

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

*Əlyazması hüququnda*

**AZƏRBAYCANDA TORQANADLI (NEUROPTERA)  
HƏŞƏRTLARIN (MYRMELEONTİDAE, ASCALAPHİDAE,  
MANTİSPİDAE, NEMOPTERİDAE) FAUNASI,  
SİSTEMATİKASI, EKOLOGİYASI VƏ FİLOGENİYASI**

İxtisas: 2413.01 – Entomologiya

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **İlhamə Qüdrət qızı Kərimova**

Elmlər doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün  
təqdim edilmiş dissertasiyanın

**AVTOREFERATI**

**Bakı – 2025**

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Zoologiya İnstitutun Quru onurğasızları laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi məsləhətçi:** Biologiya elmləri doktoru, dosent  
**Natalya Yuryevna Sneqovaya**

**Rəsmi opponentlər:** AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor  
**Pənah Zülfiqar oğlu Muradov**

AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor  
**İlham Əyyub oğlu Şahmuradov**

biologiya elmləri doktoru, professor  
**Rauf Lütvəli oğlu Sultanov**

biologiya elmləri doktoru, dosent  
**Kazım Qarakişi oğlu Hüseynov**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının ARETN Zoologiya İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən BED 1.09/1 Dissertasiya Şurası

**Dissertasiya şurasının sədri:**

Biologiya elmləri doktoru, dosent  
**Elşad İlyas oğlu Əhmədov**

**Dissertasiya şurasının elmi katibi:** Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

**Gülər Aydın qızı Hüseynzadə**

**Elmi seminarın sədri:**

Biologiya elmləri doktoru, dosent  
**Nəsim Cəfərqulu oğlu Namazov**

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi.** Müasir biologiyanın prioritet istiqamətlərindən biri bioloji müxtəlifliyin öyrənilməsi və qorunub saxlanmasıdır. Bu baxımdan torqanadlıların tədqiqi böyük maraq kəsb edir. Bu qədim həşərat qrupunun növ tərkibi başqa həşərat qrupları ilə müqayisədə azlıq təşkil edir. Dəstənin bəzi nümayəndələri çox nadirdir və Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Dəstənin sapqanadlılar fəsiləsinin nümayəndələri isə yalnız Lerik, Zəngilan və Naxçıvan MR-nın Ordubad rayonu ərazisində yayılmışdır. Bundan başqa torqanadlılar yırtıcı olduqlarından meşə və kənd təsərrüfatı zərərvericilərinin sayının təbii tənzimində əhəmiyyətli rol oynayırlar. Dəstənin bəzi nümayəndələri çiçəkli bitkilər üzərində əlavə qidalanaraq tozlandırıcı rolu da oynayırlar.

Azərbaycanın torqanadlılarının öyrənilməsinin aktuallığı bir də onda özünü göstərir ki, bizim tədqiqatlaradək yalnız qızılgözlər fəsiləsi (Chrysopidae) öyrənilmiş, onlardan başqa heç bir fəsilə tədqiq edilməmiş və kolleksiya materialı olmamışdır. Bizim tərəfimizdən Azərbaycanda Mantsipidae fəsiləsinə aid 5 növ, 1 variasiya, Ascalaphidae fəsiləsinə aid 3 növ, 3 yarım növ və 2 morfa, Nemopteridae fəsiləsinə aid 4 növ və Myrmeleontidae fəsiləsinə aid 42 növ aşkar edilmişdir. Norveçin Təbiət Tarixi muzeyinin nəzdindəki Oslo Universitetində molekulyar – genetik metodların köməyiylə bu növlərin DNT barkodinqi həyata keçirilmiş, nukleotid ardıcılıqları GenBank-a daxil edilib, 62 inventar nömrə əldə edilmişdir.

**Tədqiqatın obyektı və predmeti.** Tədqiqatın obyektı Neuroptera dəstəsinin 4 fəsiləsidir (Mantsipidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae). Tədqiqatın predmeti Neuroptera dəstəsinin Azərbaycanda növ müxtəlifliyi, ekologiyası, morfolojiyası, faunası, taksonomiyası, zoocoğrafiyası, filogeniyasıdır.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** Tədqiqatın məqsədi Azərbaycanın Mantsipidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae fəsilələrinin faunistik, sistematik, zoocoğrafi və filogenetik nöqtəyi-nəzərdən tədqiqi olmuşdur. Bu məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı məsələlər tədqiq edilmişdir:

- Azərbaycanın Neuroptera (Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae) dəstəsinin sistematik və ekoloji-faunistik analizi;

- Azərbaycanın Neuroptera dəstəsinin (Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae) zoocoğrafi analizi;

- Azərbaycanın Neuroptera (Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae) faunasının formalaşması;

- Azərbaycanda Neuroptera (Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae) faunasına mənfi təsir göstərən amillər;

- Azərbaycanın Neuroptera (Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae) nümayəndələrinin filogeniyası və DNT barkodlanması.

**Tədqiqatın metodları.** Tədqiqatın yerinə yetirilməsi zamanı müxtəlif entomoloji, ekoloji metodlardan istifadə edilmişdir. Yetkin fərdlərin toplanması gündüz əl toru, yapon çətiri, gecə isə müxtəlif işıq mənbələrinə cəlb edilməklə yerinə yetirilmişdir. Sürfələr torpağı ələkdən keçirməklə seçilib götürülmüşdür. Toplanmış materialın təyinatı müxtəlif təyinat açarları vasitəsilə həyata keçirilmişdir<sup>1</sup>.

Xəzərin şimal və cənub sahillərinin, müxtəlif təbii vilayətlərin torqanadlılar faunasının oxşarlıq göstəricisi Jakkar düsturu və “BioDiversity professional” kompüter proqramı vasitəsilə hesablanmışdır.

DNT-nin ayrılması məqsədilə “Qiagen DNeasy Blood, Tissue Kit™” istifadə edilmiş və “Heyvan Təxuması” üçün tətbiq edilən standart protokollara tam riayət edilmişdir.

Filogenetik analiz üçün optimal bölgü sxemi və nukleotidlərin əvəzədmə modeli Phyton v2.7.14 proqramında yazılmış PartitionFinder v1.1.1 versiyasında qiymətləndirilmişdir.

Filogenetik ağac maksimum həqiqətə yaxınlığına görə (Maximum Likelihood (ML)) GTR+I+G modelinə uyğun qurulmuş və

---

<sup>1</sup> Кривохатский В.А. Муравьиные львы (Neuroptera, Myrmeleontidae) России — биоразнообразие и зоогеография // Проблемы энтомологии в России. - СПб. - 1998. - т. 1, - с. 215-216.

FigTree v1.4.3 (<http://github.com;rambaut;figtree;releases>) (2018) –də vizuallaşdırılmışdır.

### **Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:**

1. Azərbaycanda ilk dəfə Neuroptera dəstəsinə aid olan Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae ailələri tədqiq edilmiş, nəticədə Mantispidae üçün 6, Ascalaphidae üçün 8, Nemopteridae üçün 4, Myrmeleontidae üçün 42 takson aşkar edilmişdir. Azərbaycanın Neuroptera faunası üçün 11 yeni növ və üç yeni yarımnöv qeydə alınmış, *Euroleon parvus* Hölzel 1972, və *Pseudoformicaleo gracilis* (Klug, 1834) qarışqa aslanı növlərinin sürfələri ilk dəfə təsvir edilmişdir.

2. Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinin taksonomik təftişi *Nesoleon ulianini* (Esben-Petersen, 1913)-nin *Myrmeleon lineosus* (Rambur, 1842) –un sinonimi, *Cueta anomala* (Navás, 1915)-nin *Myrmeleon grammaticus* (Navás, 1912)-un sinonimi və *Lertha palmonii* (Tjeder, 1970)-nin isə *Nemoptera extensa* (Olivier, 1811) –nın sinonimi olduğunu aşkar etməyə imkan vermişdir. Bu fəsilələrin Azərbaycanın təbii vilayətləri üzrə yayılmasının tədqiqi Böyük Qafqazda 39, Kiçik Qafqazda 21. Lənkəranda 20, Orta Arazda 40, Kür Dağarası Çökəkliyində isə 31 növün yayıldığını göstərmişdir.

3. İlk dəfə olaraq Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinin zoocoğrafi təhlili təqdim olunur, torqanadlılar faunasının formalaşma yolları izah edilir, faunaya göstərilən mənfi təsirlər (urbanizasiya, aridləşmə, torpaqların şoranlaşması, həddən artıq otarma, yanğınlar, pestisidlərdən istifadə) müəyyən edilmişdir. Azərbaycanın torqanadlılar faunasının əsasən Aralıq dənizi, İran və Turan zoocoğrafi vilayətlərindən keçən növlərdən formalaşdığı aşkar edilmiş, Hesperik faunanın 16 növ, Avropa nemoral faunasının 3 növ, Skif düzənlik faunasının 4 növ, Seta (Saxara-Qobi) səhra faunasının 17 növlə təmsil olunduğu müəyyən edilmişdir.

4. Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinin mitoxondrial genomunda sitoxrom c oksidaza (*cytochrome C oxidase*) kompleksinin 1-ci (əsas) subvahidini kodlaşdıran *COI* (yaxud *cox1*) geninin nukleotid ardıcılıqları

müəyyənləşdirilmiş və Genbanka (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) yüklənmişdir. Həmin gen ardıcılıqlarının təhlili əsasında Myrmeleontidae və Ascalaphidae fəsilələrinin status təsdiq edilmişdir. *Bubopsis hamatus* və *Bubopsis andromache* (Ascalaphidae) növlərinin eyniliyi CO1 gen analizi ilə təsdiq edilmişdir.

5. Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrindən 10 nadir növ Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına salınmış, *Lertha ledereri* (Sélys-Longchamps, 1866 növünün isə gələcək nəşrə salınması tövsiyə edilmişdir.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.** Azərbaycanın Neuroptera (Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae və Nemopteridae) faunası ilk dəfə tədqiq edilmişdir. Azərbaycan faunası üçün 11 yeni növ ((*Mesonemurus paulus* (McLachlan, 1875), *Macronemurus linearis* (Klug, 1834), *Solter ledereri* Navás, 1912, *Lopezus fedtschenkoi* (McLachlan, 1875), *Myrmecaelurus solaris* Krivokhatsky, 2002, *Nohoveus armenicus* (Krivokhatsky, 1993), *Creoleon remanei* Hölzel, 1972, *Cueta anomala* Navas, 1915, *Distoleon kabulensis* Hölzel, 1972, *Distoleon formosus* Hölzel, 1972, və *Delfimeus morgani* (Navás, 1913)) və 3 yeni yarımnöv (*Neuroleon nemausiensis piryulini* Krivokhatsky, 2011, *Aspoeckiana uralensis jakushenkoi* (Zakharenko, 1983), *Aspoeckiana uralensis curdica* Hölzel, 1972) qeyd edilmişdir. Qafqazın Neuroptera faunasının P.Esben-Petersenin kolleksiyası əsasında təftişi həyata keçirilmişdir. İki qarışqa aslanı və bir sapqanadlı növünün adları sinonimə (Myrmeleontidae: *Nesoleon ulianini* – Esben-Petersen, 1913 nec McLachlan, 1875 = *Myrmeleon lineosus* Rambur, 1842 syn. nov. və *Cueta anomala* Navás, 1915 = *Myrmeleon grammaticus* Navás, 1912; syn. nov.; Nemopteridae: *Lertha palmonii* Tjeder, 1970: 219 = *Nemoptera extensa* Olivier, 1811(son zamanlarda *Olivierina extensa* (Olivier, 1811)) syn. nov.) salınmışdır. İlk dəfə Neuroptera dəstəsinə aid 10 növ Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmiş, bir növün növbəti nəşrə daxil edilməsi tövsiyə edilmişdir. Neuroptera dəstəsinə aid 56 takson üçün mitoxondrial CO1 geninin

DNT barkodlanması həyata keçirilmişdir. Müəyyən edilmiş DNT adicillilqları GenBanka yüklənmişdir.

Azərbaycanın Neuroptera faunasının zoocoğrafi analizi aparılmış, faunanın formalaşması yolları tədqiq edilmiş, müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanın torqanadlılar faunası əsasən Aralıq dənizi, İran, Turan zoocoğrafi vilayətlərindən keçən növlər hesabına formalaşmışdır. Hesperik fauna 16 növlə, Avropa nemoral fauna - 3 növlə, Skif düzənlik faunası - 4 növlə, Seta (Saxara-Qobi) səhra faunası - 17 növlə təmsil olunmuşdur.

Azərbaycanın Neuroptera faunasına urbanisasiyanın, aridləşmənin, torpaqların şoranlaşmasının, həddən artıq heyvan otarılmasının, yanğınların, pestisidlərdən plansız istifadənin mənfi təsir göstərdiyi aşkar edilmişdir.

**Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqatın Azərbaycanın Neuroptera faunasının öyrənilməsi sahəsində olan boşluğun doldurulmasında mühüm rolu vardır. DNT analizləri nəticəsində əldə edilən DNT barkodları Neuroptera üzərində gələcəkdə aparılacaq molekulyar-genetik tədqiqatlar üçün mühüm ilkin baza məlumatı rolunu oynayır. Aşkar edilmiş yeni növlər Azərbaycanın entomofaunasını zənginləşdirmişdir. Torqanadlıların Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae, Nemopteridae fəsilələrinin tədqiqi Azərbaycanın biomüxtəlifliyi sahəsində qiymətli biliklər əldə etməyə imkan verir. Torqanadlıların yaşayış mühitinin, başqa növlərlə qarşılıqlı münasibətlərinin tədqiqi yaşadıkları ekosistemlərin qorunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qarışqa aslanları və askalaflar digər həşəratları, o cümlədən kənd təsərrüfatı məhsullarına zərər verə bilən və ya xəstəlikləri ötürə bilən zərərvericiləri ovlamaqla zərərverici həşərat populyasiyalarına nəzarət etməkdə əhəmiyyətli rolu ilə tanınır. Onların davranışı, yırtıcılıq xüsusiyyətləri və ekoloji rolları ilə bağlı araşdırmalar kimyəvi pestisidlərə olan ehtiyacı potensial olaraq azalda bilən zərərvericilərə qarşı bioloji mübarizə strategiyalarının işlənib hazırlanması üçün əsas verir.

**Tədqiqatın aprobasiyası və tətbiqi.** Dissertasiya işinin əsas müddəaları ARETN Zoologiya institutunun “Quru onurğasızları” laboratoriyasının iclasında, Elmi şuranın illik hesabat iclaslarında,

İnstitutun Elmi Seminarında, o cümlədən aşağıda sadalanan respublika və beynəlxalq elmi-praktiki konfranslarda dinlənilmiş və müzakirə edilmişdir:

- International Artvin Symposium, Artvin Chorus University (Turkiye, 2018);

- Горные экосистемы и их компоненты. Материалы VII Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 30-летию научной школы член.-корр. РАН А.К.Темботова и 25-летию Института экологии горных территорий им. А.К.Темботова РАН (Нальчик, 2019);

- Международная Научно-Практическая конференция Тюменского государственного университета (Тюмень, Россия, 2019);

- Международная Научно-Практическая Конференция «Экология и Природопользование» г.Марас. Ингушский Государственный Университет (Республика Ингушетия, 2020);

- Горные экосистемы и их компоненты. Материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологии в Российской Федерации (Нальчик, 2021);

- III international scientific conference. Great Britain (London, 2022);

- AMEA Zoologiya institutunun 85 illik və akademik Musa Musayevin anadan olmasının 100 illik yubileylərinə həsr olunmuş “Zoologiyada fundamental və tətbiqi elmi araşdırmalar: Aktual məsələlər, nailiyyətlər və innovasiyalar elmi-praktik konfrans” (Bakı, 2021);

- Qarabağın biomüxtəlifliyi, torpaq və su ehtiyatları: keçmiş, bugünü və gələcəyi. Onlayn konfrans (Bakı, 2021);

- Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Şuşa və ətraf ərazilərin biomüxtəlifliyi, torpaq və su ehtiyatları: gələcəyə baxış. Beynəlxalq konfrans (Bakı, 2022);

- IV International Scientific Conference. Italy (Rome, 2023);

- Ümummilli Lider H.Əliyevin anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Elmi tədqiqatların aktual problemləri:



zoologiyasının nəzəri və praktiki aspektləri” mövzusunda elmi–praktik seminar (Bakı, 2023);

- Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin, Zoologiya İnstitutunun və Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondunun (WWF) Azərbaycan Nümayəndəliyinin birgə təşkilatçılığı ilə “Qlobal iqlim dəyişmələri ilə əlaqədar ekosistemlərin fəaliyyətində baş verən pozuntular və onların aradan qaldırılması yolları” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans (Bakı, 2024);

- Yaşıl Dünya naminə həmrəylik ili” çərçivəsində "Biologiyada nailiyyətlər və çağırışlar" (Achievements and Challenges in Biology - ACB) mövzusunda XII Beynəlxalq elmi konfrans (Bakı, 2024);

- 8th International Congress on Zoology and Technology (Turkiyə, 2024);

- Международная научно-практическая конференция «Устойчивость природных ландшафтов и их компонентов к внешнему воздействию» (Грозный, 2024).

Ümumilikdə dissertasiya mövzu üzrə 27 elmi əsər çapdan çıxmışdır.

**Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.** Dissertasiya işi ARETN Zoologiya institutunun “Quru onurğasızları” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

**Dissertasiya işinin strukturu və həcmi.** Dissertasiya işi 423 səhifədə (349578 işarə), giriş (10820), 6 fəsil (I fəsil 23053, II fəsil 26083, III fəsil 143774, IV fəsil 69302, V fəsil 29080, VI fəsil 15595), yekun nəticə (22613), tövsiyələr (1382), nəticələr (4205), ədəbiyyat xülasəsi, 20 cədvəl, 6 diaqram, 221 şəkildən ibarətdir. İstifadə olunan ədəbiyyat siyahısına 340 mənbə (12 Azərbaycan, 22 Rus, 306 digər xarici ədəbiyyat) daxildir.

## **I FƏSİL. DÜNYA VƏ AZƏRBAYCANIN TORQANADLILAR FAUNASININ ÖYRƏNİLMƏSİNİN İCMALI**

Bu fəsildə Azərbaycanın Neuroptera faunasına aid ilk nümayəndənin 1886-cı ildə K.Lukyanoviç tərəfindən indiki Sabirabad rayonunun Cəfərhan kəndində tutulan *L.macaronius kolyvanensis* askalaf növünün ilk dəfə qeyd edilməsindən başlayaraq müasir dövrdə (Boqaçov, Qurbanov, Krivoxatski) öyrənilmə tarixi

haqqında məlumatlar verilir. Ümumilikdə Azərbaycanın torqanadlılar faunasına aid materiallar E.Keniq, K.Satunin, A.Şelkovnikov, B.Uvarov, A.Vasilinin, E.Luppova, R.Smidt, F.Zaitsev, V.Luxtanov, R.Qnişik, A.Koval, A.Bartenev, D.Znoyko, M.Ryabov, F.Lukyanoviç, A.Kirichenko, A.Zaqulyayev, İ. Radionov, A. Qoroxov, V. Tryapitsın, H.Qurbanov, D. Kasatkin, M. Volkoviç, və İ. Şoxin tərəfindən toplanmışdır. Qeyd edilməlidir ki, bu muzeylərdəki materialların əksəriyyəti 20-ci əsrin əvvəlləri və ortalarında, xüsusən də Qafqaz muzeyi tərəfindən Şelkovnikovun rəhbərliyi ilə keçirilmiş Naxçıvan ekspedisiyaları zamanı toplanmışdır. Materialların bir qismi analiz edilmədən məhv olmuş, bir qismi isə yuxarıda sadalanan muzeylərdə saxlanmaqdadır. Azərbaycan entomoloqları tərəfindən isə sırf torqanadlıların tədqiqi məqsədilə sistematik material toplanışı həyata keçirilməsə də A.Boqaçev, L.Axundova N.Yakovleva, X.Əliyev entomoloji material toplanışı zamanı torqanadlılara da yer vermişlər. Təəssüf ki, bu müəlliflər tərəfindən toplanmış azsaylı materiallar pambıq döşəklərdə qalmış, əksəriyyəti məhv olmuş, çox cüzi bir hissəsi qismən salamat saxlanmışdır. Bu materiallara əsasən demək mümkündür ki, Neuroptera sahəsində Azərbaycan alimləri tərəfindən ilk material toplanışı 1928-ci ildə aparılmışdır. Azərbaycanın Neuroptera faunası ilə bağlı mövcud olan cüzi ədəbiyyat məlumatlarının təhlili ölkəmizdə torqanadlıların faunası, sistematikasını, ekologiyasını, zoocoğrafiyasını və filogeniyasını haqqında məlumatların olmadığını göstərir. Bu sahədə tərəfimizdən material toplanışı 2012-ci ildən başlanmışdır.

## **II FƏSİL. TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI**

Dissertasiya işinin əsasını 2012-2023-cü illər ərzində Azərbaycanın bütün təbii vilayətlərindən toplanmış materiallar və həmçinin Rusiya Federasiyası EA-nın Zoologiya İnstitutunun, Moskva Dövlət Universitetinin Zooloji muzeyinin, Gürcüstan Təbiət tarixi muzeyinin entomoloji kolleksiyasının, Polşanın Upper Silesiana muzeyinin entomoloji kolleksiyasının və Macarıstanın Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei Muzeyinin entomoloji kolleksiyasının neuropteroloji materialları təşkil etmişdir. REA Zoologiya institutunun nəzdindəki Zooloji muzeyində, Gürcüstan

Təbiət tarixi muzeyində və MDU Zooloji muzeyində şəxsən tədqiqat işləri aparılmış, Polşa və Macarıstan muzeylərindən məlumatlar isə elmi əməkdaşlıq nəticəsində əldə edilmişdir.

Material toplanışı ümumi qəbul olunmuş entomoloji üsullarla gündüz, toranlıq və gecə saatlarında yerinə yetirilmişdir. Torqanadlıların yetkin fərdləri gündüzlər entomoloji tor vasitəsilə, gecələr işıq tələsinə cəlb edilməklə tutulmuşdur. Sürfələr torpağı ələkdən keçirməklə yumşaq pinset vasitəsilə toplanmışdır. Toplanan materialların bir qismi etil asetatla yatırılmış, bir qismi isə molekulyar genetik tədqiqatlardan ötrü 96%-li etil spirti məhlulunda saxlanmışdır. Bütün materiallar toplanma yeri, tarixi, toplayan şəxsin adının yazıldığı etikətlə təmin olunmuşdur. Çöl tədqiqatları zamanı torqanadlıların yaşayış yerləri və növlərin şəkilləri Sony fotoaparatu ilə çəkilmiş, materialın toplanma yerlərinin koordinatları GPS-lə təyin edilmişdir.

Laboratoriyada növlərin cinsiyyət orqanlarının şəkli “Olympus” stereo-mikroskopu altında “Sony” fotoaparatinin makro rejimində çəkilmişdir. Toplanmış materialın növə qədər təyinatı müvafiq ədəbiyyatlardan istifadə edilməklə həyata keçirilmişdir.

Müxtəlif landşaft-ekoloji komplekslərin oxşarlığını qiymətləndirmək üçün müxtəlif ekoloji tədqiqatlarda istifadə edilən Jakkar əmsalı hesablanmışdır.

Torqanadlıların DNT analizi üçün “Qiagen DNeasy Blood, Tissue Kit™” istifadə edilmiş və “Heyvan Toxuması” üçün tətbiq edilən standart protokollara tam riayət edilmişdir. COI-5’ barkod regionun amplifikasiyası düzünə LCO14905’–GGT-CAACAAATCATAAAGATATTGG–3’) və tərsinə HC02198 (5’–TAAACTTCAGGGT–GACCAAAAATCA–3’) və ya LepF1; LepR1 praymerlərdən istifadə edilməklə həyata keçirilmişdir. Nukleotid sıralamaları CodonCode Aligner v8.0.1 (CodonCode Corporation, Dedham, Massachusetts, ABŞ) proqramında yığılmış və əl ilə redaktə edilmişdir; sonradan konsensus sıralamaları (kontiqlər) yaradılmışdır<sup>2</sup>. Sıralamalar həmçinin onlarda stop-kodonların və boşluqların

---

<sup>2</sup> Lai, Y., Li, K.-y., Liu, X.-y. Comprehensive DNA barcode reference library and optimization of genetic divergence threshold facilitate the exploration of species diversity of green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) // Insect Science, - 2023. – p. 1-20

olmadığından əmin olmaq üçün MEGA V7-kompüter proqramında yoxlanılmış və translyasiya edilmişdir. GenBank-da ən yaxın sıralamanı müəyyən etmək üçün kontiqlər BLAST-a daxil edilmişdir. Neuroptera dəstəsindən 56 nümunə (33 növ, 10 yarım növ, 5 variasiya, 2 sürfə, 1 növ etanolda) üçün əldə edilmiş 62 COI sıralamaları NCBI GenBankına daxil edilmişdir. Filogenetik ağac maksimum həqiqətə yaxınlığına görə (Maximum Likelihood (ML)) GTR+I+G modelinə uyğun qurulmuş və FigTree v1.4.3 -də vizuallaşdırılmışdır. Azərbaycanın Neuroptera faunasının zoocoğrafi analizi zamanı areoloji təsnifat F.A.Yemelyanovun sistemində əsasən aparılmışdır<sup>3</sup>. Torqanadlı həşəratların bəzi növləri Qırmızı kitaba salınmazdan əvvəl milli qiymətləndirilmə İUCN-in kateqoriya və kriteriyalarına görə həyata keçirilmişdir.

### III FƏSİL. TORQANADLILARIN NÖV MUXTƏLİFLİYİ VƏ EKOLOJİ-FAUNİSTİK TƏHLİLİ

Bu fəsildə torqanadlıların taksonomiyası və növlərin ümumi yayılması son kataloqlara əsasən verilmişdir. Aparığımız tədqiqatlar nəticəsində öyrənilən fəsilələr üzrə ümumilikdə 60 takson qeydə alınmışdır.

#### Fəsilə Mantispidae

1. *Mantispa scabricollis* McLachlan in Fedchenko, 1875
2. *M. styriaca* (Poda, 1761)
3. *M. perla* (Pallas, 1772)
4. *M. perla* var. *lobata* Navás, 1912
5. *M. adelungi* Navás, 1912
6. *M. aphavexelte* U. Aspöck, H. Aspöck, 1994

#### Fəsilə Ascalaphidae

7. *Nemoptera sinuata* Olivier, 1811
8. *N. coa* (Linnaeus, 1758)
9. *Lertha ledereri* (Sélys Longchamps, 1866)
10. *L. extensa* (Olivier, 1811)
11. *Deleproctophylla variegata* (Klug, 1845)
12. *Libelloides hispanicus ustulatus* (Eversmann, 1850)

---

<sup>3</sup> Емельянов, А.Ф. Предположения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомологическое обозрение. –1974, – т. 53, №3, – с. 497-222.

13. *L. macaronius kolyvanensis morpha typica* (Laxmann, 1842)
14. *L. macaronius kolyvanensis morpha flavum levis*
15. *L. macaronius kolyvanensis morpha alba*
16. *L. macaronius turcestanicus* (Weele, 1909)
17. *Bubopsis hamata* (Klug, 1834)
18. *B. andromache* Aspöck U., Aspöck H., Hölzel, 1979  
Fossilø Myrmeleontidae
19. *Palpares libelluloides* (Linnaeus, 1764)
20. *P. turcicus* Koçak, 1976
21. *Dendroleon pantherinus* (Fabricius, 1787)
22. *Gymnocnemia variegata* (Schneider, 1845)
23. *Myrmecaelurus solaris* Krivokhatsky, 2002
24. *M. trigrammus* (Pallas, 1781)
25. *Lopezus fedtschenkoi* McLachlan in Fedchenko, 1875
26. *Acanthaclisis occitanica* (Villers, 1789)
27. *A. occitanica morpha nigrilenta*
28. *Nohoveus zigan* (Aspöck, Aspöck et Hölzel, 1980)
29. *N. armenicus* (Krivokhatsky, 1993)
30. *Creoleon plumbeus* (Olivier, 1811)
31. *C. remanei* Hölzel, 1972
32. *Nedroledon maculatus* Zakharenko, 1990
33. *Nicarinus poecilopterus* (Stein, 1863)
34. *Pseudoformicaleo gracilis* (Klug, 1834)
35. *Delfimeus irroratus* (Olivier, 1811)
36. *D. irroratus iranensis* Hölzel, 1972
37. *D. morgani* (Navás, 1913)
38. *Myrmeleon hyalinus hyalinus* Olivier, 1811
39. *M. hyalinus distinguendus* Rambur, 1842
40. *M. formicarius* Linnaeus, 1767
41. *M. inconspicuus* Rambur, 1842
42. *Solter ledereri* Navás, 1912
43. *Neuroleon (Ganussa) tenellus* (Klug, 1834)
44. *Distoleon tetragrammicus* (Fabricius, 1798)
45. *D. kabulensis* Hölzel, 1972
46. *D. formosus* Hölzel, 1972
47. *Macronemurus bilineatus* Brauer, 1868

48. *M. linearis* (Klug, 1834)
49. *M. persicus amoena* Navás, 1915
50. *M. persicus* Navás, 1915
51. *Euroleon nostras* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
52. *E. parvus* Hölzel, 1972
53. *Mesonemurus paulus* (McLachlan, 1875)
54. *Neuroleon nemausiensis piryulini* Krivokhatsky, 2011
55. *N. microstenus microstenus* (McLachlan, 1898)
56. *Megistopus flavicornis* (Rossi, 1790)
57. *Aspoeckiana uralensis jakushenkoi* Zakharenko, 1983
58. *A. uralensis curdica* Hölzel, 1972
59. *Cueta anomala* Navás, 1915
60. *C. lineosa* (Rambur, 1842)

### 3.1. Mantispidae Leach, 1815

Azərbaycanın Mantispidae faunası ilk dəfə bizim tərəfimizdən tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanda 5 növ və bir variyasiyanın yayıldığı müəyyənləşdirilmişdir. Növlər Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür-Araz ovalığı, Naxçıvan və Lənkəran ərazilərində qeydə alınmışdır. Naxçıvan ərazisində sadalanan növlərin hamısı qeydə alınmışdır. *M.aphavexelte*, *M.perla*, *M.styriaca* Böyük Qafqaz, Lənkəran və Kür-Araz ovalığında rast gəlinmişdir. Bu növlərdən *M.styriaca* EN B2ab(iii);C2a(i,ii), və *M.aphavexelte* isə DD statusu ilə Azərbaycan Respublikası Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir.

### 3.2. Ascalaphidae Rambur, 1842

Azərbaycanda Ascalaphidae faunası haqqında ən erkən qeydləri A.V. Boqaçev “Azərbaycanın heyvanlar aləmi” kitabında vermişdir<sup>4</sup>. O, askalaflardan yalnız respublikanın dağətəyi və ya çöllərində, Şamaxıdan Samux və Qazaxa qədər olan ərazilərdə və Qarabağ dağlarında rastlaşdığı *Ascalaphus macaronius kolyvanensis* Laxm. yarımövünü misal gətirir. H.H. Qurbanov<sup>5</sup> askalafların siyahısını 4 növə qədər artırmışdır: *L.macaronius*, *L.ustulatus*, *B.hamatus*, *D.*

<sup>4</sup> Богачев, А.В. Животный мир Азербайджана. Насекомые. / А.В. Богачев, – Баку: АН АзССР, – 1951, – с. 266-409.

<sup>5</sup> Курбанов, Г.Г. Отряд Сетчатокрылые – Neuroptera. Животный мир Азербайджана Тип Членистоногие. / Г.Г.Курбанов. - Баку: ЭЛМ, -1996.- т. 2. - с. 203–208.

*variegata*. Təəssüf ki, yuxarıda qeyd olunan müəlliflər tərəfindən toplanmış növlərin kolleksiyası qorunub saxlanmamışdır. Bu askalaf növlərinin respublika ərazisində mövcudluğu 2012-ci ildən 2023-cü ilədək apardığımız tədqiqatlar nəticəsində tərəfimizdən təsdiq edilmiş və faunanın tərkibi 3 növ, 3 yarım növ və 2 morfadan təşkil olunduğu müəyyən edilmişdir.

Bu növlərdən 2-si (*B.hamatus* EN B2ab(iii)c(iii) statusu ilə və *D.variegata* EN B2ab(i,ii,iii); C2a(i) statusu ilə) tərəfimizdən Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilmişdir.

### 3.3. Myrmeleontidae Latreille, 1802

Azərbaycanda Myrmeleontidae fəsiləsinin 7 yarım fəsiləyə aid aşağıdakı 42 növlə təmsil olunduğu ilk dəfə tərəfimizdən müəyyən edilmişdir.

Myrmeleontidae faunasının tədqiqi nəticəsində Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə 11 yeni qarışqa aslanı növü ((*M.paulus* (McLachlan, 1875), *M.linearis* (Klug, 1834), *S.ledereri* Navás, 1912, *L.fedtschenkoi* (McLachlan, 1875), *M.solaris* Krivokhatsky, 2002, *N.armenicus* (Krivokhatsky, 1993), *C.remanei* Hölzel, 1972, *C.anomala* Navas, 1915, *D.kabulensis* Hölzel, 1972, *D.formosus* Hölzel, 1972, və *D.morgani* (Navás, 1913)) və 3 yeni yarım növ (*N.nemausiensis piryulini* Krivokhatsky, 2011, *A.uralensis jakushenkoi* (Zakharenko, 1983) və *A.uralensis curdica* Hölzel, 1972 müəyyən edilmişdir.

Bu növlərdən 4-ü (*P.turcicus* (CR B2ab(iii)c(iii) statusu ilə), *M.(Ganussa) tenellus* (EN B2ab(iii, iv) statusu ilə), *P.gracilis* (CR B2ab(iii)c(iii) statusu ilə) və *D.pantherinus* (DD) statusu ilə) ilk dəfə tərəfimizdən Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilmişdir.

İlk dəfə *P.gracilis* və *E.parvus* qarışqa aslanlarının 2-ci yaşlı sürfələri tərəfimizdən təsvir edilmişdir.

### 3.4. Nemopteridae Burmeister, 1849

Azərbaycanın Nemopteridae faunası zəngin olmayıb, Nemopterinae yarım fəsiləsindən olan iki cinsə (Nemoptera, Lertha) aid 4 növlə təmsil olunur. Tədqiqatlarımız əsasında müəyyənləşdirilmişdir ki, Azərbaycanda bu həşəratların yayıldığı ərazilər İran və Ermənistanla sərhəd olan ərazilərdədir. Bu, Naxçıvan MR-nın Şərur rayonunun

Təzəkənd kəndi, Araz çayının yaxınlığı, Culfa rayonunun Ərəfsə kəndi, Lənkəran Təbii vilayətində Lerik rayonunun Qosmalıyan kəndidir.

Azərbaycan ərazisində *N.sinuata* ən geniş hündürlük diapazonuna malikdir (466m-1963m). *L.extensa* ikinci yerdə durur (798m-1598m). *N.coa* və *L.ledereri* isə yalnız bir hündürlük nöqtəsində qeydə alınmışlar. *N.coa* sapqanadlısının Azərbaycanda Arazboyu ərazilərdə qeydə alınması barədə yalnız ədəbiyyat məlumatları mövcuddur, bunu real materialla təsdiqləmək bizə müyəssər olmamışdır. Bu növün Zəngəzurda və Zəngilanda olması güman edilir. *L.ledereri* isə tərəfimizdən yalnız Lerikin Qosmolian kəndində dəniz səviyyəsindən 1427 m hündürlükdə qeyd edilmişdir.

Bu fəsilənin *Lertha* cinsi nümayəndələri əsasən arid ərazilərdə, kserofit və dağ kserofit çəmənliklərdə, *Nemoptera* cinsi nümayəndələri isə meşə talalarında və açıq çəmənliklərdə yaşayırlar, həmçinin çay dərələrinin yaxınlığında da uçurlar.

*L.extensa* (EN B2ab(ii,iv); C2b. statusu ilə), *N.sinuata* (EN B2ab(ii,iv); C2b statusu ilə) və *L.ledereri* (DD statusu ilə) tərəfimizdən Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilmişdir.

### **3.5. Qafqaz Myrmeleontiformia torqanadlılarının Gürcüstan Milli Muzeyində P.Esben-Petersen tərəfindən təyin edilmiş kolleksiya əsasında təftişi**

Tiflisdəki Gürcüstan Milli Muzeyində 19-cu əsr və 20-ci əsrin əvvəllərində məşhur gürcü və rus zooloqlarının həyata keçirdikləri ekspedisiyalar zamanı Qafqaz regionunda toplanmış kolleksiya saxlanılır. Bu kolleksiyadakı torqanadlı nümunələri əvvəlcə danimarkalı entomoloq Peter Esben-Petersen tərəfindən təyin edilmişdir və muzeydə yaxşı vəziyyətdə saxlanılmaqdadır. SSRİ quruluşu dağıldıqdan sonra bu kolleksiyanın yeri uzun müddət naməlum olaraq qalmışdır. Tərəfimizdən kolleksiya 2017-ci ildə aşkar edilmiş, inventarizasiyası aparılmış, Qafqaz ərazisindən olan *Myrmecaelurinae* tribasının cinsləri üçün təyinat cədvəli tərtib edilmişdir.

Qafqazın *Neuroptera* faunasının təftişi nəticəsində iki qarışqa aslanı və bir sapqanadlı növü sinonimə salınmışdır.



# IV FƏSİL AZƏRBAYCANIN TƏBİİ VİLAYƏTLƏRİNDƏ TORQANADLILARIN NÖV MUXTƏLİFLİYİNİN MÜQAYİSƏLİ ANALİZİ

Azərbaycan ərazisinin fiziki-coğrafi rayonlaşdırılma sxemləri son 60-65 il ərzində bir neçə müəllif tərəfindən dəfələrlə tərtib edilmişdir<sup>6</sup>. Respublikanın rayonlaşdırılması sxemi tədqiqat işimizdə B.Ə.Budaqovun tərtib etdiyi landşaft xəritələrinə əsasən verilir.

## 4.1. Böyük Qafqaz (BQ) təbii vilayətinin Neuroptera faunası

Böyük Qafqazın Azərbaycan ərazilərindən aşağıdakı rayonlar və ətraf kəndlərdən material toplanmışdır: Qobustan, Xızı, Sumqayıt, Siyəzən, Şabran, Quba, Şamaxı, İsmayıllı, Şəki, Zaqatala, Oğuz, Qəbələ. Ümumilikdə Mantispidae fəsiləsindən 3, Ascalaphidae fəsiləsindən 4, Myrmeleontidae fəsiləsindən 32 növ qeydə alınmışdır (Şəkil 1).



Şəkil 1. Materialın toplandığı ərazilər

<sup>6</sup> Azərbaycan Respublikasının coğrafiyası. Fiziki coğrafiya. XII. Azərbaycanın landşaftları / E.K.Əlizadə, M.C.İsmayılov, M.İ.Yunusov, [və b.] – Bakı: – 2014. – 528 s.

Böyük Qafqazın dağlıq landşaftlarının nival-subnival və yüksək dağlıq qurşaqlarının alp və subalp çəmən kompleksində tərəfimizdən heç bir növ qeydə alınmamışdır. Bu həm iqlim şəraiti, həm də torpaq kompleksi ilə əlaqədardır. Belə ki, nival-subnival, dağ-meşə, yüksək dağlığın alp-subalp-çəmən-qayalıq landşaftları yüksək sellilik (ildə ən azı bir dəfə güclü keçən sellər), aktiv sürüşmələr, il ərzində 5 günədək dolunun düşməsi, yüksək dağlıqda qar uçqunları ilə xarakterizə olunur. Alçaq və ortadağlığın meşədən sonrakı meşə-çöl və çöl kompleksindən başlayaraq aşağıya doğru getdikcə torqanadlılar artmağa başlayırlar. Meşə-çöl və çöl kompleksində ümumi rast gəlinən torqanadlıların 7%-i qeydə alınmışdır (9 növ). Alçağdağlığın yarımşəhra landşaftlarında 13 növ, Humidçöl landşaftlarında 17 növ, Quru-çöl (bozqır) landşaftlarında 15 və Yarımşəhra landşaftlarınsa 23 növ qeydə alınmışdır.

Torqanadlıların tədqiq edilən fəsilələrinin nümayəndələri əsasən isti və quru iqlimi sevən növlərdir. Düzənlik landşaftlarda öyrənilən fəsilələrin nümayəndələri daha çox qeydə alınmışdır. Qeydə alınan növlərin 18, 22 və 30 faizi uyğun olaraq quru çöl (bozqır), humidçöl (meşə çöl) və yarımşəhra landşaftlarının payına düşür. Dağlıq landşaftların nival-subnival, yüksəkdağlığın alp – subalp – çəmən kompleksi və dağ-çəmən kompleksində torqanadlı növlərinə ümumiyyətlə rast gəlinməmişdir.

Hündürlüyün artması temperatur azalması, yağıntının (yağış və ya qar) artması, atmosfer qazlarının təzyiqinin qismən aşağı düşməsi, küləyin sürətinin və turbulentiyyənin artması və ifrat radiasiya emissiyası ilə nəticələnir. Bu amillərin birləşməsi həşəratların yaşayış yerlərinin strukturunda, həmçinin qidalanma keyfiyyətində dəyişikliklərə səbəb ola bilər.

Torqanadlılar uçuş qabiliyyəti zəif olan həşəratlardır (bəzi askalaflar istisna olmaqla), yəni onların yayılma qabiliyyəti çox vaxt hava axınlarından asılı olur. Ümumiyyətlə, Neuroptera növləri onlara lazım olan sığınacaq və qida ehtiyatlarının olduğu müəyyən mühitlərə üstünlük verir, həmçinin məskunlaşmaları üçün müəyyən bitki assosiasiyaları ilə zəngin müxtəlif biosenozlar tələb edirlər.

## 4.2. Kür Dağarası Çökəkliyi (KDC) təbii vilayətinin Neuroptera faunası

Neuroptera toplumlarının növ tərkibi və xarakteristikası çox vaxt onların ovlarının növ tərkibi, mikroiklim və bitki strukturu ilə əlaqədar olur. Kür Dağarası Çökəkliyi təbii vilayətinin həm iqlimi, həm torpaq və həm də bitki örtüyü torqanadlıların yayılması üçün əlverişlidir. Öyrənilən fəsilələrin Azərbaycan ərazisində yayılmış 60 taksonunun 31-i bu təbii vilayətdə yayılmışdır: *M.scabricollis*, *M.styriaca*, *M.perla*, *M. adelungi*, *M.aphavexelte*, *D.variegata*, *L.macaronius kolyvanensis morpha typica*, *L.macaronius turcestanicus* *B.hamatus*, *B.andromache*, *P.libelluloides*, *D.pantherinus*, *M.solaris*, *M.trigrammus*, *L.fedtschenkoi*, *A.occitanica*, *C.plumbeus*, *C.remanei*, *M.hyalinus hyalinus*, *M.parvus*, *N.(G.) tenellus*, *D.tetragrammicus*, *E.nostras*, *M.paulus*, *G.variegata*, *P.gracilis*, *A.occitanica m.nigrilenta*, *N.maculatus*, *N.poecilopterus*, *D.irroratus*, *S.ledereri*, *C.anomala*. Bu 31 növün də əksəriyyətinə (27 növ) Kür-Araz ovalığında rast gəlinir. Bu da təsadüfi deyildir. Kür-Araz ovalığı respublikanın ən böyük ovalığıdır. Kür dağarası çökəkliyi öyrənilən fəsilələrin yaşayıb yayılması üçün əlverişli şəraitə malikdir. Acınohur-Ceyrançöl və Qanix-Əyriçay fiziki-coğrafi rayonlarının hər birində 11 növ, Küdrü-Şirvanda 15 növ, Qazax-Qarabağda 12 və Arazboyu düzənliklərdə 14 növ yayılmışdır.

Kür dağarası çökəkliyinin ərazisi Xəzər dənizinin sahillərindən başlayaraq Kiçik Qafqazın ətəklərinə qədər uzanır. Əraziyə Şirvan, Qarabağ, Mil düzlərinin əsas hissələri, Muğan, Salyan düzləri və Cənub – Şərqi Şirvanın bütün ərazisi daxildir. Cənub-Şərqi Şirvanın böyük hissəsi laqun-şoran düzənliklərdir. Çökəkliklər cavan dellüvial eol çöküntülərlə doldurulub ki, onların da dərinliyi 1-2 m ilə 3-4 m arasında dəyişir. Belə çökəkliklərdə torqanadlılardan *C.anomala*, *C.lineosa*, *N.(Ganussa) tenellus*, *M.paulus* rast gəlinir. Bu qarışqa aslanları fəsiləsinə aid, nisbətən kiçik ölçülü növlərdir və onlar güclü hava axınlarından qorunmaq üçün belə çökəkliklərdən istifadə edirlər. Araz və Kür çayları arasında yerləşən Muğan düzünün allüvial-delta mənşəli ərazisi zəif parçalanmış təpəli-çökəkli relyef ilə səciyyələnir. Belə relyef və ərazidəki bitki assosiasiyaları torqanadlıların növ tərkibinin zənginliyi üçün şərait yaradır. Burada kiçik kollarn

üstünlük təşkil etdiyi yovşan və yovşan-şorangə otlarından, tamariks kollarından ibarət yarımşəhralar əsas landşaftlardır. Bu ərazilər *P.libelluloides*, *E.nostras*, *M.solaris*, *M.trigrammus*, *M.hyalinus hyalinus*, *M.hyalinus distinguendus*, *C.plumbeus*, *A.occitanica* növlərinin yayılması üçün əlverişlidir. Kür çayı boyunca yayılmış tuqay meşələrinin (qovaq, söyüd, yulğun) talalarında Cueta cinsinin növləri rast gəlinir. Türyançay Dövlət Qoruğuna yaxın ərazilərdə *N.maculatus* qeyd alınmışdır.

Qarabağ-Qazax fiziki coğrafi rayonunda hündürlük getdikcə artır və Kiçik Qafqazın ətəklərində 400-600 m-ə çatır. Bu ərazilərin iqlimi artıq yarımşəhra iqlimindən quru-çöl iqliminə dəyişir. Kiçik Qafqaza yaxınlaşdıqca faunaya askalafların gündüz həyat tərzini keçirən *L.macaronius kolyvanensis* yarımnövü və mantispalar (*M.scabricollis* və *M.perla var.lobata*) daxil olur. Ümumilikdə Kür dağarası çökəkliyi təbii vilayətinin torqanadlılar faunasının tərkibini analiz etdikdə faunanın rəngarəng olduğunu görürük. Faunaya Azərbaycan Respublikasının qırmızı kitabına daxil edilmiş iki askalaf (*B.hamatus* və *D.variegata*) və bir qarışqa aslanı növündən (*N. (Ganussa) tenellus*) başqa digər nadir rastlanan növlər də daxildir. Bunlar *N.maculatus*, *A.occitanica morpha nigrilenta*-dır.

Kür dağarası çökəkliyinin təbii ekosistemlərinin müasir vəziyyəti onun Neuroptera faunasının növ müxtəlifliyinə təsir göstərir. Təbii vilayətin meşə, kserofit seyrək meşəlik, kolluq, su-bataqlıq, subasar çəmənlər, səhra, yarımşəhra, qumluq ekosistemləri vardır. Bu ekosistemlər içərisində su-bataqlıq və subasar çəmənlər ekosistemləri tədqiq edilən torqanadlılar üçün əlverişsizdir, qalan ekosistemlərdə bu həşəratlar müvəffəqiyyətlə yaşayıb yayıla bilirlər. Lakin təbii vilayətə olan antropogen təsir həm torpaq, həm də bitki örtüyünün dəyişməsinə səbəb olduğu kimi dolayı yolla neuroptera faunasının növ tərkibinin də formalaşmasında öz rolunu oynayır. Ərazidə səhrələşmənin getməsi, Kürqırağı tuqay meşələrinin Mingəçevir SES-nin tikilməsilə əlaqədar su altında qalması, Mil, Muğan, Şirvan düzlərinin uzun illər ərzində pambıq əkinləri üçün istifadəsi və bununla əlaqədar ərazidə istifadə olunan kimyəvi dərmanlar, ərazinin qış otlaqlarında həddən artıq otarma Kür-Dağarası Çökəkliyinə təsir edən əsas antropogen amillərdir.

Ərazilərin əkin yerləri kimi istifadəsi zamanı torpaqların şumlanması, suvarılması, dərmanlanması torpaqda tutucu yuvalar quran qarışqa aslanları üçün əlverişsiz şərait yaradır. Ərazi üçün səciyyəvi olan bitkilərin qırılması onlar üzərində yumurta qoyan askalafların, budaqlarda sığınacaq tapan gizlənən qarışqa aslanlarının məhvinə səbəb olur. Qışlaqlarda həddən artıq otarma yerli bitkilərin tədricən sıradan çıxmasına səbəb olur. Bu isə bu bitkilərin gövdələrinə yumurta qoyan askalafların sayına mənfi təsir göstərir.

Digər tərəfdən qoyun sürülərinin ayaqları altında qalan torpaq narınlaşaraq torpaqda yuva quran qarışqa aslanları sürfələri üçün əlverişli şərait yaradır. Bu isə onların yayılmasına vasitə olur.

### **4.3. Kiçik Qafqaz (KQ) təbii vilayətinin Neuroptera faunası**

Kiçik Qafqaz vilayəti aşağıdakı fiziki-coğrafi rayonlara bölünür: Gəncə, Qarabağ dağları, Qarabağ vulkanik yaylası və Həkəri. Təbii vilayətdə cəmi 21 növ torqanadlı qeyd edilmişdir: *M.styriaca*, *M.perla*, *N.sinuata*, *D.variegata*, *L.macaronius kolyvanensis morphotypica*, *B.hamatus*, *P.libelluloides*, *M.solaris*, *M.trigrammus*, *C.plumbeus*, *D.irroratus*, *M.hyalinus hyalinus*, *M.formicarius*, *D.tetragrammicus*, *M.persicus var amoenus*, *E. nostras*, *E. parvus*, *N.microstenus microstenus*, *C.anomala*, *C. lineosa*. Təbii vilayətdə yayılmış 21 növdən 20-si Dağ çölləri landşaftlarında qeydə alınmışdır (77%). Dağ meşələri landşaftlarında cəmi 6 növ (23%) qeydə alınmışdır.

Lakin bu siyahı təbii vilayətin Neuroptera faunasının tam şəklini əks etdirmir. Belə ki, Kiçik Qafqaz təbii vilayətinin ərazisinin yarısından çoxu işğaldan yeni azad olunmuş ərazilərin payına düşür. Bu ərazilər hələlik entomoloji tədqiqatlar üçün əlverişli olmadığından (ərazilər minalardan hələ tam təmizlənməmişdir) yalnız işğalaqədərk dövrün kolleksiya materialları analiz edilmişdir. Bunlar da çox cüzi olduğundan ümumi nəticəyə təsiri çox olmamışdır. Qalan ərazilərdən isə məlumatlar şəxsi tədqiqatlar nəticəsində əldə edilmişdir. Tədqiqatlarımızın hələlik əhatə etmədiyi ərazilər əsasən Dağ meşələri landşaftları və Nival landşaftların payına düşür. Nival landşaftlar öyrənilən Neuroptera qrupları üçün əlverişli olmasa da bəzi növlər dağ meşələrində qeydə alınmışdır. Bundan başqa Zəngilan ərazisində

işğalaqədərki dövrdə qeydə alınmış *N.sinuata* növünün zədəli şəkildə olan yeganə fərdi Zoologiya institutunun entomoloji kolleksiyasında saxlanılır. Bu ərazidə gələcəkdə aparılacaq tədqiqatlar başqa sapqanadlı növlərinin də qeydə alınacağına ümid verir.

#### **4.4.Lənkəran (L.) təbii vilayətinin**

##### **Neuroptera faunası**

Öyrənilən Neuroptera fəsilələri üzrə 60 taksonun Lənkəran təbii vilayətində 20-si qeydə alınmışdır: *M.styriaca*, *M.perla*, *M.aphavexelte*, *L.ledereri*, *L.macaronius kolyvanensis morpha typica*, *P.libelluloides*, *M.solaris*, *M.trigrammus*, *A.occitanica*, *A.occitanica morpha nigrilenta*, *C.plumbeus*, *C.remanei*, *M. hyalinus hyalinus*, *D.tetragrammicus*, *D.kabulensis*, *M.bilineatus*, *E.nostras*, *N. microstenus microstenus*, *M.flavicornis*, *A.uralensis curdica*, *C.lineosa*.

Növlərin əksəriyyəti (17 növ, 38%) dağ kserofit landşaftının payına düşür. Lənkəran təbii vilayəti ümumilikdə subtropik iqlim qurşağında yerləşir. Çox zaman 10-15 gün arasıkəsilmədən yağışlar yağır. Belə iqlim torqanadlıların öyrənilən qupları üçün əlverişli deyildir. Bundan başqa, Talış ərazisindəki torpaq sürüşmələri yardımlı depressiyasında daha tez-tez baş verir. Ana süxurların mergel-gilli tərkibi (maykop yaşlı) və gilli süxur qatının qalın olması çökəkliyin demək olar ki, bütün çaylarının yamaclarında intensiv torpaq sürüşmələrinin baş verməsinə səbəb olur. Belə torpaq sürüşmələri torpaqda tutucu yuva quran qarışqa aslanları üçün əlverişsiz şərait yaradır.

Böyük və Kiçik Qafqazın landşaft strukturlarında alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru yarımsəhra, dağ çölləri, dağ meşələri, dağ çəmənləri və nival landsaft qurşaqları bir-birini əvəz etdiyi halda Talışda landşaft inversiyası bas verir - alçaq dağlığın meşə landşaftı yüksəkliyə doğru dağ-kserofit landşaftına keçir. Kserofit çöl landşaftında dağ quru bozqır iqlimi mövcuddur. Belə iqlim Neuroptera-nın öyrənilən qruplarının əksər növləri üçün əlverişlidir. Azərbaycanın başqa heç bir ərazisində qeydə alınmayan *L.ledereri* sapqanadlısı məhz dağ-kserofit landşaftında (Lerik rayonunun Qosmolian kəndi) tapılmışdır. Bu sapqanadlı növü nadirdir və Azərbaycan Respublikasının qırmızı kitabının növbəti nəşrinə salınmağa tövsiyyə olunur. Bu növün bizim tərəfimizdən bütün tədqiqat müddətində cəmi 3 fərdi qeydə alınmışdır.

Daha bir fərd isə tədqiqatlarımızadək həmin ərazidə A.Nekrasov tərəfindən 09.06.1981-ci il tarixdə tapılmış və REA ZİN-nin entomoloji kolleksiyasında saxlanmaqdadır.

#### 4.5. Orta Araz (Naxçıvan) (OA) təbii vilayəti

Orta Araz vilayətinə aşağıdakı fiziki-coğrafi rayonlar daxildir: Günnüt-Qapıcıq (Dağlıq Naxçıvan) və Şərur – Ordubad. Orta Araz Təbii vilayəti Neuroptera tərkibinə görə qalan Təbii vilayətlərdən zəngindir. Tədqiq olunan fəsilələr üzrə Azərbaycanda qeydə alınmış 60 taksonun 40-ı Orta Arazda rast gəlinir: *M.scabricollis*, *M.styriaca*, *M.perla*, *M.adelungi*, *M.aphavexelte*, *N.sinuata*, *N.coa*, *L.extensa*, *D.variegata*, *L.macaronius kolyvanensis morpha typica*, *P.libelluloides*, *P.turcicus*, *G.variegata*, *M.solaris*, *M.trigrammus*, *A.occitanica*, *C.plumbeus*, *C.remanei*, *P.gracilis*, *D.irroratus*, *D.i.iranensis*, *D.morgani*, *M.hyalinus hyalinus*, *S.ledereri*, *N.(Ganussa) tenellus*, *D.tetragrammicus*, *D.kabulensis*, *D.formosus*, *M.bilineatus*, *M.linearis*, *M.persicus amoena*, *E.nostras*, *M.paulus*, *N.n.piryulini*, *N.microstenus microstenus*, *M.flavicornis*, *A.uralensis jakushenkoi*, *A.uralensis curduca*, *N.armenicus*. Beləliklə ümumi sayın 66,6%-i Orta Araz Təbii vilayətinin payına düşür. Bu vilayət növlərin müxtəlifliyinə görə də fərqlənir. Belə ki, öyrənilən qruplar içərisində ən qədimi hesab olunan Nemoptera fəsiləsinin 4 növündən 3-ü bu Təbii vilayətdə, yalnız 1-i Lənkəran Təbii vilayətində də rast gəlinir. Mantispidae fəsiləsinin 6 növünün hamısı, Ascalaphidae fəsiləsinin 8 taksonundan 2-si və Myrmeleontidae fəsiləsinin 42 taksonundan 40-ı Orta Arazda rast gəlinir. Təbii vilayətin alp və subalp çəmənliklərində heç bir növ qeydə alınmamışdır. Landşaftlar içərisində dağ – kserofit (20 növ) və yarımşəhra landşaftlarda (28 növ) torqanadlılar faunası qalan landşaftlara nisbətən daha zəngindir.

Beləliklə, Azərbaycan ərazisində mövcud beş təbii vilayətin Neuroptera faunasını müqayisə edərək deyə bilərik ki, bəzi növlər təbii vilayətlərin hamısında, bəziləri isə yalnız bu və ya digər təbii vilayətlərdə qeydə alınmışdır. Belə ki, bütün təbii vilayətlərdə rast gəlinən növlər aşağıdakılardır: *M.styriaca*, *M.perla*, *P.libelluloides*, *M.solaris*, *M.trigrammus*, *A.occitanica*, *C.plumbeus*, *M.hyalinus hyalinus*, *D.tetragrammicus*, *E.nostras*. Yalnız Böyük Qafqaz təbii vilayətində qeydə aldığımız növlər: *L.hispanicus ustulatus*,

*L.macaronius kolyvanensis morpha flavum levis.*, *L.macaronius kolyvanensis morpha alba*, *N.zigan*. Yalnız Kür Dağarası çökəklikdə qeydə alınan növlər: *L.macaronius turcestanicus* və *N.maculatus*. Yalnız Kiçik Qafqaz üçün səciyyəvi olan növlər yoxdur. Kiçik Qafqazda qeydə aldığımız növlər başqa təbii vilayətlərdə də rast gəlinmişdir. Təbii vilayətlər içərisində həm növ tərkibinə (40), həm də fərdlərin sayına görə ən zəngin olan Orta Arazdır. Ən az növ Lənkəran təbii vilayətində toplanmışdır (19).

Bu, Orta Araz təbii vilayətinin iqlimi ilə izah oluna bilər. Belə ki, tədqiq edilən Neuroptera qrupları quru–çöl və yarımsəhra iqliminə üstünlük verirlər. Kiçik Qafqazda da növlərin sayı Lənkəranda az fərqlənmişdir. Bu isə onunla əlaqədardır ki, bu vilayətin işğaldan yenidən azad edilmiş hissəsi olan Qarabağda müasir entomoloji tədqiqatların aparılması üçün hələ münasib şərait yoxdur.

#### **4.6. Neuroptera növlərinin Xəzərin sahil biotoplarında yayılması**

Azərbaycan ərazisindəki beş təbii vilayətin üçü (Böyük Qafqaz, Kür Dağarası Çökəkliyi və Lənkəran) Xəzər dənizi ilə əlaqədardır. Yalnız Orta Araz və Kiçik Qafqazın dənizlə əlaqəsi yoxdur. Xəzər sahil biotopları xüsusilə qarışqa aslanları üçün əlverişlidir. Burada mantispalar və sapqanadlılar yayılmamışdır. Azərbaycan ərazisində qeydə alınmış 60 torqanadlı taksonunun aşağıda sadalanan 25-1 Xəzərsahili biotoplarda rast gəlinir. Bunlardan 2-si askalaf, 23-ü qarışqa aslanıdır: *B.hamatus*, *B.andromache*, *P.libelluloides*, *N.nemausiensis piryulini*, *N.microstenus microstenus*, *N.(Ganussa) tenellus*, *M.bilineatus*, *M.paulus*, *C.plumbeus*, *C.remanei*, *M.hyalinus hyalinus*, *M.hyalinus distinguendus*, *E.nostras*, *E.parvus*, *S.ledereri*, *A.uralensis jakushenkoi*, *A.uralensis curdica*, *L.fedtschenkoi*, *C.anomala*, *M.trigrammus*, *M.solaris*, *N.armenicus*, *N.zigan*, *A.occitanica*, *A.occitanica morpha nigrilenta*.

Dəniz sahilində yayılmış askalafaların hər ikisi Bubopsis cinsinə mənsubdur. Bu növlərin hər ikisi Eremial fauna elementi olub, səhra, yarımsəhra, qumluq landşaftlarda yayılırlar. *A.occitanica* Xəzər sahilində və ümumiyyətlə Azərbaycan ərazisində yayılmış 3 növ (*P.libelluloides*, *P.turcicus*, *A.occitanica*) iri ölçülü qarışqa aslanlarından biridir. Gecə həyat tərzini keçirən növdür. Sürfələri



torpaqda tutucu qıf düzəltmir. Zoocoğrafi mənşəyinə görə Qədim Aralıq dənizi növüdür. Xəzər dənizinin bilavasitə sahilində qumlu biotoplarda *N.zigan*, *N.armenicus*, *A.uralensis jakushenkoi*, *A.uralensis curdica* və *L.fedtschenkoi* məskunlaşır. İndi Azərbaycan ərazisində xüsusilə yarım səhra, kserofit və dağ kserofit ərazilərdə geniş yayılmış *C.plumbeus* qarışqa aslanı növünün əcdadı Pliosenə aridləşmə başlananadək Tetisin sahillərində yayılmışdı<sup>7</sup>. Pleystosendə Xəzərin suları çəkildikcə aridləşmə nəticəsində ərazilər sudan azad olmuş və temperaturun qalxması, küləklərin güclənməsi prosesi bir sıra torqanadlı növlərinin arid ərazilərdə və Xəzərin indiki sahillərində yayılmasına vəsilə olmuşdur.

Torqanadlıların öyrənilən fəsilələrinə daxil olan növlər (gündüz həyatı keçirən askalaflardan başqa) yaxşı uçuş qabiliyyətilə seçilmirlər. Buna görə də hava axınları (küləklər) onların yayılmasında böyük rol oynayır.

Azərbaycan respublikasının Xəzər sahili zonasında ilin bütün fəsilələrində əsən ən güclü küləklər şimal istiqamətli xəzri adı ilə tanınmış küləkləridir. Bu küləklərin sürəti bəzi hallarda 40-45m/san-yə çatır. Güclü küləklərdən digəri isə cənubdan əsən gilavardır, bu küləklər əsasən Abşeron yarımadasına xasdır. Bu tip küləklər sahil torqanadlı faunasının formalaşmasına təsir edir.

Xəzərsahili biotopların digər sakini *A.uralensis jakushenkoi* Şimali-Turan mənşəli növdür. Onun Xəzər boyu yayılma arealının cənub-qərb sərhəddləri Rusiyada Kuma çayının mənsəbindən Dağıstana və ordan da Sizəyən rayonuna qədər uzanır.

İran-Kür-Araz mənşəli *A.uralensis curdica* növü *A.uralensis jakushenkoi*-dən Xəzər dənizinin Qafqaz sahilində ayrılır.

Saxara-Qobi mənşəli *L.fedtschenkoi* – nun Tunisdən Monqolustana qədər geniş yayılma arealı vardır. Bu növ Volqa regionunda və Xəzərin şimalında çoxsaylıdır. Növün Xəzərboyu arealı Dağıstandan keçərək Siyəzən rayonuna daxil olan Beşbarmaq ərazisindəkə uzanır. Növ Azərbaycanda tərəfimizdən ilk dəfə qeyd

---

<sup>7</sup> Krivokhatsky, V.A. Antlions (Neuroptera, Myrmeleontidae) along the North Caspian shore; distributional analysis and zoogeographical division of Caspian coast of Russia. / V.A.Krivokhatsky, I.G.Kerimova, V.V.Anikin, [et al.] // Biodiversitas, - 2020. 21(1), - p. 258–281.

olunmuşdur. Şimali Xəzərin sahillərində çoxsaylı olmasına baxmayaraq bu növ Azərbaycanda azsaylıdır. *L.fedtschenkoi* Azərbaycanın Xəzərsahili ərazilərində yayılmış növlərdən dənizə ən yaxın ərazidə yaşayan növdür. Lakin, həmin ərazilərdə rütubət yüksək olmamalı, quru qum təpəcikləri mövcud olmalıdır. Növün yayıldığı ərazilərdə məhz belə biotoplar mövcuddur. Qeyd etmək lazımdır ki, Xəzərin qərb sahilində ən böyük nisbi rütubət Xaçmaz rayonun ərazisində müşahidə olunur (77 - 79%). Burada eyni zamanda sahilə axan çirkab suları həm çimərliklərin çirklənməsinə, həm də qamışlıqların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Belə biotoplar təkcə *L.fedtschenkoi* üçün deyil, həm də qalan torqanadlı növləri üçün də əlverişsizdir.

Azərbaycanda geniş yayılma arealına malik Qərbi-Paleartik nemoral mənşəli *E.nostras* növünün sürfələrinin qıfları qumlu sahilə bitən *Salsola* sp., *Orchadenus* sp., *Artemisia* sp. və s. bitkilərin kölgəsi altında rast gəlinir. Yetkin fərdlər gündüz vaxtı material toplanışı zamanı entomoloji tora düşmür, yalnız gecə işıq tələsinə tutulur. Gündüzlər isə imaqolar sahilə bitən bitkilərin budaqlarında gizlənir. Bu növ Azərbaycanda yalnız dəniz sahilində deyil, demək olar ki, bütün təbii vilayətlərdə yayılmışdır. *E.nostras*-ın sürfələri tutucu qıflarını açıq sahələrdə deyil, bitkilərin kölgəsində, daş çıxıntılarının altında, evlərin hasarlarının dibində qurur.

Eurolion cinsinin təftişini etmiş V.Krivoxatskiyə görə *E.nostras* və cinsin digər növü olan *E.parvus*-un əcdadı Miosendə deqressiyaya uğrayan Tetisin şimal sahilini boyunca yayılmışdır. Xəzərin Azərbaycan sahillərinin biotoplarında qeydə alınmış bir sıra növlər Azərbaycan ərazisinə Xəzərin şimal sahillərindən keçmişdir. Onların arealları Dağıstandan keçərək Şabran, Siyəzən və Abşeronadək genişlənməmişdir. Xəzərsahili torqanadlı faunasını analiz etdikdə dominant torqanadlı qrupunun 3 növdən ibarət olduğu məlum olmuşdur. Bunlar *N.zigan*, *M.hyalinus* və *P.libelluloides* qarışqa aslanlarıdır. Bu növlər içərisində *M.hyalinus*-u dominant, *N.zigan*-ı sub dominant hesab etmək olart. *P.libelluloides* rastgəlmə tezliyinə görə üçüncü yerdə durur. Bu təsviri bütün Xəzər sahilini əraziyə aid etmək olar.

#### 4.7. Azərbaycanda Neuroptera növlərinin şaquli yayılması

Torqanadlılar dəstəsinin öyrənilən fəsilələrinin nümayəndələri bir neçə növ istisna olmaqla əsas etibarilə quru iqlimi sevən növlər olduğundan ölkənin daha çox kserofit və dağ kserofit landşaftlarında yayılmışlar. Bu, dəstənin şaquli yayılmasının analizi zamanı da aşkar olmuşdur.

Mantispidae növlərinin ən aşağı yayılma nöqtəsi dəniz səviyyəsindən 14m hündürlük, ən yüksək nöqtəsi isə 2109 m qeydə alınmışdır. Ən yüksək yayılma nöqtəsi Naxçıvan MR-nın Ordubad rayonunun Tivi kəndindən təqribən 10 km şimalda yerləşən Ağdərə rəsədxanasının ərazisində olmuşdur. Fəsilə nümayəndələri kserofit ərazilərə üstünlük verirlər.

Askalafların Libelloides cinsinin nümayəndələri daha rütubətli əraziləri seçirlər. Cinsin iki yarım növü *L.macaronius kolyvanensis* və *L.macaronius turkestanicus*-un 0 m hündürlüklərdə də yayılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, bunlar köhnə qeydlər olub, REA ZİN kolleksiyasından əldə edilmişdir. Qeydlər 1886-1933-cü illərdə Kür-Araz ovalığında aparılmışdır. Tərəfimizdən həmin ərazilərdə Libelloides cinsinin nümayəndələrinə rast gəlinməmişdir. Bu ilk növbədə ölkə ərazisində aridləşmənin sürətlə getməsilə də əlaqədardır. Cinsin nümayəndələri tərəfimizdən 300m-2500m arasındakı hündürlüklərdə qeydə alınmışdır. Bunlar gündüz aktiv həyat tərzini keçirən və əsasən günəşin yaxşı qızdırdığı yamaqlara üstünlük verən növlərdir. Bubopsis cinsinin növləri dəniz səviyyəsindən 0m-500m arasında hündürlüklərdə yayılmışlar.

Deleproctophylla cinsinin Azərbaycanda yayılmış yeganə növü olan *D.variegata* askalaflar içərisində ən geniş hündürlük diapazonuna malik növdür (0m-2400m). Hər iki cinsin növləri toranlıqda aktiv olurlar və kserofit və dağ kserofit landşaftlara üstünlük verirlər.

Myrmeleontidae fəsiləsinin Palparinae yarımfəsiləsindən iki növün (*P.libelluloides* və *P.turcicus*), Dendroleontinae yarımfəsiləsindən bir növün (*D.pantherinus*) və Nemoleontinae yarımfəsilədən 18 növün (*D.formosus*; *D.kabulensis*; *D.tetragrammicus*; *N.nemausiensis*; *N.microstenus microstenus*; *N.(Ganussa) tenellus*; *M.bilineatus*; *M.linearis*; *M.persicus*; *M.perla* var. *amoenus*; *M.paulus*; *C.plumbeus*; *C.remanei*; *N.poecilopterus*;

*P.gracilis*; *D.irroratus*; *D. irroratus iranensis*; *D.morgani*) yayıldığı hündürlüklərin analizi göstərmişdir ki, bu növlər içərisində *C.plumbeus* ən geniş yayılma arealına malikdir (0m-2500m). İkinci belə geniş areallı növ *P.libelluloides*-dir (0m-2300m). Səkkiz növ (*D.formosus*, *M.linearis*, *M.persicus*, *M.perla var.amoenus*, *N.poecilopterus*, *P.gracilis*, *D.i.iranensi*, *D.morgani*) çox dar hündürlük diapazonuna malikdir. Bu növlər yalnız bir nöqtədə və əsasən Naxçıvanda qeydə alınmışlar.

Myrmeleontidae fəsiləsinin Glenurinae, Myrmecaelurinae və Acanthaclisinae yarımfəsilələrindən olan 16 növün şaquli yayılması nın analizi göstərmişdir ki, bu növlər içərisində *M.trigrammus* və *M.solaris* geniş (0m-2400m), altı növ (*M.formicarius*, *M.hyalinus distinguendus*, *M.inconspicuus*, *L.fedtschenkoi*, *N.zigan*, *A.occitanica morpha nigrilenta*) isə dar hündürlük diapazonuna malikdir.

On altı növ içərisində yalnız ikisinin (*M.formicarius* və *A. u. curduca*) arealının hündürlük diapazonu 0m-dən başlamır. *M.formicarius* 1400m-1500m arasında, *A.uralensis curdica* isə 700m-1500m hündürlüklər arasında rast gəlinir. Nemopteridae fəsiləsini dörd növünün şaquli yayılmasını analizindən də görüldüyü kimi sapqanadlılardan *N.sinuata* ən geniş hündürlük diapazonuna malikdir (466m-1963m). *L.extensa* ikinci yerdə durur (798-1598). *N.coa* və *L.ledereri* isə yalnız bir hündürlük nöqtəsində qeydə alınmışlar. *N.coa* sapqanadlısının Azərbaycanda mövcud olması barədə yalnız ədəbiyyat məlumatları mövcuddur<sup>8</sup>. Lakin, bunu real materialla təsdiqləmək bizə müyəssər olmamışdır. Bu növün Səngəzurda və Zəngilanda olması güman edilir. *L.ledereri* isə tərəfimizdən yalnız Lerikin Qosmolian kəndində dəniz səviyyəsindən 1427 m hündürlükdə qeyd edilmişdir.

Bu fəsilənin Lertha cinsi növləri əsasən arid ərəzilərdə, kserofit və dağ kserofit çəmənliklərdə, Nemoptera cinsi növləri isə meşələrdə və açıq çəmənliklərdə yaşayırlar, həmçinin çay dərələrinin yaxınlığında uçurlar.

---

<sup>8</sup> Кожанчиков, И.В. Сетчатокрылые – Neuroptera. // В кн. Животный мир СССР . т.V. Горные области Европейской части СССР. Изд.Академии Наук СССР. Москва, - 1958. - 655 с.

#### 4.8. Azərbaycanın nadir torqanadlı növləri

Neuroptera dəstəsinin tədqiq edilən fəsilələrinin hamısı həm çoxsaylı, həm də nadir növlərin mövcudluğu ilə səciyyələnir. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabının 3-cü nəşrinə Mantispidae fəsiləsindən 2 növ (*M.styriaca*, *M.aphavexelte*), Ascalaphidae fəsiləsindən 3 növ (*L.ustulatus*, *B.hamatus*, *D.variegata*), Myrmeleontidae fəsiləsindən 4 növ (*P.turcicus*, *N.(Ganussa)tenellus*, *D.pantherinus*, *P.gracilis*) və Nemopteridae fəsiləsindən 2 növ (*N.sinuata*, *L.extensa*) Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmiş, Lederer sapqanadlısı (*L.ledereri*) növünün isə Qırmızı Kitabın növbəti nəşrinə salınması tövsiyə edilmişdir.

*L.ledereri* üçün İUCN-in kateqoriya və kriteriyalarına görə milli qiymətləndirmə DD olmuşdur. Növün qlobal yayılmasına görə EOO 238,672.395 km<sup>2</sup>; AOO – 16.000 km<sup>2</sup> qiymətləndirilmişdir. Azərbaycanda yaşayış yeri Lerik rayonunun dəniz səviyyəsindən 1300m hündürlükdə yerləşən Qosmolian kəndindədir. Burada cəmi 4 fərd qeydə alınmışdır. Bu qeydiyyatlar 1981-ci ildə A.Nekrasov tərəfindən (1 fərd), 2017 (1 fərd) və 2023-cü ildə (2 fərd) bizim tərəfimizdən edilmişdir. Azərbaycan ərzisində EOO 4km<sup>2</sup>; AOO 4km<sup>2</sup> hesablanmışdır.

Qırmızı Kitaba salınmasının tövsiyyə edilməsinin səbəbləri onunla izah olunur ki, *L.ledereri*-nin Azərbaycanda arealı çox kiçikdir. Yuxarıda da qeyd edildiyi kimi növün faktiki arealı (AOO) potensial arealın (EOO) sərhədlərinə tam uyğundur. Populyasiya azsaylıdır. Bu vaxtadək cəmi 4 fərd qeyd edilmişdir. İlk qeydiyyatlarla növbəti qeydiyyatlar arasında müddət fərqi çox böyükdür. Növün yaşayış yerləri güclü antropogen təsirə məruz qalır. Bu, yaşayış ərazilərinin otlaqlara çevrilməsi, kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadəsi və ya həmin ərazilərin insanların yaşayış məskənlərinə çevrilməsində ifadə olunur.

Nadir torqanadlı həşərat növlərinin öyrənilməsi təkcə bioloji müxtəlifliyi anlamaq nöqtəyi-nəzərindən deyil, həm də onların mühafizəsi strategiyalarının işlənilib hazırlanması üçün vacibdir. Bu nadir həşəratların mühafizəsi ekoloji tarazlığı qorumağa və onları gələcək nəsillər üçün saxlamağa xidmət edəcəkdir.

**V. FƏSİL. TORQANADLILARIN (MANTISPIDAE LEACH,  
1815 ASCALAPHIDAE RAMBUR, 1842,  
MYRMELEONTIDAE LATREILLE, 1802 VƏ  
NEMOPTERIDAE BURMEISTER, 1849) ZOOCOĞRAFI  
ANALİZİ**

F.A.Yemelyanovun sisteminə görə Azərbaycan respublikası Palearktika Zoocoğrafi aləminin Saxara-Qobi vilayətinə daxildir. V.A.Krivoxatski A.F.Yemelyanova əsaslanaraq Azərbaycan ərazisində Samur-Abşeron, Kür-Araz, Talış-Lənkəran, Ordubad-Naxçıvan zoocoğrafi əyalətlərini qeyd edir. Azərbaycanın Neuroptera faunasının ümumi şəklinə nəzər saldıqda onun əsasən Aralıq dənizi, İran, Turan zoocoğrafi vilayətlərindən keçən növlər hesabına formalaşdığı aydın görünür. Faunada endemik növlər yoxdur. Yalnız Kür-Araz – Anadolu mənşəli *P.turcicus*-un subendemikliyi barədə fikir irəli sürmək mümkündür. Bu növ yalnız Naxçıvanda Ordubad rayonunun dağ çöllərində yayılmışdır<sup>9</sup>.

Zoocoğrafi mənsubiyyətinə görə *M.styriaca*, *M.aphavexelte* və *M.perla* faunanın polisentrik elementləri olub, Aralıq dənizi və Asiyada buzlaşma dövrünün refugiumlarına aiddirlər. *M.scabricollis* Ponto-Aralıqdənizi fauna elementi olub, dünya üzrə mülayim qurşaqlarda yayılmışdır. *M.adelungi* çox nadir növdür və Ponto-Kaspi elementi olduğu güman edilir.

Azərbaycanın Ascalaphidae fəsiləsi çox zəngin olmasa da zoocoğrafi mənşəyinə görə bircinsli deyildir. Burada Skif, Aralıq dənizi, Anadolu zoocoğrafi vilayətlərinin nümayəndələri vardır.

Ascalaphidae fəsiləsi 3 cinslə təmsil olunmuşdur (Deleproctophylla, Libelloides və Bubopsis). *L.macaronius kolyvanensis* Aralıq dənizi-İran-Turan növünün Skif yarımövüdür. Yarımövün məhz Böyük Qafqazda morfa müxtəlifliyinə malik olması onun Skif vilayətindən Azərbaycan ərazisinə Xəzərin şimal

---

<sup>9</sup> Керимова, И.Г., Кривохатский, В.А. Современный состав фауны муравьиных львов (Neuroptera: Myrmeleontidae) Азербайджана // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2018, 14 (1), – с. 55–66.

sahilləri tərəfdən Dağıstan ərazisi vasitəsilə keçməsi barədə fikir yürütməyə əsas yaradır.

Növün daha bir yarım növü, *L.macaronius turcestanicus* isə Şərqi Aralıq dənizi – Turan mənşəl olub, Şirvan düzündə L.Bianki tərəfindən qeydə alınmışdır. *B.andromache* və *B.hamata* Eremial növlər olub, İsrail, Livan, İordaniya, Suriya, Səudiyyə Ərəbistanı, İraq, Yunanistan, Orta Asiya ölkələrinin səhra və yarımsəhra ərazilərində yayılmışlar.

Azərbaycanda *B.andromache* Aralıq dənizi və İran-Turan mənşəli bitki örtüyünə malik arid zonalarda yayılmışdır. *B.hamata* növü dəniz səviyyəsindən aşağı mənfi və ya 0m hündürlükdə yayılmışdır. Hər iki növ toranlıq növləridir. Gündüz bitkilər üzərində oturlar. Anadolu yarımvilayəti Azərbaycanın Ascalaphidae fəsiləsinin *D.variegata* növü ilə təmsil olunmuşdur. Müxtəlif zoocoğrafi vilayətlərin torqanadlıları Azərbaycanın Neuroptera faunasında aşağıdakı kimi təmsil olunmuşdur:

1. Avropa nemoral vilayəti: Azərbaycanın Neuroptera faunasının tədqiq edilən fəsilələrindən cəmi 3 növ bu vilayətə aiddir. Bu növlər də sırf Avropa nemoral vilayətə aid deyil. Məsələn, *D.tetragrammicus* Avropa-Aralıq dənizi-Saxara-Qobi mənşəli növdür və Azərbaycanın bütün zoocoğrafi əyalətlərində yayılmışdır. *M.inconspicuus* - Avropa-Qazaxıstan mənşəli nemoral-çöl növ olub, Samur-Abşeron zoocoğrafi əyalətində yayılmışdır. *N.microstenus microstenus* - Aralıq dənizi növünün Avropa-Qafqaz yarım növüdür, Samur-Abşeron və Ordubad-Naxçıvan zoocoğrafi əyalətlərində rast gəlinir.

2. Hesperik (Aralıq dənizi-Makaroneziya) subtropik vilayəti faunada 2 yarımvilayətə aid növlərlə təmsil olunmuşdur: Aralıq dənizi və Şərqi Aralıq dənizi yarımvilayətləri. Faunanın 16 növü Hesperik mənşəlidir. Bunlardan 12-si (*M.aphavexelte*, *M.scabricollis*, *M.styriaca*, *N.sinuata*, *N.coa*, *L.macaronius turcestanicus*, *P.libelluloides*, *N.(Ganussa) tenellus*, *C.plumbeus*, *M.flavicornis*, *D.irroratus*, *S.ledereri*) Şərqi Aralıq dəniz yarımvilayətinə, 4-ü isə (*L.hispanicus ustulatus*, *D.pantherinus*, *C.remanei*, *N.maculatus*) Aralıq dənizi yarımvilayətinə mənsubdur.

3. Skif düzənlik vilayəti Neuroptera faunasında 4 növlə təmsil olunmuşdur (*M.trigrammus*, *N.zigan*, *A.uralensis jakushenkoi*,

*L.macaronius kolyvanensis morpha typica*, *L.macaronius kolyvanensis morpha alba*, *L.macaronius kolyvanensis morpha flavum levis*). Bu növlərdən *A.uralensis jakushenkoi* Qazaxıstan-Şimali Turan, *N.zigan* isə Cənubi Skif-Şimali Turan növüdür. Bu növlər əsasən Samur-Abşeron zoocoğrafi əyalətində yayılmışlar. Yalnız *M.trigrammus* və *L.macaronius kolyvanensis morpha typica* digər əyalətlər də rast gəlinir.

4. Seta (Saxara-Qobi) səhra vilayəti faunada 17 növlə təmsil olunub: *B.andromache*, *B.hamatus*, *P.turcicus*, *C.anomala*, *D.kabulensis*, *D.formosus*, *M. persicus amoena*, *M.solaris*, *D.irroratus iranensis*, *M.paulus*, *E.parvus*, *L.fedtschenkoi*, *P.gracilis*, *M.perla var. lobata*, *M.linearis*, *M.persicus*, *M.hyalinus distinguendus*. Bu növlərdən *B.andromache* və *B.hamatus* Eremial növlər olub, Samur-Abşeron və Kür-Araz zoocoğrafi əyalətlərində rast gəlinir. *P.turcicus* yalnız Ordubad-Naxçıvan zoocoğrafi əyaləti üçün səciyyəvidir. *C.anomala* vilayətin İran-Turan yarımvilayətinin Kür-Araz əyaləti və Anadolu fauna elementidir. *D.kabulensis*, *D.formosus*, *M.persicus amoena*, *M.solaris* İran-Turan yarımvilayətinə mənsubdur. Birinci 2 növ yalnız Ordubad-Naxçıvan zoocoğrafi əyalətində, *M.solaris* isə həm də qalan əyalətlərdə rast gəlinir. *D.irroratus iranensis* İran-Turan yarımvilayətinin İran əyalətinə aiddir, Azərbaycanda yalnız Ordubad-Naxçıvan əyalətində rast gəlinir. *M.paulus* və *E.parvus* növləri Turan-Qobi mənşəlidir. Birinci növ Kür-Araz və Ordubad-Naxçıvan zoocoğrafi əyalətlərində, ikincisi isə Samur-Abşeron və Kür-Araz zoocoğrafi əyalətlərində yayılmışdır. *L.fedtschenkoi* və *P.gracilis* növləri isə Saxara-Qobi mənşəlidir. *L.fedtschenkoi* yalnız Samur-Abşeron zoocoğrafi əyalətində qeydə alınmışdır. *M.perla lobata* Mərkəzi Asiya mənşəlidir və Ordubad-Naxçıvan və Kür-Araz zoocoğrafi əyalətində qeydə alınmışdır. *M.linearis* Kür-Araz-Şərqi Aralıq dənizi mənşəli və *M.persicus* isə Kür-Araz-Cənubi Turan mənşəlidir. Birinci növ Ordubad-Naxçıvan zoocoğrafi əyalətində, ikinci isə Kür-Araz Zoocoğrafi əyalətində yayılmışdır. yayılmışdır. *M.hyalinus distinguendus* geniş yayılmış Saxara-Turan növüdür. Samur-Abşeron və Kür-Araz Zoocoğrafi əyalətində yayılmışdır.

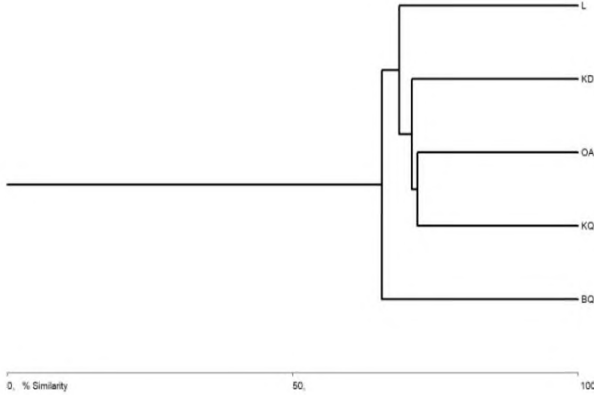


Anadolu yarımvilayəti aşağıdakı növlərlə təmsil olunub: *L.ledereri*, *L.extensa*, *D.variegata*, *N.armenicus*, *A.uralensis curdica*. Bu növlərdən ilk 3-ü Anadolu mənşəli, *N.armenicus* Turan-Anadolu növü və *A.uralensis curdica* Anadolu-İran yarımnevüdür. *L.ledereri* yalnız Talış-Lənkərana aiddir.

Qədim Aralıq dənizi yarımvilayətinin nümayəndələri aşağıdakılardır: *G.variegata*, *N.poecilopterus*, *A.occitanica*. Faunanın Palearktik növləri *M.adelungi*, *D.morgani*, *A.occitanica morpha nigrilenta*, *C.lineosa* və *E.nostras*-dır. Bu növlərdən *D.morgani* və *A.occitanica morpha nigrilenta* Cənubi-Qərbi Palearktika, *C.lineosa* və *E.nostras* isə Qərbi Palearktika mənşəlidir. *N.nemausiensis piryulini* - Evksin-Turan, *M.bilineatus* - Nemoral-çöl-Aralıq dənizi - Qara dəniz sahili, *M.hyalinus hyalinus* - Şimali Afrika Ərəbistan, *M.formicarius* - Transpalearktik mənşəli nemoral-boreal növdür.

Təbii vilayətlər arasında Jakkar əmsalına görə oxşarlıq faizini müqayisə etdikdə görürük ki, vilayətlərin Neuroptera faunası arasında oxşarlıq əslində böyükdür (Şəkil 2). Bu da onunla əlaqədardır ki, torqanadlıların öyrənilən fəsilələrinin növləri əsas etibarilə arid ərazilərdə yayılmışlar. Arid ərazilər əvvəlki fəsillərdə də göstərdiyimiz kimi ölkə ərazisindəki landşaftların 58-60 faizini, həqiqi rütubətli ərazilər isə 5%-dən azını təşkil edir. Azərbaycanın Neuroptera faunasının nümayəndələrinin əksəriyyəti Aralıq dənizi mənşəlidir. Bəzi növlər Skif mənşəli olsalar da ölkə ərazisinə daxil olduqdan sonra aridləşmənin artması ilə əlaqədar olaraq yavaş-yavaş kserofit-çöl, meşə-çöl landşaftlara adaptasiya etmiş və həm də yarımşəhra landşaftlarını da tutmuşdur. Məsələn, *N.zigan*, *M.trigrammus* belə növlərdəndir. Lakin *N.ziqan* əsasən yarımşəhra ərazilərdə qalmış, *M.trigrammus* isə Qərbi Skif vilayətindən Azərbaycanın düzənlik ərazilərinə daxil olmuş, daha sonra isə dağ-kserofit çöllər (Naxçıvan), meşə çöllər (Böyük Qafqaz) də daxil olmaqla geniş areallarda yayılmışdır. Bu cinsin digər növü olan *M.solaris* isə İran-Turan mənşəlidir və respublika ərazisinə cənubdan İran ərazisindən və Turan vilayətindən isə Xəzərin şimal sahilləri vasitəsilə keçmişdir. Rusiyada yalnız Dağıstanda 1910-cu ildə A.Şelkovnikov tərəfindən qeydə alınmışdır. Növ Esben-Petersen tərəfindən *M.trigrammus* kimi təyin edilmişdir. A.Şelkovnikov tərəfindən toplanmış 1 erkək və 1 zədəli nümunə Gürcüstan Milli

muzeyində saxlanılır. Növlər simpatrikdir və Azərbaycanda çox zaman eyni biotoplarda rast gəlinirlər. Növün arealının qərb sərhəddi Türkiyənin şərq hissəsi (Van, Kars), cənub sərhəddi İran, şimal sərhəddi isə Dağıstanla hüdudlanır.



**Şəkil 2. Təbii vilayətlər arasında oxşarlıq əmsalı (Jakkara görə)**

Həqiqi Aralıq dənizi (Qərbi Aralıq dənizi və Şərqi Aralıq dənizi) növləri Palpares, Myrmeleon, Cueta, Delfimeus, Myrmecaelurus, Solter, Macronemurus, Creoleon, Distoleon, Neuroleon cinslərinə aiddir. Bu növlərdən *M.formicarius* Avropa nemoral vilayətinin Aralıq dənizi vilayəti ilə həmsərhəd hissələrinə keçmişdir və Azərbaycanda da bu növ nisbətən soyuq iqlimli ərazilərdə yayılmışdır. Bu növə yarımsəhra və kserofit landşaftlarda təsadüf edilməmişdir. Tədqiqatlarımızadək bu qarışqa aslanı Göygöldən, bizim tərəfimizdən isə Gədəbəydən tapılmışdır. Qərbi Skif vilyətindən Azərbaycanın dağ çəmənələrinə *L.macaronius kolyvanensis*, yarımsəhra, çöl ərazilərinə *C.plumbeus* daxil olmuşdur. Aralıq dənizi mənşəli geniş areallı növlər *N.nemausiensis*, *A.occitanica*, *E.nostras*, *M.inconspicuous*, *D.tetragrammicus*, *M.flavicornis*, *G.variegata*, *M.biliniatus* Avropa nemoral, Skif çöl və Seta yarımsəhra vilayətlərinə yayılmışdır. Bu növlərdən *A.occitanica*, *E.nostras*, *D.tetragrammicus* və *P.libelluloides* ölkə ərazisində müxtəlif landşaftlarda geniş yayılmışlar ki, yuxarıda bu barədə yazılmışdır. Qalan növlər əsas etibarilə yarımsəhra, kserofit, dağ-kserofit qurşaqlara bağlıdır. Şimali

yarımsəhra Seta mənşəli növlər olan *A.uralensis*, *L.fedtschenkoi*, *C.plumbeus*, *C.lineosa*, *M.paulus* da arid qurşaqlarda yayılmışdır. Bu növlər barədə 6-cı fəsilə ətraflı qeyd edilmişdir.

Neuroptera faunasına təsir edən amillər. Ascalaphidae və Myrmeleontidae fəsiləsinin nümayəndələrinin sürfə mərhələsinin həyatı torpaqla əlaqədardır. Myrmeleontidae növlərinin bəziləri torpaqda konusşəkilli tutucu yuvalar qurur, bəziləri isə torpaq hissəcikləri, daşlar, bitkilər arasında gizlənərək ov edirlər. Ümumilikdə Neuroptera növlərinin qidasını başqa xırda onurğasızlar təşkil edir. Bunlar xırda mənənələrdən tutmuş böcəklər, kəpənək tırtıllarınadək istənilən onurğasız ola bilər. Qarışqa aslanları sürfələrinin hətta əqrəblərlə qidalanmağa çalışması da müşahidə edilmişdir. Yəni yuvaya düşən hər canlı yırtıcı sürfənin qida obyektinə çevrilir.

Neuroptera faunası da digər canlılar kimi daima bir sıra biotik və abiotik amillərin təsirinə məruz qalır. Bunlar ilk növbədə antropogen amillərdir. Yuxarıda torpağın torqanadlıların həyatında birbaşa və ya dolayı rolunun olduğunu qeyd etdik. Xüsusilə bu, torpaqda yuva quran qarışqa aslanlarının həyatında daha qabarıq görünür.

Azərbaycanda urbanizasiyanın artması, təbii landşaftların təsərrüfat məqsədləri üçün istifadəsi biomüxtəlifliyə mənfi təsir edir, bir çox rayonlarında, xüsusilə də Kür-Araz ovalığı və Arazboyu düzənliklərdə, Naxçıvan MR-da torpaqların səhrələşməsi proseslərinin sürətlənməsi baş verir. Abşeron və Qobustan ərazilərində torpaqların şoranlaşması, Quba-Xaçmaz bölgəsində otlaqlarda ot quruduqdan sonra tez-tez yanğınların baş verməsi torqanadlıların öyrənilən fəsilələrinin həyatına birbaşa təsir göstərir. Məsələn, Xızı rayonunun Sitalçay kəndi ərazisində kserofit çöllərdə tez-tez yanğınlar baş verir. Həmin ərazilərdə Azərbaycanın qırmızı kitabına salınmış askalaf *D.variegata*, Azərbaycanın iri ölçülü 3 qarışqa aslanı növündən biri olan *P.libelluloides* və s. həşəratlar yaşayır. Yanğınlar bu həşəratların populyasiya sayına birbaşa mənfi təsir göstərir. *D.variegata* öz yumurtalarını qurumuş bitkilərin gövdələri üzərinə, qarışqa aslanları isə torpağa qoyur. Baş verən yanğınlarda üzərində yumurtalar olan quru bitkilər və həm də torpağın

üzərinə qoyulan yumurtalar yanıb məhv olurlar. Eyni zamanda *D.variegata* və qarışqa aslanlarının yetkin fərdləri hündür məsafələrdə uçmurlar. *P.libelluloides* uzaq məsafələrə uça bilsə də bunu quşlar kimi bir dəfəyə deyil, tez-tez bit bitkidən digərinə qonmaqla, fasilələrlə edir. Buna görə də tez-tez baş verən yanğınlardan torqanadlıların yetkin fərdləri də zərər çəkmiş olur.

Urbanizasiyanın artması nəticəsində təbii landşaftlar öz əvvəlki görünüşünü itirir, təbii bitki örtüyü becərilən mədəni bitki örtüyü ilə əvəz olunur, quru düzənliklər artıq suvarılan həyətyanı torpaqlara, bağ və bağçalara, bostanlara çevrilir. Bu isə əvvəllər burada məskunlaşmış, quru və narın torpağa üstünlük verən qarışqa aslanları və askalafların sıxışdırılıb çıxarılmasına səbəb olur. Məsələn quru çöllərdə yaşamağa uyğunlaşmış *M.hyalinus*, *P.libelluloides*, *M.trigrammus*, *M.solaris* kimi növlərə insanların yaşayış məskənlərinin içərisində, bağ və bostanlarda rast gəlmək mümkün deyil. Burada daha çox kölgəli yerlərdə yuva quran *N.nostras*, *D.tetragrammicus*, *A.occitanica*, *D.pantherinus* kimi növlərə rast gəlinir.

Kənd təsərrüfatı zərərvericilərinə qarşı işlədilən kimyəvi vasitələr də aqrosenozların bilavasitə yaxınlığında yerləşən torpaqlarda yuva qurmuş torqanadlıların məhvinə səbəb olur.

Torpaqların şoranlaşmasının da torqanadlılara, xüsusilə də qarışqa aslanlarına birbaşa təsiri vardır. Belə ki, yetkin fərdlər yumurtalarını torpağa qoyurlar. Torpaqların şoranlaşması ilk növbədə dişi torqanadlılar tərəfindən torpağa qoyulmuş yumurtaların inkişafı üçün əlverişsiz şərait yaradır. Belə ki, əvvəla artmış duzluluq yumurta daxilində inkişaf edən rüşeyim üçün stress effecti yaradır. Belə torpaqlarda üst qat quruyaraq qaysaq bağlayır, bərkiyir, alt qatda isə suyun buxarlanması gecikir. Bu isə torpağın rütubətinin və temperaturunun artmasına səbəb olur. Belə şərait xəstəlik yarıdan göbələklərin inkişafı üçün əlverişlidir. Şoranlaşmış torpaqlarda aerasiya pozulur, rüşeyimin tənəffüsündə çətinliklər yaranır.

Şoranlaşmanın artdığı torpaqlarda torpağın üst qatı qaysaq bağlayır və bərkiyir. Qarışqa aslanlarının sürfələrinin belə qatı yarıb, tələ qurması mümkün olmur. Nəticədə qarışqa aslanlarının torpağa qoyduqları yumurtalardan ya sürfələr çıxmır, ya da çıxan sürfələr ac

qalaraq məhv olurlar. Şoranlaşmış torpaqlar suyu özündə daha çox saxladıqlarından belə torpaqlarda qarışqa aslanlarının sürfələri nə tələlərini qura bilmir, nə də tələ qurmayan növlərin sürfələri sərbəst hərəkət edə bilmirlər.

Şoranlaşmış torpaqlarda bitkilərin bitməsi çətinləşir. Bu isə həmin bitkilərin fitofaqlarının başqa ərazilərə miqrasiyasına, dolaylı yolla torqanadlıların yırtıcı sürfələrinin qidasının azalmasına səbəb olur. Bu həm də bitkilərin kölgəsində tələ quran kölgəsevən torqanadlıların sürfələrinin mikro yaşayış yerlərinin sıradan çıxmasına gətirib çıxarır.

Şoranlaşmanın artması bitkilərə, fitofaqlara, təbii düşmənlərə və həmçinin bitki-zərərverici-yırtıcı qarşılıqlı münasibətinə mənfi təsir göstərir.

Qarışqa aslanlarının bu həyat tərzi onu göstərir ki, tutucu tələlərin sürfələr tərəfindən narın, quru substratda qurulması təkcə onların qidalanması üçün ideal şərait yaratmır, eyni zamanda sürfələri entomopatogen göbələklərin hücumundan qoruya bilir.

Quru substratlarda patogenlərin təsirinin aşağı olması, arid torpaqların məskunlaşmasında digər torqanadlılarla müqayisədə qarışqa aslanlarının daha yüksək növ müxtəlifliyinə səbəb ola bilər.

Qarışqa aslanlarının digər düşməni parazitoidlərdir. Qarışqa aslanlarının parazitoidlərlə yoluxması çox nadir hadisələrdən olsa da bu barədə ədəbiyyat məlumatlarına rast gəlinir. *Micomitra* Bowden, 1954, *Oestranthrax* Bezzi, 1923, *Villa*, *Ahthrax* Scopoli, 1763, *Pterobates* Bezzi, 1921, *Taiwanon* Evenhuis, 2018, *Chrysanthrax* Osten-Sacken, 1886, *Dipalta* Osten-Sacken, 1877 və *Paravilla* (Diptera: Bomyliidae) cinsləri qarışqa aslanlarının parazitoidləri kimi tanınır.

*E.nostras*, *M.immanis*, *M.inconspicuus*, *M.trigrammus*, *D.tetragrammicus*, *M.bilineatus* və *C.plumbeus* qarışqa aslanlarının Azərbaycan da daxil olmaqla Palearktikada geniş yayılmış

*Micomitra stupida* tərəfindən yoluxması V.A.Krivoxatski və başqaları tərəfindən qeydə alınmışdır<sup>10</sup>.

İnsan fəaliyyətinin torqanadlılara mənfi təsirinin biri də heyvandarlıqla əlaqədardır. Belə ki, Qarabağın 30 il işğalda qalması heyvandarları uzun müddət örüş yerlərindən məhrum etmişdir. Nəticədə respublikanın qalan ərazilərində həddən artıq otarma nəticəsində otlaqların üzərinə əlavə güc düşmüşdür.

Həddən artıq otarma torqanadlıların, ümumiyyətlə, həşəratların təbii yaşayış yerlərinin itməsinə səbəb olur. Belə ki, torqanadlılar yırtıcı həşəratlardır. Həddən artıq otarma bitkilərin yerüstü hissələrinin məhvinə və onlarla birlikdə torqanadlıların qida obyektləri olan fitofaqların azalmasına gətirib çıxarır. Otlarlarda mal-heyvan sürülərinin hərəkəti torqanadlıların torpaqda olan yuvalarının dağılmasına, sürfələrinin məhvinə səbəb olur. Lakin sürülərin hərəkətinin qarışqa aslanlarının tutucu tələ quran növləri üçün bir tərəfdən xeyirli də ola bilər. Çünki, torpaqlarda şoranlaşmanın artması torpaq üzərində bərk qatın əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır. Mal-qaranın tapdağı altında bu bərk qat çatlayıb dağılır və torpaq daha yumşaq olur. Bu isə qarışqa aslanları üçün belə torpaqları əlçatan edir.

## VI FƏSİL TORQANADLILARIN FİLOGENETİK ANALİZİ

İlk dəfə olaraq Azərbaycanın Neuroptera dəstəsinə aid 56 takson üçün mitoxondrial DNT-nin CO1 geninin barkodlaması həyata keçirilmişdir. Nukleotid sıralamaları NCBİ GenBankına yüklənmiş və 62 inventar nömrə əldə edilmişdir. Bu nəticələr Azərbaycanda Neuroptera üzərində molekulyar-genetik tədqiqatların əsasını qoyur və gələcəkdə bu istiqamətdə işlərin aparılmasında vacib mərhələdir.

### 6.1. DNT barkodlama

DNT analizi torqanadlıların biomüxtəlifliyinin öyrənilməsi və qorunması üçün güclü vasitə olub, bu həşərat qrupunun

---

<sup>10</sup> Nartshuk, E.P., Krivokhatsky, V.A., Evenhuis, N.L. First record of a bee fly (Diptera: Bombyliidae) parasitic on antlions (Myrmeleontidae) in Russia // Russian Entomological Journal, - 2019. 28(2). - p. 189 - 191.

taksonomiyası, filogeniyası, genetik müxtəlifliyi və populyasiya strukturu haqqında məlumat verir.

Müasir bioloji taksonomik tədqiqatlarda DNT-nin barkodlanması dəqiq identifikasiya problemlərini həll edə bilər. Bu üsul ilk dəfə Hebert və başqaları tərəfindən naməlum nümunələri növ səviyyəsində müəyyən etmək üçün standartlaşdırılmış üsul kimi təklif edildikdən sonra global tədqiqat metoduna çevrilmişdir.<sup>11</sup> Son illərdə növlərin mitoxondrial DNT əsaslı identifikasiyası üsulları ənənəvi morfologiyaya əsaslanan metodlara uyğun alternativ kimi ortaya çıxmışdır. Bütün bunları nəzərə alaraq Azərbaycanda qeydə aldığımız torqanadlıların DNT barkodlamasını həyata keçirib, Azərbaycanın Neuroptera barkod kitabxanasının əsasını qoymuşuq.

DNT barkod bölgəsi COI-5' geninin 658 bp ölçülü bölgəsidir. DNT barkodlama növləri 2% fərqlə fərqləndirməyə imkan verir və ümumiyyətlə elmi ictimaiyyət tərəfindən növ fərqləndiricisi kimi qəbul edilir.

Son 25 il ərzində Neuroptera dəstəüstünə aid olan üç dəstə (Raphidioptera, Megaloptera və Neuroptera) üzərində aparılmış filogenetik tədqiqatlar bu dəstələrin təkamülü barədə mövcud təsəvvürləri kəskin dəyişirdi. Yetkin fərdlərin və sürfələrin morfologiyasından başlayaraq tam mitoxondrial genom DNT-nin analizində kompleks analizlərə əsaslanan müxtəlif məlumat mənbələrinə görə filogenetik qiymətləndirmələr bir-birindən fərqlənməyə başladı. Bu məlumatlar qazıntı halında tapılan nümunələrin tədqiqindən əldə edilən nəticələrlə birlikdə torqanadlıların tarixi təkamülü və təsnifatı barədə yenidən qurulmuş elmi baxışın yaranmasına səbəb olmuşdur<sup>12</sup>.

DNT sıralaması texnologiyası sahəsində son nəticələr həşəratların filogeniyası məsələlərini həll etmək yolunda böyük nailiyyətlər əldə etməyə səbəb olmuşdur. Lakin, holometabolanın

---

<sup>11</sup> Pentinsaari M. DNA barcodes reveal 63 overlooked species of Canadian beetles (Insecta, Coleoptera) / M.Pentinsaari, R.Anderson, L.Borowiec[et al.] // ZooKeys, - 2019. 894, - p. 53-150.

<sup>12</sup> Engel, M.S., Winterton, S.L., Breitkreuz, L.C.V. Phylogeny and evolution of Neuroptera: where have wings of lace taken us? // Annual Review of Entomology, - 2018. 63, -p. 531–551.

filogenetik ağacının hissələri açılmamış qalmışdır. Neuropterida dəstəüstünün filogeniyası dəqiqliklə tədqiq edilsə də Neuroptera dəstəsinin daxilində filogenetik qarşılıqlı münasibətlərdə dəqiq konsensus yoxdur.

Nemopteridae fəsiləsinin monofiliyası faktı əvvəllər şübhə altına alınırdı, lakin sonralar bu fakt təsdiqləndi. A.Vasilikopoulos və b. Nemopteridae fəsiləsinin monofiletik olduğunu və Ascalaphidae + monofiletik Myrmeleontidae kladı ilə qohum olduğunu sübut etmişlər. Bu nəticələr Myrmeleontiformia-nın sürfələrin analizinə əsaslanan son kladistik tədqiqinin nəticələri ilə uzlaşır. Lakin askalafların və qarışqa aslanlarının bu tədqiqatdan əvvəlki filogenom analizi Myrmeleontidae-nın Ascalaphidae-ya nəzərən polifiletik olduğunu göstərmişdi. Buna əsaslanaraq müəlliflər Ascalaphidae-nı Myrmeleontida fəsiləsinin tərkibinə yarımfəsilə kimi daxil etməyin lazım gəldiyini irəli sürmüşlər. Vasilikopolous və b. qarışqa aslanlarının həm tutucu tələlər quran sürfələrinin, həm də sərbəst ov edən sürfələrinin olduğunu, askalafların isə ümumiyyətlə tələ quran sürfələrinin olmadığını əsas götürərək Ascalaphidae-nın ayrıca fəsilə statusunun saxlanması düzgün olduğunu irəli sürürlər. Myrmeleontidae fəsiləsinin monofiliyası onların bəzi sürfələrinin tələ qurmaq qabiliyyəti və bununla əlaqədar davranış xüsusiyyətləri ilə təsdiq olunur<sup>13</sup>.

Myrmeleontidae və Ascalaphidae fəsilələrinin monofiletik mənşəyə malik olması faktı bizim molekulyar-genetik tədqiqatlarımızda da öz təsdiqini tapmışdır. Bu iki fəsilə arasındakı fərq filogenetik ağacdan da aydın görünür (Şəkil 3).

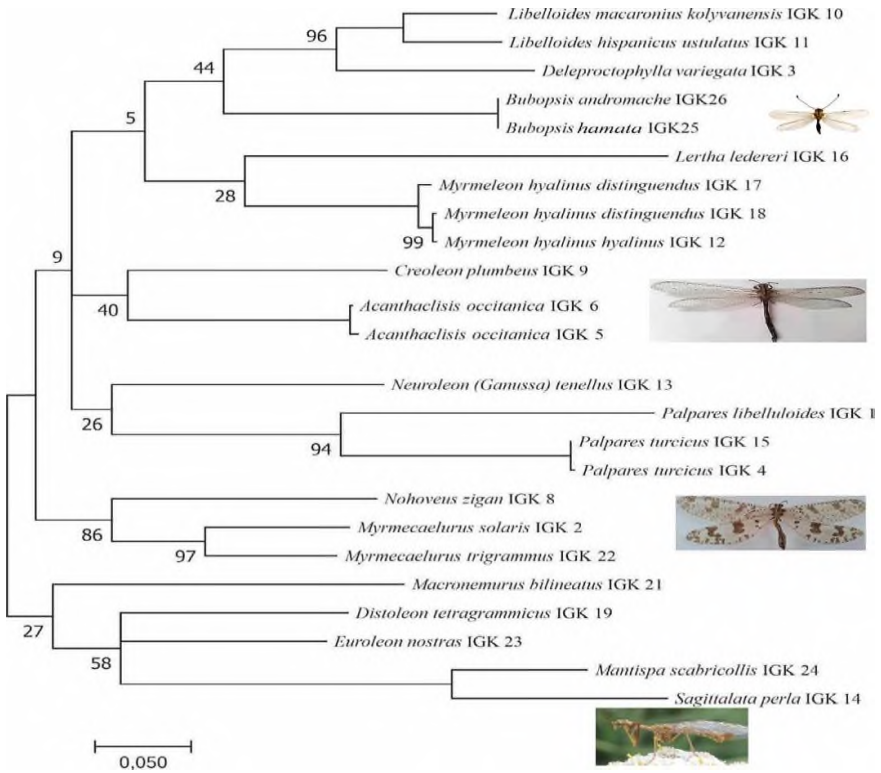
## 6.2. Filogenetik ağacın təsviri

İlk növbədə bildirməliyik ki, DNT analizinin aparıldığı torqanadlı növlərinin filogenetik ağacını tərtib edərkən növlərin çoxluğu ağacın budaqları arasında sıxlıq yaratdığından izahatı asanlaşdırmaq üçün onu bir neçə hissəyə ayırmaq lazım gəlmişdir (Şəkil 4, 5).

---

<sup>13</sup> Vasilikopoulos, A. An integrative phylogenomic approach to elucidate the evolutionary history and divergence times of Neuropterida (Insecta: holometabola). / A.Vasilikopoulos, Misof, B., Meusemann, K., [et al.] // BMC Evolutionary Biology, - 2020. 20, - p. 1-24.





**Şəkil 3. Myrmeleontidae və Ascalaphidae arasında fərqi göstərən filogenetik ağac (ML)**

Şəkildən görüldüyü kimi filogenetik ağacın yuxarı budaqlarında dəstəklənmənin güclü olduğunu görürük. Ağacın əsasında bu dəstək zəifləyir. Azərbaycanın bütün torqanadlı nümunələri dublikatlarının olduğu klasterlərdə qruplaşdırılmışdır. *M. hyalinus* nümunələri üçün əldə edilmiş və ML ağacında təqdim edilmiş üç sıralama eyni növə aiddir. Yarımnövlərin özləri və onlarla ən yaxın qonşu arasındakı genetik fərq cəmi 5% olmuşdur (0,05). Filogenetik ağacda üç sıralama arasındakı fərq iki faizi keçmir, tünd rəngli *distinguendus* və açıq rəngli *hyalinus* arasındakı fərq isə ümumiyyətlə heç bir faizi də keçmir. Eyni nəticəni biz NJ ağacında da görürük. *M. hyalinus hyalinus* və *M. hyalinus distinguendus* arasındakı yarımnöv münasibətləri Hölzel tərəfindən əsaslandırılmışdır. Lakin, son

zamanlar coğrafi yarımnövlər və simpatrik zonalarda qarışıq populyasiyalar morfoloji xüsusiyyətlərinə görə bizim tərəfimizdən müzakirə olunmuş və genetik nəticələrlə təsdiqlənmişdir.

Həmçinin hər iki dendroqrammada fərdlər arasında (IGK12 və IGK 18 sıralamaları) yarımnövlük qohumluğundan daha çox sıx populyasiyalararası qohumluq daha aydın ifadə olunmuşdur. Bu isə populyasiyaların tərkibinin bircinsli olmadığını sübut edir.

Filogenetik ağacda *Palpares* sp. adı altında verdiyimiz (IGK 15) təyin edilməmiş növ *P.turcicus*-a mənsubdur. *P.libelluloides* növ qrupuna daxil olan hər iki növ (*P.libelluloides* və *P.turcicus*) həm morfoloji xüsusiyyətlərinə görə həm də genetik cəhətdən yüksək faizlə təsdiqlənir. Düyündəki rəqəmin böyüklüyü (94) də klasterizasiyanın yüksək etibarlılığını sübut edir.

*P.libelluloides* növünün yenicə pupdan uçmuş immatur fərdlərində və hemolimfa qalıqlarının qalması nəticəsində qanadlarının fon rəngi müvəqqəti olaraq sarı olan *P.turcicus* fərdlərində qarınıcığın sonuncu buğumlarının üzərində oxşar qəhvəyi rəngli həlqəşəkilli ləkələr vardır. *P.libelluloides* üçün digər səciyyəvi xüsusiyyət arxa qanadların kubital damar çəngəlinin xırda ləkələridir. Bu ləkələrə əks olaraq *P.turcicus*-da qəhvəyi ləkələr iri ölçülüdür. Bir-birinə bənzəyən fərdlərin molekulyar-genetik analizi sual altında olan növün (IGK15) *P.turcicus*-a aid olduğunu sübut etdi. Hər iki növün mitoxondrial DNT-si analiz edilmiş CO1 geninin barkodinqi nəticəsində əldə edilən nukleotid sıralaması NCBI GenBankına yüklənmiş və inventar nömrələr əldə edilmişdir (Cədvəl 1).

*M.solaris* (IGK2) və *M.trigrammus* (IGK22) ML ağacında etibarlılıq dərəcəsi 97 olan klasterdə yer almışlar. Onlar arasında fərq 10%-dən çox deyildir. Eyni nəticə NJ ağacında da əldə edilmişdir. Azərbaycanda bu iki açıq sarı rəngli növlər Xəzər dənizi sahillərində birlikdə rast gəlinirlər. İkinci dendrogramda GenBankdan əlavə olaraq *M.major* növünün daxil edilməsi ilə aydın olur ki, *M.solaris* və *M.major* bir-birinə daha yaxındır. daha kiçik ölçülü *M.trigrammus* isə bu iki daha böyük ölçülü növlərdən kifayət qədər aralı məsafədə yer tutur.

NJ ağacından da görüldüyü kimi *Myrmecaelurus* cinsi 97-100% dəstəklənir (3 növ *M.major*, *M.solaris*, *M.trigrammus*) və digər yaxın cins olan *Nohoveus*-la (Azərbaycan populyasiyası *N.zigan* və Çin

populyasiyası *N.artifrons* GenBankdan götürülmüşdür) bağlıdır. Dünya Myrmeleontidae faunasının sonuncu kataloqunda bu iki cins sinonimləşdirilmişdir, lakin biz onların hər birini Myrmecaelurini tribasında ayrıca sərbəst cins kimi qəbul edirik və bu da erkək fərdlərin genitəlisinin mütləq fərdi ilə təsdiqlənir.

ML ağacından da görüldüyü kimi *B.hamatus* və *B.andromache* identikdir. Genetik yanaşma bizi bu iki adı sinonimləşdirməyə məcbur edir. *Ascalaphus hamatus* Klug, 1834 = *B.andromache*.syn.n. Lakin nomenklaturanın iki tipi növün diskret yarım-növ rənginin mövcudluğuna uyğun gəlir. Biz güman edirik ki, yeganə Şərqi Aralıq dənizi-İran-Ərəbistan növlərinin simpatrik morfoloji formaları həqiqətən təbiətdə möcuddur və infrayarımnöv morfalarına aiddir. Beləliklə, *B.hamatus* növü coğrafi olaraq birmə yerləşən və COI barkod metodu ilə genetik olaraq ayrılmayan *B.hamatus morpha typica* və *B.hamatus morpha andromache* morfalarını daxil edir.

Filogenetik ağacda Ascalaphinae yarım-fəsiləsinə aid olan *Bubopsis* cinsi *D.variegata* növü ilə nəzərəcarpacaq dərəcədə yaxın yerləşib. Bu fakt Libelloidini Pantaleoni Libelloides Schaffer, 1763 cinsində budaqlanmanın səciyyəvi nöqtəsinə işarə edir. Belə ki, Libelloidini Ascalaphinae yarım-fəsiləsinə qohum tribadır.

Qeyd etmək lazımdır ki, *L.macaronius kolyvanensis-L.hispanicus ustulatus-D.variegata* və *B.hamatus-B.andromache* kladları arasındakı dəstəyin çox da yüksək olmamasına (44) baxmayaraq hər halda bu dəstək ənənəvi Ascalaphidae fəsiləsinə bir klasterdə birləşdirməyə imkan verir.

Şəkil 3 və 4-də Ascalaphidae və Myrmeleontidae fəsilələrinin ayrı-ayrı klasterlərdə yer aldıkları aydın görünür. Beləliklə, Myrmeleontidae və Ascalaphidae fəsilələrinin birləşdirilməsi barədə təklif bizim tədqiqatlarımızla dəstəklənmişdir.

DNT analizləri nəticəsində Neuroptera dəstəsinin öyrənilən fəsilələrinə aid növlərlə əlaqədar bir sıra başqa mübahisəli məsələlərin də həllinə münasibət bildirmək mümkündür.

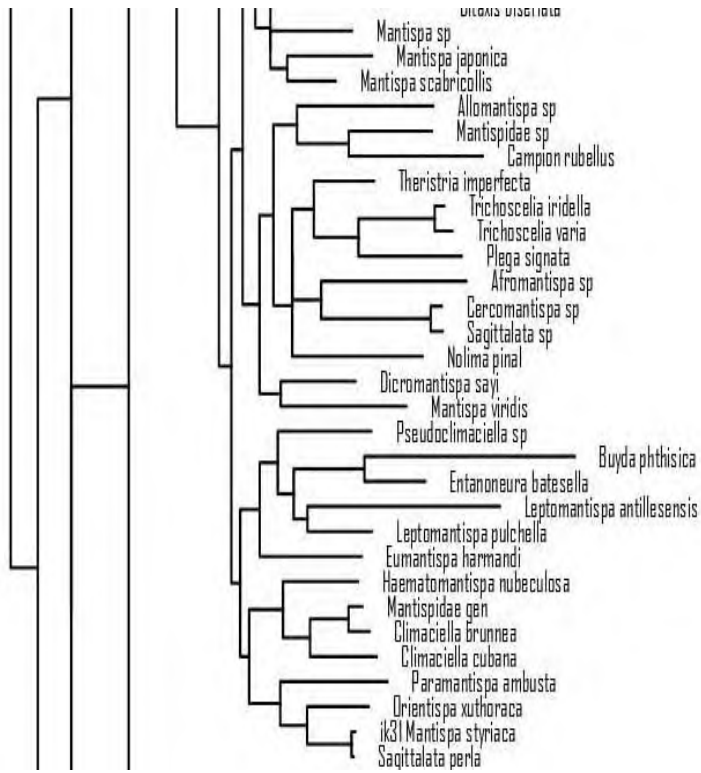
Şəkil 5-dəki kladoqramda bir-biri ilə sıx bağlı olan iki sapqanadlı növü *N.coa* və *N.sinuata* qonşu budaqlarda yerləşmişdir. Bu, onların ümumi bir əcdada malik olduğunu göstərir. Bu iki növ morfoloji əlamətlərinə görə bir-birinə çox bənzəşələr də onların ayrı-

ayrı budaqlarda olması və budaqların da kifayət qədər uzunluqda olması onların genetik cəhətdən bir-birindən çox fərqləndiyini göstərir. Bu növlərin kladoqramda yerləşməsi onu göstərir ki, *N.coa* sapqanadlısı *N.sinuata*-ya gedən budaqdan daha tez ayrılan budaqdır. Bu iki növün ayrı-ayrı budaqlarda yerləşməsi onların ayrı növlər olmasına zəmanət verir.

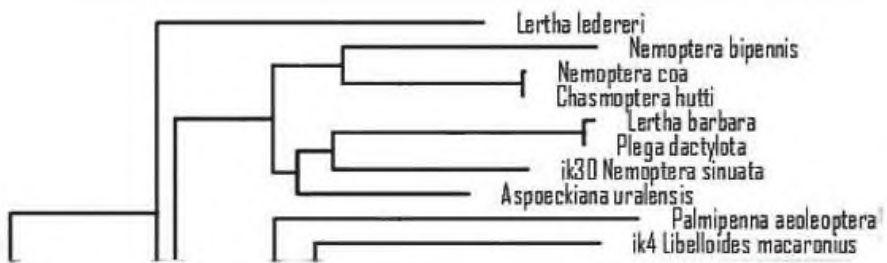
*L.ledereri* Nemoptera cinsindən tamamilə aralı budaqda yerləşmiş və hətta Myrmeleon cinsinin klasterinə birləşmişdir. Bu, artefaktdır, çünki filogenetik ağacda Nemopteroidae fəsiləüstünün Myrmeleontoideae fəsiləüstündən ayrılması 3 sapqanadlı növünün iştirakı ilə 100%-lik etibarlılıqla sübut edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Ascalaphidae və Myrmeleontidae taksonları arasındakı qarşılıqlı münasibətlərlə əlaqədar mürəkkəb diskusiyalar davam edir.

Nemopteridae-nın Myrmeleontoidea-ya daxil edilməsi məsələsi uzun müddət mübahisəli olmuşdur. Müxtəlif tədqiqatlarda bu fəsilə müxtəlif mövqələrdə təqdim edilmişdir. Bəzi müəlliflər Nemopteridae-nın Ascalaphidae+Myrmeleontidae ilə qohum olması fikrini irəli sürürlər, digərləri isə Nemopteridae və Psychopsidae arasında daha sıx əlaqənin olduğunu güman edirlər. Lakin son zamanlar aparılan molekulyar-genetik analizlər filogeniyanı ən dəqiq sübutlarla təmin edirlər. Belə sübutlar bu məsələdə də son konsensusun əldə edilməsinə güman yaradır. Belə ki, molekulyar - genetik nəticələr Nemopteridae-nın Ascalaphidae+Myrmeleontidae ilə qohum olduğunu sübut edir.



Şəkil 4. Filogenetik ağacın Mantispidae fəsiləsinə aid fraqmenti



Şəkil 5. Filogenetik ağacın Nemopteridae fəsiləsinə aid fraqmenti

Nemopteridae, Ascalaphidae+Myrmeleontidae ilə bir neçə ölüb getmiş fəsilənin əmələ gətirdiyi klad bu yaxınlarda Makarkin və b. tərəfindən Myrmeleontoidea fəsiləüstü kimi nəzərdən keçirilmişdir<sup>14</sup>.

Apardığımız DNT analizləri nəticəsində cəmi 62 nukleotid ardıcılıq NCBİ Genbankına yüklənmişdir. Bunlar içərisində 3-ü Mantispidae, 11-i Ascalaphidae, 46-sı Myrmeleontidae və 2-si Nemopteridae fəsilələrinə aiddir. Analiz aparılan növlər içərisində Türkiyədən, Qazaxıstan, Rusiya, Qırğızıstandan olan növlər də vardır.

### Cədvəl 1.

#### DNT analizi edilən növlərin siyahısı

Taksonlar	GenBank inventar nömrəsi
<b>Mantispidae</b>	
<i>Mantispa perla</i> (Pallas, 1772)	MT621175
<i>Mantispa scabricollis</i> McLachlan, 1875	MT621189
<i>Mantispa styriaca</i> (Poda, 1761)	OR591051
<b>Ascalaphidae</b>	
<i>Deleproctophylla variegata</i> (Klug, 1845)	MT621185
<i>Libelloides hispanicus ustulatus</i> (Eversmann, 1850)	MT621173
<i>L. macaronius kolyvanensis</i> (Laxmann, 1842)	MT621183
<i>L. macaronius kolyvanensis morpha flavum levis.</i> (imaqo)	OR591048
<i>L. macaronius kolyvanensis flavum levis.</i> (siurfə)	OR606550
<i>L. macaronius kolyvanensis morpha alba</i> (imaqo)	OR591049
<i>Bubopsis hamata</i> (Klug, 1834)	MT621192
<i>Bubopsis andromache</i> Aspöck U., Aspöck H., Hölzel, 1979	MT621184
<i>L. macaronius kolyvanensis morpha typica</i> (Laxmann, 1770) (larva)	OR591030 OR591031
<i>Idricerus sogdianus</i> McLachlan in Fedchenko, 1875	OR591038
<b>Myrmeleontidae</b>	
<i>Palpares libelluloides</i> (Linnaeus, 1764)	MT621181
<i>Palpares turcicus</i> Koçak, 1976	MT621190
<i>Lopezus fedtschenkoi</i> (McLachlan, 1875)	OR606548 OR606549

<sup>14</sup> Makarkin, V.N., Wedmann, S., Heads, S.W. A systematic reappraisal of Araripeneuridae (Neuroptera: Myrmeleontoidea), with description of new species from the lower cretaceous Crato formation of Brazil // Cretaceous Research, - London: - 2018. 84, - p. 600–621.

## Cədvəl 1-in davamı

<i>Lopezus nanus</i> Krivokhatsky 1990	OR606551
<i>Myrmecaelurus solaris</i> Krivokhatsky, 2002	MT621178
<i>Myrmecaelurus trigrammus</i> (Pallas, 1781) imago	MT621179
<i>Myrmecaelurus trigrammus</i> (Pallas, 1781) sürfə	OR591028
<i>Acanthaclisis occitanica</i> (Villers, 1789)	MT621180
	MT621193
	MT621182
<i>Nohoveus zigan</i> (Aspöck, Aspöck et Hölzel, 1980)	MT621186
<i>Creoleon plumbeus</i> (Olivier, 1811)	MT621187
<i>Creoleon remanei</i> Hölzel, 1972	OR606552
<i>Myrmeleon hyalinus hyalinus</i> Olivier, 1811	MT621174
<i>M. hyalinus distinguendus</i> Rambur, 1842	MT621176
<i>Neuroleon (Ganussa) tenellus</i> (Klug, 1834)	MT621170
<i>Distoleon tetragrammicus</i> (Fabricius, 1798)	MT621188
<i>Macronemurus bilineatus</i> Brauer, 1868	MT621194
<i>Euroleon nostras</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	MT621191
	OR591033
<i>E. coreanus</i> Okamoto, 1924	OR591043
<i>E. parvus</i> Hölzel, 1972	OR591045
<i>Myrmeleon formicarius</i> Linnaeus, 1767 sürfə	OR591029
<i>M. formicarius</i> Linnaeus, 1767	OR591040
<i>M. inconspicuus</i> Rambur, 1842	OR591036
<i>Macronemurus persicus</i> var. <i>graciosa</i> Krivokhatsky, Dobosz et Khabiev, 2015	OR591032
<i>Mesonemurus paulus</i> (McLachlan, 1875)	OR591034
<i>Cueta plexiformia</i> Krivokhatsky, 1996	OR591035
<i>Neuroleon nemausiensis nemausiensis</i> (Borkhausen, 1791)	OR606553
	OR606554
<i>Neuroleon nemausiensis nigriventris</i> (Navás, 1913)	OR591037
<i>Neuroleon nemausiensis piryulini</i> Krivokhatsky, 2011	OR591060
<i>Mesonemurus guentheri olgae</i> Krivokhatsky, 2011 (dry)	OR591039
<i>Mesonemurus quenterei olgae</i> Krivokhatsky, 2011 (etanolda)	OR591058
<i>Deutoleon lineatus</i> (Fabricius, 1798)	OR591041
<i>Acanthaclisis curvispura</i> Krivokhatsky 1990	OR591042
<i>Myrmecaelurus major</i> McLachlan, 1875	OR591044
<i>Distonemurus desertus</i> Krivokhatsky, 1992	OR591046
<i>Megistopus flavicornis</i> (Rossi, 1790)	OR591047
<i>Macronemurus persica</i> var. <i>persica</i> (Navás, 1915)	OR591055
<i>M. persicus amoena</i> Navás, 1915	OR591056
<i>Holzeus compactus</i> Krivokhatsky, 1992	OR591057

## Cədvəl 1-in davamı

<i>Subgulina talitzkii</i> (Luppova, 1979)	OR591059
<i>Aspoeckiana uralensis jakushenkoi</i> Zakharenko, 1983	OR591061
<i>A.uralensis uralensis</i> (Hölzel, 1969)	OR591062
<b>Nemopteridae</b>	
<i>Lertha ledereri</i> (Sélys-Longchamps, 1866)	MT621172
<i>Nemoptera sinuata</i> Olivier, 1811	OR591050

Əldə edilən nəticələr Azərbaycanın Neuroptera dəstəsinin DNT barkod kitabxanasının yaradılmasının əsasını qoymağa imkan verir. Nəticələr Neuroptera növləri üzərində gələcəkdə davam etdiriləcək molekulyar-genetik tədqiqatlara töhfə olacaqdır.

## TÖVSIYƏLƏR

1. Torqanadlılar, yırtıcı olduqlarından kənd təsərrüfatı zərərvericilərinə qarşı bioloji mübarizədə istifadə edilə bilər. Xüsusilə də qarışqa aslanları bu sahədə daha səmərəli fəaliyyət göstərirlər. Onları süni surətdə artıraraq sahələrə buraxmaq mümkün olmasa da təbiətdə aqrosenozlara cəlb etmək mümkündür. Bunun üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirmək lazımdır: Əlverişli yaşayış şəraiti yaratmaq: qarışqa aslanları qumlu və yumşaq torpaqlarda öz tələlərini qururlar. Aqrosenozların yaxınlığında belə şəraitin yaradılması qarışqa aslanlarını sahələrə cəlb edə bilər. Kimyəvi pesdisidlərin tətbiqinin azaldılması və bioloji mübarizə vasitələrinin istifadəsi qarışqa aslanları kimi təbii yırtıcıların qorunub saxlanması və aqrosenozlara cəlb olunmasına şərait yaradır. Yırtıcıların qidasını təşkil edən xırda həşəratların cəlb edilməsindən ötrü aqrosenozlarda təbii bitki örtüyü olan kiçik sahələrin saxlanması qarışqa aslanlarının cəlb edilməsi üçün əlverişlidir. Aqrosenozların yaxınlığında ağac qırıqları və ya daşların qoyulması qarışqa aslanlarının tutucu tələ qurmayan sürfələrinin gizlənməsi üçün şərait yarada bilər.

2. Tədqiq edilən torqanadlılar içərisində azsaylı və nadir növlər çoxdur. Onların qorunması həm biomüxtəlifliyin saxlanması, həm də ekoturizm üçün faydalıdır. Nadir torqanadlı növlərinin qorunmasında ən vacib məsələ onların yaşayış yerlərinin həddən artıq heyvan otarılmasından, ot biçinindən, təsadüfi yangınlardan, urbanizasiyadan,



kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadədən və müxtəlif təbiətli çirklənmələrdən xilas etməkdir.

## NƏTİCƏLƏR

1. Azərbaycanda Neuroptera dəstəsinə aid Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələri ilk dəfə tədqiq edilmişdir. Mantispidae faunası üçün 6 takson (5 növ və 1 variasiya), Ascalaphidae faunası üçün 8 takson (3 növ, 3 yarımnöv və 2 morfa), Nemopteridae faunası üçün 4 növ, Myrmeleontidae faunası üçün 42 takson (33 növ, 8 yarımnöv, 1 morfa) aşkar edilmişdir [2; 3; 7;14].

2. Azərbaycanın Neuroptera faunası üçün 11 yeni növ (*Mesonemurus paulus* (McLachlan, 1875), *Macronemurus linearis* (Klug, 1834), *Solter ledereri* Navás, 1912, *Lopezus fedtschenkoi* (McLachlan, 1875), *Myrmecaelurus solaris* Krivokhatsky, 2002, *Nohoveus armenicus* (Krivokhatsky, 1993), *Creoleon remanei* Hölzel, 1972, *Cueta anomala* Navas, 1915, *Distoleon kabulensis* Hölzel, 1972, *Distoleon formosus* Hölzel, 1972, və *Delfimeus morgani* (Navás, 1913)) və 3 yeni yarımnöv (*Neuroleon nemausiensis piryulini* Krivokhatsky, 2011, *Aspoeckiana uralensis jakushenkoi* (Zakharenko, 1983) və *Aspoeckiana uralensis curdica* Hölzel, 1972 qeyd edilmişdir [2; 17].

3. Myrmeleontidae fəsiləsindən *Euroleon parvus* Hölzel, 1972 növünün 2-ci yaşlı sürfəsinin və *Pseudoformicaleo gracilis* (Klug, 1834) növünün isə 3-cü yaşlı sürfəsinin təsviri ilk dəfə verilmişdir [11].

4. Myrmeleontida və Nemopteridae fəsilələrindən bir sıra növlərin yeni sinonim adları müəyyən edilmişdir. Myrmeleontidae: *Nesoleon ulianini* – Esben-Petersen, 1913 nec McLachlan, 1875 = *Myrmeleon lineosus* Rambur, 1842 ♂ syn. nov., və *Cueta anomala* Navás, 1915 = *Myrmeleon grammaticus* Navás, 1912; syn. nov.; Nemopteridae: *Lertha palmonii* Tjeder, 1970: 219 = *Nemoptera extensa* Olivier, 1811 syn. nov. [19]

5. Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinin sistematik tərkibi son sistematik kataloqlara əsasən müəyyənləşdirilmişdir. Təbii vilayətlərin Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae faunası tədqiq edilmiş və müəyyənləşdirilmişdir ki, Böyük Qafqaz təbii vilayəti – 39 növlə, Kiçik Qafqaz -21 növlə, Lənkəran - 20 növlə, Orta Araz – 40 növlə və Kür Dağarası Çökəkliyi – 31 növlə təmsil olunur [2; 3; 16; 17; 25].

6. İlk dəfə Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinin zoocoğrafi analizi verilmiş, torqanadlılar faunasının əsasən Aralıq dənizi, İran, Turan zoocoğrafi vilayətlərindən keçən növlər hesabına formalaşdığı, Hesperik faunanın 16 növlə, Avropa nemoral faunanın - 3 növlə, Skif düzənlik faunasının - 4 növlə, Seta (Saxara-Qobi) səhra faunasının isə 17 növlə təmsil olunduğu müəyyən edilmişdir. Neuroptera faunasının formalaşması yolları izah edilmiş, bu faunaya olan mənfi təsirlər (urbanizasiya, aridləşmə, torpaqların şoranlaşması, həddən artıq heyvan otarılması, yanğınlar, pestisidlərdən istifadə) aşkar edilmişdir [2; 3; 25; 26].

7. Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinə aid növlərin mitoxondrial sitoxrom c oksidaza I (COI) geninin nukleotid ardıcılıqları müəyyənləşdirilmiş və Genbanka yerləşdirilmişdir. O cümlədən, 18 növ üçün COI nukleotid ardıcılıqları Genbanka ilk dəfə daxil edilmişdir [18; 25].

8. Azərbaycanın Mantispidae, Ascalaphidae, Nemopteridae və Myrmeleontidae fəsilələrinin filogenetik analizi aparılmış, Myrmeleontidae və Ascalaphidae fəsilələrinin fəsilə statusu molekulyar-genetik analizlər vasitəsilə təsdiqlənmişdir [25].

9. Azərbaycanın Myrmeleontidae fəsiləsinə aid *Palpares* cinsi növlərinin (*Palpares libelluloides* və *Palpares turcicus*) növ mənsubiyyəti genetik təsdiqlənmiş, Ascalaphidae fəsiləsinə aid *Bubopsis hamatus* (Klug, 1834) və *Bubopsis andromache* Aspöck U., Aspöck H., Hölzel, 1979) növlərinin mitoxondrial DNT – sinin COI geninin analizi vasitəsilə genetik cəhətdən sübut edilmişdir [18; 25].

10. Morfoloji xüsusiyyətlərinə görə oxşar olan *Nemoptera coa* və *Nemoptera sinuata* növlərinin növ statusu genetik analiz vasitəsilə təsdiqlənmiş və birinci növün ikinciyə nisbətən əcdaddan daha erkən ayrıldığı müəyyən edilmişdir [18].

11. Mantispidae fəsiləsindən 2 növ (*Mantispa styriaca* (Poda, 1761), *Mantispa aphavexelte* U. Aspöck, H. Aspöck, 1994), Ascalaphidae fəsiləsindən 3 növ (*Libelloides ustulatus* (Eversmann, 1850), *Bubopsis hamatus* (Klug, 1834), *Deleproctophylla variegata* (Klug, 38)), Myrmeleontidae fəsiləsindən 4 növ (*Palpares turcicus* Koçak, 1976, *Neuroleon (Ganussa)tenellus* (Klug in Ehrenberg, 1834), *Dendroleon pantherinus* (Fabricius, 1787), *Pseudofornicaleo gracilis*

(Klug, 1834)) və Nemopteridae fəsiləsindən 2 növ (*Nemoptera sinuata* Olivier, 1811, *Lertha extensa* (Olivier, 1811)) Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmiş, Lederer sapqanadlısının (*Lertha ledereri* (Sélys-Longchamps, 1866)) isə Qırmızı Kitabın növbəti nəşrinə salınması tövsiyə edilmişdir [21; 22; 25].

## **DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ NƏŞR OLUNMUŞ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI**

1. Kərimova, İ.Q., Məmmədova, K.G. Azərbaycanın torqanadlı cücülərinin (Neuroptera) öyrənilməsinə dair // Müasir Biologiya və Kimyanın Aktual Problemlərinə həsr olunmuş elmi konfransın materialları, – Gəncə: – 12-13 may, – 2014, – s. 168-172.
2. Керимова, И.Г., Кривохатский, В.А. Современный состав фауны муравьиных львов (Neuroptera: Myrmeleontidae) Азербайджана // Кавказский энтомологический бюллетень. – Ростов на Дону: – 2018, 14 (1), – с. 55–66.
3. Kerimova, I.G., Krivokhatsky, V.A. About Fauna and Distribution of Owlflies (Neuroptera, Ascalaphidae) in Azerbaijan // International Artvin Symposium, - Artvin: - October 18-20, - 2018. - p. 33
4. Керимова, И.Г. Сетчатокрылые (Neuroptera) Большого Кавказа Азербайджана // VII Всероссийской конференции с международным участием «Горные экосистемы и их компоненты», – Нальчик: на базе Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН и Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, – 16-18 сентября, – 2019, – с. 127-128.
5. Гусейнова, Э.А., Снеговая, Н.Ю, Керимова, И.Г. Состояние энтомофауны Абшеронского полуострова и Гобустана в условиях техногенного влияния // Материалы Международной Научно-Практической конференции, –Тюмень: Тюменский государственный университет. – 28 декабря, – 2019, – с. 153–156.
6. Krivokhatsky, V.A. Antlions (Neuroptera, Myrmeleontidae) along the North Caspian shore; distributional analysis and zoogeographical division of Caspian coast of Russia. / I.G.Kerimova, V.V.Anikin,

- D.M.Astakhov et al. // Biodiversitas, – Surakarta: – 2020. 21(1), – p. 258–281.
7. Kərimova, İ.Q. Azərbaycanca Sapqanadlılar (Neuroptera: Nemopteridae) üzrə taksonomik araşdırmalar // – Bakı: Pedaqoji Universitetin Xəbərləri, Riyaziyyat və təbiət elmləri seriyası, – 2020a. C.68, №1, – s. 158–161.
  8. Kərimova, İ.Q. Naxçıvan MR-nın qarışqa aslanları (Neuroptera: Myrmeleontidae). // – Bakı: Odlar Yurdu Universitetinin Elmi və Pedaqoji Xəbərləri, – 2020 b. №53, – s. 54–61.
  9. Kərimova, İ.Q. Naxçıvan MR-nın qarışqa aslanları (Neuroptera: Myrmeleontidae): Palparini, Gymnocnemini, Neuroleontini, Macronemurini və Creoleontini tribaları // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Naxçıvan bölməsinin Elmi Əsərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası, – Naxçıvan: –2020c. – c.16, №2, – s. 210–217.
  10. Гусейнова, Э.А., Керимова И.Г. Комплекс членистоногих на хвойных растениях в Азербайджане // Международная Научно-Практическая Конференция «Экология и Природопользование», Ингушский Гос. Университет, – Марас: – 21 –23 октября, – 2020 с.121-125.
  11. Krivokhatsky, V.A., Piyina E.V., Kerimova I.G. Contribution to the knowledge of antlions of the genus *Euroleon* Esben-Petersen, 1918 (Neuroptera; Myrmeleontidae) with new records and synonymy // Caucasian Entomological Bulletin, – Rostov – on – Don: – 2021, 17(2), – p. 315–323.
  12. Н.Ю.Снеговая, Э.А.Гусейнова, И.Г.Керимова Насекомые (Odonata, Neuroptera, Coleoptera) Гирканского Национального Парка // АМЭА Zoologiya İnstitutunun 85 illiyinə və akademik Musa Musayevin anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Zoologiyada fundamental və tətbiqi elmi araşdırmalar: Aktual məsələlər, nailiyyətlər və innovasiyalar” elmi–praktik konfrans, – Bakı: – 08 oktyabr, – 2021, – s. 172-175.
  13. Kərimova, İ.Q., Şahverdiyeva, Z.B. Azərbaycanın işğaldan azad edilmiş ərazilərinin dəvədəlləyiləri (Mantodea) və torqanadlı həşəratları (Neuroptera) // “Qarabağın biomüxtəlifliyi, torpaq və su

- ehtiyatları: keçmişi, bugünü və gələcəyi” mövzusunda onlayn konfransın materialları, – Bakı: – 20-21 may, – 2021, – s. 76.
14. Керимова, И.Г. О сетчатокрылых (Neuroptera) Малого Кавказа Азербайджана // VIII Всероссийская конференция с международным участием «Горные экосистемы и их компоненты», – Нальчик: – 26 сентября – 1 октября, – 2021, – с. 71-72.
  15. Kerimova, I.G, V.A.Krivokhatsky, N.Snegovaya. Cohabitation of Ant Lions Palpares libelluloides (Linnaeus, 1764) and P. turcicus Koçak, 1976 (Neuroptera, Myrmeleontidae) in Azerbaijan // Journal of Entomological Research Society, – Ankara: – 2021. 23(2), – p. 179-186.
  16. Kerimova I.G, Pkhakadze V. The lacewings (Neuroptera) including Karabakh species in the collection of the Georgian national Museum // Karabakh III. International Congress Of Applied Sciences "Year Of Shusha", Karabagh, – Baku: “Elm”, September 22-24, – 2022. – p. 68-69.
  17. Kerimov, I.G. Mantidflies (Neuroptera, Mantispidae) Distributed in Azerbaijan // III International Scientific Conference. Challenges and problems of modern science, – London: December 22-23, – 2022, – p.12.
  18. Kerimova, I.G. A DNA barcode library of some Neuroptera from Azerbaijan / I.G.Kerimova, V.A.Krivokhatsky, M.N.Aydemir [et al.] // Punjab University Journal of Zoology, – Punjab: – 2022. 37(2), – p. 169-174.
  19. Kerimov, I.G. Revision of the Caucasian Myrmeleontoid Lacewings (Neuroptera: Myrmeleontidae, Ascalaphidae, Nemopteridae) Collection of the Georgian National Museum, Identified By P. Esben-Petersen / I.G.Kerimova, V.A.Krivokhatsky, V.Pkhakadze [et al.] // Journal of Entomological Research Society, – Ankara: – 2023. 25,1 – p. 119-136.
  20. Kerimova, I.G. To History Of Studies On Net-Winged Insects (Neuroptera: Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae, Nemopteridae) in Azerbaijan // Munis Entomology and Zoology, – Ankara: – 2023.18(1), – p. 536-541.

21. Eyvazov, A. Insects Included In The Red Book Of The Azerbaijan Republic / A.Eyvazov, N.Snegovaya, I.Kerimova [et al.] // – Munis Entomology & Zoology, – Ankara: – 2023. 18 (2), – p.1328-1334.
22. Kərimova, İ.Q. Neuroptera / Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Nadir və təhlükə altında olan heyvan növləri. Coleoptera, Cerambycidae, Neuroptera, Mantispidae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae. – Bakı: – 2023, – III nəşr. – 275 s.
23. Kerimova, İ.G., Huseynova E.A., Hasanova N.A. Arthropods' Impact On Conifer Drying In Azerbaijan // IV International Scientific Conference, – Rome: – 17-18 October, – 2023, – p.9-16.
24. Kerimova, I.G. Azərbaycan faunası üçün yeni torqanadlı həşərat (Mantispidae, Myrmeleontidae, Nemopteridae) növləri // Ümummilli Lider H.Əliyevin anadan olm. 100 illik yubileyinə həsr ol. "Elmi tədqiqatların aktual problemləri: zool.-nın nəzəri və praktiki aspektləri" mövzusunda elmi–praktik seminar. – Bakı: – 27 aprel, – 2023, – s.41-42.
25. Kerimova, I.G., Aydemir M. New data on the lacewing fauna of Azerbaijan with special emphasis on mantidflies and antlions (Neuroptera: Mantispidae, Myrmeleontidae) // Oriental Insects, Taylor & Francis Ltd, – Abingdon: – 2024. 58(4), – p. 1-31.
26. Kərimova, İ.Q. Azərbaycanın Neuroptera faunasının müasir vəziyyətinə təsir göstərən amillər. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin, Zoologiya İnstitutunun və Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondunun (WWF) Azərbaycan Nümayəndəliyinin birgə təşkilatçılığı ilə "Qlobal iqlim dəyişmələri ilə əlaqədar ekosistemlərin fəaliyyətində baş verən pozuntular və onların aradan qaldırılması yolları" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans, – Bakı: – 11-12 iyun, – 2024. – s. 41-42.
27. Kerimova, I.G. Neuroptera fauna of the Caspian seaside biotopes in Azerbaijan // 8th International Zoology Congress, – Konya: – 13-15 December. – 2024, – p.15.



Dissertasiyanın müdafiəsi 12 mart 2025 il tarixində saat 14<sup>00</sup> Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Zoologiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən BED 1.09/1 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1004, Bakı ş., Səbail rayonu, A. Abbaszadə küç., 115.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Zoologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Zoologiya İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 06 fevral 2025-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 21.01.2025  
Kağızın formatı: A5  
Həcm: 78166  
Tiraj: 100 nüsxə