanea sativa*), titreğ kavak (*Populus tremula*) gibi türlerin meydana getirdiği karışık ve yer yer saf kayın ormanlarından oluşmaktadır. Karaçam, çoğunlukla kayın ve göknar ağaçları ile karışık ormanlar oluşturur. Ayrıca bu ağaç türü 1 000 m – 1 200 metreler arasında Uludağ'ın çeşitli yamaçlarında saf ormanlar da oluşturmaktadır.

3.2.4. Abietum kuşığı (göknar kuşığı: 1 500 m – 2 100 m arası)

Uludağ'ın doğu ve güney yamaçlarında 1 200 metrelerden başlayan göknar ormanları çoğunlukla (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*) saf ormanlar oluşturur. Ancak bazı yerlerde bu yapıya karaçam (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica*), gürgen (*Carpinus betulus*), bodur ardıç (*Juniperus communis* var. *saxatilis*), yabani mersin-ayı üzümü (*Vaccinium myrtillus*), üvez (*Sorbus aucuparia*) gibi türlerin de katıldığı karışık ormanlar yer alır.

3.2.5. Alpinetum kuşığı (alpin kuşak: 1 900 m – 2 543 m arası)

Yaklaşık 1 900 metreden başlayıp zirveye kadar devam eden kuşak, Uludağ'ın bazı kesimlerinde subalpin ve alpin kuşak olarak ayırt edilmektedir. Bu kuşakta genellikle bodur ardıç (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) ile ayı üzümü (*Vaccinium myrtillus*) toplulukları oldukça geniş alanları örter ve geven (*Astragalus* sp.), kardiken (*Acantholimon ulcinum*), yem verici (*Festuca* sp.), Altay menekşesi (*Viola althaea* subsp. *oreades*) gibi yastık turan bitkiler de bu yapıya katılır. Oribiza (*Aubrieta olympica*), kaz teresi (*Arabis drabiformis*), kanarya otu (*Senecio olympicus*), keten

(*Linum olympicum*), kekik (*Thymus bornmuelleri*), dönbaba (*Erodium olympicum*), *Erodium sibthorpiatum* subsp. *sibthorpiatum*) kayalık ve taşlık alanların en önemli endemik türleridir. Ayrıca bu kuşakta, ülkemizde nadir görülen turbalık alanlar ve türce zengin geniş nemli çayırliklar yer alır. Bu özel habitatlarda kıl otu (*Nardus stricta*), hasır otu (*Juncus anatolicus*), festuca türleri, karanfil otu (*Geum coccineum*), başparmak otu (*Potentilla* sp.), salep (*Orchis* sp.) gibi türler yaşam alanı bulur.

Atalay (2008) ise araştırma bölgemizi de kapsayan Uludağ'ın kuzey yamaçlarını şu şekilde tanımlamaktadır; “Uludağ'ın kuzey yamaçları üzerinde kayın-göknar ormanları, batıda Nilüfer Vadisi ile doğuda Mezit Deresi yukarı havzası arasında dağlık kütlenin kuzey yamaçları boyunca KB – GD doğrultusunda nemli ormanlar bulunur. Kuzey etekte tahrip sonucu parçalar halinde kalmış kestane (*Castanea sativa*) ve yer yer sapsız meşe (*Quercus petraea*) toplulukları ile başlayan nemli ormanlar bulunur. Uludağ'ın kuzey yamaçları boyunca kesintisiz bir kuşak halinde uzanan kayın ormanları ile devam eder. Kayın ormanları üzerinde üçüncü orman kuşağını oluşturan göknar ormanlar ve ormanın üst sınırındaki alpin bitki kuşağı sadece Uludağ'da yer alır.”

3. 3. Arazi Çalışmaları

Kaplıkaya Deresi boyunca belirlenen istasyonlarda Haziran 2008 – Ağustos 2011 tarihleri arasında toplam 50 defa arazi çalışması yapılmıştır. Araştırma sahası içerisinde bitki örtüsünün sıklığı, insan faaliyetlerinin yoğunluğu ve coğrafi şartların olumsuzluğu gibi nedenlerle bazı sürüngen örneklerin yakalanması mümkün olmayıp sadece görülmelerine dayanarak kayıt altına alınmıştır. Daha önce çok sayıda örneği yakalanıp tür tayinleri yapılan sürüngenler tekrar yakalanarak kaydedilmek yerine popülasyona zarar vermemek amacıyla, sadece görülmelerine bağlı olarak not edilme yoluna gidilmiştir.

Çalışma sahasında belirlenen istasyonlarda çok sayıda tarama çalışması yapılmıştır. Her arazi çalışmasında en az iki personel tarafında taş ve yaprak altları gibi bölgeler kontrol edilerek araknit, memeli, sürüngen ve amfibi türleri aranmıştır. Her arazi çalışmasında istasyonların her birinde aynı sürelerde ve ortalama aynı miktarda efor sarf ederek örnek

toplanmıştır. Bu eşitliği sağlayabilmek için 3 kişi ile yapılan çalışmalarda 30 dakika, iki kişi ile yapılan arazilerde ise 45 dakika örnek toplanmıştır.

Örnek toplama aşamasında her arazi çalışmasında sadece belirli bazı istasyonlar ziyaret edilmiştir. Burada hangi istasyonların ziyaret edileceği belirlenirken coğrafi şartlar, yürüyerek kat edilen mesafe, istasyonların birbirine olan yakınlığı gibi hususlar göz önünde tutulmuştur. Bu doğrultuda istasyonlar 3 gruba ayrılarak her bir arazi çalışmasında yalnız bir istasyon grubu ziyaret edilmiştir. Grupların kapsadıkları istasyonlar şu şekildedir;

Birinci grup:	1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı istasyonlar
İkinci grup:	6 ve 7 numaralı istasyonlar
Üçüncü grup:	8 ve 9 numaralı istasyonlar

Birinci grup istasyonlara yapılan ekskürsiyon çalışmasında toplamda yürüyerek kat edilmesi gereken mesafe 5600 m'dir. İkinci grup istasyonlardan örnek toplamak için yine aynı noktalardan geçilmektedir fakat 5 numaralı istasyon sonrasında arazi oldukça dik bir eğimle devam ettiğinden ilk 5 istasyonda örnek toplama işlemleri ile efor sarf edilmeyip doğrudan 6 ve 7 numaralı istasyonlara çıkılmıştır. İkinci grup arazi çalışmalarının her birinde yürünen mesafe 7400 m'dir. Üçüncü grup istasyonlara yapılan arazi çalışmaları diğer iki gruba nispeten daha kolaydır. Bu istasyonlara araçla ulaşmak mümkün olup, 8 numaralı istasyona ulaşmak için 3 600 m yürümek gerekse bile bu yürüyüş yolu tamamen yatay doğrultuda seyreden oldukça kolay bir parkurdur.

Belirlenen istasyonlara 2008 – 2011 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarının tarihleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

3.3.1. Amfibi ve Sürüngen Türlerinin Belirlenmesi

Yukarıda belirtilen noktalarda, iki veya üç kişilik gruplar halinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Yürüyerek gezilen istasyonlarda göz ile tarama yapılarak görülen amfibi ve sürüngen türleri elle yakalanmıştır. Ek olarak kertenkele türleri için olta ve ilmek yöntemi kullanılırken, amfibiler kurbağa kepçesi ile yakalanmıştır. Araştırma

noktalarında yaşayan türleri tam olarak belirleyebilmek için; taş ve yaprak döküntülerinin altları, bitki yığınlarının dip kısımları gibi sürüngenlerin saklanmasına müsait her kısım detaylı olarak taranmıştır. Yakalanan sürüngen ve amfibi türleri, tayinlerinin yapılmasının ardından yaşam alanlarına salıverilmişlerdir. Bir istasyonda daha önce varlığı tespit edilmiş olan bir sürüngen türü görüldüğünde tekrar yakalanmamış, sadece görülmesine dayalı olarak kaydedilmiştir. Amfibi ve sürüngen türlerinin tayin edilmesinde Başoğlu ve Baran (1977, 1980), Özeti ve Yılmaz (1994), Baran ve Atatür (1998) ve Baran (2005) eserlerinden faydalanılmıştır.

Çizelge 3.1. Arazi çalışması tarihleri

2008	2009	2010	2011
15.06.2008	05.04.2009	04.04.2010	07.05.2011
21.06.2008	12.04.2009	10.04.2010	28.05.2011
29.06.2008	25.04.2009	11.04.2010	04.06.2011
	03.05.2009	18.04.2010	11.06.2011
	10.05.2009	24.04.2010	19.06.2011
	30.05.2009	01.05.2010	03.07.2011
	06.06.2009	13.05.2010	16.07.2011
	07.06.2009	01.06.2010	31.07.2011
	08.06.2009	01.06.2010	28.08.2011
	14.06.2009	08.06.2010	
	15.06.2009	13.06.2010	
	28.06.2009	15.06.2010	
	28.06.2009	20.06.2010	
	04.07.2009	27.06.2010	
	13.08.2009	03.07.2010	
	15.08.2009	04.07.2010	
	24.08.2009	05.07.2010	
		07.07.2010	
		10.07.2010	
		13.07.2010	
		07.09.2010	

3.3.2. Araknit Türlerinin Belirlenmesi

Sürünge­lerden farklı olarak araknit örneklerinin toplanmasında daha fazla sayıda yöntem kullanılarak daha çok zaman harcanmıştır. Bu yöntemleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- a. Bitki üstlerini, taş altlarını ve açık arazi­yi gözle taramak,
- b. Ağaç kabuklarının altına bakmak,
- c. Japon şemsiyesi kullanmak
- d. Çukur tuzaklar yerleştirmek
- e. Yaprak döküntülerini elek yardımı ile elemek

Yukarıdaki yöntemlerle yakalanan araknit örneklerinin tür tayinleri arazide şartlarında gerçekleştirilemediğinden, tespit edilerek %5 oranında gliserin karıştırılmış %70 alkol çözeltisine alınmış ve laboratuara taşınmışlardır.

3. 4. İstatistik Değerlendirmeler

Verilerin analizi sürecinde SPSS13.0 programından yararlanılmıştır. Öncelikle verilerin girişi yapılmış, ardından veri temizleme (data screening) tekniği ile veriler analize hazır hale getirilmiştir.

Arazi çalışmaları neticesinde toplanan örümcek, akrep, amfibi ve sürünge türlerinin normal dağılım gösterip göstermediklerini kontrol etmek amacıyla histogram dağılımı analizi ile çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında yer alması ve sıfıra yakın değerler göstermesi normallik varsayımına temel oluşturmaktadır. Ayrıca her bir boyuta göre, değişkenlerin belirlenmiş olan kategorilerine düşen puanların varyanslarının homojenlik koşulunun sağlanıp sağlanmadığı test edilmesi gereği bulunmaktadır. Fakat sonucun homojen çıkmaması parametrik testlerin uygulanmasında sorun çıkarmamaktadır. Varyansların homojen olup olmaması, bakılacak olan t-testi ve varyans analizinde uygulanan çoklu karşılaştırma testlerinin seçimini etkilemektedir. Sonuç olarak varyansların homojen olduğu durumlarda f-testi (tek yönlü varyans analizi) ve t-testi, homojenliğin

sağlanmadığı durumlarda χ^2 (Ki kare) testinin verilerin analizinde kullanılması uygun görülmüştür.

Tanımlayıcı analizlerde; betimsel istatistik yöntemler (aritmetik ortalama, standart sapma), değişkenler arasındaki anlamlı farklılığın analizinde; t-testi, varyans analizi ve χ^2 testi, değişkenler arası anlamlı ilişkinin analizinde korelasyon analizi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi (p) 0.05 olarak alınmıştır. Varyans analizi sonuçlarında anlamlı farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirtmek için Levene testi sonuçlarına bakılmıştır. Levene testi sonuçlarında p değerinin anlamlı olmadığı ($p>0,05$) durumlarda varyansların eşit olduğu varsayılmış ve Scheffe testi sonuçları dikkate alınmış, p değerinin anlamlı olduğu durumlarda ($p<0,05$) varyansların eşit dağılmadığı varsayılmış ve Dunnett C sonuçları dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Amfibi ve Sürüngen Türleri

Üç yıl boyunca sürdürülen arazi çalışmaları neticesinde her bir istasyondan yakalanan amfibi ve sürüngen türleri, o istasyon için bir defa kaydedilmiş, daha sonraki görülme ve yakalanmalarında ikinci bir kayıt tutulmamıştır. Çalışma süresince Kaplıkaya Vadisi'nde varlığı tespit edilen amfibi ve sürüngen türlerinin istasyonlara dağılımı Çizelge 4.1'de verilmiştir. Kaplıkaya Vadisi'nden tespit edilen sürüngen türlerinden bazıları Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de görülmektedir.

Çizelge 4.1. İstasyonlara göre yakalanan amfibi ve sürüngen türleri

İstasyon	Rakım	Tespit Edilin Türler
1.İst.	206 m	<i>Natrix tessellata</i> , <i>Podarcis siculus</i> , <i>Malpolon insignitus</i>
2.İst.	420 m	<i>Bufo bufo</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Anatololacerta anatolica</i> , <i>Lacerta trilineata</i> , <i>Pseudopus apodus</i> , <i>Anguis fragilis</i> , <i>Testudo graeca</i> , <i>Eirenis modestus</i>
3.İst.	530 m	<i>Anatololacerta anatolica</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Podarcis muralis</i> , <i>Vipera ammodytes</i>
4.İst.	610 m	<i>Rana dalmatina</i> , <i>Anatololacerta anatolica</i> , <i>Darevskia rudis</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Podarcis muralis</i> , <i>Anguis fragilis</i> , <i>Zamenis situla</i> , <i>Vipera ammodytes</i>
5.İst.	720 m	<i>Rana macrocnemis</i> , <i>Anatololacerta anatolica</i> , <i>Darevskia rudis</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Podarcis muralis</i> , <i>Coronella austriaca</i> , <i>Vipera ammodytes</i>
6.İst.	890 m	<i>Rana dalmatina</i> , <i>Darevskia rudis</i> , <i>Podarcis muralis</i> , <i>Zamenis situla</i>
7.İst.	960 m	<i>Darevskia rudis</i> , <i>Zamenis situla</i> , <i>Vipera ammodytes</i>
8.İst.	1 600 m	<i>Triturus karelinii</i> , <i>Ommatotriton vittatus</i> , <i>Rana macrocnemis</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Lacerta trilineata</i>
9. İst.	1790 m	<i>Darevskia rudis</i>



Şekil 4.1. 960 metre rakımlı istasyondan yakalanan bir *Vipera ammodytes* örneği



Şekil 4.2. 610 metre rakımda yaşayan bir *Rana dalmatina* örneği

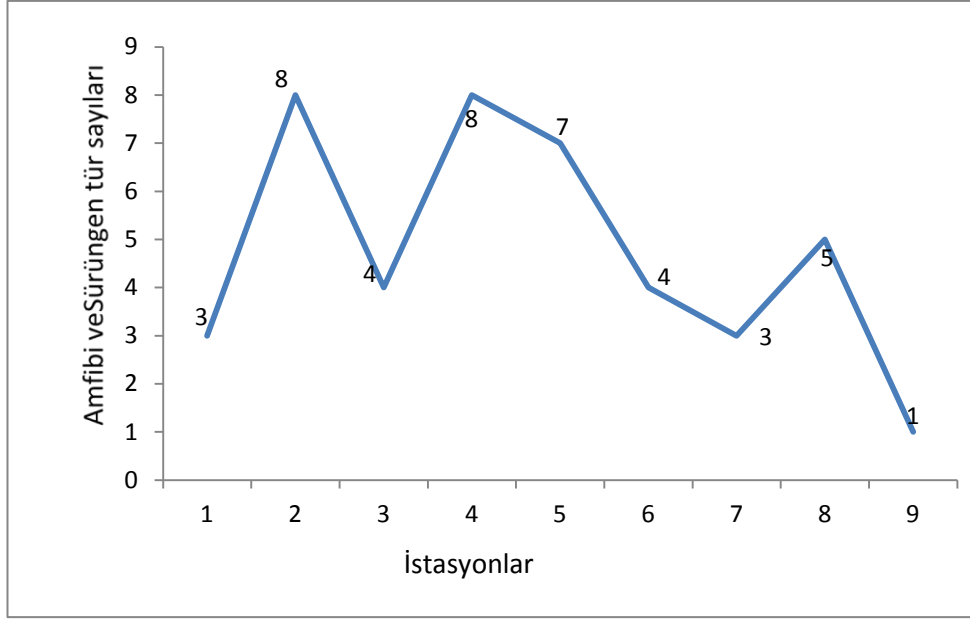
Amfibi ve sürüngen türlerinden 10'u sadece bir istasyonda yayılış gösterirken diğer 10 tür farklı istasyonlarda bulunduğu için isimleri tekrarlı olarak yazılmıştır. Kaplıkaya Vadisi'nde 3 farklı kurbağa familyasına mensup 5 amfibi türü, 1 kaplumbağa familyasına ait 1 kaplumbağa türü, 2 kertenkele familyasından 8 farklı kertenkele türü ile 2 yılan familyasına mensup 6 yılan türü belirlenmiştir. Bölgede yaşadığı tespit edilen amfibi ve sürüngen türlerinin tam listesi ve bu türlerinden her birinin tespit edildikleri istasyon numaraları Çizelge 4.2'de görülmektedir.

Çalışmamızın temel amacı bölgenin herpetofaunasını ortaya çıkartmak değil, yükseklik ve bitki örtüsünün hayvan türlerinin dağılışı üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu nedenle değerlendirmelerde, istasyonlardan yakalanan tür sayıları kullanılacaktır. Her bir istasyondan yakalanan sürüngen ve amfibi türlerinin sayıları Şekil 4.3'de görülmektedir.

Herpetofaunayı oluşturan sürüngen ve kurbağa türlerinin 2 - 5 numaralı istasyonlar arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu dağılıma göre çalışma sahamızda yaşayan sürüngenler için en ideal koşulların 420 m ve 720 m yükseklikler arasında olduğu anlaşılmaktadır. 3 numaralı istasyonun tür sayısında görülen düşüşün nedeni bu bölgede vejetasyonun çok yoğun olması ve yapılan tüm aramalara rağmen istasyon olarak belirlenebilecek aynı rakıma sahip bir bölgenin tespit edilememesidir.

Çizelge 4.2. Amfibi ve sürüngen türleri ve bulundukları istasyonlar

	Türlerin Bulunduğu İstasyonlar
Amfibi Türleri	
Or.: Urodela	
Familya: Ranidae	
<i>Rana dalmatina</i>	ist 4, ist 6,
<i>Rana macrocnemis</i>	ist 5, ist 8
Familya: Bufonidae	
<i>Bufo bufo</i>	ist 2
Familya: Salamandridae	
<i>Triturus karelinii</i>	ist 8
<i>Ommatotriton vittatus</i>	ist 8
Kaplumbağa Türleri	
Or.: Testudinata	
Familya: Testudinidae	
<i>Testudo graeca</i>	ist 2
Kertenkele Türleri	
Or.: Squamata	
Familya: Anguidae	
<i>Anguis fragilis</i>	ist 2, ist 4
<i>Pseudopus apodus</i>	ist 2
Familya: Lacertidae	
<i>Anatololacerta anatolica</i>	ist 2, ist 3, ist 4, ist 5
<i>Darevskia rudis</i>	ist 4, ist 5, ist 6, ist 7, ist 9
<i>Lacerta trilineata</i>	ist 2, ist 8
<i>Lacerta viridis</i>	ist 2, ist 3, ist 4, ist 5, ist 8
<i>Podarcis siculus</i>	ist 1
<i>Podarcis muralis</i>	ist 3, ist 4, ist 5, ist 6,
Yılan Türleri	
Or.: Squamata	
Familya: Colubridae	
<i>Eirenis modestus</i>	ist. 1
<i>Coronella austriaca</i>	ist. 5
<i>Natrix tessellata</i>	ist. 1
<i>Zamenis situla</i>	ist. 4, ist. 6, ist. 7
<i>Malpolon insignitus</i>	ist. 1
Familya: Viperidae	
<i>Vipera ammodytes</i>	ist. 3, ist. 4, ist. 5, ist. 7



Şekil 4.3. Her bir istasyonda tespit edilen amfibi ve sürüngen tür sayıları

Amfibi ve sürüngen türleri, Kaplıkaya Vadisi'nde gösterdikleri vertikal yayılışlar açısından incelenecek olursa *Darevskia rudis*, *Lacerta trilineata* ve *Lacerta viridis* türleri en geniş aralıkta yaşam alanı bulan türler olduğu görülmektedir. Bu üç sürüngen türü çalışma alanımızda vertikal olarak 1180 m'lik bölümde görülmektedir. Bu türleri 880 m aralık ile *Rana macrocnemis* ve 430 m aralık ile *Vipera ammodytes* türleri izlemektedir. *Rana dalmatina*, *Zamenis situla*, *Anatololacerta anatolica* ve *Podarcis muralis* türlerinin vertikal yayılış aralıkları birbirine yakın olup 300 m civarındadır. *Anguis fragilis*'in yayılış aralığı 190 m'dir. Diğer türler sadece bir istasyonda tespit edilmişlerdir. Araştırma sürecinde tespit edilen amfibi ve sürüngen türlerinin yayılış gösterdikleri rakım aralıkları Çizelge 4. 3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Amfibi ve sürüngen türlerinin yayılış gösterdiği rakım aralıkları

Sürüngen Türleri	Tespit Edildikleri Minimum ve Maksimum Yükseklikler	Yayılış Gösterdiği Rakım Aralığı
<i>Natrix tessellata</i>	206 m	
<i>Podarcis siculus</i>	206 m	
<i>Malpolon mospessulanus</i>	206 m	
<i>Bufo bufo</i>	420 m	
<i>Eirenis modestus</i>	420 m	
<i>Testudo graeca</i>	420 m	
<i>Pseudopus apodus</i>	420 m	
<i>Coronella austriaca</i>	720 m	
<i>Triturus karelinii</i>	1600 m	
<i>Ommatotriton vittatus</i>	1600 m	
<i>Anguis fragilis</i>	420 m – 610 m	190 m
<i>Rana dalmatina</i>	610 m – 890 m	280 m
<i>Zamenis situla</i>	610 m – 890 m	280 m
<i>Anatololacerta anatolica</i>	420 m – 720 m	300 m
<i>Podarcis muralis</i>	530 m – 890 m	360 m
<i>Vipera ammodytes</i>	530 m – 960 m	430 m
<i>Rana macrocnemis</i>	720 m – 1600 m	880 m
<i>Darevskia rudis</i>	610 m – 1790 m	1180 m
<i>Lacerta trilineata</i>	420 m – 1600 m	1180 m
<i>Lacerta viridis</i>	420 m – 1600 m	1180 m

4. 2. Örümcek ve Akrep Türleri

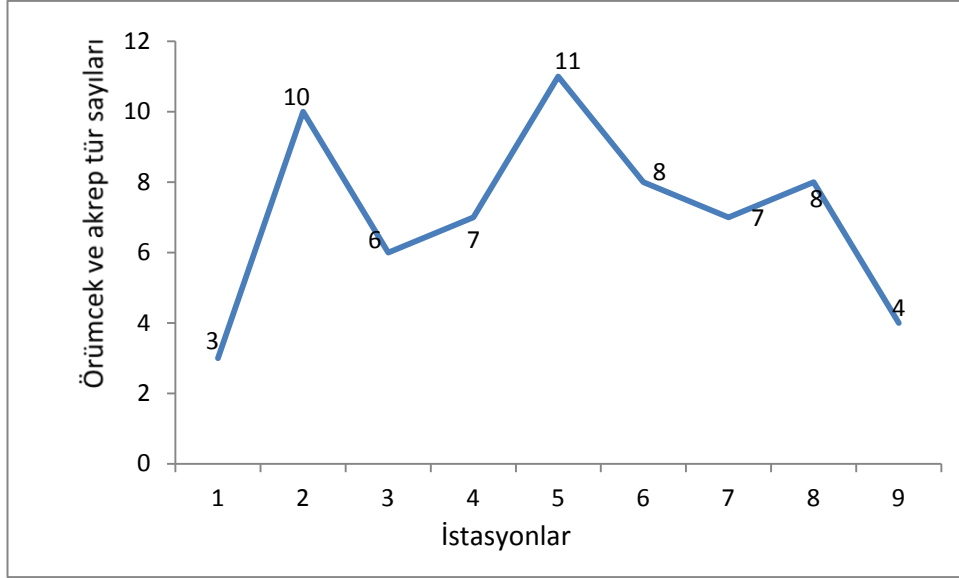
Araştırma sahamızda uygulanan farklı yöntem ve tekniklerle; 20 familyadan, 32 farklı cins ve türe ait; toplam 279 araknit örneği yakalanmıştır. 206 m rakımlı ilk istasyonumuz meskûn mahalde bulunan bir noktadır. Çalışmamızın başlamasının akabinde Yıldırım Belediyesi tarafından Kaplıkaya Deresi üzerindeki bu istasyonumuzun bulunduğu bölgeyi de kapsayan çeşitli ıslah ve düzenleme çalışmaları sürdürülmüştür. Bu nedenle ilk istasyonumuza çukur tuzaklarımız tahrip edilmiş olup örneklerimiz diğer yöntemler kullanılarak yakalanmıştır.

Araştırma sürecinde yakalanan örümceklerin çok kalabalık bir grup olmaları ve çok sayıda familya içermeleri, örneklerinin bir bölümünün yavru, bir bölümünün ise ergin altı bireyler olmaları, çukur tuzaklardan çıkan örneklerin uzun süre etilen glikol içerisinde beklemelerine bağlı olarak deforme olmaları gibi nedenlerle teşhisleri, büyük oranda cins seviyesinde bırakılmıştır. Sık karşılaşılan, ergin ve sağlam örnekler ise tür seviyesinde tayin edilebilmiştir.

Materyal ve metod kısmında anlatılan yöntemler kullanılarak toplanan araknit taksonlarının istasyonlara göre dağılımı, aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Çizelge 4.4). İstasyon başına düşen cins ve tür sayıları ise Şekil 4,4'deki grafikte görülmektedir.

Çizelge 4.4. İstasyonlara göre yakalanan örümcek ve akrep taksonları

İstasyon	Rakım	Tespit Edilin Türler
İst. 1	206 m	<i>Scytodes</i> sp., <i>Xysticus</i> sp., <i>Misumenops</i> sp.
İst. 2	420 m	<i>Pardosa</i> sp., <i>Xysticus</i> sp., <i>Zelotes</i> sp. <i>Scytodes thoracica</i> , <i>Zodarion</i> sp., <i>Philodromus</i> sp., <i>Pisaura</i> sp., <i>Philaeus crysops</i> , <i>Theridion</i> sp., <i>Gnaphosa</i> sp.
İst. 3	530 m	<i>Metellina</i> sp., <i>Nigma</i> sp., <i>Stemonyphantes</i> sp., <i>Tegenaria</i> sp., <i>Zodarion</i> sp., <i>Euscorpius mingrelicus</i>
İst. 4	610 m	<i>Amourobis</i> sp., <i>Drassodes</i> sp., <i>Mangora acalypha</i> , <i>Stemonyphantes</i> sp., <i>Tegenaria</i> sp., <i>Zelotes</i> sp., <i>Zodarion</i> sp.
İst. 5	720 m	<i>Araneus</i> sp., <i>Argyrodes</i> sp., <i>Cheiracanthium</i> sp., <i>Dictyna</i> sp., <i>Metellina</i> sp., <i>Philodromus</i> sp., <i>Stemonyphantes</i> sp., <i>Tegenaria</i> sp., <i>Zelotes</i> sp. <i>Euscorpius mingrelicus</i> , <i>Harpactea</i> sp.
İst. 6	890 m	<i>Harpactea</i> sp., <i>Metellina</i> sp., <i>Philodromus</i> sp., <i>Scytodes thoracica</i> , <i>Stemonyphantes</i> sp., <i>Zelotes</i> sp., <i>Theridion</i> sp., <i>Euscorpius mingrelicus</i> ,
İst. 7	960 m	<i>Aculepeira ceropegia</i> , <i>Drassodes lapidosus</i> , <i>Philodromus</i> sp., <i>Euscorpius mingrelicus</i> , <i>Tegenaria</i> sp., <i>Harpactea</i> sp., <i>Hahnia</i> sp., <i>Stemonyphantes</i> sp., <i>Theridion</i> sp., <i>Amourobis</i> sp., <i>Phlegra</i> sp.
İst. 8	1 600 m	<i>Araniella</i> sp., <i>Philodromus</i> sp., <i>Xysticus</i> sp., <i>Zodarion</i> sp.
İst. 9	1 7980 m	<i>Aculepeira ceropegia</i> , <i>Oxyopes</i> sp., <i>Philodromus</i> sp., <i>Xysticus</i> sp.



Şekil 4.4. Her bir istasyonda tespit edilen akrep ve örümcek tür sayıları

İstasyonlardan yakalanan araknit örneklerinde ismi tekrarlı geçenler ayıklanarak araknitlere ait cins ve tür listesi yapıldığında, çalışma alanında otuz iki farklı taksonun yer aldığı görülmektedir (Ek 1).

Xysticus sp. örnekleri tüm yüksekliklerden tespit edilerek tüm araknit taksonları arasında en geniş yayılış aralığına sahip cins olarak belirlenmiştir. *Philodromus* sp., *Theridion* sp. ve *Zodarion* sp. cinsleri de 1 000 m'den geniş rakım aralığında görülen diğer örümcek taksonlarıdır. *Amourobis* sp. cinsi, 990 m'lik yayılış aralığı ile geniş bir aralıkta görülebilen son cinstir. Diğer 9 takson nispeten daha dar rakım aralıklarında bulunmaktayken 19 cinsin ise varlığını tek istasyonda sürdürdüğü Çizelge 4.5'te görülmektedir.

Çizelge 4.5. Örümcek ve akrep türlerinin yayılış gösterdiği rakım aralığı

Araknit Türleri	Tespit Edildikleri Minimum ve Maksimum Yükseklikler	Yayılış Gösterdiği Rakım Aralığı
<i>Misumenops</i> sp.	206 m	
<i>Pardosa</i> sp.	420 m	
<i>Pisaura</i> sp.	420 m	
<i>Philaeus crysops</i>	420 m	
<i>Gnaphosa</i> sp.	420 m	
<i>Nigma</i> sp.	530 m	
<i>Drassodes</i> sp.	610 m	
<i>Mangora acalypha</i>	610 m	
<i>Araneus</i> sp.	720 m	
<i>Argyrodes</i> sp.	720 m	
<i>Cheiracanthium</i> sp.	720 m	
<i>Dictyna</i> sp.	720 m	
<i>Drassodes lapidosus</i>	960 m	
<i>Hahnia</i> sp.	960 m	
<i>Phlegra</i> sp.	1600 m	
<i>Araniella</i> sp.	1600 m	
<i>Oxyopes</i> sp.	1790 m	
<i>Scytodes</i> sp.	206 m – 420 m	214
<i>Harpactea</i> sp.	720 m – 960 m	240
<i>Metellina</i> sp.	530 m – 890 m	360
<i>Tegenaria</i> sp.	530 m – 960 m	430
<i>Stemonyphantes</i> sp.	530 m – 960 m	430
<i>Euscorpius mingrelicus</i>	530 m – 960 m	430
<i>Zelotes</i> sp.	420 m – 890 m	470
<i>Scytodes thoracica</i>	420 m – 890 m	470
<i>Aculepeira ceropegia</i>	960 m – 1790 m	830
<i>Amourobis</i> sp.	610 m – 1600 m	990
<i>Zodarium</i> sp.	420 m – 1600 m	1180
<i>Theridion</i> sp.	420 m – 1600 m	1180
<i>Philodromus</i> sp.	420 m – 1790 m	1370
<i>Xysticus</i> sp.	206 m – 1790 m	1584

Kaplıkaya Vadisi, şehir merkezine yakın konumu ve Uludağ'da bulunan diğer yürüyüş rotalarına nispeten kolay bir parkur olması gibi nedenlerden dolayı yoğun olarak ziyaretçi baskısı altındadır. Özellikle hafta sonlarında ziyaretçi sayısı o kadar artmaktadır ki neredeyse vadi "kalabalık" olarak tanımlanabilir duruma getirmektedir. Bu yoğun insan faaliyetleri neticesinde, araştırmamız için çok önemli bir yöntem olan çukur tuzaklarla araknit örneklerinin toplanması, planlandığı şekilde verimli olarak kullanılamamıştır. Çukur tuzakların büyük bir kısmı ziyaretçiler tarafından tahrip edilmiştir. Yerleştirildikleri çukurlardan çıkartılan tuzaklar, aynı istasyonda fakat farklı bölgelerde tekrar yerleştirilseler de akıbetleri değişmemiştir.

4. 3. İstatistik Değerlendirmeler

Arazi çalışmaları süresince toplanan amfibi ve sürüngen verileri bir grup, akrep ve örümcek verileri ise diğer bir grup olarak değerlendirilmiş olup, son aşamada bu iki grup birleştirilerek üçüncü bir grup şeklinde kabul edilmiştir. İstatistik çalışmalarından her biri bu üç grup üzerinden gerçekleştirilmiştir.

4. 3. 1 Amfibi ve sürüngen türleri – yükseklik (istasyon) korelasyonu

Amfibi ve sürüngen türlerinin her bir istasyondan yakalanma sayıları dikkate alınarak oluşturulan frekans tablosu Çizelge 4.6'da verilmiştir. Tabloda, türlerin kaç istasyondan yakalandığı, tespit edilen amfibi ve sürüngen türleri içerisindeki yüzdelik dilimleri ve toplam yüzdelik dilimleri gösterilmiştir.

Bu tabloya göre, en fazla sayıda istasyonda varlığı tespit edilen sürüngen türlerinin 5'er istasyon ile *Darevskia rudis* (%11,6) ve *Lacerta viridis* (%11,6) olduğu, bunları da 4'er istasyon ile, *Anatololacerta anatolica* (%9,3), *Podarcis muralis* (%9,3) ve *Vipera ammodytes*'in (%9,3) takip ettiği görülmektedir.

Toplanan amfibi ve sürüngen türlerinin dağılımlarını belirten veriler Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi normal dağılım göstermektedir ($\bar{X}$ =10,16, S.d=5,11).

Çizelge 4.6. Toplanan amfibi ve sürüngen türlerinin frekans ve yüzdeleri

		Türler			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplamlı yüzde
Geçerli	<i>Rana dalmatina</i>	2	4,7	4,7	4,7
	<i>Rana macrocnemis</i>	2	4,7	4,7	9,3
	<i>Triturus karelinii</i>	1	2,3	2,3	11,6
	<i>Ommatotriton vittatus</i>	1	2,3	2,3	14,0
	<i>Testudo graeca</i>	1	2,3	2,3	16,3
	<i>Anguis fragilis</i>	2	4,7	4,7	20,9
	<i>Anatololacerta anatolica</i>	4	9,3	9,3	30,2
	<i>Darevskia rudis</i>	5	11,6	11,6	41,9
	<i>Lacerta trilineata</i>	2	4,7	4,7	46,5
	<i>Lacerta viridis</i>	5	11,6	11,6	58,1
	<i>Podarcis muralis</i>	4	9,3	9,3	67,4
	<i>Pseudopus apodus</i>	1	2,3	2,3	69,8
	<i>Eirenis modestus</i>	1	2,3	2,3	72,1
	<i>Coronella austriaca</i>	1	2,3	2,3	74,4
	<i>Natrix tessellata</i>	1	2,3	2,3	76,7
	<i>Zamenis situla</i>	3	7,0	7,0	83,7
	<i>Vipera ammodytes</i>	4	9,3	9,3	93,0
	<i>Podarcis siculus</i>	1	2,3	2,3	95,3
	<i>Malpolon insignitus</i>	1	2,3	2,3	97,7
	<i>Bufo bufo</i>	1	2,3	2,3	100,0
	Toplam	43	100,0		

Çizelge 4.7. Toplanan amfibi ve sürüngen türlerinin veri dağılımları

Tanımlatıcı İstatistikler

Türler		
N	Geçerli	43
	Eksik	0
Ortalama		10,16
Medyan		10,00
Mod		8 ^a
Standart Sapma		5,108
Varyans		26,092

^aBirden fazla mod görülmüş olup en küçük değer verilmiştir.

Her bir istasyonda yakalanan tür sayıları bakımından da benzer bir tablo oluşturulabilir. İstasyonlarda belirlenen amfibi ve sürüngen türlerinin, tespit edilen bütün türlere oranını

gösteren veriler Çizelge 4.8’de, bu verilerin normalliğinin test edildiği analiz sonuçları ise Çizelge 4.9’da görülmektedir.

Çizelge 4.8. İstasyonlarda bulunan amfibi ve sürüngen türü sayılarının frekansları ve toplam tür sayısı içerisindeki yüzdeleri

Amfibi Ve Sürüngen Türleri					
		Frekans	Yüzde	Geçerli yüzde	Toplamlı yüzde
Geçerli	Birinci istasyon	3	7,0	7,0	7,0
	İkinci istasyon	8	18,6	18,6	25,6
	Üçüncü istasyon	4	9,3	9,3	34,9
	Dördüncü istasyon	8	18,6	18,6	53,5
	Beşinci istasyon	7	16,3	16,3	69,8
	Altıncı istasyon	4	9,3	9,3	79,1
	Yedinci istasyon	3	7,0	7,0	86,0
	Sekizinci istasyon	5	11,6	11,6	97,7
	Dokuzuncu istasyon	1	2,3	2,3	100,0
	Toplam	43	100,0	100,0	

Amfibi ve sürüngen türlerinin en fazla 420 m (%18,6), 610 m (18,6) ve 720 m (%16,3) rakımlı istasyonlarda yakalandıkları belirlenmiştir. 1600 m rakımlı 8 numaralı istasyon noktamızda görülen küçük havuzcuklar, çalışma alanımızdaki tek durgun su birikintileridir. Bu su birikintilerinde karşılaşılan kuyruklu kurbağa örnekleri, bahsi geçen istasyonun çeşitliliğine katkı sağlayarak amfibi ve sürüngen türü oranlarının %11,6 olmasını sağlamıştır.

Çizelge 4.9. İstasyonlarda bulunan amfibi ve sürüngen türü sayısı dağılımı

Tanımlatıcı İstatistikler

Türler		
N	Geçerli	43
	Eksik	0
Ortalama		4,47
Medyan		4,00
Mod		2 ^a
Standart Sapma		2,229
Varyans		4,969

^aBirden fazla mod görülmüş olup en küçük değer verilmiştir.

Amfibi ve sürüngen türlerinin istasyonlara dağılımı, normal dağılım gösteren bir veri setidir ($\bar{X}=10,16$, S.d=5,11).

Her bir istasyondan yakalanan amfibi ve sürüngenlerin, tür sayısı düzeyinde anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans analizi (F testi) ile kontrol edilmiş ve sonuçlar tablo halinde sunulmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. İstasyonlara göre amfibi ve sürüngen türü sayısı arasındaki farklılık

ANOVA

Türler

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık
Gruplar arası	314,220	8	39,277	1,709	0,132
Gruplar içi	781,640	34	22,989		
Toplam	1095,860	42			

Bu sonuçlara göre istasyonlar görülen amfibi ve sürüngen türü sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(8-34)}=1,709$, $p>0,05$).

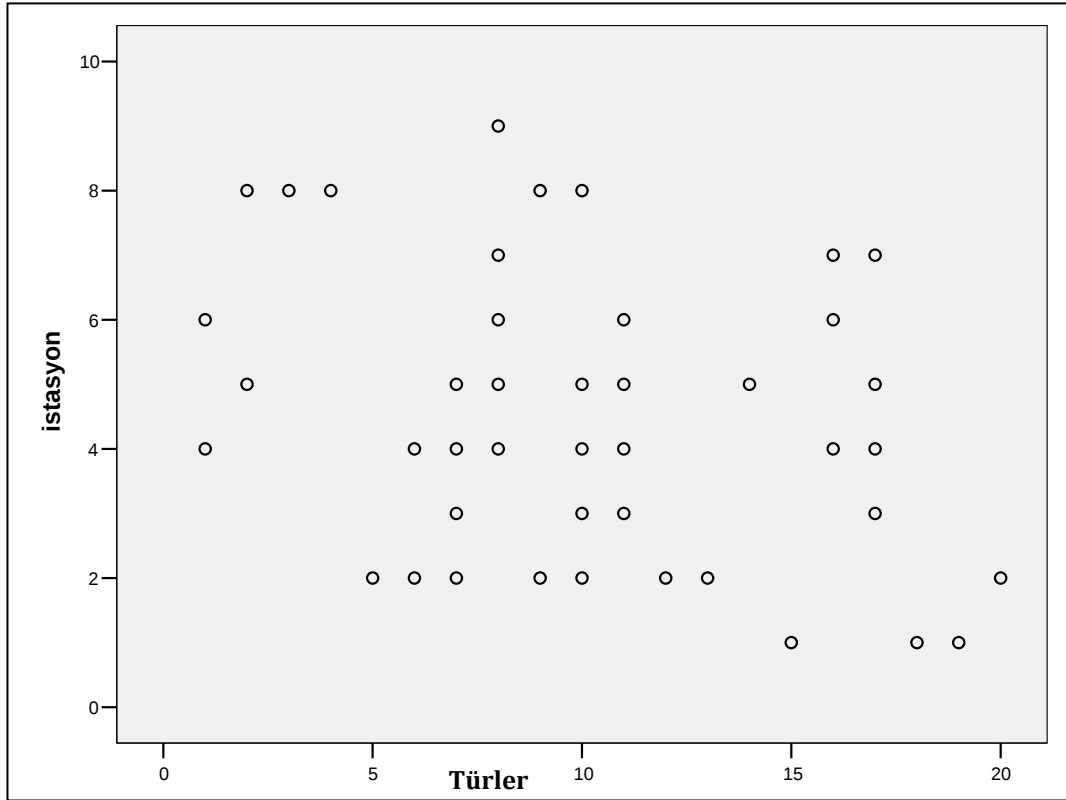
Türlerin her birinin ayrı ayrı ele alınıp, Pearson korelasyonu testi uygulanarak istasyonlarda tespit edilen amfibi ve sürüngen türlerinin yükseklik ile korelasyonu tespit edilmiş olup test sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Bu tabloya göre istasyonlar ile toplanan amfibi ve sürüngen türleri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki ($r = -0,32$ düzeyinde) mevcuttur (Şekil 4.5).

Çizelge 4.11. İstasyon - amfibi ve sürüngen tür sayıları arasındaki korelasyon

Korelasyon

		İstasyon	Türler
İstasyon	Pearson Korelasyon	1	-0,318*
	Anlamlılık (2-yönlü)		0,037
	N	43	43
Türler	Pearson Korelasyon	-0,318*	1
	Anlamlılık (2-yönlü)	0,037	
	N	43	43

*Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2-yönlü).



Şekil 4.5. Yükseklik – amfibi, sürüngen tür sayısı korelasyonu

4. 3. 2 Amfibi ve sürüngen türleri – bitki kuşağı korelasyonu

Araştırma esnasında yakalanan canlı türlerinin yüksekliğe bağlı olarak gösterdikleri dağılımın yanı sıra bitki kuşaklarına bağlı olarak gösterdikleri dağılım da test edilmiştir. Her bir bitki kuşağından toplanan amfibi ve sürüngen türü sayıları ile bu sayıların, tüm amfibi ve sürüngen türleri sayısına oranı Çizelge 4.12’de görülmektedir.

Çizelge 4.12. Bitki kuşaklarında bulunan amfibi ve sürüngen türü sayısı

Bitki Kuşakları		Frekans	Yüzde	Geçerli yüzde	Toplamlı yüzde
Geçerli	Maki kuşağı	11	34,4	34,4	34,4
	Kestane kuşağı	10	31,3	31,3	65,6
	Kayın kuşağı	5	15,6	15,6	81,3
	Göknar kuşağı	5	15,6	15,6	96,9
	Subalpin kuşak	1	3,1	3,1	100,0
	Toplam	32	100,0	100,0	

Rakımı en düşük iki istasyonun yer aldığı maki kuşağının %34,4'lük oranla en fazla türü içerdiği, bunun bir seviye üstündeki bitki kuşağı olan kestane kuşağının da %31,3'lük bir oranla yüksek sayıda tür ihtiva ettiği görülmektedir. Bitki kuşaklarında alçaktan yükseğe doğru çıkıldıkça tür sayısı azalmakta ve nihayetinde subalpin bölgede bu oran %3,1'e kadar düşmektedir. Amfibi ve sürüngen örneklerinin normal dağılım göstermedikleri Çizelge 4.13'den anlaşılmaktadır ($\bar{X}=2,22$, S.d=1,18).

Çizelge 4.13. Bitki kuşaklarında bulunan amfibi ve sürüngen türü sayısı dağılımı

Tanımlatıcı İstatistikler

Türler

N	Geçerli	32
	Eksik	0
Ortalama		2,22
Medyan		2,00
Mod		1
Standart Sapma		1,184
Varyans		1,402

Farklı bitki kuşaklarından toplanmış olan amfibi ve sürüngen türleri sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını test edebilmek amacıyla verilere χ^2 testi uygulanmış olup sonuçlar Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Tek örneklem χ^2 testi sonucuna göre bitki kuşakları arasında görülen amfibi ve sürüngen tür sayıları birbirinden anlamlı derecede farklıdır. Amfibi ve sürüngen türleri bitki kuşaklarına bağımlı olarak yayılış göstermektedirler ($\chi^2(4)=10,50$, $p<0.05$).

Bitki kuşakları ile amfibi ve sürüngen türleri arasındaki korelasyonun varlığını test eden değerlendirme Çizelge 4.15'de verilmiştir. Test sonuçlarına göre bitki kuşakları ile toplanan amfibi ve sürüngen türleri arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir ($r=-0,347$, $p>0,05$) (Şekil 4.6).

Çizelge 4.14. Bitki kuşaklarına göre amfibi ve sürüngen türü sayısının karşılaştırılmasına ilişkin χ^2 testi sonuçları

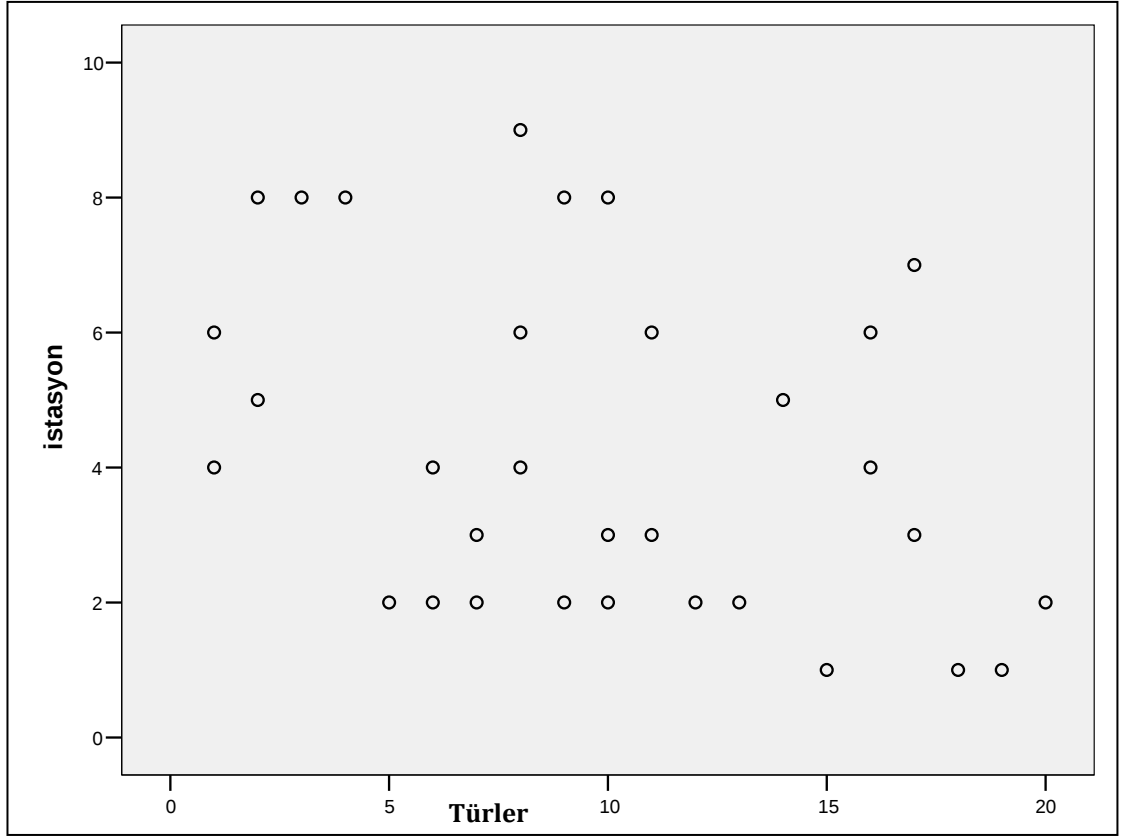
Bitki Kuşakları			
	Gözlenen N	Beklenen N	Fark
Maki kuşağı	11	6,4	4,6
Kestane kuşağı	10	6,4	3,6
Kayın kuşağı	5	6,4	-1,4
Gökmar kuşağı	5	6,4	-1,4
Subalpin kuşak	1	6,4	-5,4
Toplam	32		

Test İstatistikleri	
	Bitki Kuşağı
Ki Kare ^a	10,500
Serbestlik Derecesi	4
Asimtotik Anlamlılık	0,033

^a. Hiçbir hücrenin beklenen frekansı 5'ten küçük değildir. En küçük beklenen frekans 6,4'tür.

Çizelge 4.15. Bitki kuşakları ile toplanan amfibi ve sürüngen türleri arasındaki korelasyon

Korelasyon		İstasyon	Türler
Türler	Pearson Korelasyon	1	-0,347
	Anlamlılık (2-yönlü)		0,52
	N	32	32
Kuşak	Pearson Korelasyon	-0,347	1
	Anlamlılık (2-yönlü)	0,52	
	N	32	32



Şekil 4.6. Bitki kuşakları – amfibi, sürüngen tür sayıları korelasyonu

4. 3. 3 Örümcek ve akrep türleri – yükseklik (istasyon) korelasyonu

Yakalanan örümcek ve akrep türlerinin frekansları ve toplam araknit türleri içerisindeki yüzdelik dilimleri gösteren tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Yukarıdaki tabloya göre en sık karşılaşılan örümcek türleri %9,4’lük bir oranla *Philodromus* sp. olurken bunu %7,8’lik oranla *Stemonyphantes* sp. türü izlemektedir.

Araknit dağılımlarının normalliğini ölçen test sonuçları Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Toplanan örümcek ve akrep taksonlarının frekans tablosu

		Türler		Valid Percent	Cumulative Percent
		Frequency	Percent		
Valid	<i>Aculepeira ceropegia</i>	2	3,1	3,1	3,1
	<i>Amourobis</i> sp.	2	3,1	3,1	6,3
	<i>Araneus</i> sp.	1	1,6	1,6	7,8
	<i>Argyroides</i> sp.	1	1,6	1,6	9,4
	<i>Cheiracanthium</i> sp.	1	1,6	1,6	10,9
	<i>Dictyna</i> sp.	1	1,6	1,6	12,5
	<i>Drassodes lapidosus</i>	1	1,6	1,6	14,1
	<i>Drossodes</i> sp.	1	1,6	1,6	15,6
	<i>Gnaphosa</i> sp.	1	1,6	1,6	17,2
	<i>Harpactea</i> sp.	3	4,7	4,7	21,9
	<i>Mangora acalypha</i>	1	1,6	1,6	23,4
	<i>Metellina</i> sp.	3	4,7	4,7	28,1
	<i>Nigma</i> sp.	1	1,6	1,6	29,7
	<i>Pardosa</i> sp.	1	1,6	1,6	31,3
	<i>Philaeus crysops</i>	1	1,6	1,6	32,8
	<i>Philodromus</i> sp.	6	9,4	9,4	42,2
	<i>Phlegra</i> sp.	1	1,6	1,6	43,8
	<i>Pisaura</i> sp.	1	1,6	1,6	45,3
	<i>Scytodes</i> sp.	2	3,1	3,1	48,4
	<i>Scytodes thoracica</i> .	1	1,6	1,6	50,0
	<i>Stemonyphantes</i> sp.	5	7,8	7,8	57,8
	<i>Tegenaria</i> sp.	4	6,3	6,3	64,1
	<i>Theridion</i> sp.	3	4,7	4,7	68,8
	<i>Xysticus</i> sp.	4	6,3	6,3	75,0
	<i>Zelotes</i> sp.	4	6,3	6,3	81,3
	<i>Zodarion</i> sp.	4	6,3	6,3	87,5
	<i>Euscorpius mingrelicus</i>	4	6,3	6,3	93,8
	<i>Misumenops</i> sp.	1	1,6	1,6	95,3
	<i>Hahnia</i> sp.	1	1,6	1,6	96,9
	<i>Araniella</i> sp.	1	1,6	1,6	98,4
	<i>Oxyopes</i> sp.	1	1,6	1,6	100,0
	Total	64			

Çizelge 4.17. Toplanan örümcek ve akrep türlerinin dağılımı

Tanımlatıcı İstatistikler

Türler

N	Geçerli	64
	Eksik	0
Ortalama		117,88
Medyan		120,50
Mod		116
Standart Sapma		8,158
Varyans		66,556

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere araknit taksonlarının istasyonlara yayılışı verileri normal dağılım göstermektedir ($\bar{X}$ =117,88, S.d=8,16).

İstasyon başına düşen araknit örneklerinin dağılımları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. İstasyonlarda bulunan örümcek ve akrep taksonu sayısı

Örümcek ve Akrep Türleri Frekans Tabloları

		Frekans	Yüzde	Geçerli yüzde	Toplamlı yüzde
Geçerli	Birinci istasyon	3	4,7	4,7	4,7
	İkinci istasyon	10	15,6	15,6	20,3
	Üçüncü istasyon	6	9,4	9,4	29,4
	Dördüncü istasyon	7	10,9	10,9	40,6
	Beşinci istasyon	11	17,2	17,2	57,8
	Altıncı istasyon	8	12,5	12,5	70,3
	Yedinci istasyon	11	17,2	17,2	87,5
	Sekizinci istasyon	4	6,3	6,3	93,8
	Dokuzuncu istasyon	4	6,3	6,3	100,0
Toplam		64	100,0	100,0	

Bu çizelgeden de anlaşılacağı üzere araknit türleri sürüngen türlerinden farklı olarak daha yüksek rakımlı istasyonlarda yoğunlaşmışlardır. Beşinci ve yedinci istasyonlar %17,2’lik oranla en çok araknit taksonunu barındıran istasyonlar olurken ikinci istasyon %15,6 oranında araknit taksonu içererek önceki iki istasyonu takip etmektedir.

Çizelge 4.19’da örümcek ve akrep dağılımını gösteren verilerin normallik test sonuçları görülmektedir. Bu tabloya göre veriler normal dağılım göstermektedir ($\bar{X}=4,95$, S.d=2,26).

Çizelge 4.19. İstasyonlarda bulunan örümcek ve akrep takson sayısı dağılımı

Tanımlatıcı İstatistikler

Türler

N	Geçerli	64
	Eksik	0
Ortalama		4,95
Medyan		5,00
Mod		5 ^a
Standart Sapma		2,257
Varyans		5,093

^aBirden fazla mod görülmüş olup en küçük değer verilmiştir.

Araknit örneği sayılarının, istasyonlar arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi testi uygulanarak veriler kontrol edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. İstasyonlar arasında örümcek ve akrep türü sayıları bakımından görülen fark

ANOVA

Türler

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık
Gruplar arası	553,820	8	69,227	1,046	0,414
Gruplar içi	3639,180	55	66,167		
Toplam	4193,000	63			

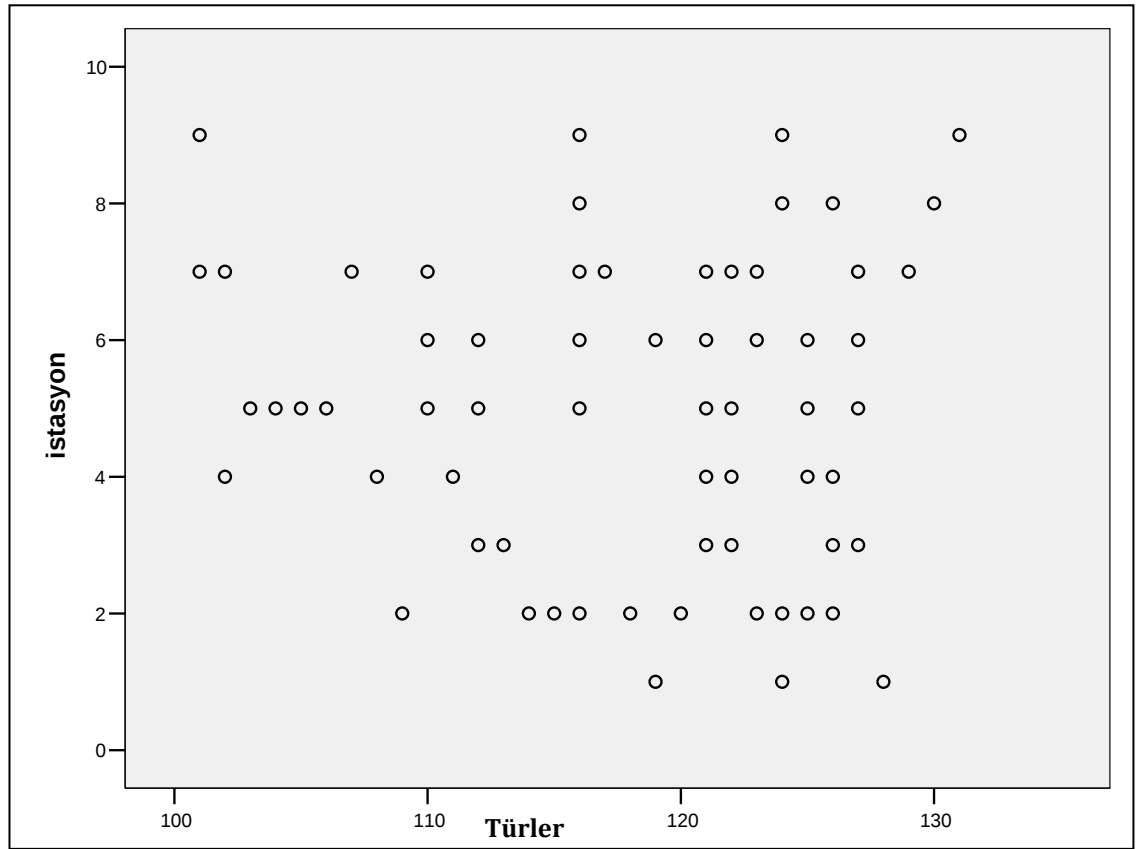
Yukarıdaki sonuçlara göre istasyonlardan toplanan örümcek ve akrep türü sayısı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(8-55)}=1,046$ $p>0,05$).

Yükseklik ile araknit türleri arasındaki korelasyonun varlığı Çizelge 4.21’de verildiği şekilde test edilmiş olup Şekil 4.7’den de anlaşıldığı üzere aralarında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı görülmüştür ($r = -0,068$, $p>0,05$).

Çizelge 4.21. İstasyonlar ile toplanan örümcek ve akrep türleri arasındaki ilişki

Korelasyon

		İstasyon	Türler
İstasyon	Pearson Korelasyon	1	-0,068
	Anlamlılık (2-yönlü)		0,596
	N	64	64
Türler	Pearson Korelasyon	-0,068	1
	Anlamlılık (2-yönlü)	0,596	
	N	64	64



Şekil 4.7. Yükseklik – araknit taksonları korelasyonu

4. 3. 4 Örümcek ve akrep türleri – bitki kuşağı korelasyonu

Yakalanan araknit taksonları, dahil oldukları bitki kuşaklarına göre gruplandırılıp χ^2 testi ile değerlendirmeye alınmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.22’de görülmektedir.

Çizelge 4.22. Bitki kuşaklarına göre örümcek ve akrep türü sayısının karşılaştırılmasına ilişkin χ^2 testi sonuçları

Bitki Kuşakları			
	Gözlenen N	Beklenen N	Fark
Maki kuşağı	12	10,2	1,8
Kestane kuşağı	16	10,2	5,8
Kayın kuşağı	15	10,2	4,8
Gökmar kuşağı	4	10,2	-6,2
Subalpin kuşak	4	10,2	-6,2
Toplam	51		

Test İstatistikleri	
	Bitki Kuşağı
Ki Kare ^a	13,412
Serbestlik Derecesi	4
Asimtotik Anlamlılık	0,009

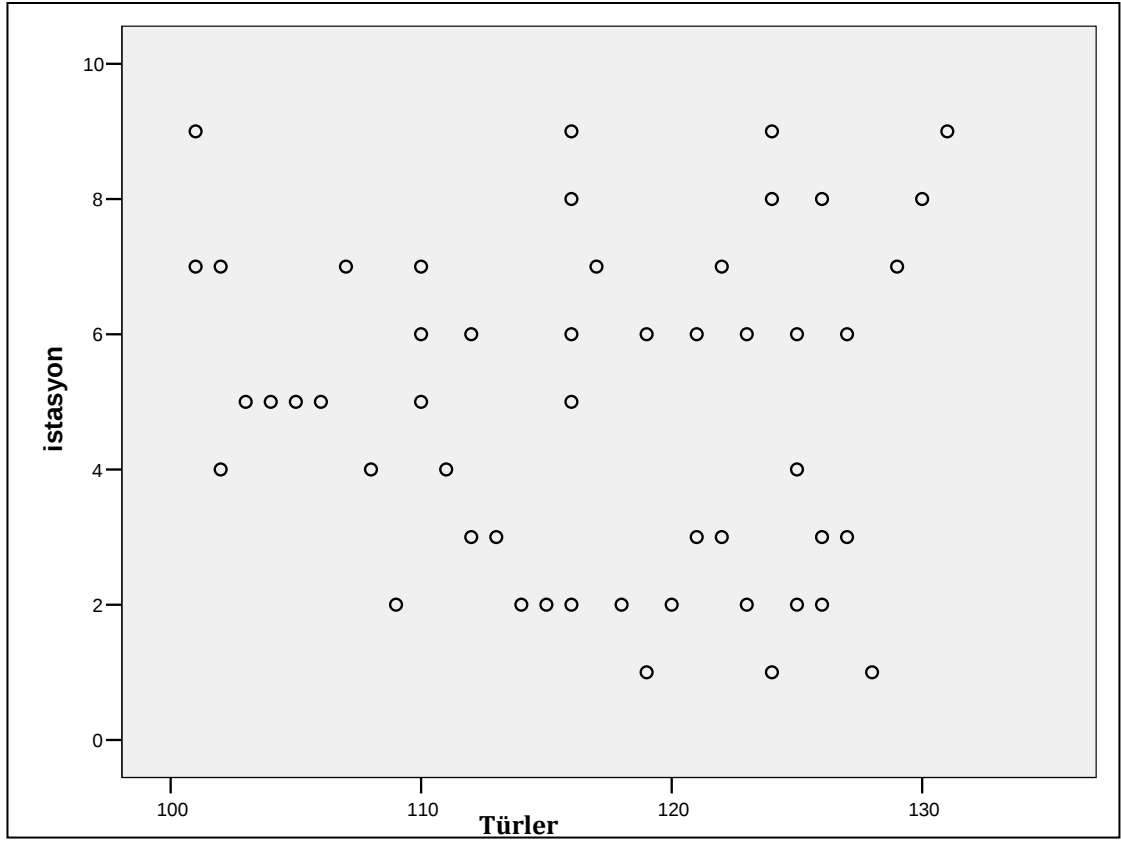
Çizelge 4.22’de verilen tek örneklem χ^2 testi sonucuna göre, maki kuşağında 12 tür, kestane kuşağında 16 tür, kayın kuşağında 15 tür, gökmar kuşağında 4 tür ve subalpin kuşağında 4 tür örümcek ve akrep bulunmuştur. Bitki kuşaklarında bulunan örümcek ve akrep türleri arasında gözlenen fark anlamlı bulunmuştur ($\chi^2(4)=13,41$, $p<.05$).

Örümcek ve akrep türlerinden her birinin, bitki kuşakları ile korelasyonu test edilerek sonuçlar Çizelge 4.23’de verilmiştir. Test sonuçlarına göre araknit taksonları ile bitki kuşakları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($r = 0,051$, $p>0,05$) (Şekil 4.8).

Çizelge 4.23. Bitki kuşakları ile toplanan örümcek ve akrep türleri arasındaki ilişki

Korelasyon

		İstasyon	Türler
Türler	Pearson Korelasyon	1	0,051
	Anlamlılık (2-yönlü)		0,724
	N	51	51
Kuşak	Pearson Korelasyon	0,051	1
	Anlamlılık (2-yönlü)	0,724	
	N	51	51



Şekil 4.8. Bitki kuşakları – araknit takson sayıları korelasyonu

4. 3. 5 Amfibi, sürüngen ve araknit türleri – yükseklik (istasyon) korelasyonu

Sürüngenlerin ve örümceklerin ayrı ayrı analiz edilmelerinin yanı sıra yakalanan tüm canlı türleri (amfibi, sürüngen, örümcek ve akrepler) bir arada değerlendirilerek istatistik testlere tabi tutulmuştur. İstasyon başına düşen hayvan türlerinin dağılımlarını gösteren veriler 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. İstasyonlarda bulunan omurgalı ve omurgasız hayvan türü sayısı

Amfibi Ve Sürüngen Türleri					
		Frekans	Yüzde	Geçerli yüzde	Toplamlı yüzde
Geçerli	Birinci istasyon	6	5,6	5,6	5,6
	İkinci istasyon	18	16,8	16,8	22,4
	Üçüncü istasyon	10	9,3	9,3	31,8
	Dördüncü istasyon	15	14,0	14,0	45,8
	Beşinci istasyon	18	16,8	16,8	62,6
	Altıncı istasyon	12	11,2	11,2	73,8
	Yedinci istasyon	14	13,1	13,1	86,9
	Sekizinci istasyon	9	8,4	8,4	95,3
	Dokuzuncu istasyon	5	4,7	4,7	100,0
	Toplam	107	100,0	100,0	

Tüm hayvan türleri ortak değerlendirmeye tabi tutulduğunda tür çeşitliliği bakımından en zengin noktaların %16,8’lik oran ile ikinci ve beşinci istasyonlar olduğu görülmektedir. En düşük hayvan türü sayısı ise 5 tür ve %4,7’lik oran ile dokuzuncu istasyonda görülmektedir. Bu da soğukkanlı hayvan grupları için beklenebilir bir değerdir. Rakımın artmasıyla birlikte hem tür sayısında hem de birey sayısında azalma olması kuramsal olarak beklenir.

Çizelge 4.25’de görüldüğü üzere hayvan türleri dağılımının normalliği test edildiğinde verilerin normal dağılım gösterdikleri anlaşılmaktadır ($\bar{X}=4,76$, S.d=2,25).

Çizelge 4.25. İstasyonlarda bulunan hayvan türü sayısının normalite testi sonuçları

Tanımlatıcı İstatistikler

Türler

N	Geçerli	107
	Eksik	0
Ortalama		4,76
Medyan		5,00
Mod		2 ^a
Standart Sapma		2,248
Varyans		5,054

^aBirden fazla mod görülmüş olup en küçük değer verilmiştir.

İstasyonlarda bulunan hayvan türü sayısının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans analizi (F testi) ile kontrol edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.26'da sunulmuştur.

Çizelge 4.26. İstasyonlara göre hayvan türü sayısı arasındaki farklılığı test eden F testi sonuçları

ANOVA

Tüm Hayvan Türleri

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık
Gruplar arası	1,318	8	0,165	0,662	0,724
Gruplar içi	24,402	98	0,249		
Toplam	25,720	106			

Bu çizelgeye göre, istasyonlardan toplanan hayvan türü sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(8-98)}=0,66$, $p>0,05$).

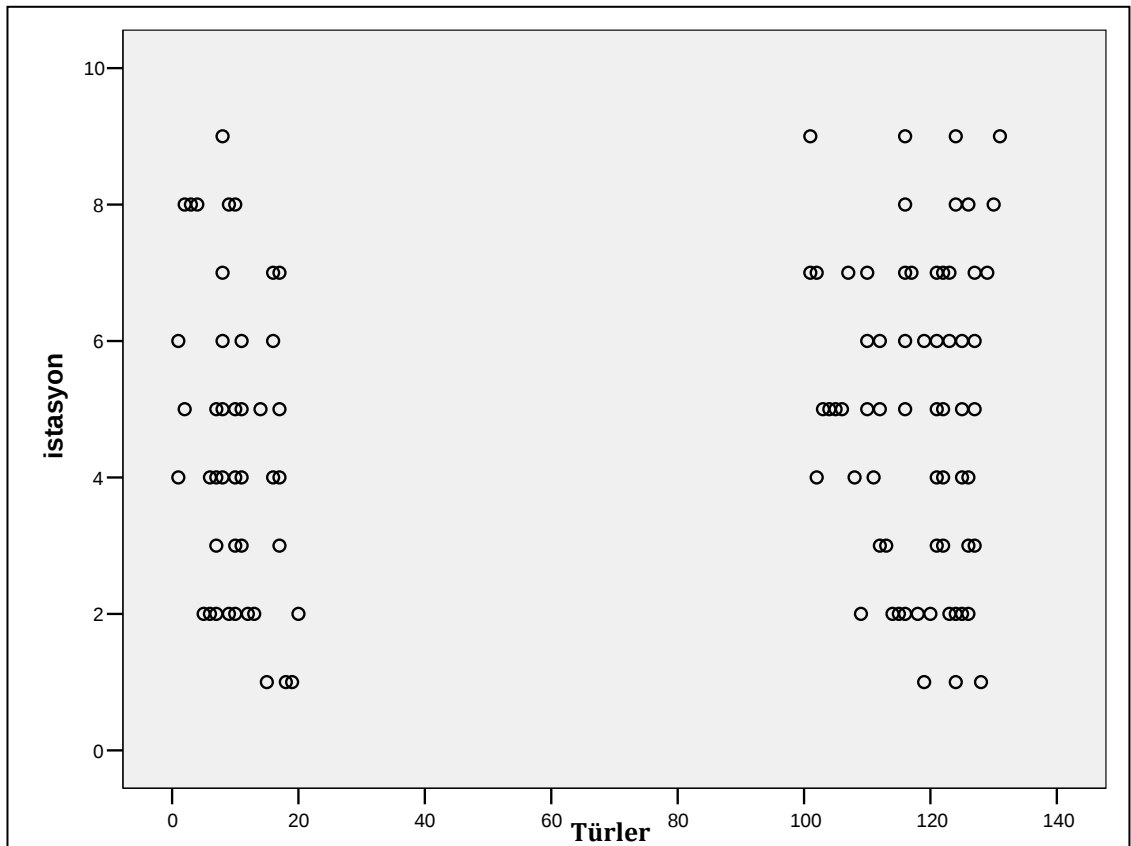
Tüm hayvan türlerinin bir arada değerlendirilmesi ile hayvan türlerinin yükseklikle olan korelasyonu test edilmiştir. Test sonuçları Çizelge 4.27'de görüldüğü gibidir.

Bu sonuçlara göre hayvan türlerinin dağılımı ile yükseklik arasında anlamlı bir ilişki söz konusu değildir ($r = 0,88$, $p>0,05$) (Şekil 4.9).

Çizelge 4.27. İstasyonlar ile toplanan hayvan türleri arasındaki ilişkiye dair bulgular

Korelasyon

		İstasyon	Türler
istasyon	Pearson Korelasyon	1	0,088
	Anlamlılık (2-yönlü)		0,368
	N	107	107
türler	Pearson Korelasyon	0,088	1
	Anlamlılık (2-yönlü)	0,368	
	N	107	107



Şekil 4.9. Yükseklik – tüm hayvan türleri korelasyonu

4. 3. 6 Amfibi, sürüngen, örümcek ve akrep türleri – bitki kuşakları korelasyonu

Bitki kuşaklarına bağlı olarak amfibi, sürüngen ve araknit türlerinin dağılımı arasında anlamlı bir farklılığın bulunup bulunmadığı χ^2 testi ile kontrol edilmiş olup, sonuçlar Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Bitki kuşaklarına göre anlamlı farklılıklar gösteren amfibi ve sürüngen dağılımları ile yine anlamlı farklılıklar gösteren araknit türleri bir arada değerlendirildiğinde maki kuşağında 23 türün, kestane kuşağında 26 türün, kayın kuşağında 20 türün, göknar kuşağında 9 türün ve subalpin kuşağında 5 türün yayılış gösterdiği ortaya çıkmakta ve bu tür sayıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($\chi^2(4)=20,07$ $p<0.05$)..

Çizelge 4.28. Bitki kuşaklarında bulunan hayvan türü sayısının karşılaştırılmasına ilişkin χ^2 testi sonuçları

Bitki Kuşakları			
	Gözlenen N	Beklenen N	Fark
Maki kuşağı	23	16,6	6,4
Kestane kuşağı	26	16,6	9,4
Kayın kuşağı	20	16,6	3,4
Göknar kuşağı	9	16,6	-7,6
Subalpin kuşak	5	16,6	-11,6
Toplam	83		

Test İstatistikleri	
	Bitki Kuşağı
Ki Kare ^a	20,072
Serbestlik Derecesi	4
Asimtotik Anlamlılık	0,000

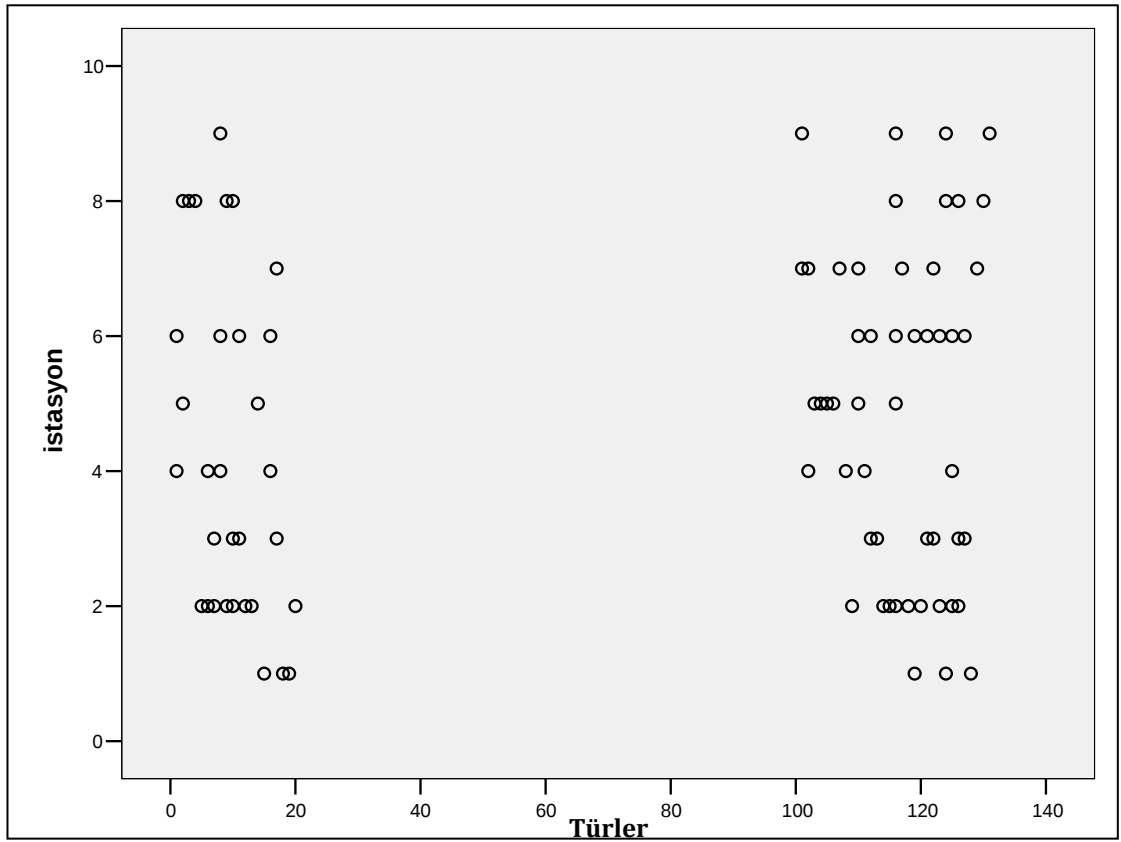
^a. Hiçbir hücrenin beklenen frekansı 5 ten küçük değildir. En küçük beklenen frekans 16,6 dır.

Bitki kuşakları ile hayvan türlerinin varlığı arasındaki korelasyon test edilmiş olup test sonuçları Çizelge 4.29’da görüldüğü gibidir. Bu sonuçlara göre bitki kuşakları ile toplanan hayvan türleri arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir ($r = -0,087$, $p>0,05$) (Şekil 4.10).

Çizelge 4.29. Bitki kuşakları ile toplanan hayvan türleri arasındaki korelasyon

Korelasyon

		İstasyon	Türler
kuşak	Pearson Korelasyon	1	0,087
	Anlamlılık (2-yönlü)		0,434
	N	83	83
türler	Pearson Korelasyon	0,087	1
	Anlamlılık (2-yönlü)	0,434	
	N	83	83



Şekil 4.10. Bitki kuşakları – hayvan türü sayıları korelasyonu

4. 3. 7 İstasyonların, tür sayısı bakımından karşılaştırılması

Yükseklik ve bitki örtüsünden bağımsız olarak her bir istasyondan yakalanan amfibi ve sürüngen türü sayılarını karşılaştırmak için verilere t testi uygulanmıştır. Test sonuçları Çizelge 4.30’da görüldüğü şekildedir.

Çizelge 5.23'te görüldüğü gibi: 1 ve 2 numaralı istasyonlarda ($t=2,39$, $p<0,05$), 1 ve 4 numaralı istasyonlarda ($t=2,43$, $p<0,05$), 1 ve 5 numaralı istasyonlarda ($t=2,49$, $p<0,05$), 1 ve 8 numaralı istasyonlarda ($t=5,00$, $p<0,05$), 1 ve 9 numaralı istasyonlarda ($t=3,88$, $p<0,05$) ve 7 ile 8 numaralı istasyonlarda bulunan amfibi ve sürüngen türleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.30. İstasyonların kendi aralarındaki karşılaştırmalarına göre bulunan amfibi ve sürüngen türlerine ilişkin t testi sonuçları (anlamlı ilişki bulunana kareler * ile işaretlenmiştir.)

İst.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		*		*	*			*	*
2	*								
3									
4	*								
5	*								
6									
7								*	
8	*						*		
9	*								

Aynı değerlendirme araknit taksonları için de yapıldığında Çizelge 4.31'de verilen sonuçlara ulaşılır.

Çizelge 4.31. İstasyonların kendi aralarındaki karşılaştırmalarına göre bulunan örümcek ve akrep türlerine ilişkin t testi sonuçları

İst. No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5								*	
6									
7									
8					*				
9									

Çizelge 4.31’de görüldüğü gibi 5 ve 8 numaralı istasyonlarda ($t=-2,12$, $p<0,05$), bulunan örümcek ve akrep türleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Araknit taksonlarının sürüngen türlerine göre daha homojen bir dağılım sergiledikleri görülmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya genelinde, hayvan dağılışları üzerinde etkili olan faktörlerin açıklanmasına yönelik yürütülen çalışmaların sayısı oldukça kısıtlıdır. Raxworthy ve Attuquayefio (2000) yürüttükleri çalışmada amfibi ve sürüngen türlerinin Gana Muni lagünüdeki habitat tercihlerini açıklamışlardır. Yüksekliğe bakılmaksızın sadece habitatların genel yapılarının karşılaştırıldığı bu çalışmada belirlenen 32 türün 26 sı çayır ve çalılık alanlardan yakalanmıştır. Bu durum amfibi ve sürüngen türlerinin güneş ışığına ihtiyaç duymalarından kaynaklanmaktadır. Kaplıkaya Vadisi'nde de tür yoğunluğu, bu çalışmaya benzer şekilde açık alanlarda artmaktadır. En yüksek tür sayısı kestane ve maki kuşaklarında görülmüştür fakat aynı bölge içinde kalan 3 numaralı istasyonda sadece 4 türün yakalanabilmesinin temel nedeni de bitki yoğunluğunun artmasıdır.

Diğer bir çalışmada ise sadece omurgasızlardan kara salyangozlarının dağılışı ile yükseklik arasındaki korelasyon test edilmiştir (Aubry ve ark. 2005). Tür sayıları ve populasyon yoğunluklarının ölçüldüğü bu çalışmada 25 m²'lik alanlardan örnekleme yapılmıştır. Karasal salyangoz türlerinin yükseklik arttıkça logaritmik olarak azaldığı tespit edilmiştir. Yüksekliğe bağlı olarak iklimsel değişimlerin bu azalmada etkili olduğunu belirtmiş fakat asıl önemli olan etkinin zemin örtüsündeki heterojenlik ve bunun gibi nedenler olduğunu belirtmiştir. Bu durum, Kaplıkaya Vadisi'ndeki hayvan dağılışları ile benzerlik göstermektedir. İstasyonlar arasında tür sayıları bakımından fark bulunmazken bitki kuşakların anlamlı derecede farklı türler içermesi, zeminde görülen farklılıklar kadar bitki türlerinin de hayvan dağılışlarını etkilediğini göstermektedir.

5. 1. Amfibi ve Sürüngenler

Uğurtaş (1989) tarafından Bursa, Uludağ'da yaşadığı tespit edilmiş 10 kurbağa, 3 kaplumbağa, 11 kertenkele ve 11 yılan türü mevcuttur. Bu türlere ek olarak Uğurtaş ve ark. (2000 b) *Podarcis siculus* türünün Bursa il sınırları içinde yayılış gösterdiğini belirlemişlerdir. Yayınlanmamış çalışmalarla bu sayılara 1 kertenkele türü (*Hemidactylus turcicus*) ile bu araştırma sırasında bulunmuş olan 1 yılan türü (*Vipera ammodytes*) daha eklenmiştir. Yürütülen arazi çalışmaları neticesinde Kaplıkaya Vadisi'nde yaşadığı bizim tarafımızdan tespit edilen kurbağa türü sayısı 5, kaplumbağa türü sayısı 1, kertenkele türü sayısı 8 ve yılan türü sayısı ise 6'dır. Bu tabloya göre

Uludağ'da yaşayan 10 kurbağa türünden 5'i (%50), 3 kaplumbağa türünden 1'i (%33,3), 13 kertenkele türünden 8'i (%61,5), 12 yılan türünden 6'sı (%50) Kaplıkaya Vadisi'nde yaşam alanı bulabilmektedir ve toplamda 38 türden 20 tanesinin tespit edildiği Kaplıkaya herpetofaunası, Uludağ herpetofaunasını % 52,6 oranında temsil etmektedir.

Tek bir istasyonda varlığı tespit edilen 10 amfibi ve sürüngen türü mevcuttur. Literatür kayıtlarına (Baran ve Atatür 1998) göre bu türlerden *Malpolon insignitus*'un vertikal dağılışı 1500 m'ye, *Natrix tessellata*'nın vertikal dağılışı ise 2 500 m'ye ulaşabilmektedir. Diğer 7 tür bu aralıktaki yükseltilerde uygun biyotoplarda görülebilir. Araştırma sahamızda ise *Natrix tessellata* türü 206 m rakımlı istasyonda görülmesine rağmen daha yüksek kesimlerde yaşam ortamı bulamamıştır. Bu durumu; rakımdaki artışla birlikte arazi eğiminin de artması, dolayısıyla akıntının hızlanması ile açıklayabiliriz. Hızlı akıntı *Natrix tessellata* türüne avlanma ve beslenme imkânı tanımamaktadır. *Pseudopus apodus*'un tek bir istasyonda görülme nedeni ise ortamın bitki yoğunluğu ile alakalıdır. Fundalık, bol bitkili ve taşlık kısımları tercih eden bu tür, vejetasyonu neredeyse sadece otsu bitkilerin oluşturduğu 1 numaralı istasyon ile bitki örtüsünün sık olduğu 3 numaralı istasyon ve yukarısında tespit edilememiştir. 1 ve 2 numaralı istasyonlar ile 8 numaralı istasyon özel şartları taşıyan biyotoplar içermesine bağlı olarak 10 türe ev sahipliği yapmaktadır. İstasyonlarda varlığını sürdüren sürüngen türlerinin tek bir istasyona özgü olmalarını ifade eden özgüllük oranları Çizelge 5.1'de görülmektedir. Kaplıkaya Vadisi gibi nispeten kısa bir parkurda herpetofaunanın 20 tür içermesi biyotop çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Bulgular bölümünde verilen tür listesi (Çizelge 4.2) incelenecek olursa kuyruklu kurbağalar gibi suya bağımlı canlılardan, adi tosbağa gibi kurak ortam sürüngenlerine kadar farklı canlıların bulunması Kaplıkaya Vadisi'nde çok çeşitli biyotopların bulunduğunun diğer bir kanıtıdır.

Çalışma sahamızın coğrafi konumu dolayısıyla *Anguis fragilis*, *Darevskia rudis*, *Coronella austriaca* gibi daha çok Karadeniz bölgesinin karakteristik sürüngenleri ile *Lacerta viridis*, *Podarcis siculus* gibi Trakya ve Kuzey Anadolu türlerini içermesi de doğaldır.

Çizelge 5.1. İstasyona özgü amfibi ve sürüngen türlerin, istasyondaki diğer türlere oranı

İstasyon no	Tür sayısı	İstasyona has tür sayısı	Özgüllük oranı (%)
1	3	3	100,00
2	8	4	50,00
5	11	1	9,09
8	5	2	40,00

Orman içinde görülen doğal açıklıklar veya heyelanlar nedeniyle meydana gelen açık alanlarda sürüngen türü ve sayısında artış fark edilmektedir. Bu tip biyotoplardan ikisinde çok sayıda boynuzlu engerek (*Vipera ammodytes*) yakalanmıştır. Uludağ'daki varlığı, 1947 yılında yakalanan bir juvenil örnek ile tespit edilen bu türün(Baran 1976) günümüzdeki durumunu açıklayan herhangi bir kayıt yoktur. Bu çalışmada yakalanan örnekler adı geçen tür için Uludağ'dan ikinci kayıttır. Gececi bir tür olarak bilinmesine rağmen yakalanan 8 örneğin 6'sı gündüz aktif ve avlanma halindeyken görülmüştür. Aynı bölgeye düzenlenen gece arazisinde hiçbir örneğe rastlanmaması bu bölgede belirtilen türün gündüz aktif olduğunu göstermektedir.

Avcı (2003), İzmir Bozdağ'da yayılış gösteren kurbağa türlerinden olan *Rana macrocnemis*'in tespit edildiği en düşük rakımın 1 100 m olduğunu belirtmişken Kaplıkaya Vadisi'nde 720 m rakımlı istasyondan yakalanan bu türe ait iki örnek olması, *Rana macrocnemis*'in Uludağ popülasyonunun daha aşağı seviyelere kadar inebildiğini göstermektedir.

Vadi çevresinde ve çalışma alanımız dışında kalan bölümlerde *Coluber caspius* ve *Bufo viridis* örnekleri yakalamamıza rağmen üç tam sezon boyunca devam eden arazi çalışmaları süresince Kaplıkaya Vadisi'nde bu türlere ait örneklerle rastlanamamıştır.

5. 2. Araknitler

Araknit örneklerinin dağılımlarında 9 istasyonun her birinde kendisine has örümcek türlerinin yaşadıkları tespit edilmiştir. Kaplıkaya Vadisi'nde varlığı tespit edilen 19

örümcek türü yalnız bir istasyonda varlığını sürdürmektedir. İstasyonlara özgü araknit türlerinin ait oldukları istasyonlardaki özgüllük oranları Çizelge 5.2’te verilmiştir.

Çizelge 5.2. İstasyona özgü araknit taksonlarının, istasyondaki diğer araknit türlerine oranı

İstasyon no	Tür ve cins sayısı	İstasyona has tür ve cins sayısı	Özgüllük oranı (%)
1	3	1	33,33
2	10	4	40,00
3	6	1	16,67
4	7	2	28,57
5	11	4	36,36
6	8	1	12,50
7	7	2	28,57
8	8	2	25,00
9	4	1	25,00

Uludağ’da yaşayan amfibi, sürüngen örümcek ve akrep türlerinin yayılışına yükseklik ve bitki örtüsü etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, Kaplıkaya Vadisi örneğinde, amfibi ve sürüngen türlerinin yüksekliğe göre gösterdiği tür değişimleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Aynı canlı grubunun bitki kuşakları arasındaki dağılımları arasında görülen fark ise istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. En düşük rakımdan yükseğe doğru bitki kuşaklarını sıralayacak olursak; Maki ve kestane kuşaklarında tür yoğunluklarının birbirine yakın seyrettiği, tür sayısında küçük miktarlarda azalma görülen kayın ve göknar kuşaklarının aynı oranda tür içerdikleri ve nihayetinde subalpin bölgede ise en az sayıda tür bulunduğu tespit edilmiştir. Amfibi ve sürüngen türleri bakımından Kaplıkaya Vadisi üç ana katman teşkil etmektedir. Bunlar sırasıyla; 750 m rakıma kadar olan kısımda sürüngen çeşitliğinin çok yoğun olduğu ilk katman, 750 m ile 1 600 m arasında azalan ama hala biyolojik çeşitlilik açısından zengin türler içeren ikinci katman ve amfibi ve sürüngen tür sayısının çok düştüğü üçüncü katman, şeklindedir.

İstasyonların her birini ayrı ayrı inceleyecek olursak, iki dört ve beş numaralı istasyonların amfibi ve sürüngen türleri bakımından oldukça zengin oldukları test sonuçlarında ortaya çıkmıştır. Buna göre amfibi ve sürüngen türlerinin Kaplıkaya Vadisi'nde yayılım gösterdikleri en ideal rakım aralığı 420 m – 720 m arasındadır.

Örümcek ve akrep türleri için de benzer bir durum geçerlidir. Bu grubun dağılışı da yüksekliğe bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunmamakla birlikte bitki kuşakları arasında araknit türleri bakımından farkın anlamlı olduğu gözlenmiştir. Kaplıkaya Vadisi araknit türleri bakımından daha farklı bir hususiyet daha arz etmektedir. İlk üç kuşakta (maki, kestane ve kayın) belirlenen araknit türü sayıları birbirine oldukça yakınken en üst iki kuşak (göknar ve subalpin) aynı sayıda tür içermektedir. Kaplıkaya Vadisi araknit türleri bakımından iki farklı katmana ayrılabilir. Bunlar tabandan 1 600 metre rakıma kadar olan bölüm ile 1 600 m'den zirveye kadar olan bölümdür.

Her iki grup birlikte değerlendirildiğinde karşılaşılan sonuç araknit örneklerinde görülen durumla bire bir benzerlik göstermekte olup maki, kestane ve kayın kuşakları bir arada ilk katmanı oluştururken, göknar ve alpin kuşaklar, ikinci katmanı meydana getirir.

5. 3. Kaplıkaya Vadisinin Bölge Halkı Tarafından Kullanımı

Kaplıkaya Vadisi şehre yakın konumu nedeniyle bölge halkı tarafından, Uludağ'da en sık ziyaret edilen patikalardan birisidir. Üç yıl süren arazi çalışmamız esnasında araştırma sahamızdan istifade eden çok sayıda kişi ile tanışma, sohbet etme ve hatta çalışma imkanı oluşmuştur. Genel olarak Kaplıkaya Vadisi'ni ziyaret eden kişilerin temel amaçları; doğa yürüyüşü yapmak, kestane veya ıhlamur gibi orman ürünlerini toplamak ve vadinin açık alanlarında tarımsal faaliyetler yürütmek şeklindedir. Ziyaretçilerin amacına göre doğada bıraktıkları etki de farklılıklar göstermektedir. Özellikle Kaplıkaya Vadisi'nde kendileri için bir barınak inşa edenlerin belli bir süre sonra barınaklarının etrafında genişçe bir araziyi çitle çevirerek sahiplendiklerine şahit olunmuştur. Belirli aralıklarla Orman Muhafaza memurlarınca bu barınaklar kullanılamaz hale getirilse de, bazen aynı yerde bazen de farklı bir noktada tekrar

barınaklar oluşturulmaktadır. şekil 5.1’de 2011 yılında inşa edilmiş ve sahipleri tarafında her geçen gün geliştirilen bir barınak görülmektedir.



şekil 5. 1. Orman içerisinde barınak amaçlı kullanılan noktalardan biri

Kestane, ıhlamur, at kuyruğu gibi bitkisel ürünleri toplamak isteyen kişiiler ise genellikle ağaçlar üzerinde yıkıcı etkiler bırakmaktadır. Özellikle ıhlamur toplama dönemlerinde patikalarda, kırılmış ıhlamur dallarından oluşan öbeklere sıklıkla rastlanmaktadır. Tüm ziyaretçilerin geride bıraktıkları atıkları da Kaplıkaya Vadisi’nin en önemli kirleticilerindendir. Özellikle 1 ve 2 numaralı istasyonların yer aldığı bölümde kirlilik, diğer istasyonlardan bariz bir şekilde fazladır.

Tüm bu olumsuzlukların önüne geçerek sürüngen, amfibi ve araknit türleri bakımından oldukça zengin olduğu belirlenen bu bölgeyi korumak, biyolojik çeşitliliğin zarar görmesini engellemek ve orman ürünlerinin sürdürülebilir yönetimini sağlamak için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- a. Kaplıkaya Vadisi’ne girişler kontrol altına alınmalıdır.
- b. Kaplıkaya Deresi boyunca açılmış olan yollar yenilenmemeli ve yeni yollar eklenmemelidir.

- c. Vadinin giriş kısımlarında bulunan piknik alanları daha etkin kullanılabilir hale getirilmeli hatta gerekirse bir miktar daha genişletilmelidir.
- d. Kaplıkaya Vadisi'nde kaçak yapılaşmaya ve orman arazilerinin kullanımına yönelik yapılan denetimler daha sıklaştırılmalıdır.
- e. Kaplıkaya Deresi'nde çok ciddi boyulara ulaşan ötrofikasyonu engellemek için, turizm bölgelerinden dereye atık su karışması engellenmelidir.

KAYNAKLAR

Akkaya, S.E, Albayrak, O., Öztürk, E., Cavak, Ş. 2008. Ortaöğretim Biyoloji 9. Devlet Kitapları, Feza Gazetecilik, İstanbul, 271 pp.

Alagöz Z. 2005. Yukarı Ceyhan havzasında biyolojik çeşitliliğin ekolojik yönetimi. Bornova, İzmir

Arnold E.N., Burton J.A. 1985. A field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. William Collins Sons & Co Ltd, Glasgow, 272 pp.

Atalay, İ. 2002. Türkiye'nin ekolojik bölgeleri. Meta Basımevi, İzmir, 266 pp.

Atalay, İ. 2008. Ekosistem ekolojisi ve coğrafyası. Cilt II, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları, İzmir, 824 pp.

Atalay N. 1997. Uludağ Çevresinde Yaşayan Gündüz Kelebeklerine Ait Türlerin Taksonomisi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa

Aubry S., Magnin, F., Bonnet, V., Preece, R.C. 2005. Multi-scale altitudinal patterns in species richness of land snail communities in south-eastern France. *Journal of Biogeography* 32: 985–998

Avcı A., 2003. Bozdağlar'daki kuyruksuz kurbağa (Anura: Amphibia) türlerinin taksonomik incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Aydın

Baran, İ. 1969. Anadolu dağ kurbağaları üzerinde sistematik araştırma. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi* No:80-1969

Baran, İ. 1976. Türkiye yılanlarının taksonomik revizyonu ve coğrafi dağılışları. TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 177 pp.

Baran, İ. 2005. Türkiye amfibi ve sürüngenleri. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 165 pp.

Baran, İ., M. K. Atatür. 1998. Turkish Herpetofauna. The Republic of Turkish, Ministry of Environment Publications, Ankara, 214 pp.

Başoğlu, M. Baran, İ. 1977. Türkiye sürüngenleri, kısım 2, yılanlar. Ege Üniversitesi fen Fakültesi Kitapları Serisi No:81, Bornova, İzmir, 218 pp.

Başoğlu, M. Baran, İ. 1980. Türkiye sürüngenleri, kısım 1, kaplumbağa ve kertenkeleler. Ege Üniversitesi fen Fakültesi Kitapları Serisi No:76, Bornova, İzmir, 272 pp.

Brito D. 2008. Amphibian conservation: Are we on the right track? *Biological Conservation* ,141: 2912–2917

Cardoso, P., Henriques, S.S., Gaspar, C., Crespo, L.C., Carvalho, R., Schmidt, J.B., Pedro Sousa, P., Szűts., T. 2009. Species richness and composition assessment of spiders in a Mediterranean scrubland. *J. Insect Conserv.*, 13-45: 55

Christman M. C., Culver D. C. 2001. The relationship between cave biodiversity and available habitat. *Journal of Biogeography*, 28: 367-380

Çiçek, K. 2009. Uludağ (Bursa)'da yaşayan *Rana macrocnemis* Boulenger, 1885 (Anura: Ranidae)'in populasyon dinamiği. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir

Demirsoy A., 1996 a. Türkiye Omurgalıları (Amfibiler) Çevre Bakanlığı , Ankara, 67 pp.

Demirsoy A., 1996 b. Türkiye Omurgalıları (Memeliler) Çevre Bakanlığı , Ankara, 292 pp.

Demirsoy A., 1996 c. Türkiye Omurgalıları (Sürüngenler) Çevre Bakanlığı , Ankara, 205 pp.

Demirsoy A., 1996 d. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası”. Meteksan, Ankara, 965 pp.

Demirsoy A., 2001. Yaşamın temel kuralları omurgasızlar = invertebrata.-böcekler dışında-. Meteksan, Ankara, 1210 pp.

Eken G., Bozdoğan M., İsfendiyoğlu S., Kılıç T., Lise Y. 2006 Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği, Ankara, 639 pp.

Elliott W. R., 2007. Zoogeography and Biodiversity of Missouri Caves and Karst. *Journal of Cave and Karst Studies*, v. 69, no. 1: 135–162.

Gençer N.S., Kovancı O. B. And Kovancı B. 2009 . Distribution and Current Status of Hesperiidae and Pieridae Species (Lepidoptera) Occurring in Bursa Province, Northwestern Turkey. *Turk J Zool* 33: 215-223

Gibbons J. W., Scott, D.E., Ryan, T.J., Buhlman, K.A., Tuberville T.D., Metts B.S., Greene, J.L., Mills, T., Poppy S., Winne, C.T. 2000 . The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. *BioScience* Vol. 50 No. 8: 653-666

Kalkan, M. 2000. Bursa Uludağ'da yaşayan *Rana macrocnemis* Boulenger 1885 (Anura, Amphibia)'in üreme ve beslenme biyolojisi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, U. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa

Karataş A., Karataş A. 2008. Aladağlar'dan Bolkarlar'a "Niğde'nin Biyolojik Çeşitliliği". Hamle Gazetesi Matbaası, Niğde, 345 pp.

Kaya R.S, Uğurtaş İ.H and Akaya A. 2007. *Oecobius maculatus* Simon, 1870 (Araneae: Oecobiidae) a new record for the Turkish spider fauna. *Serket* vol. 10(4): 125-129

Kaya, R.S. 2008. Bursa Uludağ yöresi ağ ören örümceklerinin (Arachnida, Araneae) sistematik yönden incelenmesi. Doktora Tezi, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa

Kaynak, G., 2003. Uludağ'ın Bitki Örtüsü. *Uludağ Üniversitesi Dergi*, 2/8: 20–22

Kaynak, G., Daşkın, R., Yılmaz, Ö. 2005. Bursa Bitkileri. TC Uludağ Üniversitesi Kent Tarihi Ve Araştırmaları Merkezi Yayınları, No:2, Bursa, 679 pp.

Kışlalıoğlu, M., Berkes, F. 1992. Biyolojik Çeşitlilik. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara, 131 pp.

Kovancı B., Genç, N.S., Kaya, M. 1996. Uludağ (Bursa)'da Saptanan Papilionidae (Lepidoptera) Türleri ve Bunların Korunması. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara

Köse, T., İkiz, F. 2004. Yakala-Tekrar Yakala Yöntemine İlişkin Kapalı Populasyon Modelleri, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41(2):185-195

Özeti, N., Yılmaz, İ. 1994. Türkiye amfibileri. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 221 pp.

Özkan, M., 1988. Hayvan Coğrafyası. Alfa Aktüel Yayınları, İstanbul, 160 pp

Raxworthy, C.J., Attuquayefio, D.K. 2000. Herpetofaunal communities at Muni Lagoon in Ghana. *Biodiversity and Conservation* 9: 501–510

Stempniewicz L., Samolyk, K.B., Weslawski, J.M. 2007. Impact of climate change on zooplankton communities, seabird populations and arctic terrestrial ecosystem—A scenario. *Deep-Sea Research II* 54: 2934–2945

Sindaco R., Venchi, A., Carpaneto, G. M., Bologna, M. A. 2000. The reptiles of Anatolia: a checklist and zoogeographical analysis. *Biogeographia*, Vol XXI: 441–481

Tembotov A. K. 2003. Ecological–Evolutionary Mechanisms of Biodiversity Formation in the Mountains: An Example of Caucasian Mammals. *Russian Journal of Ecology*, Vol. 34, No. 6: 389-394

Turak, A. S. 2000. Patterns of species richness, endemism and rarity in Turkey and their use in conservation evaluation. Doktora Tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Uğurtaş, İ. H., Özyiğit, M.Ö., Akkoç, A., Dorrestein, G.M., Akkaya, A. 2008. Cutaneous Lesions Associated with Reo-like Virus in a Green Lizard (*Lacerta viridis* LAURENTI 1768). *J. Biol. Environ. Sci.*, 2(4): 11-14

Uğurtaş, İ. H., 1989. Bursa-Uludağ Bölgesinin Herpetofaunası. *TU Zooloji D.C.*, 13 S: 241-248

Uğurtaş, İ. H., Durmuş S.H., Kete R., 2000 a. Bursa Uludağ'da Belirlenen Bazı Zehirli Hayvanlar. *Ekoloji*, Cilt 9, Sayı 34: 3-8

Uğurtaş, İ. H., Yıldırımhan H. S., Öz M.. 2000 b. Two New Localities of *Lacerta sicula hieroglyphica* Berthold, 1842 (Reptilia, Lacertidae). *Turk J. Zool.* 24: 253–256

Yıldırımhan, H.S., . Uğurtaş, İ. H., Altunel, F. N. 1997. *Rana macrocnemis* Boulenger, 1885 (Uludağ Kurbağası) 'in Asalak Helminthleri Üzerine Bir Araştırma. *Tr. J. Zoology*, 21: 467-473

Yıldırımhan, H.S., Uğurtaş,İ.H. ve Altunel F.N. 1996. *Rana ridibunda* Palas, 1771 (Ova Kurbağası)'nın helminthleri üzerinde bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 20 (1): 113-130

Yılmaz, Z. 1997. Bursa ili çevresinde Bombidae (Hymenoptera, Insecta) türleri üzerine faunistik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa,

EKLER

Ek 1. Araknit cins ve türleri ile bunların görüldüğü istasyonlar

Ek 1. Araknit cins ve türleri ile bunların görüldüğü istasyonlar

Araknit cins ve türleri	Örneklerin Bulunduğu İstasyonlar
Örümcek taksonları	
Ordo: Araneae	
Familya: Araneidae	
<i>Aculepeira ceropegia</i>	ist. 7, ist. 9
<i>Araneus</i> sp.	ist. 5
<i>Araniella</i> sp	ist. 8
<i>Mangora acalypha</i>	ist. 4
Familya: Amouribidae	
<i>Amourobis</i> sp.	ist. 4, ist. 7
Familya: Theridiidae	
<i>Argyrodes</i> sp	ist. 5,
<i>Theridion</i> sp.	ist. 2, ist. 6, ist. 7
Familya: Miturgidae	
<i>Cheiracanthium</i> sp.	ist. 5
Familya: Dictynidae	
<i>Dictyna</i> sp.	ist. 5
<i>Nigma</i> sp.	ist. 3
Familya: Gnaphosidae	
<i>Drassodes lapidosus</i>	ist.7
<i>Drossodes</i> sp.	ist.4
<i>Gnaphosa</i> sp.	ist.2
<i>Zelotes</i> sp.	ist. 2, ist. 4, ist 5, ist 6
Familya: Hahniidae	
<i>Hahnia</i> sp.	ist. 7
Familya: Dysderidae	
<i>Harpactea</i> sp.	ist. 5, ist. 6, ist. 7
Familya: Tetragnathidae	
<i>Metellina</i> sp.	ist. 3, ist. 5, ist. 6,
Familya: Thomisidae	
<i>Misumenops</i> sp.	ist. 1
<i>Xysticus</i> sp.	
Familya: Oxyopidae	
<i>Oxyopes</i> sp.	ist. 9
Familya: Lycosidae	
<i>Pardosa</i> sp.	İst. 2,
Familya: Salticidae	
<i>Philaeus crysops</i>	ist. 2
<i>Phlegra</i> sp.	ist. 7
Familya: Philodromidae	
<i>Philodromus</i> sp.	ist. 2, ist. 5, ist. 6, ist. 7, ist. 8, ist. 9

Ek 1. Araknit cins ve türleri ile bunların görüldüğü istasyonlar (devam)

Familya: Pisauridae	
<i>Pisaura</i> sp.	ist. 2
Familya: Scytodidae	
<i>Scytodes thoracica</i>	ist. 2, ist. 6
<i>Scytodes</i> sp.	ist. 1,
Familya: Linyphiidae	
<i>Stemonyphantes</i> sp.	ist. 3, ist. 4, ist. 5, ist. 6, ist. 7
Familya: Agelenidae	
<i>Tegenaria</i> sp.	ist. 3, ist. 4, ist. 5, ist. 7,
Familya: Zodariidae	
<i>Zodarion</i> sp.	ist. 2, ist. 3, ist. 4, ist. 8
Akrep türleri	
Ordo: Scorpienes	
Familya: Euscorpiidae	
<i>Euscorpius mingrelicus</i>	ist. 3, ist. 5, ist. 6, ist. 7

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Abdülmüttalip AKKAYA
Doğum Yeri ve Tarihi :15.05.1977 / Erzurum
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu
Lise : Isparta Gönen Anadolu Öğretmen Lisesi
Lisans : Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi
Biyoloji Öğretmenliği
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Çalıştığı Kurum ve Yıl : Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okul ve kurumlar / 1999
İletişim (e-posta) :akkaya.talip@gmail.com
Yayınları

Akkaya A., Uğurtaş İ.H., 2006. The Feeding Biology of *Ophisops elegans* Menetries, 1832 (Reptilia:Lacertidae) Populations of the Bursa Region. *Turkish Journal of Zoology*. 30: 357-360

Kaya R.S., Uğurtaş İ.H., Akkaya A. 2007. *Oecobius maculatus* Simon, 1870 (Araneae: Oecobiidae), A New Record for the Turkish spider fauna. *Serket*, 10: 125-129

Sevinç, M., Uğurtaş, İ.H. and Akkaya, A. 2009. Erythrocyte Morphology and Comparative Erythrocyte Measurements in Some Lacertid Lizards From Turkey. *Pakistan Journal Of Zoology*, Vol. 41 (2): 156-158.

Uğurtaş İ.H., Kaya R.S., Akkaya A. 2007. The herpetofauna of the islands in Uluabat Lake (Bursa). *Ekoloji*, 17,65: 7-10

Uğurtaş, İ.H., Özyiğit, M.Ö., Akkoç, A., Dorrestein G. M. and Akkaya, A. 2008. Cutaneous Lesions Associated with Reo-like Virus in a Green Lizard (*Lacerta viridis* Laurenti 1768). *Journal of Biological and Environmental Sciences*, 2(4): 11-14