

**T.C.  
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ALMATI BÖLGESİNİN (KAZAKİSTAN) AKAR (ACARI) FAUNASININ  
BELİRLENMESİ**

**Tolganay AZHIKUL**

**Danışman: Doç. Dr. Sevgi SEVSAY**

**BİYOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**ERZİNCAN  
2019  
Her Hakkı Saklıdır.**

### Kabul ve Onay Sayfası

Doç. Dr. Sevgi SEVSAY danışmanlığında, Tolganay AZHIKUL tarafından hazırlanan bu çalışma 15/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Sebahat ÖZMAN SULLIVAN

İmza:

Üye Doç. Dr. Sevgi SEVSAY

İmza:

Üye Doç. Dr. Hasan Hüseyin ÖZBEK

İmza:

Yukarıdaki sonuç Enstitü Yönetim Kurulunun 25 / 04 / 2019 tarih ve 16./5..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Mustafa Fatih ERTUGAY**  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, şekil ve tabloların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

### **Bilimsel Etięe Uygunluk Sayfası**

“Almatı Bölgesinin (Kazakistan) Akar (Acari) Faunasının Belirlenmesi” isimli “Yüksek Lisans” tezim tarafımda intihal tespit programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim. 15/04/2019

**Tolganay AZHİKUL**



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ALMATI BÖLGESİNİN (KAZAKİSTAN) AKAR (ACARI) FAUNASININ BELİRLENMESİ

Tolganay AZHIKUL

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Sevgi SEVSAY

Bu çalışmada; daha önce yapılmış bilimsel araştırmalar taranarak Kazakistan'ın faunasının genel bir özeti ile akar faunası ortaya konmuştur. Ayrıca söz konusu ülkenin coğrafik özelliği, doğal koruma alanları ve milli parkları araştırılmış ve listelenmiştir. Kazakistan milli parklarının büyük bir çoğunluğunun flora açısından çalışılmış olmasına rağmen, fauna açısından incelemeler oldukça yetersizdir. Az sayıda olsa da memeli ve sürüngen hayvanların çalışıldığı, ancak omurgasız hayvanlar, özellikle de akarlar üzerine yapılan çalışmaların yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, Almati bölgesinden Haziran- Ekim ayları arasında toplam 10 defa örnek alınmış ve bulunan akarlar faunistik açıdan incelenmiştir. Astigmata grubuna ait 1 tür, Prostigmata grubuna ait 17, Mesostigmataya ait 9, Mesostigmataya ait 1 ve Oribatidlere ait 11 tür tespit edilmiştir. Bunlardan üç tanesi hariç (*Acarus siro*, *Acrotritia ardua ardua* ve *Ixodes* sp.) diğerleri Kazakistan için yeni kayıttır.

**2019, 53 Sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Acari, Biyolojik Çeşitlilik, Fauna, Flora, Kazakistan

## ABSTRACT

Master Thesis

### DETERMINATION OF MITE (ACARI) FAUNA IN THE ALMATY REGION (KAZAKHSTAN)

Tolganay AZHIKUL

Erzincan Binali Yıldırım University  
Institute of Natural and Applied Sciences  
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Sevgi SEVSAY

In this study, an overview of the fauna of Kazakhstan and the fauna of mite are presented by reviewing previous scientific researches on this subject. In addition, the geographical characteristics of the country, natural protected areas and national parks have been researched and listed. Although the majority of Kazakhstan's national parks have been studied in terms of flora, investigations in terms of fauna are inadequate. A small number of mammals and reptiles have been studied, but studies on invertebrates, especially mites are inadequate. In this study, a total of 10 samples were taken from Almaty region between June and October and the mites found were studied faunistically. A total of 39 species one species belonging to Astigmata group, 17 species belonging to Prostigmata group, 1 species belonging to Metastigmata group, 9 species belonging to mesostigmata and 11 species belonging to Oribatides have been identified. Expect for these (*Acarus siro*, *Acrotritia ardua ardua* and *Ixodes* sp). Others are new records for Kazakhstan.

**2019, 53 Pages**

**Keywords:** Acari, Biodiversity, Fauna, Flora, Kazakhstan

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın yürütülmesi esnasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici olan, kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen manevi desteğini her zaman bana hissettiren ve çalışmamın başarıyla sonlandırılması için önemli katkılarından dolayı değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Sevgi SEVSAY'a sonsuz teşekkür ederim ve saygılarımı sunarım.

Akar faunasının tespitinde yardımcı olan Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ, Prof. Dr. Salih DOĞAN, Doç. Dr. Hasan Hüseyin ÖZBEK ve Doç. Dr. Yunus ESEN'e çok teşekkür ederim.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Doktora Öğrencisi Evren BUĞA'ya teşekkür ederim.

Eğitim hayatımın başlangıcından bugünlere gelmemde en büyük destekçim olan, her zaman bana doğru yolu gösteren, çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiç yalnız bırakmayan kıymetli babam Kayrat ABDRAİMOV'a, annem Elvira RAİMBETOVA'ya ve değerli anneannem Maysın RAİMBETOVA'ya, hayatımın her aşamasında bana güven veren ve destek çıkan kardeşlerim Togzhan, Aruzhan, Altair ve Ahmediyar AZHIKUL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda bulunan, bana cesaret veren arkadaşım Moldir ALKHAN'a ve diğer kıymetli arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tolganay AZHIKUL

Nisan, 2019

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
TABLolar LİSTESİ .....	viii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Kazakistan'ın Coğrafi Bilgileri .....	3
1.1.1. Coğrafi pozisyonu .....	3
1.1.2. İklimi .....	4
1.1.3. Biyolojik zenginliği .....	5
1.1.4. Doğal koruma alanları .....	7
1.2. Bugüne Kadar Kazakistandan Verilmiş Akar Faunası .....	8
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ .....</b>	<b>23</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM .....</b>	<b>25</b>
3.1. Çalışma Alanı .....	25
3.1.1. Almatı Bölgesinin coğrafi pozisyonu .....	25
3.1.2. Almatı bölgesinin doğal ve iklimsel koşulları .....	25
3.2. Yöntem .....	26
3.2.1. Materyallerin toplanması .....	26
3.2.2. Preparatların hazırlanması ve incelenmesi .....	26
3.3 Terminoloji ve Kısaltmalar .....	27
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....</b>	<b>28</b>
4.1. Takım Astigmata .....	28
4.1.1. <i>Acarus siro</i> Linnaeus, 1758 .....	28
4.2. Takım: Mesostigmata .....	28
4.2.1. <i>Macrocheles glaber</i> (Müller, 1860) .....	29
4.2.2. <i>Macrocheles merdarius</i> (Berlese, 1889) .....	29
4.2.3. <i>Macrocheles</i> sp. ....	29
4.2.4. <i>Longicheles hortorum</i> (Berlese, 1904) .....	29
4.2.5. <i>Glypholaspis americana</i> (Berlese, 1888) .....	30

4.2.6. <i>Glypholaspis pontina</i> Filipponi & Pegazzano, 1960 .....	30
4.2.7. <i>Pachyseius</i> sp. ....	30
4.2.8. <i>Pachylaelaps (Pachylaelaps) pectinifer</i> (Canestrini, 1881) .....	30
4.2.9. <i>Pachydellus</i> sp. ....	31
4.3. Takım: Metastigmata .....	31
4.3.1. <i>Ixodes</i> sp. ....	31
4.4. Takım Cryptostigmata (Oribatida) .....	31
4.4.1. <i>Acrotritia ardua ardua</i> (Koch, 1841).....	31
4.4.2. <i>Nothrus borussicus borussicus</i> Sellnick, 1928 .....	32
4.4.3. <i>Nothrus palustris palustris</i> Koch, 1839 .....	32
4.4.4. <i>Heminothrus (Platynothrus) peltifer</i> (Koch, 1839).....	32
4.4.5. <i>Nanhermannia (N.) nana</i> (Nicolet, 1855) .....	33
4.4.6. <i>Xenillus (X.) tegeocranus</i> (Hermann, 1804).....	33
4.4.7. <i>Tectocephus velatus sarekensis</i> Tragardh, 1910 .....	33
4.4.8. <i>Peloptulus (P.) montanus</i> Hull, 1914 .....	33
4.4.9. <i>Oribatula (Zygoribatula) arcuatissima</i> Berlese, 1916.....	34
4.4.10. <i>Oribatula (Zygoribatula) cognata</i> (Oudemans, 1902).....	34
4.4.11. <i>Oribatula (Zygoribatula) excavata</i> Berlese, 1916 .....	34
4.5. Takım: Prostigmata.....	34
4.5.1. <i>Cheylostigmaeus pannonicus</i> Willmann, 1951.....	34
4.5.2. <i>Villersia vietsi</i> Oudemans, 1927 .....	34
4.5.3. <i>Hydryphantes</i> (s.str.) <i>crassipalpis</i> Koenike, 1914 .....	35
4.5.4. <i>Thyopsis cancellata</i> (Protz, 1896).....	35
4.5.5. <i>Atractides</i> sp. Koch, 1837 .....	35
4.5.6. <i>Allothrombium adustum</i> Oudemans, 1905 .....	36
4.5.7. <i>Gonothrombium oudemansianum</i> (Feider, 1948).....	36
4.5.8. <i>Enemothrombium bifoliosum</i> (Canestrini, 1884).....	36
4.5.9. <i>Trombidium rimosum</i> Koch, 1837 .....	36
4.5.10. <i>Eutrombidium trigonum</i> ( Hermann, 1804).....	37
4.5.11. <i>Valgothrombium valgum</i> ( George, 1909).....	37
4.5.12. <i>Platythrombidium fusicatum</i> (Koch, 1836) .....	37
4.5.13. <i>Charletonia</i> sp.....	38
4.5.14. <i>Abrolophus</i> sp. 1. ....	38
4.5.15. <i>Abrolophus</i> sp. 2. ....	38



4.5.16. <i>Bdella</i> sp. ....	38
4.5.17. <i>Calyptostoma velutinus</i> ( Müller, 1776).....	38
<b>4. SONUÇ</b> .....	<b>42</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>44</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>54</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.1. Kazakistan coğrafi haritası .....	3
Şekil 1.2. Kazakistan fiziki haritası .....	3
Şekil 1.3. Karatau lalesi .....	6
Şekil 1.4. Leopar.....	6
Şekil 3.1. Almatı bölgesi.....	25
Şekil 3.2. Almatı bölgesinin illeri.....	25
Şekil 3.3. Almatı bölgesinden örnekleme yapılan yerler .....	26



## TABLULAR LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1.1. Kazakistan'ın doğal koruma alanları ve bulunduğu yerler.....	7
Tablo 1.2. Kazakistan'ın milli parkları .....	8
Tablo 2.3. Çalışma alanından verilen taksonlar .....	39



## 1. GİRİŞ

Akaroloji muhtemelen M.Ö. 35 de küçük hayvan akari diyen Aristo ile başlamıştır. Linne 1758 de Acarus olarak latinceleştirilmiştir. 1800 lü yılların sonunda, akarlarla çalışan insanları ifade etmek için Akarolog terimi kullanmış ve 1900 lü yılların ortalarında sözlüğe geçmiştir (Kranz, 1996). Linneus'un "Systema Nature" da 31 akar türü verilmiştir (Linneus, 1758). Bu durum birçok biyologları az bilinen bu canlı grupları keşfetmek adına cezbetmiştir. Akarolojide ilk çalışmalar Koch, Dugés, Berlese, Kramer ve Grandjean tarafından yapılmış ve az sayıda tür tanımlamıştır. Günümüzde de yaklaşık 35 bin tür bilinmektedir. Böceklerle eşit olmamakla birlikte, akarlar tür zenginliği bakımından üst sınırlarda yer almaktadır (Zhang et al., 2011; Walter and Proctor, 2013). Türlerin zenginliği, bollukları, yaşam tarzları, durumları bakımından akarların biyolojik çeşitliliği ve biyolojisi genel olarak çok az bilinmektedir (Stalstedt, 2017).

Mite kelimesi, eski İngilizceden gelir ve anlamı çok küçük yaratıklardır (Walter ve Proctor, 2013). Akar ise segmentsiz anlamında kullanılır. Akarlar serbest ya da simbiyotik, karasal ya da sucul canlılardır. Serbest yaşayan akarların çoğu birincil ya da ikincil döküntü veya toprak katmanlarında yaşarlar. Fitofag akarlar canlı bitki dokularıyla; saprofit akarlar ölü bitki veya hayvan dokularıyla; fungivor ya da algivor akarlar ise mantar, maya, alg veya bakterilerle beslenirler. Serbest yaşayan akarlar gelişimlerinin bir bölümünde diğer hayvanlar üzerinde parazit ya da foretik yaşarlar (Krantz ve Walter, 2009). Akarlar, 2 büyük üst takıma ayrılırlar; Parasitiformes (Anactinotrichida) ve Acariformes (Actinotrichida). Acariformes üst takımı 42 000 kadar tanımlanmış türe sahiptir, Parasitiformes (Anactinotrichida) üsttakımı içerisinde ise yaklaşık 13000 tür bulunmaktadır (Krantz ve Walter, 2009; Walter and Proctor, 2013). Birçok Parasitengona (Acari: Prostigmata) türü nispeten büyük ve çoğunlukla açık kırmızı renktedirler. Kurak habitatlardan nemli habitatlara, ovalardan dağlara kadar geniş bir biyotopa dağılmışlardır (Wohltmann vd., 2007).

Akarlar toprakta hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin hayvan gruplarından birini oluşturmaktadır. Bu canlılar, organik maddenin ayrışmasına, humus sentezine, biyolojik elementlerin korunmasına, mantar ve bakteri metabolizmasının uyarılmasına katkıda bulunarak toprağın biyolojik verimliliğinde önemli rol oynamaktadırlar.

Mikroorganizmalar akarlarla birlikte faaliyet gösterdikleri zaman tek başlarına oldukları zamankinden beş kat daha hızlı olarak organik maddeyi ayrıştırmaktadır (Ghilarov, 1963). Orman tabanında bulunan döküntü içinde çok sayıda küçük eklembacaklı hayvan mevcuttur. Bunların çoğunluğu da akarlardır (Hart vd, 1999).

Akarlar çoğunlukla rizosfer tabakası altında yaşamaktadırlar. Rizosfer bitki kökleri arasında mikroflora ve faunanın yaşadığı besin maddelerince zengin toprak tabakasıdır. Akar yoğunluğu toprak yüzeyin ya da yüzeyin hemen altın oldukça fazladır (Krantz ve Walter, 2009).

Akarlar stigmanın varlığı veya yokluğu veya onların bulunuş yerlerine göre takımlara ayrılırlar (Salman, 2009). Bu çalışmada beş farklı gruptan akar gözlenmiştir.

Astigmata boyları küçüktür. Keliserleri makaslıdır. Bacakların kaide parçası vücut içine gömülü durumdadır. Vücudun çeşitli bölgelerinde diken şeklinde kıllar vardır. Kalpleri, trakeleri kaybolmuştur. Gaz değişimi vücut yüeyi ile yapılır. Büyük bir kısmı bitkisel ve hayvansal besinler üzerinde yaşar (Salman, 2009).

Mesostigmata oldukça zengin bir gruptur. Trake sistemi üçüncü çift koksaların yanından dışarı açılan bir çift stigma taşır. Ağzıları ısırıcı veya delici- emici yapıdadır. Pedipalpleri beş parçalı ve iplik şeklindedir. Vücudün yüzeyi, şekil veya sayı bakımından değişiklik gösteren plaklarla örtülüdür. Bir kısmı serbest yaşar ve küçük hayvanlarla beslenir. Bazıları da kuşlar, memeliler ve kınkanatlı böcekler üzerinde parazit yaşar. Parazit türler ekonomik yönden oldukça önemlidir (Salman, 2009).

Metastigmata büyük türleri içine alır. Kene olarak tanınan akarlardır. Keliserleri delici yapıdadır. Hipostom' un yüzeyi geriye doğru kıvrık dişler taşır. Trake sistemi üç ve dördüncü çift koksaların arkasınada yer alan iki çift stigma ile dışarı açılır.

Omurgalı hayvanlardan kan emerek beslenirler. Emme anında pıhtılaşmayı önlemek için tükrük salgırlar. Tükrüğün içindeki toksik madde konukçusuna zehir etkisi yapar.

Keneler uzun süre açlığa dayanırlar. Bir kez kan emdikten sonra 7 ile 12 yıl hiç beslenmeden yaşayabilirler. Bu süre içinde vücutları iyice yassılaşıır ve hareketleri çok yavaşlar (Salman, 2009).

Prostigmatada ağız parçalarının yakınında bir çift stigma bulunur. Kalpleri yoktur. Son bağırsak ve anüs kaybolmuştur. Çoğunda vücudun son kısmından dışarı açılan bir çift malpigi tüpü bulunur. Ağız yapıları ısırıcı ve sokucu- emici tiptedir. Bir kısmı serbest yaşar. Çoğunluğu bitkiler ile omurgalı ve omurgasız hayvanlarda parazittir. Karada, denizde ve tatlı sularda yaşayan formları vardır. Oldukça zengin ve çok çeşitlilik gösteren bu alt takımın mensupları yeryüzünde yaygın olarak bulunurlar (Salman, 2009).

Cryptostigmata takımında vücut küre şeklindedir. Dorsal yüzeyi oldukça sert ve konveks bir kabukla örtülüdür. Serbest yaşayan çok zengin bir gruptur. Çürümekte olan yaprak döküntüleri ve toprak içinde yaygın olarak bulunurlar. Humus oluşumuna ve toprağın verimliliğine önemli katkıları vardır. Yaprak kümeleri içinde olan bazı oribatidler kendilerini tesbih böcekleri gibi yuvarlaklaştırabilirler. Bunlarda prosomanın ön kısmı aşağıdan arkaya doğru kıvrılmış durumdadır. Baş ve bacaklar vücudun ventral çöküntüsü içine gömülü haldedir. Sırt taraftaki kabuk ön kısımda aşağıdan arkaya doğru uzayarak baş ve bacakları kuşatır (Salman, 2009).

## 1.1. Kazakistan'ın Coğrafik Bilgileri

### 1.1.1. Coğrafik pozisyonu

Kazakistan, 48° Kuzey ve 68° Doğu enlemi üzerinde yer almaktadır. Ülke batıdan doğuya 3.000 km; güneyden kuzeye 2.000 km'dir (Şekil 1.1).

Yüzölçümü 2.724.900 km<sup>2</sup> olan Kazakistan, dünyada kapsadığı alan bakımından dokuzuncu sırada yer almaktadır. Ülke çöl (%40), yarı çöl (%23), bozkır (%20), orman-bozkır (%7) ve dağlardan (%10) oluşmaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.1. Kazakistan coğrafi haritası



Şekil 1.2. Kazakistan fiziki haritası



Komşuları kuzeyde Rusya, güneyde Türkmenistan, Özbekistan ve Kırgızistan, doğuda Çin Halk Cumhuriyeti'dir. Ülkenin ayrıca Hazar Denizi ve Aral Gölü'ne kıyısı bulunmaktadır. Ülke sınırlarının toplam uzunluğu 12.187 km olup, dünyanın en uzun kara sınırı Rusya Federasyonu ile 6.467 km, Özbekistan ile 2.300 km, Çin Halk Cumhuriyeti ile 1.460 km, Kırgızistan ile 980 km, Türkmenistan ile 380 kilometredir (<http://www.cem.gov.tr>).

Yarısı platolar ile kaplı olan Kazakistan topraklarının, beşte biri dağlarla kaplıdır (Mirhashimov and Karibayeva, 2000). Orta Kazakistan'da, Alçak Sarıarka Dağları yükselir. Altay, Tarbagatay ve Cungar dağ sıraları, Tien Şan dağ sıralarının batı kolları gibi ülkenin doğusunda ve güneydoğusunda yer alırlar. Han Tengri (6,995 m.), Kazakistan'ın en yüksek zirvesi olup ülkenin güneydoğusundadır. Ayrıca Hazar denizi ile Azerbaycan ve İran'la doğrudan çıkış noktaları mevcuttur. Ülkenin batı kesiminde Uludağ, doğu kesiminde ise Cengiz Dağları uzanır. Altay dağ sisteminin uzantıları olan Tigirek, Listvyaga, Holzun sıradağları doğudan, Kazakistan sınırlarına girerken, Narum Kolbin sisteminin uzantısı olan Tarbagatay Sıradağları Kazakistan'a güneyden, Çungarya aladağları ise Balkaş gölünün güneyinden Kazakistan sınırları içine girer. Kırgızistan sınırında yükselen Tanrı dağlarının kuzey batısında Çuili Dağları uzanır (Bigaliyev, 2003).

Kazakistan topraklarının büyük bir bölümünü verimsiz bozkırlar ve çöller oluşturmaktadır. Ülkenin batı ve güneybatı kesimlerine egemen olan Hazar Denizi'nin güneyinde Üstyurd yaylası, Mangışlak yarımadasında ise Karadağ ve Akdağ yer alır. Daha doğudaki Ural platosu ile Mugadjar tepeleri ve Hazar'ı Turan ovasından ayırır (Mirhashimov ve Karibayeva, 2000).

### **1.1.2. İklimi**

Kazakistan iklimi deniz etkisinden uzak, sert karasal bir iklimdir. Ülke'-de yaz-kış ayları arasında sıcaklık farkı çok fazladır. Ocak ayında ortalama -4 °C ile -35 °C iken Temmuzda 18 °C ile 36 °C arasında sıcaklıklar değişmektedir. Kazakistan akarsu bakımından zengindir (<http://www.cografya.gen.tr/siyasi/devletler/kazakistan.htm>). 85022 adet akarsuyu ve yaklaşık 48.000 adet büyük- küçük ölçekli gölü bulunmaktadır. Büyük gölleri genellikle ülke'nin doğusu ve güneydoğusundadır. En çok bilinenler Hazar

Denizi, Aral Denizi ve Balkaş Gölü'dür. Akarsuları genellikle uzundur ve 8000 adetinin uzunluğu 10 km'yi aşmaktadır. Ülke'nin en uzun akarsuyu 1700 km uzunluğunda olan Ertis'dir ve Kazakistan'ı boydan boya dolaşır. Ayrıca Esil (1400 km.), Sırderya (1400 km.) ve Ural /Jayık/ (1082 km) diğer önemli akarsularıdır. Ülke tarımında çok önemli bir yeri olan Seyhun ırmağının üzerinde sulama ve taşkın önleme amacıyla inşaa edilmiş birçok baraj yapılmıştır. Ural ırmağı çok sayıda gölün bağlandığı geniş bir vadi boyunca akar. Ülkenin doğal ve iklimsel özelliklerini analiz ederek genellikle tarım yapılır. Kazakistan topraklarının çoğunda kurak iklim, yüksek günlük ve sıcaklık farklılıkları, sabit rüzgarlar, toprakların kuraklığı ve su kaynaklarının eşitsiz dağılımı karakteristiktir (Mirhashimov ve Karibayeva, 2000).

Kazakistan maden rezervleri bakımından zengin bir ülkedir. 1225 maden rezervi bulunmaktadır. Ayrıca 250'yi aşkın petrol ve gaz sahası vardır. Ülke, çinko, tungsten ve baryum rezervlerinde dünyada birinci, gümüş, kurşun ve kromit rezervlerinde ikinci, bakır ve florit rezervlerinde üçüncü, molibden rezervinde dördüncü ve altın rezervinde altıncı sıradadır (<http://www.cografya.gen.tr/siyasi/devletler/kazakistan.htm>).

Kazakistan ormanları farklı fitocoğrafik bölgelere ayrılmaktadır. Daha nemli olan kuzeyde orman step, güneye doğru kuraklık artışı ile step ve yarı-çöl ile çöller yer almaktadır. Ormanlarda yaklaşık 137 milyon metrik ton karbon tutmaktadır. Bölge ormanları son derece fakirdir.

### **1.1.3. Biyolojik zenginliği**

Kazakistan, biyo-kaynak çeşitliliği, flora ve faunanın ham ve ticari rezervlerinin miktarı, Orta Asya ülkeleri - BDT ( Bağımsız Devletler Topluluğu) Cumhuriyetleri arasında ilk sırada yer almaktadır (Bigaliyev, 2003).

Kazakistan topraklarında yaşayan 850- den fazla omurgalı hayvan türü kaydedilmiştir. Bunlardan 158 tür memeli, 500 tür kuş ve 150 balık türünü içermektedir. Omurgasız faunasının 50.000 tür olduğu tahmin edilmektedir. En zengin tür çeşitliliği 30 000 ile böceklerdir. Geçtiğimiz 10 yıl boyunca, zoologlar 500'den fazla bilim dünyası için ve 1000'den fazla Kazakistan için yeni omurgasız hayvan türünü tanımladı (Sokolov, 1990).

Kazakistan'ın Kırmızı Kitabında yaklaşık, 130 omurgalı, 96 omurgasız hayvan türü, 16 balık, 56 kuş, 3 amfibi, 10 sürüngen, 40 memeli koruma altına alınmış ve doğa koruma alanlarında korunmaktadırlar (The Red Book of Republic of Kazakhstan, 1996).

Kazakistan'da yaklaşık 6,500 bitki, 5000 mantar, 485 liken, 2000 alg, 500 briyofit türü vardır. 730'dan fazla bitki endemiktir. 175 tanesi bozkırlarda, 540 - 570 tür dağlık bölgelerde dağıtılmaktadır. Sadece Güney Kazakistan'da 165-170 endemik (Mirhashimov ve Karibayeva, 2000).

Subtropik ve tropik ortama uyum sağlamış hayvan türü vardır. Bunlardan sivrisinek, falanks, akrep, kobra, ghurza ve efa gibi zehirli yılanlar, dev kertenkelerden varan, porkupin, sırtlan, çita ve leopar (Şek.1. 4) gibi güney kısmında yaşayan hayvanlar bulunur.



Şekil 1. 3. Karatau lalesi



Şekil 1.4. Leopar

Cumhuriyet topraklarında ayrıca; Türkistan şerif, Balkhash hanedanı, Zhetysu çalı, Karabalyk, İle çim çimen, Kokkus, Aral kayaklar, Chu kanatlı vagon, Targa, Zhupar, Karatau kanyonu, Zhalman, vb. ait. Kazakistan'ın kuzeyinde geyik, karaca, tavşan gibi türler de görülür.

Semisert bölgesinde yer sincapları, karkaslar, gerbils tarafından iskan edilmektedir. Burada bir saiga, gazelle, çöl vaşağı ile karşılaşabilir. Çöllerde çok sayıda farklı kertenkele ve yılan vardır (The Red Book of Republic of Kazakhstan, 1996).

Altay ormanlarında tipik orman hayvanları elk, maral, argali, boz ayı, sable, kar leoparı vardır. Güney dağlarında yaşayanlar: maral, karaca, Sibiryda dağ keçisi ve vaşaktır (İvashenko, 2006).

#### 1.1.4. Doğal koruma alanları

Kazakistan Cumhuriyeti'nde 25 özel koruma alanı bulunmaktadır. Yaklaşık 10 özel koruma alanı ve 11 milli park vardır. Bu doğa koruma kurumları devlete aittir (Bigaliyev, 2003).

Tabloda 1 ve 2 de özel koruma alanları ve milli parklar kronolojik sıralamasına göre düzenlenmiştir.

**Tablo 1. 1.** Kazakistan'ın doğal koruma alanları ve bulunduğu yerler

İsmi	İlan edilme yılı	Alan/ha	Bölge
Ulutau Devlet Milli Parkı	1990	147246	Almatı bölgesi
Bayanaul Devlet Milli Parkı	1985	63453	Pavlodar bölgesi
Kokşetau Devlet Milli Parkı	1996	134511	Kuzey Kazakistan
Kolsay Devlet Milli Parkı	2007	161045	Almatı bölgesi(Talgar)
Charyn Devlet Milli Parkı	2004	93150	Almaty bölgesi(ile)
Katon- Karagay Devlet Milli Parkı	2001	643477	Doğu Kazakistan
Zhongar Alatau	2010	356022	Almatı Bölgesi
Altyn Emel Devlet Milli Parkı	1996	520200	Güney Kazakistan
Karkalinsky Devlet Milli Parkı	1988	90323	Karagandy bölgesi
Karatau Devlet Milli Parkı	2004	34300	Güney Kazakistan bölgesi

**Tablo 1. 2.** Kazakistan Milli Parkları

İsmi	İlan edilme yılı	Alan	Bölge
Aksu-Zhabagly Devlet Doğa Koruma Alanı	1926	131 934	Güney Kazakistan bölgesi ve Zhambyl bölgesi
Almatı Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1931	71 700	Almatı bölgesi
Naurzum Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1931	191 381	Kostanay Bölgesi
Barsakelmes Devlet Doğa Koruma Alanı	1939	160 826	Kyzylorda Bölgesi
Korgalzhyn Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1968	543 171	Akmola bölgesi ve Karaganda bölgesi
Markakol Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1976	102 979	Doğu Kazakistan bölgesi
Ustyurt Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1984	223 342	Mangystau Bölgesi
Batı-Altay Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1992	86 122	Doğu Kazakistan bölgesi
Alakol Devlet Tabiatı Koruma Alanı	1998	65 217,9	Almatı bölgesi ve Doğu-Kazakistan bölgesi
Karatau Devlet Tabiatı Koruma Alanı	2004	34 300	Güney Kazakistan bölgesi

## 1.2. Bugüne Kadar Kazakistandan Verilmiş Akar Faunası

**Familiya:** Cheyletidae Leach 1814

**Cins:** *Cheletopsis* Oudemans, 1904. Kuşların tüylerinde. (Bochkoy et al., 2002).

1. *Cheletopsis norner* (Poppe, 1888). *Sterna hirundo* üzerinden. (Bochkoy et al., 2002).

2. *Cheletopsis impavida* Oudemans, 1904. *Tringa* cinsi üzerinden. (Bochkoy et al., 2002).

**Familiya:** Erythraeidae Robineau-Desvoidy, 1828

**Cins:** *Leptus* Latreille, 1796

**3.** *Leptus auliacus* Haitlinger, 1998. Tenebrionidae (Coleoptera) üzerinden larva (Dzhambul-Kazakistan) (Haitlinger, 1998).

**Familya:** **Ixodidae** Bonaparte, 1838

**Cins:** *Ixodes* Morel, 1966

**4.** *Ixodes persulcatus* Clifford and Anastos, 1960 (Livanova et al., 2015).

**5.** *Ixodes pavlovskyi* Pomerantsev, 1946 (Livanova et al., 2015).

**Familya:** **Hydryphantidae** Piersig, 1896

**Cins:** *Kazakhithyas* Smit, 2016

**6.** *Kazakhithyas pectinatus* Smit, 2016. Tien Shan Dağları, Kazakistan (Smit, 2016).

**Familya:** **Neopygmephoridae** Cross, 1965

**Cins:** *Allopygmephorus* Cross, 1965

**7.** *Allopygmephorus punctatus* Khaustov and Sazhnev, 2016. Aktyubinsk bölgesi Kazakistan (Khaustov et al., 2016).

**Familya:** **Scutacaridae** Oudemans, 1916

**Cins:** *Scutacarus* Gros, 1845

**8.** *Scutacarus sphaeroideus* Karafiat, 1959. Aktyubinsk bölgesi (Khaustov et al., 2016).

**Familya:** **Passalozetidae** Grandjean, 1931

**Cins:** *Bipassalozetes* Mihelčič, 1957

**9.** *Bipassalozetes reticulatus* (Mihelčič, 1957). Belenkoe köyü, Kamenskiy ilçesi, Batı Kazakistan (Bayartogtokh et al., 2003).



10. *Bipassalozetes granulatus* (Mihelčič, 1955). Batı ve Doğu Kazakistan illeri (Bayartogtokh et al., 2003).

11. *Bipassalozetes lineolntus* (Sitnikova). Kulujun Kaznakovka köyü, Doğu Kazakistan (Bayartogtokh et al., 2003).

**Familya: Eremaeidae** Kramer, 1877

**Cins: Proteremaeus** Piffel, 1965

12. *Proteremaeus elongatus* (Rjabinin and Krivolutsky 1975). Kokpekty bölgesi, Doğu Kazakistan (Bayartogtokh et al., 2003).

**Familya: Oribatulidae** Thor, 1929

**Cins: Eporibatula** Sellnick, 1928

13. *Eporibatulaprominens* Bayartogtokh and Aoki (Bayartogtokh et al., 2003).

**Familya: Gymnodamaeidae** Grandjean, 1965

**Cins: Pedrocortesella** Hammer, 1961

14. *Pedrocortesella rarisetosa* Bayartogtokh and Smelyansky, 2002. Batı Kazakistan, Kurçum ilçesi (Bayartogtokh et al., 2002).

15. *Pedrocortesella fusca* Ryabinin, 1986. Slavyanka köyü, Kurchum Bölgesi, Doğu Kazakistan (Bayartogtokh et al., 2002).

16. *Pedrocortesella inaequalis* (Balogh and Mahunka, 1965). Slavyanka köyü, Kurchum Bölgesi, Doğu Kazakistan (Bayartogtokh et al., 2002).

**Cins: Pleodamaeus** Paschoal, 1982

17. *Pleodamaeus kazakhstanicus* Bayartogtokh and Smelyansky, 2002. Slavyanka köyü, Kurchum Bölgesi, Doğu Kazakistan (Bayartogtokh et al., 2002).

**Cins: Nortonella** Paschoal, 1982

18. *Nortonella mongolica* Bayartogtokh and Aoki, 1997. Güney Kazakistan, Aksu-Jabagly Devlet Doğa Koruma Alanı (Bayartogtokh et. al., 2002).

**Familya: Syringophilidae** Lavoipierre, 1953

**Cins:** *Corvitorotroglus* Skoracki and Bochkov, 2010

19. *Corvitorotroglus alpha* (Kethley, 1970). *Corvus frugilegus* (Kale) kuşu üzerinden, Ongtustik Kazakistan, Chockpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Charadriphilus* Bochkov and Chistyakov, 2001

20. *Charadriphilus ralli* Skoracki and Bochkov, 2010. *Rallus aquaticus* (Su çobanı) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Vysokoe köyü (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Syringophiloidus* Kethley, 1970

21. *Syringophiloidus klimov* Skoracki and Bochkov, 2010. *Carduelis chloris* kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

22. *Syringophiloidus glandarii* (Fritsch, 1958). *Garrulus glandarius* ( Alakarga) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

23. *Syringophiloidus presentalis*, Chirov and Kravtsova, 1995, *Turdus merula* (Kara avuk) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

24. *Syringophiloidus schoeniclusi* Skoracki, 2002. *Emberiza schoeniclus* üzerinden, Kyzylkol Göl, Kazakistan (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Aulobia* Kethley, 1970

25. *Aulobia cardueli* Skoracki, Flannery and Spicer, 2010 *Carduelis carduelis* ( Saka) üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Neoaulonastus* Skoracki, 2004

26. *Neoaulonastus scirpaceus* (Skoracki, 1999). *Acrocephalus scirpaceus* (Trakus) kuşu üzerinden, Güney-Batı Altay, Zyryanovskiy Bölgesi, Kazakistan (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Syringophilopsis* 1970, Kethley

27. *Syringophilopsis turdus* (Fritsch, 1958). *Turdus atrogularis* (Karagerdanlı ardıç) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

28. *Syringophilopsis fringillae* (Fritsch, 1958). *Fringilla coelebs* (Bayağı ispinoz) kuş üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

29. *Syringophilopsis spinolettus* Skoracki, 2004. *Anthus spinoletta* kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

30. *Syringophilopsis hirundus* Skoracki 2004. *Hirundo rustica* (Kır kırlangıcı) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Peristerophila* Kethley 1970

31. *Peristeriophila zenadourae* (Clark, 1964). *Columba oenas* (Gökçe güvercin) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

32. *Peristerophila accipitridicus* Skoracki, Lontkowski and Stawarczyk, 2010. *Accipiter nisus* (Bayağı atmaca) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

**Cins:** *Megasyringophilopsis* Fain, Bochkov and Mironov, 1998

33. *Megasyringophilopsis aquilus* Skoracki, Lontkowski and Stawarczyk, 2010. *Accipiter nisus* (Bayağı atmaca) kuşu üzerinden, Güney Kazakistan, Çokpak Ornitoloji İstasyonu (Bochkov et al., 2010).

**Familiya:** *Ixodidae* Bonaparte, 1838

**Cins:** *Hyalomma* Dias, 1955

34. *Hyalomma* (*Euhyalomma*) *rufipes* Koch, 1844

**35. *Hyalomma* ( *Euhyalomma*) *turanicum*** Pomerantzev, 1946 (Apanaskevich et al., 2014).

**36. *Hyalomma* (*Euhyalomma*) *asiaticum*** Schulze and Schlottke, 1930 (Apanaskevich and Horak, 2014).

**37. *Hyalomma* *scupense*** Deply, 1946 (Salmane, 2012)

**Familya: Syringophilidae** Lavoipierre, 1953

**Cins: *Syringophilopsis*** Kethley, 1970

**38. *Syringophilopsis* *faini*** Bochkov and Apanaskevich 2001. Güney-Batı Altay, Kazakistan, Zyryanovsk Bölgesi (Bochkov and Apanaskevich, 2001).

**39. *Syringophiloidus* *carpodaci*** Bochkov and Apanaskevich, 2001. Güney-Batı Altay Kazakistan, Zyryanovskii Bölgesi, Shumovsk köyü yakınlarından (Bochkov and Apanaskevich, 2001).

**Familya: Phytoseiidae** Berlese, 1889

**Cins: *Paraseiulus*** Muma, 1961

**40. *Paraseiulus* *soleiger*** (Ribaga, 1904)

**41. *Paraseiulus* *talbii*** (Athias-Henriot, 1960)

**42. *Paraseiulus* *triporus*** (Chant and Yoshida-Shaul, 1982)

**Cins: *Phytoseius*** Rigaba, 1904

**43. *Phytoseius* *plumifer*** (Canestrini and Fanzago, 1876)

**Cins: *Euseius* (*Amblyseius*)** Wainstein, 1962

**44. *Euseius* *finlandicus*** (Oudemans, 1915)

**Cins: *Neoseiulus* (*Amblyseius*)** Huges, 1948

45. *Neoseiulus marginatus* (Wainstein, 1961)

46. *Neoseiulus zwoelferi* (Dosse, 1957)

**Cins:** *Typhlodromus* (*Anthoseius*) De Leon, 1959

47. *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *kazachstanicus* Wainstein, 1958

48. *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *recki* Wainstein, 1958 (Rahmani, 2010)

**Familya:** *Laelapidae* Berlese, 1892

**Cins:** *Echinonyssus* Hirst, 1925

49. *Echinonyssus blanchardi* (Trouessart 1904). *Marmota bobac* ve *M. baibacina* (marmot) üzerinden (Tenorio, 2014).

**Familya:** *Trombiculidae* Ewing, 1929

**Cins:** *Neotrombicula* Hirst, 1925

50. *Neotrombicula scrupulosa* Kudryashova, 1993. Almatı ve Astana bölgeleri (Stekolnikov, 2010).

51. *Neotrombicula uraliensis* Kudryashova, 1993. Atyrau bölgesi (Stekolnikov, 2010).

**Familya:** *Trochometridiidae* Mahunka, 1970

**Cins:** *Trochometridium* Cross, 1965

52. *Trochometridium kazachstanicum* Khaustov and Eidelberg, 2002, *Machozetus* üzerinde foretik, Kızıl kum, Kazakistan (Khaustov, 2002).

**Familya:** *Avenzoariidae* Oudemans, 1905

**Cins:** *Bdellorhynchus* Megnin and Trouessart, 1884

53. *Bdellorhynchus Polymorphus* Trouessart, 1885

**Cins:** *Bonnetella* Trouessart in Bonnet, 1924

**54. *Bonnetella fusca*** (Nitsch, 1818)

**Cins:** *Zachvatkinia* Dubinin, 1949

**55. *Zachvatkinia larica***, Mironov, 1989

**Cins:** *Bychovskiata* Dubinin, 1951

**56. *Bychovskiata subcharadrii***, Dubinin, 1956

**57. *Bychovskiata squatarolae*** (Canestrini, 1878)

**58. *Bychovskiata intermedia*** Chirov and Mironov, 1985

**59. *Bychovskiata dubia*** Mironov and Dabert, 1997

**60. *Bychovskiata charadrii*** (Canestrini, 1878)

**Cins:** *Pomeranzevia* Dubinin, 1956

**61. *Pomeranzevia ninnii*** (Canestrini, 1878)

**Cins:** *Bregetovia* Dubinin, 1951

**62. *Bregetovia mucronata*** (Megnin and Trouessart, 1884)

**63. *Bregetovia limosae*** (Buchholz, 1868)

**64. *Bregetovia obtusolobata*** Dubinin, 1951

**Cins:** *Avenzoaria* Oudemans, 1905

**65. *Avenzoaria totani*** (Canestrini, 1878)

**66. *Avenzoaria tringae*** (Oudemans, 1904)

**67. *Avenzoaria calidridis*** (Oudemans, 1904)

**68. *Avenzoaria terekiae*** Dubinin, 1951

**69. *Avenzoaria philomachi*** Dubinin, 1951



**70. *Avenzoaria phalarope*** (Dabert et al.2001)

**Familya: Opilioacaridae** Vitzthum, 1931

**Cins:** *Paracarpus* Chamberlin and Mulaik, 1942

**71. *Opilioacarus Hexophthalmus*** Redikorzev, 1937 (Dunlop et al. 2004)

**Familya: Syringophilidae** Lavoipierre, 1953

**Cins:** *Niglarobia* Kethley, 1970

**72. *Niglarobia calidridis*** Bochkov and Mironov, 1998

**Cins:** *Creagonycha* Keythley, 1970

**73. *Creagonycha totana*** (Oudemans, 1904)

**Cins:** *Philoxanthornea* Kethley, 1970

**74. *Philoxanthornea dubinini*** Bochkov and Mironov, 1998 (Storack et al., 2006)

**Familya: Phytoseiidae** Berlese, 1889

**Cins:** *Bryobia* Koch, 1836

**75. *Bryobia graminum*** (Schrank, 1781)

**76. *Bryobia lagodechiana*** Reck, 1953

**77. *Bryobia ulmophila*** Reck, 1947

**Cins:** *Pseudobryobia* McGregor, 1950

**78. *Pseudobryobia longisetis*** (Reck, 1947) (Mladenović et al., 2013)

**Familya: Trombiculidae** Ewing, 1929

**Cins:** *Xinjiangsha* Wen and Shao, 1984

**79. *Xinjiangsha scutocularis*** Wen and Shao, 1984

**Cins:** *Hirsutiella* Schluger and Vysotzkaya, 1970

**80.** *Trombikula zachvatkini* Schluger, 1948

**Cins:** *Ascoschoengastia* Ewing, 1946

**81.** *Ascoschoengastia latyshevi* (Schluger, 1955)

**Cins:** *Brunehaldia* Vercammen- Grandjean, 1960

**82.** *Brunehaldia brunehaldi* (Vercammen- Grandjean, 1956) (Stelnikov and Daniel, 2012)

**Familya:** *Tenuipalpidae* Berlese

**Cins:** *Tenuipalpus* Donnadieu, 1875

**83.** *Tenuipalpus granati* Sayed, 1946

**84.** *Tenuipalpus punicae* Pritchard and Baker 1958

**Cins:** *Cenopalpus* Pritchard and Baker, 1958

**85.** *Cenopalpus bagdasariani* (Livshitz and Mitrofanov 1970) (Çobanoğlu et al., 2016).

**Familya:** *Parasitidae* Oudemans, 1901

**Cins:** *Parasitus* Latreille, 1795

**86.** *Parasitus (Eugamasus) oudemansi* (Berlese, 1904)

**87.** *Parasitus (Vulgargamasus) burchanensis* Oudemans, 1903

**88.** *Parasitus (Vulgargamasus) remberti* (Oudemans, 1912)

**Familya:** *Aceosejidae* Baker et al., 1952

**Cins:** *Melichares* Hering, 1838

**89. *Melichares longisetosus*** (Pothner, 1951). Karaganda, Kazakistan (Volonikhina and Marchenko 2002).

**Familya: Macrochelidae** Vitzthum, 1930

**Cins:** *Macrocheles* Latreille, 1829

**90. *Macrocheles decoloratus*** (Koch, 1839)

**91. *Macrocheles natalie*** Bregetova and Koroleva, 1960 (Volonikhina and Marchenko 2002).

**Familya: Eriophyidae** Nalepa, 1898

**Cins:** *Acalitus* Keifer, 1965

**92. *Acalitus phloeocoptes*** (Nalepa, 1890) (Temreshev et al., 2018)

**Familya: Laelapidae** Berlese, 1892

**Cins:** *Coleolaelaps* Berlese, 1914

**93. *Coleolaelaps asiaticus*** Karg, 1999 (Joharchi and Halliday 2011)

**Familya: Oripodoidea**

**Cins:** *Zygoribatula* Berlese, 1917

**94. *Zygoribatula semicirculata***, Bayartogtokh, 2008. Aral Sea, Kyzyl-Orda, Kazakhstan.

**95. *Zygoribatula mongolica*** Bayartogtokh, 2008

**96. *Zygoribatula glabra*** (Michael, 1890)

**97. *Zygoribatula propinqua*** (Oudemans, 1902)

**Cins:** *Peloribates* Berlese, 1908

**98. *Peloribates pilosus*** Hammer, 1952 (Bayartogkh and Smelyansky, 2008)

**Familya: Macronyssidae** Oudemans, 1936

**Cins:** *Ophionyssus* Megnin, 1884

**99. *Ophionyssus eremiadis*** Naglov and Naglova 1960 (Fain and Bannert, 2009)

**Familya: Diplomaragnidae** Attems, 1907

**Cins:** *Altajosoma* Gulicka, 1972

**100. *Altajosoma arshaty*** Mikhaljova, 2013. Arshaty, Kazakistan.

**101. *Altajosoma bukhtarma*** Mikhaljova, 2013. Doğu Kazakistan, Katon- Karagaiskii Bölgesi.

**Famiya: Tenuipalpidae** Berlese, 1913

**Cins:** *Cenopalpus* Pritchard and Baker, 1958

**102. *Genopalpus pulcher*** (Canestrini and Fanzago, 1876) (Arabuli, 2015).

**Family: Tenuipalpidae** Berlese, 1913

**Cins:** *Brevipalpus* Donnadieu, 1875

**103. *Brevipalpus obovatus*** Donnadieu, 1875 (Arabuli, 2015)

**Famiya: Tenuipalpidae** Berlese, 1913

**Cins:** *Tenuipalpus* Donnadieu, 1875

**104. *T. punicae*** Pritchard & Baker, 1958 (Arabuli, 2015)

**Familya: Podapolipidae** Ewing, 1922

**Cins:** *Eutarsopolipus* Berlese, 1913

**105. *Eutarsopolipus lagenaeformis*** Berlese 1913 (Eidelberg, 2009)

**Familya: Ascidae** Voigts and Oudemans

**Cins:** *Antennoseius* Berlese, 1916

**106.** *Antennoseius (A.) longisetus* Eidelberg, 2000 (Kazemi et al., 2013 )

**Familya:** **Galumnidae** (Jacot, 1925)

**Cins:** *Galumna* von Heyden, 1826

**107.** *Galumna (Galumna) kazakhstani* Krivolutskaya, 1952

**108.** *Galumna (Galumna) parakazakhstani* Ermilov and Anichkin, 2014 (Ermilov and Anichkin, 2014)

**Familya:** **Trombiculidae** Ewing, 1929

**Cins:** *Neotrombicula* Hirst, 1925

**109.** *Neotrombicula jordana* Imaz, 2005 (Imaz et al., 2005)

**Familya:** **Phthiracaridae** Perty, 1841

**Cins:** *Phthiracarus* Perty, 1841

**110.** *Phthiracarus nitens* (Nicolet) 1855

**Familya:** **Galumnidae** Jacot, 1925

**Cins:** *Galumna* von Heyden, 1826

**111.** *Galumna lanceata* (Oudemans) 1900 (Bernini et al., 1995)

**Familya:** **Podapolipidae** Ewing, 1922

**Cins:** *Dorsipes* Regenfuss, 1968

**112.** *Dorsipes saxicolae* Hajiqanbar and Husband, 2014 (Hajiqanbar et al., 2014)

**Familya:** **Sphaerochthoniidae** Grandjean, 1947

**Cins:** *Sphaerochthonius* Berlese, 1910

113. *Sphaerochthonius splendidus* (Berlese) (Bayartogtokh and Akrami, 2000)

**Familya:** *Acaridae* (Hughes, 1976)

**Cins:** *Sancassania* Oudemans, 2016

114. *Sancassania nidicola* (Volgin,1978), Almatı bölgesi (Klimov and Connor, 2003)

**Familya:** *Trombiidae* Leach, 1815

**Cins:** *Allothrombium* Berlese, 1903

115. *Allothrombium meridionale* Berlese, 1910 ( Haitlinger and Šundić, 2015).

**Familya:** *Blyaspidiae*, Berlese, 1913

**Cins:** *Uroseius*, Berlese, 1888

116. *Uroseius infirmus* (Berlese, 1887), Almatı, Dzhongar Alatau, Kazakistan (Gwiazdowicz, et al., 2006).

**Familya:** *Phthiracaridae*

**Cins:** *Phthiracarus* Perty, 1841

117. *Phthiracarus boresetosus* Jacot, 1930, Almatı (Niedbała, 2012).

118. *Phthiracarus inexpectatus* Niedbala, 1983. Almatı (Niedbała, 2012).

**Familya:** *Steganacaridae*

**Cins:** *Austrophthiracarus* Balogh and Mahunka, 1978

119. *Austrophthiracarus heterotrichus* (Mahunka, 1979). Almatı (Niedbała, 2012).

**Familya:** *Phthiracaridae*

**Cins:** *Atropacarus* Ewing, 1917

120. *Atropacarus striculus* (Koch, 1836) (Almatı (Niedbała, 2012)).

**Familya: Stigmaeidae** Oudemans, 1931

**Cins:** *Cheylostigmaeus* Willmann, 1951

**121.** *Cheylostigmaeus kazakhstanicus* Kuznetsov, 1984(Doğan, et al.,2015).

**122.** *Cheylostigmaeus proximus* Kuznetsov, 1984 (Doğan, et al.,2015).



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Linne (1738) *Systema Naturae* adlı kitabının ilk baskısında *Acarus* ismini kullanmıştır. *Systema*'nın onuncu baskısında ise *Acarus* cinsinden tanımlanmış 30'a yakın akar türü verilmiştir. Takip eden 100 yıl içerisinde DeGeer (1778), Latreille (1806-1809), Leach (1815), Duges (1839) Koch (1842) gibi birçok araştırmacı tarafından yüksek sınıflandırma şemaları yapılmıştır. Takip eden zamanda yeni akar türleri tanımlanarak günümüze kadar sayı artarak devam etmiştir (Krantz ve Walter, 2009).

Akarolojinin asıl çıkış yapması 19. yy sonu ile 20. yy başları arasında yapılmıştır. Akaroloji tarihinde Antonio Berlese (1863-1927) özel bir yer almaktadır. Berlese, akar sistematigi ve sınıflandırmasında yeni metotlar uygulamış ve çalışmalarını akarların sistematik, morfoloji, filogeni ve ontogenileri etrafında gerçekleştirmiştir (Krantz ve Walter, 2009). Berlese çalışmalarının temelinde ülkesinin akarları üzerinde faunistik ve biyolojik çalışmalar yapmışlardır (Ecevit,1981).

Kazakistan'da akar sistematigi üzerine yapılmış çok az sayıda çalışma vardır. Kazakistan'lı olmayan yaşayan bilim insanları Badamdorj Bayartogtokh & E. Smelyansky Oribatida akarlarının birkaç kaydını vermiştir (Bayartogtokh et. al. 2002). Khaustov A. Stekolnikov v.b. ise Kazakistan'ın Trombiculidleri üzerine bazı kayıtlar vermiştir. Kazakistan'da Trombiculidae Ewing 1929 familyasınan *Neotrombicula scrupulosa* Kudryashova, 1993 Almatı ve Astana bölgelerinen, *Neotrombicula uraliensis* Kudryashova, 1993 Atyrau bölgesinden verilmiştir (Stekolnikov, 2010).

“Trombidides” kelimesiyle familya düzeyindeki ilk kayıt Leach (1815) tarafından sağlanmıştır. Berlese (1885) Trombidiidae'yi yedi alt familyaya ayırmış, 20. yüzyılın başlarında ise familyanın kapsamı oldukça genişletilmiştir. Thor (1935) Trombidiidae'yi 10 alt familyaya ayırmış ve aynı yazar (1936) Microtrombidiinae adıyla 11. alt familyayı gruba dâhil etmiştir. Thor ve Wilmann (1947) bu düzenlemeyi takip etmiş ve alt familyalara yeni cinsler eklemiştir. Feider (1950) trakeal sistemi temel alarak familyayı *Podothrombium* ve *Trombidium* olarak ikiye ayırmıştır. En son yapılan sistematige göre bu grup 14 familyaya ayrılmış (Makol and Wohltmann, 2012) ve günümüzde de hala bu şekilde kabul görmektedir.



Araştırma sahasında daha önce bazı akar gruplarıyla yapılan sistematik çalışmalar bulunmasına rağmen bu alanda özellikle kadife akarlarının belirlenmesine yönelik çok az çalışma vardır. Çalışma alanından *Allothrombium meridionale* haricinde herhangi bir kayda ulaşılamamıştır. Diğer yakın gruplardan *Uroseius infirmus* (Berlese, 1887), *Phthiracarus boresetosus* Jacot, 1930, *Phthiracarus inexpectatus* Niedbala, 1983, *Austrophthiracarus heterotrichus* (Mahunka, 1979), *Atropacarus striculus* (Koch, 1836) kaydı bulunmaktadır (Gabrys et al., 2011; Gwiazdowicz, et al., 2006; Niedbala, 2012).



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

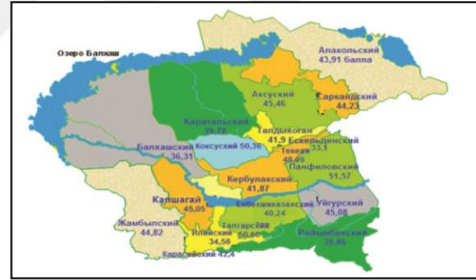
#### 3.1. Çalışma Alanı

##### 3.1.1. Almatı Bölgesinin coğrafi pozisyonu

Almatı bölgesi, Kazakistan Cumhuriyeti'nin güneydoğu kesiminde yer almaktadır (Şekil 3. 1). Bölge alanı 223,9 bin metrekaredir. Nüfus 103 millet ve etnik grup tarafından temsil edilmektedir (Şekil 3. 2). Bölgesel merkez Taldykorgan şehridir. Yaprak döken ormanlar alpin çayırlara dönüşen iğne yapraklı ağaçlara yol açar. Fauna birçok tür tarafından temsil edilmektedir: 24 memeli türü, 35 kuş, 4 sürüngen ve balık türü özel korumaya tabidir ve Cumhuriyetin Kırmızı Kitabına ilave edilmiştir. Almatı Koruma Alanı ve cumhuriyetin dört ulusal doğal parkından ikisi Ile-Alatau ve Altyn Emel bölgede yer almaktadır. Almatı bölgesi tarım bölgelerine aittir. Önemli bir faktör Kazakistan'ın kültür ve finans merkezinin - Almatı yakınındadır (Almatı Bölgesi İdaresinin resmi web sitesi (<http://www.zhetysu.gov.kz>)).



Şekil 3.1. Almatı bölgesi



Şekil 3.2. Almatı bölgesinin illeri

##### 3.1.2. Almatı bölgesinin doğal ve iklimsel koşulları

Almatı Bölgesinin doğal koşulları ve çöllerden sonsuz karlara kadar 5 iklim bölgesini içerir. İklim keskin, kıtasal, düz kısmın ortalama Ocak sıcaklığı -15 °C'dir, Temmuz + 16 °C ve + 25 °C'dir. Ovalarda ise yıllık yağış etek ve dağlarda 300 mm'ye kadar, yılda 500-1000 mm arasındadır (Almatı Bölgesi İdaresinin resmi web sitesi <http://www.zhetysu.gov.kz>).

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Materyallerin toplanması

Mümkün olan en fazla tür çeşitliliğine ulaşmak için Almatı bölgesinden 2018 yılında, Haziran- Ekim ayları arasında 10 kez araziye çıkılarak toplam 58 örnekleme yapılmıştı. Örneklerin yapıldığı yerler mümkün olduğunca toprak, yosun, çimenli toprak, su kenarı vs. gibi farklı habitatlardan seçilmiştir. Alınan örnekler naylon torbalara konulmuştur ve etiketlenmiştir. (Şekil 3.3). Ayrıca parazit taşıyan konaklarda alınmaya çalışılmıştır. Toplanan örnekler Portatif Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirilmiştir. Işık olarak tamamen güneş ışığı kullanılmıştır. Berlese hunilerinin alt tarafına yerleştirilen ve içinde %70'lik etil alkol içeren toplama kavonozlarına düşen akarlar bu alkol petri kaplarına boşaltıldıktan sonra stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımıyla toplanmıştır.



Şekil 3.3. Almatı Bölgesinde örnekleme yapılan habitatlar

### 3.2.2. Preparatların hazırlanması ve incelenmesi

Trombidioid örneklerinin ergin preparatlarının hazırlanmasında, şu işlemler yapıldı. Saf su içerisindeki örnek, farklı üç yerinden ince iğnelerle delinerek, 20 x 10 mm'lik ve içerisinde %9' luk KOH çözeltisi olan küçük cam şişelere konuldu. Örneklerin açılan deliklerden iç yapıları ve vücut sıvılarının dışarıya çıkması sağlandı. Daha sonra saf su içerisinde yıkanan örneklerin Hoyer ortamında preparatları yapıldı. Üzerlerine tabanı düz demir vidalar yerleştirildi. Kuruyan preparatların etrafı temizlenerek tırnak cilası ile kapatıldı ve etiketlenerek daimi hale getirildi.

Araziden toplanan pachylaelapidlerin ağartılmasında laktik asit ve Nesbit solüsyonu kullanıldı. Ağartma işleminde Nesbit solüsyonu kullanıldığında örnekler sertleşme derecesine göre 1-24 saat arasında bekletildi. Laktik asit kullanıldığında ise 24-48 saat 45°C ye sabitlenen bir ısıtıcı üzerinde bekletildi. Yeterince ağartılan örneklerden bazıları ileri incelemeler için iki tane küçük ucu çok sivri olan iğne yardımıyla, sırt ve karın plakları arasında kalan yumuşak bölgeler kesilerek ikiye ayrıldı. Sırt plağı, karın plağı, gnathozoma ve keliser doğrudan Hoyer ortamına aktarıldı. Hoyer ortamına aktarılan kısımlar ters olarak yerleştirilip lamel kapatıldı. Preparat etiketlenerek gerekli bilgiler yazıldı.

Raphignathoidea akarlarının preparat yapılmasında %60' lık laktik asit çözeltisi kullanılmıştır. Ağartılmış örneklerin Hoyer ortamında (50 cc saf su, 30gr Arap zambkı, 200 gr kloral hidrat, 20gr gliserin) preparatları yapılarak mikroskopik incelemeleri gerçekleştirilmiştir.

Örneklerin teşhisi Leica DM 3000 ışık mikroskobu ve DIC ataçmanlı Olympus BX 63 ışık mikroskobu ve ona bağlantılı DP73 kamera ile kullanılmıştır. Akarların vücut büyüklüğü ve çeşitli vücut yapılarının incelenmesinde LAS V3,8 mikroskobu kullanılmıştır.

Oribatid akarlarının teşhisi Prof. Dr. Nusret Ayyıldız, Raphignathoid akarları Prof. Dr. Salih Doğan, su akarlarını Doç. Dr. Yunus Esen, Mesostigmata akarların teşhisi Doç. Dr. Hasan Hüseyin Özbek tarafından yapılmıştır.

### **3.3 Terminoloji ve Kısaltmalar**

Bu çalışmada değerlendirilen trombidiod akarların isimlendirilmesinde; Mağkol (2007) ve Southcott (1993) ve Gabryś (1999) tarafından verilen literatür esas alınmıştır. Su akarlarının isimlendirilmesinde Viets (1956), Raphignathoidea akarları için Summers (1957), Willmann ( 1951) ve Wood ( 1972), Mesostigmatlar için Maşan (2007) ile Johnston ve Moraza (1991), Oribatid akarları için Ghilarov, M.S, ve Krivolutsky, D.A., (1975 tarafından yapılan çalışmalar takip edilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### Akarların sistematikteki yeri

**Alem:** Animalia

**Altalem:** Eumetazoa

**Őube:** Arthropoda

**AltŐube:** Chelicerata

**Sınıf:** Arachnida

**Altsınıf:** Acari

**Üsttakım:** Parasitiformes

### 4.1. Takım Astigmata

**Süpfamilya:** Acaroidea

**Familya:** Acaridae

**Cins:** *Acarus* Linnaeus, 1758

#### 4.1.1. *Acarus siro* Linnaeus, 1758

İncelenen materyal: 17 birey, Samsy- Töregeldi, Almaty, 20.07.2018.

### 4.2. Takım Mesostigmata

**Familya:** Macrochelidae Vitzthum, 1930

**Cins:** *Macrocheles* Latreille, 1829

#### **4.2.1. *Macrocheles glaber* (Müller, 1860)**

İncelenen örnek: 1 dişi, Samsy bastau, Almatı 28.06.2018; 1 erkek, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** Asya, Avrupa, Avustralya ve Kuzey Amerika (Bregetova and Koreleva, 1960; Filipponi and Pegazzano, 1962; Axtell, 1963; Emberson, 1973; Halliday, 1986b; Hyatt and Emberson, 1988; Mašán, 2003; Özbek vd., 2015).

#### **4.2.2. *Macrocheles merdarius* (Berlese, 1889)**

İncelenen örnek: 1 dişi, Samsy bastau, Almatı, 28.06.2018.

**Yayılışı:** ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Finlandiya, İngiltere, İtalya, İsrail, İzlanda, Japonya, Hindistan, Güney Afrika, Güney Kore, Gürcistan, Kenya, Malezya, Norveç, Papua Yeni Gine, Polonya, Rusya, Slovakya, Tacikistan, Ukrayna, Yeni Zelanda, Yunanistan ve Türkiye’de bilinen bir türdür (Mašán 2003; Kılıç vd. 2012; Özbek vd., 2015). (Kılıç vd., 2012).

#### **4.2.3. *Macrocheles* sp.**

İncelenen örnek: 6 dişi, 2 erkek Samsy bastau, Almatı 21.06.2018.

**Cins:** *Longicheles* Valle, 1953

#### **4.2.4. *Longicheles hortorum* (Berlese, 1904)**

İncelenen örnek: 1 dişi, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** Almanya, Avusturya, Belçika, Kafkasların Karadeniz kıyıları, Litvanya, İngiltere, İsviçre, İtalya, İzlanda, Slovakya ve Türkiye (Valle, 1953; Bregetova, 1977; Hyatt and Emberson, 1988; Mašán, 2003; Özbek ve Bal, 2012).

**Cins:** *Glyptholaspis* Filipponi ve Pegazzano, 1960

#### 4.2.5. *Glyphtholaspis americana* (Berlese, 1888)

İncelenen örnek: 3 dişi, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** Kozmopolit dağılıma sahip bir türdür (Bregetova and Koroleva, 1960; Filipponi and Pegazzano, 1960; Costa, 1963; Emberson, 1973; Hyatt and Emberson, 1988; Maşán, 2003).

#### 4.2.6. *Glyphtholaspis pontina* Filipponi & Pegazzano, 1960

İncelenen örnek: 2 dişi, 1 erkek Samsy Töregeldi, Almatı, 10.06.2018; 1 erkek Samsy bastau, Almatı, 21.06.2018.

**Üstfamilya:** Eviphidoidea

**Familya:** *Pachylaelapidae* Berlese, 1913

**Cins:** *Pachyseius* Berlese, 1910

#### 4.2.7. *Pachyseius* sp.

İncelenen örnek: 1 erkek, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Altfamilya:** *Pachylaelapinae* Berlese, 1913

**Tribus:** *Pachylaelapini* Berlese, 1913

**Cins:** *Pachylaelaps* Berlese, 1888

**Altçins:** *Pachylaelaps* s.str.

#### 4.2.8. *Pachylaelaps (Pachylaelaps) pectinifer* (Canestrini, 1881)

İncelenen örnek: 1 dişi, Samsy Töregeldi, Almatı, 10.07.2018; 2 dişi, 1 erkek, Samsy, Bastau, Almatı, 28.06.2018; 1 erkek Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** Avusturya (Čoja ve Bruckner, 2003), Letonya ve Litvanya (Salmane, 1999, 2001), Macaristan (Salmane ve Kontschán, 2006), SSCB (Koroleva, 1977), İngiltere,

İsrail (Costa, 1966, 1971), İtalya (Canestrini, 1881), İzlanda (Sellnick, 1940), Romanya, (Minodora,2012), Slovakya (Maşán, 2007b) ve Türkiye (Şahin ve Özbek, 2017).

**Altfamilya: Pachylaelapinae** Berlese, 1913

**Tribus: Onchodellini** Maşán, 2007

**Cins: Pachydellus** Maşán, 2007

#### **4.2.9. Pachydellus sp.**

İncelenen örnek: 1 erkek Samsy Bastau, Almatı, 25.07.2018.

### **4.3. Takım: Metastigmata**

**Familya: Ixodidae** Bonaparte, 1838

**Cins: Ixodes** Latreille, 1795

#### **4.3.1. Ixodes sp.**

İncelenen örnek: 2 ergin, Samsy Bastau, Almatı, 28.06.2018.

**Yayılışı:** Tüm Palearktik

**Üsttakım:** Akariformes

### **4.4. Takım Cryptostigmata (Oribatida)**

**Yayılışı:** Hindistan, Australya, Africa, Amerika

**Familya: Euphthiracaridae** Jacot, 1930

**Cins: Acrotritia** Jacot, 1923

#### **4.4.1. Acrotritia ardua ardua** (Koch, 1841)

İncelenen örnek: 27 ergin birey, Samsy, Almaty, 20.06.2018



**Yayılıı:** Türkiye, Avrupa

**Famılya:** Nothridae Berlese, 1896

**Cins:** *Nothrus* Koch, 1836

**4.4.2. *Nothrus borussicus borussicus*** Sellnick, 1928

İncelenen örnek: 2 ergin birey, Samsy, Almaty, 20.06.2018

**Yayılıı:** Holartica

**Famılya:** Nothridae Berlese, 1896

**Cins:** *Nothrus* Koch, 1836

**4.4.3. *Nothrus palustris palustris*** Koch, 1839

İncelenen örnek: 1 ergin birey, Samsy Bastau, Almatı, 25.08.2018

**Yayılıı:** Antarktika

**Famılya:** Crotoniidae Thorell, 1876

**Cins:** *Heminothrus (Platynothrus)* Berlese, 1913

**4.4.4. *Heminothrus (Platynothrus) peltifer*** (Koch, 1839)

İncelenen örnek: 1 ergin birey, Samsy Bastau, Almatı, 25.08.2018

**Yayılıı:** Yarı Kozmopolita, Holartica, Doğu Ormanı, Avustralya, Yeni Zelanda ve Santa Helena

**Famılya:** Nanhermannioidea Sellnick, 1928

**Cins:** *Nanhermannia* Berlese, 1913

**4.4.5. *Nanhermannia (N.) nana*** (Nicolet, 1855)

İncelenen örnek: 35 ergin, 12 nimf, Kastek, Almatı, 03.09.2018

**Yayılışı:** Yarı Cosmopolita

**Famılya:** **Xenillidae** Woolley e Higgins, 1966

**Cins:** *Xenillus (Xenillus)* Robineau-Desvoidy, 1839

**4.4.6. *Xenillus (X.) tegeocranus*** (Hermann, 1804)

İncelenen örnek: 2 ergin birey, Samsy, Almatı, 28.06.2018; 7 ergin birey, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** İspanya

**Famılya:** **Tectocephidae** Grandjean, 1954

**Cins:** *Tectocephus* Berlese, 1896

**4.4.7. *Tectocephus velatus sarekensis*** Tragardh, 1910

İncelenen örnek: 8 ergin birey, Kastek, Almatı 03.09.2018.

**Yayılışı:** Cosmopolit

**Famılya:** **Phenopelopidae** Petrunkevitch, 1955

**Cins:** *Peloptulus* Berlese, 1908

**4.4.8. *Peloptulus (P.) montanus*** Hull, 1914

İncelenen örnek: 1 ergin birey, Samsy, Almatı, 28.08.2018.

**Famılya:** **Oribatulidae** Thor, 1929

**Cins:** *Oribatula (Zygoribatula)* Berlese, 1916

**4.4.9. *Oribatula (Zygoribatula) arcuatissima* Berlese, 1916**

İncelenen örnek: 1 ergin birey, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**4.4.10. *Oribatula (Zygoribatula) cognata* (Oudemans, 1902)**

İncelenen örnek: 15 ergin birey, Samsy Bastau, Almatı, 29.07.2018.

**Yayılışı:** Tüm Paleartik

**4.4.11. *Oribatula (Zygoribatula) excavata* Berlese, 1916**

İncelenen örnek: 12 ergin birey, Samsy Bastau, Almatı, 29.07.2018.

**Yayılışı:** Avustralya, Yeni Zelanda

**4.5. Takım: Prostigmata**

**Üst familya:** Raphignathoidea Kramer, 1877

**Familya:** Stigmaeidae Oudemans, 1931

**Cins:** *Cheyllostigmaeus* Willmann, 1951

**4.5.1. *Cheyllostigmaeus pannonicus* Willmann, 1951**

İncelenen örnek: 3 dişi, 3 erkek ve deutonimf, Samsy Töregeldi, Almatı, 20.07.2018.

**Yayılışı:** ABD, Almanya, Avusturya, Çin, İsviçre, Slovakya ve Ukrayna ( Willmann, 1951; Summers, 1957; Khaustov ve Kuznetzov, 1997; Tamm, 1984; Kaluz, 2008; Fan vd., 2016).

**Familya:** Stigmaeidae Oudemans, 1931

**Cins:** *Villersia* Oudemans, 1927

**4.5.2. *Villersia vietsi* Oudemans, 1927**

İncelenen örnek: 1 deutonimf, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** Kanada ve Norveç ( Oudemans, 1927; Buitendijk, 1945; Willman, 1953, 1956; Wood, 1972; Fan et al., 2016)

**Superfamily:** Hydryphantoidea

**Family:** Hydryphantidae Piersig, 1896

**Cins:** *Hydryphantes* Koch, 1841

**4.5.3. *Hydryphantes* (s.str.) *crassipalpis* Koenike, 1914**

İncelenen örnek: 1 dişi, Kastek, Almatı, 03.09.2018.

**Yayılışı:** Avrupa'da; Almanya, İsveç, İrlanda, Hollanda, Macaristan, Bulgaristan ve Romanya'dan, Asya'da; Rusya ve Sibirya'dan bilinmektedir (Pešić et al. 2010; Viets, 1956).

**Family:** Hydryphantidae Piersig, 1896

**Subfamily:** Euthyadinae Viets, 1931

**Cins:** *Thyopsis* Piersig, 1899

**4.5.4. *Thyopsis cancellata* (Protz, 1896)**

İncelenen örnek: 1 erkek, Samsy Töregeldi, Almatı, 20.07.2018.

**Yayılışı:** Almanya, İsviçre, İrlanda, İngiltere, Hollanda, Danimarka, Yugoslavya, Macaristan, Romanya (Viets, 1956).

**Family:** Hygrobatidae Koch, 1842

**Cins:** *Atractides* Koch, 1837

**4.5.5. *Atractides* sp. Koch, 1837**

İncelenen örnek: 13 larva, Samsy Töregeldi, Almatı, 20.07.2018. (Chironomidae üzerinde parazit).

**Üst familya:** Trombidioidea Leach, 1815

**Familya:** Trombidiidae Leach, 1815

**Cins:** *Allothrombium* Berlese, 1903

**4.5.6. *Allothrombium adustum*** Oudemans, 1905

İncelenen örnek: 1 erkek, 1 ergin, Samsy Bastau, Almatı, 29.07.2018.

**Yayılışı:** Almanya, Polonya, Hollanda ( Makol and Wohltman 2012).

**Familya:** Trombidiidae Leach, 1815

**Cins:** *Gonothrombium* Feider, 1950

**4.5.7. *Gonothrombium oudemansianum*** (Feider, 1948)

İncelenen örnek: 1 ergin, 1 deutonimf, Samsy, Bastau, Almatı, 05.08.2018.

**Yayılışı:** Romanya, Türkiye (Karakurt et al.2016).

**Familya:** Microthrombiidae Leach, 1815

**Cins:** *Enemthrombium* Berlese, 1910

**4.5.8. *Enemthrombium bifoliosum*** (Canestrini, 1884)

İncelenen örnek: 1 ergin, Samsy Bastau, Almatı, 21.06.2018.

**Yayılışı:** Çek Cumhuriyeti, Almanya, Macaristan, İtalya, Norveç, Polonya, Romanya, İspanya, Türkiye ( Buğa ve ark.2014)

**Familya:** Microthrombiidae Leach, 1815

**Cins:** *Trombidium* Fabricius, 1775

**4.5.9. *Trombidium rimosum*** Koch, 1837

İncelenen örnek: 1 erkek, 2 ergin, 3 larva, Samsy Bastau, Almatı, 21.06.2018.

**Yayılışı:** Avusturya, Bosna Hersek, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Macaristan, İtalya, Polonya, Türkiye (Adil ve Sevsay, 2013; Sevsay, 2017).

**Üst familya:** Trombidioidea Leach, 1815

**Familya:** *Microthrombiidae* Leach, 1815

**Cins:** *Eutrombidium* Verdun, 1909

**4.5.10. *Eutrombidium trigonum*** ( Hermann, 1804)

İncelenen örnek: 1 ergin, 1 deutonimf, Samsy Bastau, Almatı, 21.06.2018.

**Yayılışı:** Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya, Norveç, Polonya, Romanya, Sırbistan, İsviçre, Hollanda, Türkiye.

**Cins:** *Valgothrombium* Willman, 1940

**4.5.11. *Valgothrombium valgum*** ( George, 1909)

İncelenen örnek: 1 ergin, Samsy Bastau, Almatı 25.08.2018.

**Yayılışı:** Almanya, Büyük Britanya, İrlanda, Polonya ( Makol and Wohtman, 2013).

**Cins:** *Platythrombidium* Thor, 1936

**4.5.12. *Platythrombidium fusicatum*** (Koch, 1836)

İncelenen örnek: 1 dişi, 2 ergin, 1 deutonimf, Samsy Bastau, Almatı, 25.08.2018.

**Yayılışı:** Fransa, Almanya, İtalya, Polonya, Romanya, İspanya (Makol and Wohtman, 2012).

**Üst familya:** Erythraeoidea

**Familya:** *Erythraeidae* Robineau- Desvoidy, 1828

**Cins:** *Charletonia* Oudemans, 1910

**4.5.13. *Charletonia* sp.**

İncelenen örnek: 11 post larva, Samsy Bastau, Almatı, 21.06.2018.

**Cins:** *Abrolophus* Berlese, 1891

**4.5.14. *Abrolophus* sp. 1.**

İncelenen örnek: 1 ergin, Samsy Bastau, Almatı, 25.08.2018.

**Cins:** *Abrolophus* Berlese, 1891

**4.5.15. *Abrolophus* sp. 2.**

İncelenen örnek: 5 post larva, Samsy Bastau, Almatı, 25.08.2018.

**Üst familya:** Bdelloidea

**Familya:** **Bdellidae** Dugés, 1834

**Cins:** *Bdella* Latreille, 1795

**4.5.16. *Bdella* sp.**

İncelenen örnek: 7 birey, Samsy Bastau, Almatı, 25.08.2018.

**Üst familya:** Calyptostomatoidea

**Familya:** **Calyptostomatidae** Oudemans, 1923

**Cins:** *Calyptostoma* Cambridge, 1875

**4.5.17. *Calyptostoma velutinus* (Müller, 1776)**

İncelenen örnek: 2 postlarva, Kazakistan, Almatı bölgesi ( Samsy, Bastau).

**Yayılışı:** Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Almanya, Büyük Britanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Japonya, Norveç, Polonya, Portekiz (Madeira), Romanya, Rusya, Slovenya, İsviçre, İsveç, Hollanda, Türkiye (Makol and Wohthman, 2012).

**Tablo 2.** Çalışma alanından verilen taksonlar (E: Ergin, DN: deutonimf, L: Larva evresi, er. erkek)

ÜstFamilya	Familya	Cins	Tür	E	D	L		
					N			
Eviphidoidea	Macrochelidae	<i>Macrocheles</i>	<i>Macrocheles glaber</i>	1 dişi				
			<i>Macrocheles merdarius</i>	1 dişi				
			<i>Macrocheles</i> sp.	6 dişi 2 er.				
				<i>Longicheles</i>	<i>Longicheles hortorum</i>	1 dişi		
				<i>Glypholaspis</i>	<i>Glypholaspis americana</i>	3 dişi		
					<i>Glypholaspis pontina</i>	2 dişi 1 er.		
			Pachylaelapidae	<i>Pachyseius</i>	<i>Pachyseius</i> sp.	1 dişi		
				<i>Pachylaelaps</i>	<i>Pachylaelaps pectinifer</i>	1 dişi		
				<i>Pachydellus</i>	<i>Pachydellus</i> sp.	1 er.		
		Acaroidea	Acaridae	<i>Acarus</i>	* <i>Acarus siro</i>	17		
Raphignathoi- dea	Stigmaeidae	<i>Cheylostig- maeus</i>	<i>Cheylostig- maeus</i>	3 dişi 3 er.				
		<i>Villersia</i>	<i>Villersia vietsi</i>			1		
Hydryphantoi- dea	Hydryphantidae	<i>Hydryphan- tes</i>	<i>Hydryphan- tes</i> (s.str.) <i>crassipalpis</i>	1 dişi				
		<i>Thyopsis</i>	<i>Thyopsis cancellata</i>	1 er.				
		Hygrobatidae	<i>Atractides</i>	-			1 3	
Trombidioidea	Trombidiidae	<i>Allothrom- bium</i>	<i>Allothrom- bium adustum</i>	1 er. 1				



Tablo 2. devamı

		<i>Gonothrombium</i>	<i>Gonothrombium oudemansianum</i>	1	1
		<i>Enemothrombium</i>	<i>Enemothrombium bifoliosum</i>	1	
		<i>Trombidium</i>	<i>Trombidium rimosum</i>	1 er. 2	3
		<i>Calypstostoma</i>	<i>Calypstostoma velutinus</i>	2	
		<i>Eutrombidium</i>	<i>Eutrombidium trigonum</i>	1	1
		<i>Valgothrombium</i>	<i>Valgothrombium valgum</i>	1	
		<i>Platyrombidium</i>	<i>Platyrombidium fuscatum</i>	1 dişi 2	1
Erythraeoidea	Erythraeidae	<i>Charletonia</i>	<i>Charletonia</i> sp.		1 1
		<i>Abrolophus</i>	<i>Abrolophus</i> sp. 1.	1	
			<i>Abrolophus</i> sp. 2.		5
Bdelloidea	Bdellidae	<i>Bdella</i>	<i>Bdella</i> sp.	7	
Euphthiracaroida	Euphthiracaridae	<i>Acrotrititia</i>	* <i>Acrotrititia ardua ardua</i>	27	
Crotonioidea	Nothridae	<i>Nothrus</i>	<i>Nothrus borussicus borussicus</i>	2	
			<i>Nothrus palustris palustris</i>	1	
	Crotoniidae	<i>Heminothrus</i>	<i>Heminothrus peltifer</i>	1	
Nanhermannioidea	Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia</i>	<i>Nanhermannia nana</i>	35	1 2

Tablo 2. devamı

Gustavioidea	Xenillidae	<i>Xenillus</i>	<i>Xenillus tegeocranus</i>	2
Carabodoidea	Tectocepheidae	<i>Tectocepheus</i>	<i>Tectocepheus velatus sarekensis</i>	8
Phenopelopoidea	Phenopelopidae	<i>Peloptulus</i>	<i>Peloptulus montanus</i>	1
Oripodoidea	Oribatulidae	<i>Oribatula</i>	<i>Oribatula arcuatissima</i>	1
			<i>Oribatula cognata</i>	15
			<i>Oribatula excavata</i>	12
	Ixodidae	<i>Ixodes</i>	<i>*Ixodes sp.</i>	2

Not. \* işaretli olan taksonlar daha önce Kazakistan'dan verilmiştir.

#### 4. SONUÇ

İklimi denizel etkiden uzak, sert karasal bir iklime sahip olan Kazakistan topraklarının büyük bir bölümünü verimsiz bozkırlar ve çöller oluşturmaktadır. Bu durum ülkenin çok sert ve soğuk geçen kışları ile kurak ve sıcak geçen yazlarından kaynaklanmaktadır. Bir gün içinde, hemen hemen tüm coğrafi bölgeleri - çölden sonsuz karlara – geçebilecek değişik iklimsel özelliklere sahiptir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda; Kazakistan topraklarında 850'den fazla omurgalı hayvan türü (yaklaşık, 160 memeli tür, 500 kuş türü, 150 balık ve 8 amfibi türü) bulunmuştur. Omurgasız faunasının 50.000 tür olduğu tahmin edilmektedir. En zengin grup böcekler olup yaklaşık 30.000 türü vardır. Son 10 yılda zoologlar, bilim dünyası için 500'den fazla, Kazakistan için 1000'den fazla yeni omurgasız hayvan türünü tanımlamışlardır (İvashenko, 2006).

Yapılan çalışmalar sonucunda Kazakistan'ın Kırmızı Kitabında, 130 omurgalı hayvan, 96 omurgasız, 16 balık, 56 kuş, 3 amfibi, 10 sürüngen, 40 memeli türü belirlenmiş ve koruma altına alınmıştır.

Ayrıca Kazakistan'da yaklaşık 6.500 bitki türü kayıt altına alınmıştır. Bunlardan yaklaşık 5000 mantar, 485 liken, 2000 alg, 500 briyofit türü olarak tespit edilmiştir. Bunlardan 730 türden fazlası endemiktir (<http://silkadv.com/ru/node/2688>).

Kazakistan'nın bugüne kadar akar faunası üzerine yapılmış 46 makaleye ulaşılmıştır. Şu ana kadar toplam 122 akar türü verilmiştir. Bu veriler genellikle Kazakistan bilim adamları tarafından verilmemiş, yabancı bilim adamları özellikle Rus bilim adamları tarafından verilmiştir. Bunun sebebinin ülkede akar çalışan araştırmacı sayısının çok az olması ve Rusya'nın Kazakistan'a coğrafik yakınlığı olduğu düşünülmektedir. Kazakistan'ın akar konusunda en fazla çalışılan bölgesi Güney Kazakistan bölgesidir. Bu bölge çok sayıda kuşların göç yolu olduğundan, Ornitoloji istasyonları bulunmaktadır. Kuşların üzerindeki parazit akarların özellikle bu grubu çalışan bilim insanlarını kuş çeşitliliğinin fazla ve sayılarının çok olduğu bu istasyonlar, kuşların üzerindeki parazit çalışan akarlarologları cezbetmektedir. Bu sebepten dolayı batı ve doğu Kazakistan'da kuş istasyon sayısının azlığından dolayı oldukça az sayıda akar tür kaydı vardır.

Almatı bölgesinin akar faunasını tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada, 2018 yılı Haziran-Ekim ayları arasında farklı habitatlardan toplam 10 defa örnekleme yapılmıştır. Akarların faunistik çalışmalarında aynı alandan uzun süre örnekleme yapılması hem daha sağlıklı sonuç verir hemde daha fazla tür çeşitliliğine ulaştırır. Fakat bu çalışmada sürenin az olması, çalışma alanının çok uzakması ve numunelerin sınırdan geçerken problem oluşturması, bu çalışmanın az sayıda örnekle yapılmasına sebep olmuştur.

Bu çalışma sonucunda Almatı bölgesinden beş takıma ait (Astigmata Mesostigmata, Metastigmata, Cryptostigmata ve Prostigmata) toplam 39 takson tespit edilmiştir. Tesbit edilen taksonların takımlara göre dağılımı: Astigmata 1, metastigmata 1, mesostigmata 9, prostigmata 17, cryptostigmata 11'dir. Bunlardan üç tanesi hariç (*Acarus siro*, *Acrotitia ardua ardua* ve *Ixodes* sp.) diğerleri Kazakistan için yeni kayıttır. Çalışma alanı olan Almatı bölgesinden daha önce verilen iki akar kaydı (*Neotrombicula scrupulosa* ve *Sancassania nidicola*) dışında herhangi bir kayıta ulaşılmamıştır. Özellikle Kazakistan'da toprak akarları faunası çok az bilinmektedir. Bu çalışma esnasında araştırdığımız literatür ışığında şu sonuca vardık ki; bozkır özelliğine sahip olan ve hangi canlı grubuyla çalışılmış ise o grubun büyük bir oranı tamamen bu alana özgü olarak değerlendirilmiştir. Bu da kendine has iklimi olan bu bölgenin detaylı çalışıldığında çok çeşitli ve yeni türlerin çıkabileceği zengin bir alan olabileceği kanaatini uyandırmaktadır.

Almatı bölgesinden teşhisi yapılan akarların çoğunluğu daha önce başka ülkelerden tanımı yapılan türleri oluşturmaktadır. Ancak, daha detaylı çalışmalar yapılarak yeni türler bulma olasılığı çok yüksektir.

Kazakistan'da akarlar üzerine yapılan faunistik çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, özel bir ekosistem özelliği taşıyan çalışma alanının ülke ve bilim dünyasına kazandıracığı yeni türler açısından zengin olabileceği söylenebilir. Bu çalışma daha sonra yapılacak akar çalışmalarına bir temel oluşturmuştur.

## KAYNAKLAR

- Adil, S and Sevsay, S. (2013) "First Record of *Eutrombidium locustarum* (Walsh,1866) (Acari: Microtrombidiidae) from Turkey with description of all stage", *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 6 (2), 187-203.
- Andrievskiy, V. S. (1988) "Oribatid mites of steppe catena in Kazakhstan", *Ekologiya* 3, 85-86. (in Russian).
- Apanaskevich, D. and Horak, I. (2010) "The genus *Hyalomma* Koch, 1844. XI. Redescription of all parasitic stages of *H. (Euhyalomma) asiaticum* Schulze & Schlottke, 1930 (Acari: Ixodidae) and notes on its biology", *Experimental and Applied Acarology*, 1-8.
- Apanaskevich, D. and Horak, I. (2014) "The genus *Hyalomma* Koch, 1844: v. re-evaluation of the taxonomic rank of taxa comprising the *H. (Euhyalomma) marginatum* Koch complex of species (Acari: Ixodidae) with redescription of all parasitic stages and notes on biology", *International Journal of Acarology*, 34 (1), 13-42.
- Arabuli, T. (2015) "Two new records ve list of tenuipalpid mites (Acari: Tenuipalpidae) for Georgian Fauna", *Proceedings of the Institute of Zoology*, 33-45.
- Arystangaliyev, S. ve Ramazanov, E. (2002) "Kazakistan bitkileri" 273 s.
- Bahman, A. and Khanjani, M. (2012) "Phytoseii mites (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) in some regions of western and North western Iran", *Journal of Crop Protection*, 1(2), 161- 172.
- Bayartogtokh, B. and Akrami, M. (2000) "Oribatid mites (Acari: Oribatida) from Iran, with descriptions of two new species", *The Acaroloji Society of JPN*, 9 (2), 129-145.
- Bayartogtokh, B. and Smelyansky, I. (2002) "Oribatid mites of the superfamilies Gymnodamaeioidea and Plateremaeoidea (Acari, Oribatida) from East Kazakhstan", *Mitteilungen Museum Naturkunde Berlin Zoologische Reihe*, 78 (1), 71-86.
- Bayartogtokh, B. and Smelyansky, I. (2003) "New and little known species of *Bipassalozetes* and some other related genera (Acari: Oribatida) from Russia and Kazakhstan", *Mongolian Journal of Biological Science*, 1 (1), 31-48.
- Bayartogtokh, B. and Smelyansky, I. (2008) "Contribution to the knowledge of soil mite genera *Zygoribatula* and *Peloribates* (Acari: Oribatida: Oripodoidea) in Central Asia", *Soil Organisms*, 80 (1), 19-44.
- Bernini, F., Avanzati, A. Baratti, M. and Migliorini, M. (1995) "Oribatid mites (acari oribatida) of the farma valley (Southern Tuscany) notulae oribatologicae lxxv", *Redia*, 45-129.

- Bigaliyev, A. (2003), “Çevre sorunları ve biyolojik çeşitliliğin korunması”, *Kazak üniversitesi*, 28- 131.
- Bochkov, A. and Apanaskevich, D. (2001) “Two new species of the family Syringophilidae (Acari: Cheyletoidea) from passeriform birds collected in the Altai”, *Folia Parasitologica*, 48, 321-325.
- Bochkov, A. and Scoracki, M. (2010) “Syringophilid mites (Acari: Syringophilidae) of Kazakhstan”, *Magnolia Press*, 2546, 52-68.
- Bochkov, A., Fain, A. and Dabert, J. (2002) “A revision of the genus *Cheletopsis* (Acari: Cheyletidae)”, *Entomologie*, 72, 8-12.
- Boyacı, Y.Ö. ve Özkan, M. (2007) “Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu su kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) sistematik ve ekolojik yönden incelenmesi”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 24 (1-2), 113-115.
- Bregetova, N.G. (1977) “Family Macrochelidae Vitzthum, 1930. In: Key to the soil-inhabiting mites. Mesostigmata. (Eds M. S. Ghilyarov and N. G. Bregetova.)”, *Nauka, Leningrad*, 346-411.
- Bregetova, N.G. and Koroleva, E.V., (1960) “The macrochelid mites (Gamasoidea, Macrochelidae) in the USSR”, *Parazitologicheskii Sbornik*, 19, 32-154.
- Buğa, E., Adil, S., Karakurt İ. and Sevsay, S. (2016) “A new record for the genus *Enemothrombium* Berlese (Acari: Microtrombidiidae) from Turkey” *Erzincan University Journal of Science and Technology, Special Issue I* (9), 184-189.
- Buitendik, A.M. (1945) “Voorloopige Catalogus van de Acari in de Collectie Oudemans”, *Zoologische Mededelingen*, 24 (12), 281-391.
- Çobanoğlu, S., Ueckermann, E. A. and Sağlam, H. (2016) “The Tenuipalpidae of Turkey, with a key to species (Acari: Trombidiformes)”, *Zootaxa*, 4097 (2), 151- 186.
- Dabert, J., Dabert, M. and Mironov, S. (2001) “Phylogeny of feather mite subfamily Avenzoariinae (Acari: Analgoidea: Avenzoariidae) inferred from Combined Analyses of molekular and morphological data”, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 124-135.
- Dunlop, J., Wunderlich, J. and George, O., Poinar, J. (2004) “The first fossil opilioacariform mite (Acari: Opilioacariformes) and the first Baltic amber camel spider (Soligugae)”, *Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth Sciences*, 94, 261- 273.
- Doğan, S., Dilkaraoğlu, S., Fan., Q, Sevsay, S., Erman, O., and Adil, S., (2015) “Description of a species of the genus *Cheylostigmaeus* Willmann (Acari: Stigmaeidae) from Ekşisu Marsh, Turkey”, *Systematic & Applied Acarology*, 20 (7), 797-808.

- Eidelberg, M. and Husband, R. (2009) “A new species of *Eutarsopolipus* (Acari: Podapolipidae) from *Bembidion Saxtile* (Coleoptera: Carabidae)”, *International Journal of Acarology*, 19, 3.
- Emberson, R.M. (2010) “A reappraisal of some basal lineages of the family Macrochelidae, with the description of a new genus”, *Zootaxa*, 2501, 37–53.
- Erman, O. ve Özkan, M. (2000) “Elazığ İli su kenesi (Hydrachnellae, Acari) faunası”, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12 (2), 19–28.
- Ermilov, S. and Anichkin, A. (2014) “A new species of *Galumna* (*Galumna*) (Acari, Oribatida, Galumnidae) from Vietnam”, *Ecologica Montenegrina*, 1 (1), 9-14.
- Esen, Y. ve Erman, O. (2012) “Malatya İli su kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) sistematik yönden incelenmesi”, *Fırat Üniversitesi. Fen Bilimleri Dergisi*, 24 (1), 33–40.
- Esen, Y. ve Erman, O. (2013) “Bingöl İli su keneleri (Acari: Hydrachnidia) faunası”, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 25 (2), 105–114.
- Ecevit, O., (1981) “Akarolojiye giriş” *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ders Kitapları Serisi* 2, 1-259.
- Evans, G. O. and Browning, E. (1956) “British mites of the subfamily Macrochelinae Tragarth (Gamasina, Macrochelidae)”, *Bulletin of British Museum (Natural History), Zoology*, 4, 1–55.
- Evans, G.O. (1963) “Observations on the chaetotaxy of the legs in the free-living Gamasina (Acari: Mesostigmata)”, *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, 10, 277–303.
- Evans, G.O. and Hyatt, K.H. (1963), “Mites of the genus *Macrocheles* Iatr. (Mesostigmata) associated with coprid beetles in the collections of the British Museum (Natural History)”, *Bulletin of British Museum (Natural History), Zoology*, 9, 327–401.
- Fain, A. and Bannert, B. (2009) “Two new species of *Ophionyssus* Mégnin (Acari: Macronyssidae) parasitic on lizards of the genus *Gallotia* Boulenger (Reptilia: Lacertidae) from the Canary Islands”, *International Journal of Acarology*, (26) 1, 41-50.
- Fan, Q. H., Flechman, C.H. and De Moraes, D.J. (2016) “Annotated catalogue of Stigmaeidae (Acari: Prostigmata), with a pictorial key to genera”, *Zootaxa*, 4176, 1-199.
- Gabryś, G., (1999) “The World genera of Microtrombidiidae (Acari, Actinedida, Trombidoidea)”, *Monographs of the Upper Silesian Museum*, 2: 1-361.

- Gabryś, G., Felska M., Klosinka, A., Starega, W., and Makol, J. (2011) “Harvestmen (Opiliones) as hosts of Parasitengona (Acari: Actinotrichida, Prostigmata) larvae”, *Journal of Arachnology*, 39 (2):349-351.
- Ghilarov, M. (1963) “In soil organism” 1. Doeksenand von der drift, (eds.)”, *North Holland Publishing Company*, Amsterdam, 255-259.
- Ghilarov, M. and Krivolutsky, D. (1975) “Identification keys of Soil inhabiting mites – Sarcoptiformes”, *Moscow, Nauka*, 490 p. (In Russian).
- Grishina, L. G. and Andrievskiy, V. S. (1985) “Oribatid mites of Western Siberia and Kazakhstan. Zolotarenko. G. S. ”, *Arthropods of Siberia and Far East*, pp. 28-39.
- Gwiazdowiez D.J., Bloszyk, J., Bajerlein, D., Halliday, B.B. and Mizera, T. (2006) “Mites (Acari: Mesostigmata) inhabiting nests of the white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* (L) in Poland”, *Entomologica Fennica*, 17, 366- 372.
- Haitlinger, R. (1998) “Five new speies of *Leptus* Latreille, 1796 (Acari: Prostigmata, Erythraeidae) from Asia and Africa”, *Booner Zoologische Beitrage*, 48, 97-100.
- Haitlinger, R. and Šundić, M. ( 2015) “New records of mites (Acari: Parasitengona: Erythraeidae, Microtrombidiidae, Trombidiidae) from Albania, Montenegro and Serbia, with notes on *Erythraeus (Zaracarus) budapestensis* Fain & Ripka, 1998”, *Linzer Biologische Beiträge*, 47/1, 583-590.
- Hajiqanbar, H., Husband, R., Kamali, K., Saboori, A. and Kamali, H. (2014) “Dorsipes saxicolae, a new species of mite (Acari: Podapolipidae), an ectoparasite of *Amara (Pparacelia) saxicola* Zimm. (Coleoptera: Carabidae) from Iran”, *International Journal of Acarology*, 34- 85.
- Hajiqanbar, H., Khaustov, A., Kamali, K., Saboori, A. and Kamali K. (2009) “New taxa of the family Trochometriviidae (Acari: Heterostigmata) associated with insects from Iran”, *Journal of Natural History*, 43, 43–44.
- Halliday, R. (1985) “Experimental taxonomy of Australian mites in the *Macrocheles glaber* group (Acarina: Macrochelidae)”, *Experimental and Applied Acarology*, 1, 277–286.
- Halliday, R. (1986) “On the systems of notation used for the dorsal setae in the family Macrochelidae (Acarina)”, *International Journal of Acarology*, 12 (1), 27–35.
- Halliday, R. (2000) “The Australian species of *Macrocheles* (Acarina: Macrochelidae)”, *Invertebrate Taxonomy*, 14 (2), 273–326.
- Halliday, R. B. and Danuta, K. Knihinicki (2004) “The Occurrence of aceria tulipae (keifer) and aceria toschella keifer in Australia (acari: Eriophyidae) “”, *International Journal of Acarology*, 30 (2), 113-118.
- Hart, C., Morris, C., Baudo, B. and Degrou, K. (1999) “Leaf Litter decomposition and Litter Faun”, *Stosktonia*, 2 (1), 18-21.



- Hirschmann, W. and Krauss, W. (1965) "Gangsystematik der Parasitiformes. Teil 8. Gamasiden. Bestimmungstabellen von 55 *Pachylaelaps*-Arten", *Acarologie, Schriftenreihe für vergleichende Milbenkunde*, 7, 1-5, 1-28.
- Hyatt, K.H. and Emberson, R.M. (1988), "A review of the Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) of the British Isles", *Bulletin of British Museum (Natural History), Zoology*, 54, 63–125.
- Imaz, A., Galicia, D. Moraza, M. and Stekol'nikov A. (2005) "Contribution to the knowledge of chigger mites (acari: trombiculidae) parasitizing apodemus sylvaticus (l.) (rodentia, muridae) on the Iberian Peninsula", *Akarologia*, 1-2: 53-64.
- Ivashenko A. (2006) "Kazakistan devlet koruma alanları ve milli parkları", *Almati kitap» ЖСН*, 284.
- Joharchi O. and Halliday B. (2011) "New species and new records of mites of the family Laelapidae (Acari: Mesostigmata) associated with Coleoptera in Iran", *Zootaxa*, 2883, 23-38.
- Johnston, D.E. and Moraza, M.L. (1991) "The idiosomal adenotaxy and poroidotaxy of Zerconidae (Mesostigmata: Zerconina)", In: Dusbábek, F. and Bukva, V. (Eds), *Modern Acarology, Volume 2*, SPB Academic Publishing, The Hague, 349-356.
- Kaluz, S. (2008) "Soil mites (Acari) of the forests in floodplain areas of the rivers Danube and Morava", *Pekianna*, 5, 89-103.
- Karakurt, I., Sevsay, S. and Buğa, E. (2016) "A review of *Gonothrombium* Feider, 1950 (Actinotrichida: Microtrombidiidae) with description of a new species from Turkey", *Zootaxa*, 4154: 051-065.
- Karg, W. (1993) "Acari (Acarina), Milben. Parasitiformes (Anactinochaeta). Cohors Gamasina Leach. Raubmilben. In: Zoologisches Museum Berlin (Hrsg.), Dahl, F. (Begr.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 59", *Teil. – Gustav Fischer Verlag, Jena*, 1–523.
- Kazakistan ülke bilgi notu/[http://www.cem.gov.tr/kazakistan\\_genel\\_bilgi.pdf](http://www.cem.gov.tr/kazakistan_genel_bilgi.pdf).
- Kazakistan'ın ansiklopedisi <http://silkadv.com/ru/node/2688>.
- Kazemi, Sh. and Moraza, M. "Mites of the genus *Antennoseius* Berlese (Acari: Mesostigmata: Ascidae) from Iran", *Persian Journal of Acarology*, 2, 217–234.
- Khaustov, A. and Eidelberg, M. (2002) "A new species of mites of the genus *Trochometridium* (Acarina: Heterostigmata: Trochometridiidae) from Kazakhstan", *Acarina*, 10 (1), 43-45.
- Khaustov, A. and Sazhnev, A. (2016) "Mites of the families Neopygmephoridae and Scutacaridae associated with variegated mud-loving beetles (Coleoptera: Heteroceridae) from Russia and Kazakhstan", *Magnolia Press*, 4175 (3), 261–273.

- Khaustov, A.A. and Kuznetsov, N.N. (1997) “Raphignathoid mites (Acariformes, Raphignathoidea) of North- Eastern Ukraine, with the description of a new species of the genus *Caligonella*”, *Vestnik Zoologii*, 31, 80-83.
- Klimov, P. and Connor, B. (2003) “Phylogeny, historical ecology and systematics of some mushroom- associated mites of the genus *Sancassania* (Acari: Acaridae), with new generic synonymies” *Invertebrate Systematics*, 17, 469- 514.
- Koroleva, E.V. (1977) “Family Pachylaelaptidae Key to the Soil Inhabiting Mites. Mesostigmata”, Vitzthum, 1931. In: Ghilyarov, MS. and Bregetova, NG. (Eds), *Nauka, Leningrad*, 411-483.
- Krantz, G. W. and Walter, E. D. (2009) “A manuel of Acarology”, *Texas Tech University Press*, Regensburg, 1-326.
- Krantz, G.W. (1996) “Specialization and systematics in acarology: reflections and predictions. pp. 1–4. In: Mitchell R., Horn D.J., Needham G.R. and Welbourn W.C. (eds.)”: *Acarology IX: Vol 1, Proceedings*. Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio.
- Krantz, G.W., (1962) “A review of the genera of the family Macrochelidae Vitzthum, 1930 (Acarina: Mesostigmata)”, *Acarologia*, 4, 143–173.
- Krantz, G.W., (1998) “Review, reflections on the biology, morphology and ecology of the Macrochelidae”, *Experimental and Applied Acarology*, 22, 23–137.
- Krantz, G.W. and Walter, D.E. (2009) “A Manual of Acarology, Third Edition”, *Texas Tech University Press*, 807.
- Lindquist, E. and Evans, G.O. (1965) “Taxonomic concepts in the Ascidae, with a modified setal nomenclature for the idiosoma of the Gamasina (Acarina: Mesostigmata)”, *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 97 (47), 5–66.
- Linnaeus, C. (1758) “Systema Naturae per regna tria naturae secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. 10th ed., v.1, Laurentius Salvius”, *Holmia*, 824 pp.
- Livanova, N., Tikunov, A., Kurilshikov, A., Livanov, S., Fomenko, N., Taranenko, D., Kvashnina, A. and Tikunova, N., (2015) “Genetic diversity of *Ixodes pavlovskyi* and *I. Persulcatus* (Acari: Ixodidae) from the sympatric zone in the south of Western Siberia and Kazakhstan”, *Experimental and Applied Acarology*, 67, 441–456.
- Małkol J., and Wohltmann, A., (2013) “Corrections and Additions to The Checklist Of Terrestrial Parasitengona (Actinotrichida: Prostigmata) of The World, Excluding Trombiculidae and Walchiidae”, *Annales Zoologici*, 63 (1): 15-2. 2013, 63 (1): 15-27.

- Małkol, J., (2007) “Generic level review and phylogeny of Trombidiidae and Podothrombidiidae (Acari: Actinotrichida: Trombidoidea) of the World” *Annales Zoologici*, 57 (1): 1-194.
- Małkol, J., and Wohltmann, A., (2012) “An Annotated Checklist of Terrestrial Parasitengona (Actinotrichida: Prostigmata) of the World, Excluding Trombiculidae and Walchiidae”, *Annales Zoologici*, 62 (3): 359-562.
- Mašán, P. (2003) “Macrochelid Mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae)”, *Instute of Zoology, Slovak Academy of Sciences*, 149 p, Bratislava, Slovakia.
- Mašán, P. (2007) “A review of the family Pachylaelapidae in Slovakia, with systematics and ecology of European species (Acari: Mesostigmata: Eviphidoidea)”, *NOI Press, Bratislava*, 247.
- Mašán, P. and Halliday, R.B. (2014) “Review of the mite family Pachylaelapidae (Acari: Mesostigmata)”, *Zootaxa*, 3776, 1-66.
- Mašán, P. and Özbek, H.H. (2016) “Two new species of *Pachyseius* Berlese (Acari: Gamasida, Pachylaelapidae) from Europe, with a redescription of *Pachyseius angustiventris* Willmann”, *International Journal of Acarology*, 42, 274-283.
- Mašán, P., Özbek, H.H. and Fend'a, P. (2016) “Two new species of *Pachylaelaps* Berlese, 1888 from the Iberian Peninsula, with a key to European species (Acari, Gamasida, Pachylaelapidae)”, *ZooKeys*, 603, 71-95.
- Mikhailjova, E., Burkitbaeva, U., Tuf I. and Ulykpan K. (2013) “The millipede order Chordeumatida (Diplopoda) in Kazakhstan, with descriptions of three new species”, *Zootaxa*, 3635 (5), 533-544.
- Mirhashimov, I. and Karibayeva K. (2000) “Реализация обязательств Казахстана по конвенции О сохранении биоразнообразия”, *Информационный экологический бюллетень, МПРООС*, 4.
- Mladenović, K. Stojnić, B. Vidović, B. and Radulović, Z. (2013) “New records of the tribe Bryobini Berlese (Acari: Tetranychidae: Bryobinae) from Serbia, with notes about associated predators (Acari: Phytoseiidae)” *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, 65 (3), 1199-1210.
- Moraza, M. and Peña, M. (2005) “The family Pachylaelapidae Viitzthum, 1931 on Tenerife Island (Canary Island), with description of seven new species of genus *Pachylaelaps* (Acari, Mesostigmata: Pachylaelapidae)”, *Acarologia* (Paris), 45, 103-129.
- Myrzabekov Zh. M. (2000) “Особо охраняемые природные территории Казахстана”, *Almati*, 1726.
- Niedbala, W. (2012) “Ptyctimous mites (Acari: Oribatida) of the Palaearctic Region”, *Natura optima dux Foundation*, 348, 7-191.

- Oezkan, M. (1985) “*Hydrobaderia* n. gen., a new Hydryphantidae genus from Turkey (Acari, Actinedida, Hydrachnellae)” ***Entomologica Basiliensia***, 10, 19–26.
- Oudemans, A.C. (1927) “Acarologische aantekeningen LXXXVIII. Entomologische Berichten”, 7 (158), 257-263.
- Özbek, H., Bal, D. and Dogan, S., (2013) “Two new species of the genus *Longicheles* Valle, 1953 from the Kelkit Valley, Turkey, with redescription *Longicheles lagrecai* (Valle, 1963) (Acari: Macrochelidae)”, ***Zootaxa***, 3709 (5), 461-472.
- Özkan, M. (1982) “Doğu Anadolu Su Akarları (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Araştırmalar-II.”, ***Atatürk Ünivertesii, Fen Fakültesi Dergisi***, 1, 145–163.
- Özkan, M. (1988) “*Hydryphantes* (s.str.) *crassipalpis* Koenike, 1914 (Hydryphantidae, Hydrachnellae, Acari) Üzerine Bir Araştırma”, ***Doğa Türk Zooloji Dergisi***, 12 (1), 86–109.
- Özkan, M., Boyacı, Y. ve Erman, O. (2003) “Sultan Sazlığı, Çapalı ve Işıklı Gölü Su Kenesi Faunasının Tür Çeşitliliği, Rastlanma Sıklığı ve Baskınlık Değerleri Üzerine Bir Araştırma”, ***I. Ulusal Erciyes Sempozyumu, Bildiriler Kitabı***, 23–25 Ekim 2003, Erciyes-Kayseri, 303–309.
- Özkan, M., Erman, O. ve Boyacı, Y. (1996) “Sultan Sazlığı’nın (Kayseri) su akarları (Hydrachnellae, Acari) faunası üzerine bir araştırma”, ***Turkish Journal of Zoology***, 20, 95–98.
- Özkan, M., (1981) “Doğu Anadolu Bölgesi su akarları (Acari, Hydrachnellae) üzerine sistematik araştırmalar-I.”, ***Doğa Bilim Dergisi***. 5:25-46.
- Pechenik, J. A. (2013) “Omurgasızlar Biyolojisi”, 6. baskı, Editörleri Mustafa Seçen, İrfan Kandemir ve Abdullah Hasbenli, ***Nobel***, 1-606.
- Pešić, V., Smit, H., Gerecke, R. and Di Sabatino, A. (2010) “The water mites Acari:Hydrachnidia) of the Balkan peninsula, a revised survey with new records and descriptions of five new taxa”, ***Zootaxa***, 2586, 1–100.
- Rahimbaeva, A. K. (1995) “To the fauna of oribatid mites of Kazakhstan, Kustanay”, ***Kustanay University Press***, 40.
- Rahmani, H., Kamali, K. and Faraji, F. (2010) “Predatory mite fauna of Phytoseiidae of northwest Iran (Acari: Mesostigmata)”, ***Turkish Journal of Zoology***, 34, 497-508.
- Salman, S. (2009) “ Omurgasız Hayvanlar Biyolojisi”, ***Palme Yayıncılık***, 277-282.
- Salmane, I. (2012) “Ticks (Acari, Ixodida: Ixodidae & Amblyommidae) of Latvia” ***Latvijas Entomologs***, 51: 153-154.
- Sevsay, S., (2017) Türkiye’nin Erythraeoidea ve Trombidioidea (Actinotrichida: Prostigmata) türlerinin listesi. Türkiye Entomoloji Bülteni, 7 (2), 175-196.

- Skorack, M., Dabert J., and Schmaschke, R. (2006) "Observations on the quill mites (Acari: Siringophilidae) from charadriiform birds", *Zootaxa*, 51- 64.
- Smit, H. (2016) "A new hydryphantid genus from the Tien Shan Mountains of Kazakhstan (Acari, Hydrachnidia: Hydryphantidae)", *Magnolia Press*, (2) 324–326.
- Sokolov, E. (1990) "Orta Asia ve Kazakistan'in koruma alanları", *Moscova*, 399.
- Southcott, R.V., (1993) "Revision of the taxonomy of the larvae of the subfamily Eutrombidiinae (Acarina: Microtrombidiidae)" *Invertebrate taxonomy*, 7: 885-959.
- Stalstedt, D., (2017) "Phylogeny, taxsonomy and species delimitation of water mites and velvet mites", Doktora tezi. *Stockholm University*, Stockholm, 106 91.
- Stekolnikov, A. and Daniel, M. (2012) "Chigger Mites (Acari: Trombiculidae) of Turkey", *Zootaxa*, 1-104.
- Stekolnikov, A.and Klimov, P. (2010) "A revision of chiggers of the minuta species-group (Acari: Trombiculidae: Neotrombicula Hirst, 1925) using multivariate morphometrics", *Systematic Parasitology*, 77, 55–69.
- Subías, L. S., (2004) "Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles)" *Graellsia*, 60 (número extraordinario) 3–305.
- Summers, F.M. (1957) "Two mites o the genus *Cheylostigmaeus*, including a new species from Point Barrow, Alaska", *The Pan- Pacific Entomolojist*, 33 (4), 163- 169.
- Şahin, G. ve Özbek, H. (2017) "Türkiye'nin kuzeydoğusundan yeni kaydedilen bir mezostigmat akar türü: *Pachylaelaps pectinifer* (Acari: Pachylaelapidae)", *Uluslararası Ekoloji Sempozyumu*, Kayseri, 22 s.
- Tamm, J.C. (1984) "Surviving long submergence in the egg stage- a successful strategy of terrestrial arthropods living on flood plains (Collembola, Acari, Diptera)", *Oecologia*, 61 (3), 417-419.
- Temreshev, I., Kopzhasarov, N., Slyamova, Z., Beknazarova, A. and Darubayev, A. (2018) "First records of invasive pests Almond bud mite *Acalitus phloeocoptes* (Nalepa, 1890) (Acari, Trombidiformes, Eriyophidae) in Kazakhstan", *Acta Biologia Sibirica*, 4 (4), 6-11.
- Tenorio, M. (2014) "Systematics of echinonyssus. II. *E. blanchardi* and *E. confucianus* (Acari: Laelapidae)" *International. Journal of Acarology*, 11, 37-41.
- The Red Book of Republic of Kazakhstan (Kırmızı kitap) press2/3. *Almati*, 1996.
- Valle, A. (1953) "Revisiione di generi sottogeneri Berlesiani di Acari (Primo contributo)". *Redia*, 38, 316–360.

- Viets, K. (1956) "Die Milben des Süßwassers und des Meeres. Hydrachnellae et Halacaridae (Acari), II. und III. Teil: Katalog und Nomenklator", *Veb Gustav Fischer Verlag, Jena*.
- Viets, K. (1956) "Die Milben des Süßwassers und Meeres, 2/3 Katalog und Nomenklatur", *VEB, Gustav Fisher Verlag, Jena*, 870 p.
- Volonikhina, I. and Marchenko, I. (2002) "Faunastic review of free- living Gamasina mites (Acari: Mesostigmata) from Sakhalin and Kuril Island", *Euroasian entomological journal*, 1 (2), 31-48.
- Wainstein, B.A. and Kuznetsov, N.N. (1978) "Family Stigmaeidae and Caligonellidae. In: Gilyarov, M.S. (ed.), Identification Key of Soil Inhabiting Mites. Trombidiformes", *Nauka, Moscow*. Pp. 153-169.
- Walter, D. E. and Proctor, H.C., (2014) "Mites: ecology, evolution and behaviour—life at a microscale" *Experimental Applied Acarology*, 64,139–140.
- Walter, D.E. and Proctor, H.C. (2013) "Mites: Ecology, evolution and behaviour. 2nd ed. Life at a Microscale", *Springer*, Amsterdam, 494 pp.
- Weigmann, G., (2006) "Hornmilben (Oribatida). Die Tierwelt Deutschlands, Begründet 1925 von Friedrich Dahl", *Teil. Goecke & Evers, Keltern*, 76pp. 520.
- Willmann, C. (1951) "Untersuchungen über die terrestrische Milbenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. Sitzungsberichte österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch- naturwissenschaftliche, Klasse", *Abteilung 1*, 160 (1-2), 91-176.
- Willmann, C. (1953) "Neue Milben aus den ostlichen Alpen. Sitzungsberichte der Mathematisch- naturwissenschaftliche", *Abteilung 1*, 162, 484- 517.
- Willmann, C. (1956) "Milben aus dem Naturshutzgebiet auf dem Spiglitzer (Glatzer)". *Schneegerg, Ceskoslovensha Parasitologie*, 3, 236-241.
- Wohltmann, A., Gabryś, G. and Małol, J., (2007)"Terrestrial Parasitengona inhabiting transient biotopes". in: R. Gerecke (Ed.), Vol. 7/2-1, Chelicerata, Acari I. Spektrum Elsevier, München, *Süßwasserfauna von Mitteleuropas*, 158-240.
- Wood, T.G. (1972) "New and redescribed species of *Ledermuelleria* Oudms, and *Villersia* Oudms (Acari: Stigmaeidae) from Canada", *Acarologia*, 13 (2), 301-318.
- Zhang, Z.-Q., Fan, Q.-H., Pesic, V., Smit, H., Bochkov, A.V., Khaustov, A.A., Baker, A., Wohltmann, A., Wen, T.-H., Amrine, J.W., Beron, P., Lin, J.-Z., Gabryś, G. and Husband, R. (2011) "Order Trombidiformes Reuter, 1909. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness", *Zootaxa*, 3148: 1–237.

## ÖZGEÇMİŞ

1995 yılında Kazakistan Cumhuriyeti, Almatı Bölgesi Uzunagaç ilinde dünyaya geldi. Babası ve annesi ortaokul öğretmenleridir. İki erkek ve iki kız olmak üzere dört kardeşi vardır. İlk, orta ve lise öğrenimini Almatı şehrinde 2013 yılında tamamladıktan sonra aynı yıl lisans eğitimine *Kazak Ulusal Pedagoji Abay Üniversitesi* biyoloji bölümünde başladı ve 2017 yılında tamamladı. Daha sonra üniversitelerinin öğrenci değişimi kapsamında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde 2017 yılında yüksek lisans eğitimine başladı.

