

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

KÜRƏTRAFI GÖLLƏRİN İYNƏCƏ (ODONATA) SÜRFƏLƏRİ

(növ tərkibi, miqdarı, biologiyası, ekologiyası)

İxtisas: 2401.01 – “Zoologiya”

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **Sənubər Abdulla qızı Quliyeva**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2022

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun Hidrobiologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Adil Rüstəm oğlu Əliyev

Rəsmi opponentlər: Biologiya elmləri doktoru, dosent
Qiyas Nağı oğlu Quliyev



Biologiya elmləri doktoru, dosent
Vəfa Fərman qızı Məmmədova

Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Qaçay Köçəri oğlu İsmayilov

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.09 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, prof.,
AMEA-nın müxbir üzvü
İlham Xəyyam oğlu Ələkbərov

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. İynəcələr yüksək bioloji xüsusiyyətlə fərqlənən ən qədim heyvan qruplarından biri olub 300 mln. il bundan əvvəl əmələ gəlmələri ehtimal olunur. Onlar heyvanlar aləmində zəngin biomüxtəlifliyə malik olan və geniş yayılmış onurğasız heyvanlardır. Hazırda dünya miqyasında 4500 iynəcə növləri qeydə alınmışdır. Onlar amfoter xarakterli olub, ilk inkişaf mərhələlərini su mühitində, yetkin (imaqo) mərhələlərini isə quruda həyata keçirirlər.

İynəcələr, xüsusilə onların sürfələri su mühitində zərərli həşərat (məs., malyariya ağcaqanadları və s.) sürfələrinin sayının tənzimlənməsində iştirak etdikləri kimi özləri də bentofaq və digər balıqların qidasında mühüm rol oynayırlar¹.

İynəcə sürfələrinin su mühitində formalaşmış və formalaşmaqda olan kompleksləri, onların biomüxtəlifliyi, mühitdə biotoplar üzrə paylanmaları və s. haqqında əldə edilən məlumatlar isə o sututarlarında suyun keyfiyyətinin formalaşması üçün çox vacib məlumat mənbəyidir. Bu cür vacib və qeyri adi əlamətlərə malik olan bu heyvan qruplarının öyrənilməsi ölkəmizdə indiyə qədər təəssüf ki, ətraflı tədqiq olunmamışdır. Təkcə hidrobioloji tədqiqatlarda bentoloqlarımız iynəcə sürfələrinin bəzi növləri və onların miqdar göstəricilərini az-az hallarda isə su hövzələrinin məhsuldarlığında rol oynamaları haqqında məlumatlar və s. öləri də olsa qeyd edilmişdir.² Əslində iynəcələrin istər su mühitində və istərsədə quruda əmələ gətirdikləri biomüxtəflilik və biokütlə göstəriciləri onların biogeosenozlarda maddə və enerji dövranında əhəmiyyətli töhvələrinin nəticələri hesab olunmalıdır.

Məlumdur ki, ölkə ərazisinin böyük hissəsini Kür çökəkliyi təşkil edir. Bu ərazi isə göl və axmazlarla zəngindir. Bu su hövzələri böyük əraziləri əhatə etməklə yanaşı həm dayaz və həm də bitkilərlə zəngin olub bataqlaşmağa meyilli olurlar ki, bu da su hövzələrində iynəcə sürfələrinin inkişafı və yayılmaları üçün münbit şərait deməkdir. Ancaq buna baxmayaraq hidrobioloqlarımız tərəfindən indiyə qədər

¹ Qasımov, Ə.H. İynəcələr dəstəsi //Azərbaycanın heyvanlar aləmi // Bakı, Elm 2002, s. 102-104.

² Əliyev, S.İ., Qarabəyli, O.Z. Azərbaycanın daxili su hövzələrinin iynəcə sürfələrinin öyrənilməsinə dair // Ekologiya, fəlsəfə, mədəniyyət. Bakı, 2004, № 38. s. 144-147.

qeydə aldıkları bəzi məlumatları nəzərə almasaq, ayrılıqda iynəcələrin sürfə mərhələləri üzərində ardıcıl, hərtərəfli və davamlı tədqiqatlar aparılmamışdır. Ona görə də təqdim olunan bu işi iynəcə sürfələrinin ətraflı öyrənilməsi üzrə ilk addım kimi qiymətləndirmək olar.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Kürətrafi göllərin (Ağgöl, Mehman, Naxalixçala, Hacıqabul) və axmazların (Yetim Kür, Qaraoğlan, Qarxun, Mərzli, Aynalı) iynəcə (Odonata larva) sürfələridir. Tədqiqatın predmeti isə su hövzələrində yaşayan iynəcə sürfələrinin növ tərkibi, miqdarı, biologiyası və ekologiyasıdır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Kürətrafi göllərin və axmazların iynəcə sürfələri faunası haqqında biliklərin aktuallığına əsaslanaraq, işimizin məqsədi bu su tutarlarında iynəcə sürfələrinin növ tərkibini, miqdarını, ətraf mühitlə əlaqə xüsusiyyətlərini müqayisəli şəkildə öyrənməkdən, göllərdə ekoloji vəziyyətin qiymətləndirilməsi və s. üzrə əməli təkliflər hazırlamaqdan ibarətdir. Bu baxımdan aşağıdakı məsələlərin həlli nəzərdə tutulmuşdur:

1. Kürətrafi göl və axmazlarda iynəcə sürfələri faunasının növ tərkibini araşdırmaq, onların yayıldığı biotopları müəyyən etmək, inkişaf dinamikalarını fəsillər üzrə öyrənmək və analiz etmək,

2. Bölgənin su hövzələrində iynəcə sürfələrinin təhlilini aparmaq, il boyu tədqiqat apardığımız su hövzələrində suyun parametrlərini müəyyən etmək,

3. İynəcə sürfələrinin həm göllər, həm də axmazlar üzrə paylanması qanunauyğunluğunu müəyyənləşdirmək və bunun əsasında da onların yüksək faunistik komplekslərini müəyyən etmək,

4. İynəcə sürfələrinin növ müxtəlifliyinə antropogen təsirin nəticələrini qiymətləndirmək və onların qorunması üçün tədbirlər sistemi işləyib hazırlamaqdır.

Tədqiqatın metodları. Dissertasiya işini yerinə yetirmək üçün fəsillər üzrə çol tədqiqat işləri aparılmış və lazım olan materiallar klassik və müasir hidrobioloji metodlarla toplanmışdır.

Nümunələr toplanan zaman tor kəfki, dibgötürən cihaz, sekki diski, fotoaparat, müxtəlif tutumlu şüşə və plastik qablar, pinset və s. bu kimi avadanlıqlardan istifadə olunmuşdur. Toplanmış nümunələr yerindəcə kənar elementlərdən təmizlənmiş, 4%-li formalin və ya

70%-li spirt məhlulu ilə fiksə olunaraq laboratoriya analizi üçün götürülmüşdür.³

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Kürətrafi göllərin iynəcə sürfələrinin növ tərkibi və miqdar göstəricilərinin nəticələri,
2. İynəcə sürfələrinin növ və miqdar göstəricilərinin su tutarları, fəsillər və illər üzrə inkişaf dinamikasının nəticələri,
3. İynəcə sürfələrinin bentofaq və yırtıcı balıqların qidasında rolu və s.
4. İynəcə sürfələrinin su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığında rolunu,
5. İynəcə sürfələrinin biosenozlar üzrə yayılmasını müəyyən etməkdir.

Tədqiqatın elmi yenilikləri. Apardığımız tədqiqat nəticəsində Kürətrafi su hövzələrində iynəcə sürfələrinin göllər və axmazlar üzrə yayılması, inkişafı və bəzi ekoloji xüsusiyyətləri bu göllər üçün ilk dəfədir ki, təqdim olunur.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. İynəcə sürfələri faunası, onların yayılması və ekologiyası haqqında əldə edilmiş məlumatlar toplusu, heyvanlar aləminin regional kadastrını, iynəcə sürfələri faunasını və əlaqəli təbii komplekslərinin vəziyyətini izləmək, qiymətləndirmək və su hövzələrində suyun keyfiyyətinin formalaşmasında istifadə etmək və s. üçün əsas yaradır.

İşin aprobasiyası və tətbiqi. AMEA Zoologiya İnstitutu Hidrobiologiya laboratoriyasının və ADİU-nun elmi seminarlarında (2015 - 2017) və aşağıda sadalanan Respublika və Beynəlxalq elmi – praktiki konfranslarında müzakirə edilmişdir.

BDU-nun Biologiya fakültəsinin 80 illik yubleyinə həsr olunmuş Eksperimental biologiyanın inkişaf perspektivləri mövzusunda Respublika Elmi konfransı, (Bakı – 2014);

– İqtisad elminin müasir problemləri mövzusunda Respublika elmi – praktiki konfransının materialları, (Zaqatala – 2019);

³ Quliyeva, S.A. // Kürətrafi göllərdə və su tutarlarında iynəcə sürfələrinin (Odonata larva), növ tərkibi və yayılması // Lənkəran Dövlət Universiteti, Elmi Xəbərlər, Təbiət elmləri bölməsi, № 1, 2018, s.133-136.

- Economic and Social Development, 37th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Socio Economic Problems of Sustainable Development, (Warsaw – 2019);

- Economic and Social Development 56th International Scientific Conference on Economic and Social Development Aveiro, (Portugal – 2020);

- AMEA Zoologiya İnstitutunun 85 və akademik Musa Musayevin anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş, Zoologiyada fundamental və tətbiqi elmi araşdırmalar: Aktual məsələlər, nailiyyətlər və innovasiyalar mövzusunda Respublika elmi – praktiki konfransı, (Bakı – 2021).

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası

Zoologiya İnstitutunun Hidrobiologiya laboratoriyası.

Nəşrlər. Dissertasiya işinin materiallarına həsr edilmiş 13 elmi əsər (12 məqalə, 1 tezis) çap olunmuşdur. Məqalələrdən 4 - ü beynəlxalq indeksli bazaya daxildir.

Dissertasiyanın həcmi və strukturu. Dissertasiya işi 225035 işarə həcmində olub, giriş (6159 işarə), 6 fəsil (213657 işarə), nəticə (4554 işarə), əməli təkliflər (665 işarə), azərbaycan, rus və digər dillərdə olan 162 adda ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. Dissertasiya işində əsas hissədə 21 cədvəl, 30 şəkil və 5 qrafik, əlavələrdə 30 cədvəl verilmişdir.

I FƏSİL. İYNƏCƏ SÜRFƏLƏRİNİN (ODONATA LARVA) AZƏRBAYCANIN ŞİRİNSU HÖVZƏLƏRİNDƏ ÖYRƏNİLMƏSİ ÜZRƏ ƏDƏBİYYAT İCMALI

Bu fəsildə iynəcə (Odonata) sürfələrinin öyrənilməsi və ekosistemdə bu heyvanların mövqeyi haqqında olan ədəbiyyatların qısa xülasəsi üzrə olan məlumatların analizi verilir.

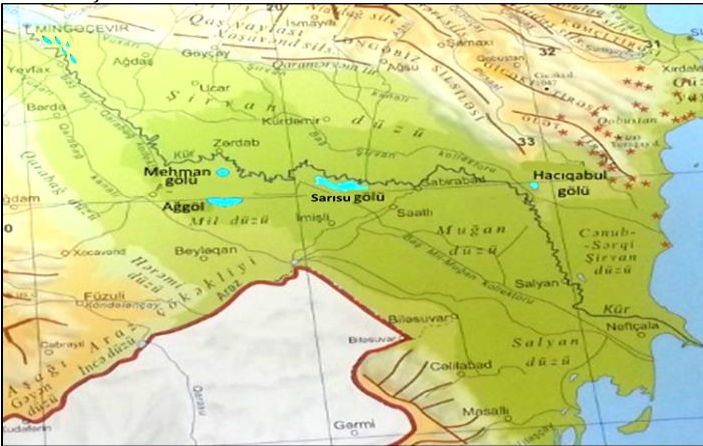
Məlumatlara əsasən bu qədim onurğasız heyvan qrupu milyon illər bundan əvvəl yaranmasına baxmayaraq, onun haqqında yetərincə məlumatlara rast gəlmirik. Vacib hesab etdiyimiz və qeyri adi əlamətlərə malik olan iynəcə sürfələrinin öyrənilməsi ölkəmizdə diqqətdən kənar qalmışdır.

II FƏSİL. KÜRƏTRAFI BÖLGƏNİN FİZİKİ - COĞRAFI VƏ ORADAKI GÖLLƏRİN SƏCİYYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Respublikamızın göllərlə nisbətən bol olan ərazilərindən biri də Kür-Araz ovalığının Kürətrafi bölgəsidir.

Regionun coğrafiyası və hidroqrafiyasına aid məlumatların təhlili göstərir ki, burada göllərin formalaşmasının əsas səbəbi Kür və Araz çayları məcralarının geoloji dövrdə ovalıqda yerdəyişməsi ilə əlaqəlidir. Böyük ölçülərə malik olan Ağgöl və Sarısu göllərinin çalası Kür çayının paleoaxmazlarında, Hacıqabul gölünün çalası isə Xəzər dənizinin reqressiyası və sonralar Kür çayı daşqınlarının eroziya fəaliyyətilə formalaşmışdır. Kür çayının sağ və sol sahil zonasında yerləşən çox miqdarda axmazlar isə meandrların əsas çaydan təcrid olunması nəticəsində əmələ gəlirlər.

Kürətrafi bölgə Kür-Araz ovalığının mərkəz və həmdə yüksəklik baxımından ən alçaq hissələrini əhatə edir. Ovalığın şimal sərhədini Böyük Qafqaz dağlarının cənub yamaqları, qərb sərhədlərini Kiçik Qafqaz dağlarının şərq yamaqları, cənub sərhədini Araz çayı, cənub-şərq sərhədini Talış dağlarının şimal yamaqları və şərq sərhədlərini Xəzər dənizinin sahilləri təşkil edir.



**Şəkil. Kür-Araz ovalığı və tədqiq olunan göllər
(Coğrafi koordinatları ilə).**

Ağgöl gölü - N 40°00'39", E 47°38'45", Mehman gölü - N 40°06'57", E 47° 44' 30", Naxalxçala gölü - N 40° 02'35", E 48°10'14", Hacıqabul gölü - N 39° 58' 32", E 48°55'21".

III FƏSİL. İŞİN MATERIAL VƏ METODİKASI

2013-ci ilin qış fəslindən 2016-cı ilin sonunadək və 2020-ci ilin dörd fəslə üzrə Kürətrafi 4 göl və 5 axmazda (Ağgöl, Mehman, Naxalixçala, Hacıqabul və Yetim Kür, Qaraoğlan, Qarxun, Mərzi və Aynalı) aylar və fəsilər üzrə iynəcə sürfələrinə aid materiallar toplanmışdır. Adlarını qeyd etdiyimiz göllər və axmazlarda 600 keyfiyyət nümunələri, 228 isə kəmiyyət nümunələrinin toplanması hidrobioloji tədqiqatlarda mühüm hesab edilən metodlara əsaslanır. Əsasən burada tor kəfki və palçıq (qrunt) götürmə sahəsi 0,025 m² olan Petersen tipli dibgötürənlə həyata keçirilmişdir⁴.

Cədvəl 1

2013 - 2020 - ci illərdə Kürətrafi göl və axmazlardan iynəcə sürfələri üzrə toplanmış materiallar

Su hövzələri	Nümunələr	
	keyfiyyət (növlər tərkibi)	kəmiyyət (miqdarı)
Ağgöl	130	50
Naxalixçala	127	44
Mehman	103	40
Hacıqabul	121	38
Axmazlar	119	56
Cəmi	600	228

Laborator şəraitdə materialların analizi binokulyar mikroskop (МБС-1 və МБС-9) altında yerinə yetirilmişdir. Növə xas olan əlamətlər təyinat kitablarında (А.Попова 1953) “Личинки стрекоз“ və digər kütləvi informasiya vasitələrində (elmi jurnallar, internet məlumatları və s.) verilən məlumatlarla qarşılaşdırılaraq iynəcə sürfələrinin növ mənsubiyyətləri müəyyən edilmişdir⁵. Bütün bunlarla yanaşı ayrı-ayrı göllərdə formalaşmış iynəcə sürfələrinin arasında üstünlük təşkil

⁴ Guliyeva S.A. // Composition and distribution of insecta larvae (Odonata larvae) in lakes and waterfalls // Economic and Social Development 56th International Scientific Conference on Economic and Social Development Aveiro, Portugal - 2020, p.144 - 148.

⁵ Попова А.Н. Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata) // Изд-во АН СССР Л., 1953, 234 с.

edən və ya xarakterik növlər və eləcə də göllərdə nadir hallarda rast gəlinən növlər və s. də müəyyən edilmişdir.

Göl və axmazlarda qeyd alınmış iynəcə sürfələri növlərinin tədqiq olunan su tutarları üzrə yayılmalarında oxşar və fərqli cəhətləri aşkarlamaq məqsədilə Çekanovski⁶ və Sorensenin⁷ təklif etdikləri ümumilik əmsalından istifadə olunmuşdur.

İynəcə sürfələrinin ekoloji göstəriciləri –Faunastik oxşarlıq indekləri xarakterizə olunmuş və BioDiversity Professional - 2.0 statistik paket proqramı vasitəsilə yerinə yetirilmişdir.

IV FƏSİL. KÜRƏTRAFI GÖLLƏRDƏ FORMALAŞAN İYNƏCƏ SÜRFƏLƏRİNİN NÖV VƏ MİQDAR TƏRKİBİ, ONLARIN TAKSONOMİK SPEKTRİ

Kür çayının aşağı axını boyunca yerləşən Ağgöl, Mehman, Naxalixçala (Sarıs), Hacıqabul və s. göllərin balıqçılıq əhəmiyyəti vaxtikən çox yüksək olmuşdur. Bu göllər həmişə Kür çayının daşması nəticəsində dolarmışlar. Son güclü daşqın 2010-cu ildə baş vermişdir. Belə bir dövrdə göllərdə ekoloji şərait xeyli dəyişmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 30 ildən artıqdır ki, bu göllərdə hidrobioloji tədqiqatlar aparılmır.

Faunada baş verən dəyişiklikləri müəyyən etmək üçün hidrobioloji tədqiqatların aparılması vacibdir. Bu məqsədlə makrobentosun tərkib hissəsi olan iynəcə sürfələri faunasının öyrənilməsi də mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Aparığımız tədqiqat nəticəsində Kürətrafi göl və axmazlardan ümumilikdə 61 növ iynəcə sürfəsi aşkar olunmuşdur. Aşkar olunan növlər göllər və axmazlar üzrə qeyri bərabər yayılmışdır.

2020-ci ildə ən yüksək növ müxtəlifliyi Ağgöldə (31 növ), ən az müxtəliflik isə Naxalixçala gölündə (20 növ) rast gəlinmişdir.

İlk olaraq Ağgöl gölü haqqında. Ağgöl gölü Sarıs göllər sistemindən sonra respublikamızın ən böyük gölüdür. mindən sonra

⁶ Czekanowski, J. // Zarys metod statystycznych wzastosowania do antropologii // Warszawa: – 1913, 178 p.

⁷ Sorensen T.A. Metod of establishing groups of equal amplitude in plant spciology-Kgl // Danske vidensk. Selsk., 1948, №4, p.1-34.

respublikamızın ən böyük gölüdür. Gölün coğrafi koordinatları belədir: N 40° 00' 39", E 47° 38' 45". Onun xüsusi sutoplayıcı sahəsi yoxdur, təbii su qidasını Qarqarçayın daşqın suları və həm də Kür çayının güclü daşqınları zamanı gölə gəlib çatan sular təşkil edir. Göldə yüksək su səviyyələri olan dövrlərdə gölün şərq hissəsindən başlayan Bozqobu - Şərbətqobu kanalı ilə artıq su Mehman və Sarısı gölləri sistemə axır.

Ağgöl gölü 2003-cü ildən Milli park statusunda olub, yerli və köçəri quşların mühafizəsində xüsusi rol oynayır. Gölün ərazisinin 70%-ə qədəri ali su bitkilərilə örtülmüşdür ki, bu da göldə digər hidrobiontlarla yanaşı iynəcə sürfələrinin də gur inkişafına səbəb olur.

Tədqiqat illərində Ağgöl gölündən 2011/12-ci illərdə 28 növ iynəcə sürfəsi aşkar olunmuşdur, 26 növü 2013-cü ildə, 31 növü isə 2020-ci ildə tapılmışdır. Aşkar olunan növlərin 3-ü gölün faunası üçün ilk dəfə olaraq (*Sympetrum striolatum*, *S.sanguineum*, *S.meridionale*) qeyd olunmuşdur⁸. 2011-ci tədqiqat ilində növlərin ümumi sayı 17-26, 2012-ci ildə isə 18-27 növ arasında dəyişmişdir. 2011-ci ilin qış fəslində 26 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınıb.

Rastgəlmə intensivliyinə görə *C.scitulum*, *C.pulchellum*, *A.imperator*, *S.flaveolum* növləri fərqlənirlər. 2011-ci ilin qış fəslində 26, yazda 13, yayda 7, payızda isə 17 növ tapılmışdır. 2012-ci ilin qış fəslində 27 növ, yaz fəslində 10, yay fəslində 6, payız fəslində isə 18 növ qeydə alınıb. 2020-ci ildə isə göldən qış fəslində 25 növ, yazda 19 növ, yayda 13 növ, payızda isə 20 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınmışdır. Əsas yerdə ilin bütün fəsilələrində (*L.sponsa*, *L.macrostigma*, *C.pulchellum*, *L.depressa*, *O.sabina*, *S.striolatum*, *S.meridionale*) və ya 3 fəsildə (*L.barbarus*, *İ.elegans*, *İ.pumilio*, *Coenagrion sp.*, *S.fonscolombii*, *S.vulgatum*) qeydə alınan növlərdir.

Mehman gölünün əsas qidasını Kür çayının praktiki olaraq hər il baş verən daşqın suları təşkil edir. Gölün coğrafi koordinatları belədir: N 40° 06' 57", E 47° 44' 30". Ardıcıl quraq keçən illərdə isə göl

⁸ Guliyeva S.A. // Specied composition and quantitative distribution of larvae of dragonflies (Odonata) in the new ecological conditions of the lake Aggol. // Republic of Ukraine, Zaporozhye city, International University, Vesnik journal, 2015, № 2, pp. 93-99.

quruma həddinə yaxınlaşır. Gölün ətraflarında quru çöl iqlimi inkişaf etsədə, göldə biomüxtəliflik yüksək və vətəgə balıq ovu mövcud olub. 2015–2016-cı tədqiqat illərində Mehman gölündə 25 növ iynəcə süfrəsi qeydə alınmışdır. Aşkar olunan növlərdən 5-i *Coenagrion* cinsinə (*Coenagrion puella*, *C.hastulatum*, *C.mercuriale*, *C.ornatum*, *C.scitulum*) aiddir. Qalan cinslər 1-3 növlə təmsil olunmuşlar. Tədqiqat ilində növlərin sayı 15-22 növ arasında dəyişir. Belə ki, qış fəslində 15 növ (əsas yerdə *Lestes virens*, *İschnura elegans*, *Coenagrion hastulatum*, *C.mercuriale*, *C.scitulum*, *Crocothemis servilia*, *Libellula sp.* və b.), yaz fəslində 16 növ (əsas yerdə *Lestes virens*, *L.sponsa*, *İschnura elegans*, *Coenagrion hastulatum*, *C.mercuriale*, *C.scitulum* və s.), yay fəslində 13 növ (əsas yerdə *İschnura elegans*, *Coenagrion scitulum*, *Erythromma sp.*, *Sympetrum vulgatum*), payız fəslində isə 18 növ (əsas yerdə *İschnura elegans*, *Coenagrion hastulatum*, *C.mercuriale*, *C.scitulum*, *C.puella*, *Erythromma sp.*, *Orthetrum albistylum*) qeydə alınmışdır⁹.

Mehman gölünün iynəcə süfrələri faunasını bir daha dəqiqləşdirmək məqsədilə 2020 - ci ildə fəsilələr üzrə təkrar tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqatı aparmaqda məqsəd 2015-2016-cı ildən sonra gölün faunasında baş verən dəyişiklikləri araşdırmaq olmuşdur. Tədqiqat göstərdi ki, bu müddət ərzində gölün iynəcə süfrələri faunasında demək olar ki, köklü dəyişiklik baş verməyib. Müşahidələr nəticəsində göldən 24 növ iynəcə süfrəsi aşkar olunub. Qeydə alınan növlərin 14 növü qışda, 12 növü yazda, 9 növü yayda, 14 növü isə payız fəslində tapılmışdır. Aşkar olunan növlər arasında *Coenagrion* cinsi öz biomüxtəlifliyini qoruyub saxlamışdır. Bütün bunlar gölün dayanıqlı faunaya sahib olmasının mühüm göstəricilərindən biridir.

Naxalixçala gölü Sarısu göllər sisteminin bir hissəsi olub, Saatlı, Sabirabad, İmişli rayonları ərazilərində yerləşir. Gölün coğrafi koordinatları belədir: N 40° 02' 35", E 48°10'14".

⁹ Guliyeva, S.A. // Species composition and quantitative distribution of larvae of dragonflies (Odonata) in the new ecological conditions of the lake Mehman // Economic and Social Development, 37th International Scientific Conference on Economic and Social Development –“Socio Economic Problems of Sustainable Development” Warsaw - 2019, p. 985-989.

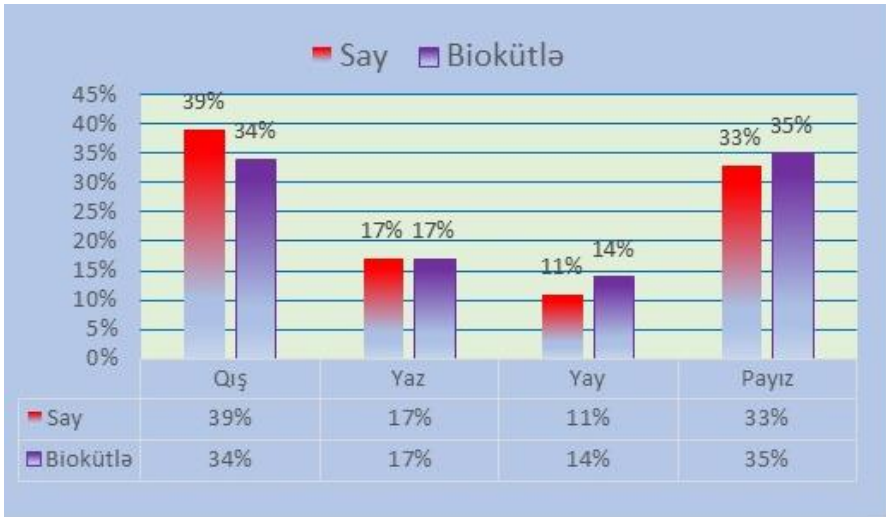
Cədvəl 2

2020-ci ildə Mehman gölündə iynəcə sürfələrinin say və biokütlə göstəriciləri ($\frac{f_{\text{ərd}}}{q} m^2$)

№	Növlər	Fəsillər				Orta illik
		Qış	Yaz	Yay	Payız	
1.	<i>Lestes virens</i>	$\frac{12}{0,06}$	$\frac{14}{0,07}$	-	$\frac{9}{0,07}$	$\frac{9}{0,05}$
4.	<i>Ischnura pumilio</i>	$\frac{10}{0,07}$	$\frac{6}{0,04}$	-	-	$\frac{4}{0,03}$
3.	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	$\frac{4}{0,04}$	$\frac{9}{0,06}$	$\frac{3}{0,02}$
4.	<i>C.hastulatum</i>	-	$\frac{5}{0,06}$	-	$\frac{10}{0,04}$	$\frac{4}{0,02}$
5.	<i>C.mercuriale</i>	$\frac{15}{0,04}$	-	$\frac{6}{0,04}$	$\frac{8}{0,08}$	$\frac{7}{0,04}$
6.	<i>C.scitulum</i>	$\frac{5}{0,09}$	+	-	$\frac{12}{0,06}$	$\frac{4}{0,04}$
7.	<i>Erythromma sp.</i>	$\frac{8}{0,08}$	-	$\frac{3}{0,05}$	$\frac{9}{0,07}$	$\frac{5}{0,05}$
8.	<i>O.albistylum</i>	$\frac{13}{0,06}$	-	-	$\frac{5}{0,05}$	$\frac{4}{0,03}$
9.	<i>Libellula sp.</i>	$\frac{17}{0,09}$	-	-	$\frac{7}{0,07}$	$\frac{6}{0,04}$
10.	<i>S.vulgatum</i>	-	$\frac{9}{0,08}$	$\frac{9}{0,08}$	-	$\frac{4}{0,04}$
	Cəmi	$\frac{80}{0,49}$	$\frac{34}{0,25}$	$\frac{22}{0,21}$	$\frac{69}{0,50}$	$\frac{50}{0,36}$

2011-2012-ci tədqiqat illərində 28 növ iynəcə sürfələri tapılmışdır ki, onların da 2 növü (*Lestes viridis*, *Sympetma fusca*) həmin göl üçün ilk dəfə olaraq qeyd olunur. Bu növlərdən *L.viridis* 2011-ci ilin qış və payız fəsillərində, *S.fusca* isə 2011-ci ilin yaz və yay fəsillərində və 2012-ci ilin qış və payız fəsillərində qeydə alınmışdır. 2011-ci tədqiqat ilində növlərin sayı 7-17 növ arasında, 2012-ci ildə isə 9-16 növ arasında dəyişmişdir. Növlərin fəsillər üzrə yayılması da fərqlidir. 2011-ci ilin qış fəslində Naxalixçala gölündən 17 növ qeydə alınıb. Bu fəsildə *Sympetma fusca*, *Enallagma cyathigerum*, *Coenagrion sp.*, *C.scitulum*, *C.ponticum*, *Lindenia tetraphylla*, *Orthetrum coerulescens*, *Libellula pontica*, *Aeschna affinis* kimi növlərə rast gəlinməmişdir.

Tədqiqat illərində (2011 və 2012-ci illər) iynəcə sürfələrinin növ sayının yay fəsilərində minimal həddə, qış, yaz və payız fəsilərində isə onların daha gur inkişafı və biomüxtəlifliyi nəzərə çarpır¹⁰. 2020-ci ildə fəsilər üzrə əlavə tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqat nəticəsinə görə 20 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınıb ki, bunların da 14 növü qışda, 9 növü yazda, 9 növü payızda və 4 növü yay fəslində tapılmışdır. Aşkar olunan növlərin 4 növü *Coenagrion* cinsinə aiddir. Qalan cinslər isə 1-3 növlə təmsil olunurlar.



Qrafik 1. 2020-ci ildə Mehman gölündə iynəcə sürfələrinin say və biokütlə göstəriciləri

Hacıqabul gölü uzun müddət Kür çayının hesabına qidalanmış və onun faunası da demək olar ki, bu çayın əsasında formalaşmışdır. Gölün coğrafi koordinatları – N 39° 58' 32", E 48° 55' 21".

Məlumdur ki, iynəcə sürfələri bitkilərlə zəngin olan dayaz su tarqlarında – göl və gölməçələrdə, axmazlarda daha gur inkişaf edirlər. Bu cəhətdən kiçik Hacıqabul gölü iynəcə sürfələrinin inkişafı üçün

¹⁰ Əliyev, A.R., Əliyev, R.A., Quliyeva, S.A. // Naxalxçala gölünün iynəcə sürfələrinin (Odonata) növ tərkibi və miqdarca inkişafı // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, 2014, c. 6, № 2, s. 32-37.

çox əlverişli mühit hesab edilə bilər.

2013/14-cü illərdə fəsilələr üzrə aparılan tədqiqatlar nəticəsində Hacılıqabul gölündə 36 növ iynəcə sürfələri qeydə alınmışdır. Onların 17 növü Bərabərqanadlılar (Zygoptera), 19 növü isə Müxtəlifqanadlılar (Anisoptera) yarım dəstələrinə mənsubdur. Biomüxtəlifliyə görə Coenagrionidae fəsiləsinə mənsub olan *Coenagrion* cinsi (7 növ) və Libellulidae fəsiləsinə mənsub olan *Sympetrum* cinsi (8 növ) fərqlənirlər¹¹.

Göldə aşağıdakı növlərə daha tez-tez rast gəlinir: *S.fusca*, *S.paedisca*, *Coenagrion pulchellum*, *C.scitulum*, *Lindenia tetraphylla*, *Stylurus ubadschii*, *Anaciaeschna isosceles*, *Aeschna affinis*, *Orthemtrum brunneum*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum sp.* və *S.depressiusculum*. Göldə qeyd olunan bu növlərin rast gəlmə intensivliyi 45-50% arasında olmuşdur. Bunların arasında *Coenagrion pulchellum*, *Sympetrum depressiusculum* və *Sympetrum sp.* dominant, digərləri *Sympetma fusca*, *S.paedisca*, *Enallagma cyathigerum*, *Coenagrion scitulum*, *Lindenia tetraphylla*, *Aeschna affinis*, *Anax imperator*, *Orthemtrum brunneum*, *O.sabina* isə subdominant növlər kimi qeydə alınmışdır. Hacılıqabul gölünün fonverici bu növləri ilə yanaşı *Sympetma fusca*, *S.paedisca*, *Coenagrion scitulum*, *Lindenia tetraphylla*, *Aeschna affinis* və s. kimi növləri də bentosda daha tez-tez rast gəlinirlər.

2020-ci ildə göldə 24 növ iynəcə sürfələrinə rast gəlinmişdir. Onların maksimal biomüxtəlifliyi qışda (19 növ) və payızda (18 növ) qeydə alınmışdır.

Hacılıqabul gölü eyni zamanda həm yerli, həm də köçəri su və bataqlıq quşlarının qorunmasında, qidalanmasında və istirahətində də mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Axmazlar iri çayların köhnə yataqlarında və ya bu çayların yaxınlığındakı çalalarda formalaşan qapalı və özünəməxsus təbii su tutarlarıdır. Bu su tutarlarının ya çayla əlaqəsi olur, ya da olmur. Beləliklə, axmaz adlanan “daimi” su hövzəsi meydana gəlir. 5 axmazda

¹¹ Əliyev, A.R., Quliyeva, S.A. Hacılıqabul gölünün iynəcə (Odonata) sürfələrinin öyrənilməsi üzrə ilk məlumat // - Bakı: Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutunun 80 illiyinə həsr olunmuş, "Zoologiya institutunun əsərləri, - 2016. cild 34, № 2, - s. 90-98.

müşahidələr aparılmışdır.

Tədqiqat işləri əsasən 2017-ci ildə və əlavə olaraq 2020-ci ildə fəsilər üzrə yerinə yetirilmişdir.

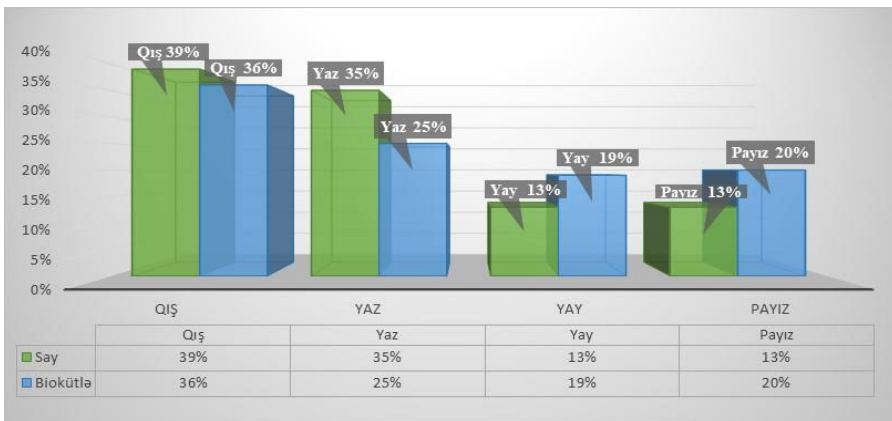
Yetim Kür axmazı - Yevlax rayonu ərazisində yerləşir və Yetim Kür axmazından 18 növ iynəcə sürfəsi tapılmışdır. Növlərin sayına görə əsas yerdə *Coenagrion* cinsinin nümayəndələri (3 növ), rastgəlmə intensivliyinə görə isə *Coenagrion scitulum*, *İschnura elegans*, *Crocothemis servilia* kimi növlər fərqlənilir. Bu növləri axmazın dominant növləri hesab etmək olar.

Bununla yanaşı tədqiqat müddətində çox seyrək rast gəlinən növlərə (*Calopteryx virgo*, *Coenagrion mercuriale*, *Ophiogomphus sp.*, *Cordulegaster sp.*, *Libellula depressa*, *Sympetrum fonscolombii* və *S.vulgatum*) də rast gəlinmişdir. Biz bu növləri axmazın nadir növləri kimi qeyd edirik.

Cədvəl 3

2020-ci ildə Yetim Kür axmazında iynəcə sürfələrinin say və biokütləsi
 $(\frac{f_{\text{ərd}}}{q} m^2)$

№	Növlər	Fəsilər				Orta illik
		Qış	Yaz	Yay	Payız	
1.	<i>Lestes viridis</i>	$\frac{10}{0,05}$	$\frac{22}{0,04}$	-	-	$\frac{8}{0,2}$
2.	<i>L.sponsa</i>	$\frac{20}{0,06}$	$\frac{24}{0,05}$	$\frac{14}{0,06}$	$\frac{15}{0,08}$	$\frac{19}{0,7}$
3.	<i>Coenagrion puella</i>	$\frac{6}{0,07}$	$\frac{22}{0,07}$	$\frac{10}{0,06}$	-	$\frac{9}{0,5}$
4.	<i>C.scitulum</i>	$\frac{24}{0,06}$	$\frac{12}{0,05}$	$\frac{5}{0,04}$	$\frac{14}{0,09}$	$\frac{14}{0,6}$
5.	<i>Sympetrum vulgatum</i>	$\frac{27}{0,06}$	-	-	-	$\frac{6}{0,1}$
	Cəmi	$\frac{87}{0,30}$	$\frac{80}{0,21}$	$\frac{29}{0,16}$	$\frac{29}{0,17}$	$\frac{56}{0,21}$



Qrafik 2. 2020-ci ildə Yetim Kür axmazında iynəcə sürfələrinin say və biokütləsi ($\frac{\text{fərd}}{q} m^2$)

Qaraoğlan axmazından (2017) cəmi 23 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınmışdır. Növlərin sayına görə əsas yeri *Coenagrion* cinsinin nümayəndələri tutur - 4 növ. Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə axmazda *Sympetma fusca*, *Coenagrion puella*, *C.scitulum*, *Anax imperator* (40%) kimi növlər fərqlənirlər. Axmazdan toplanmış nümunələrdə bu növlərin rast gəlməsinin digərlərindən üstün olması onların Qaraoğlan axmazı şəraitində faunada dominant olduğunun göstəricisi kimi qeydə alınmalıdır. Bununla yanaşı tədqiqat müddətində az-az hallarda rast gəlinən növlərə də rast gəlinmişdir. Buraya *Lestes barbarus*, *L.macrostigma*, *Platycnemis dealbata*, *Ischnura elegans*, *Coenagrion mercuriale*, *Erythromma viridulum*, *Cordulegaster sp.*, *Libellula depressa*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum vulgatum* və s. kimi növlər aiddir. Bu növlərin bir qisminin göstəriciləri tədqiq olunan digər axmazlarda da aşağı olmuşdur. Maksimal inkişaf qış fəslində ($124 \text{ fərd}/m^2$, $0,64 \text{ q}/m^2$), minimal inkişaf isə yay fəslində ($51 \text{ fərd}/m^2$, $0,16 \text{ q}/m^2$) olmuşdur. Həmin tədqiqat ilinin yaz fəslində orqanizmlərin göstəricisi $89 \text{ fərd}/m^2$, biokütləsi $0,30 \text{ q}/m^2$, payız fəslində isə $88 \text{ fərd}/m^2$, biokütləsi isə $0,32 \text{ q}/m^2$ olmuşdur. İynəcə sürfələrinin maksimal növ sayı qış fəslində (11 növ), minimal isə (7 növ) yay fəslində özünü biruzə verir.

2020-ci ildə fəsillər üzrə təkrar tədqiqat işi aparılmışdır. Tədqiqatın nəticəsinə görə axmazda cəmi 16 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınıb ki, bu növlərin 12 növü qışda, 8 növü yazda, 6 növü yayda, 8 növü isə payızda tapılmışdır. Aşkar olunan növlərin 3-ü *Coenagrion* cinsinə (*Coenagrion puella*, *C.mercuriale*, *C.scitulum*) aiddir.

Qarxun axmazı - tədqiqat işləri əsasən 2017-2020-ci illərdə fəsillər üzrə yerinə yetirilmişdir. Axmazda 18 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınmışdır. Qarxun axmazında da o biri axmazlarda olduğu kimi *Coenagrion* cinsinin nümayəndələri üstünlük təşkil edir – 3 növ. Digər cinslər 1-2 növlə təmsil olunurlar. Axmazdan toplanan nümunələrdə rastgəlmə intensivliyinə görə yay fəslı istisna olmaqla *Calopteryx virgo*, *Coenagrion scitulum* və *Anax imperator* kimi növlər fərqlənilir.

Qarxun axmazının bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında 10 növ iştirak etmişdir. Onların arasında *Lestes viridis*, *Ischnura elegans*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion sp.*, *C.scitulum*, *Erythromma sp.*, *E.viridulum*, *Anax imperator*, *Libellula sp.*, *Sympetrum vulgatum* və s. kimi növlər xüsusi rol oynayırlar. İynəcə surfələrinin ümumi biokütləsi 0,27-0,52 q/m², sayı isə 82-209 fərd/m² arasında dəyişmişdir. Maksimal inkişaf qış fəslində (209 fərd/m², 0,52 q/m²), minimal inkişaf isə yay fəslində 82 fərd/m², 0,27 q/m² olmuşdur. Ayrı-ayrı fəsillərdə növlər üzrə fərdlərin sayı və biokütləsi muxtəlif olmuşdur. Belə ki, qış fəslində 8-31 (biokütləsi 0,03-0,07 q/m²), yaz fəslində 7-19 fərd (biokütləsi 0,02-0,04 q/m²), yay fəslində 4-20 fərd (biokütləsi 0,02-0,07 q/m²), payızda isə müvafiq olaraq 6-18 fərd, 0,02-0,07 q/m² olmuşdur. Say göstəricisinə görə maksimal inkişaf *Anax imperator* növündə 31/0,06 müşahidə olunmuşdur.

Axmazda 2020-ci ildə 15 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınıb. Qeyd olunanların 11 növü qışda, 8 növü yazda, 4 növü yayda, 9 növü isə payızda tapılmışdır. Aşkar olunan növlərin 2-si *Coenagrion* cinsinə (*C.scitulum*, *Coenagrion sp.*) aiddir.

Mərzli axmazında 22 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınmışdır. İynəcə surfələrinin fəsillər üzrə ümumi biokütləsi 0,38-0,65 q/m² sayı isə 72-213 fərd/m² arasında dəyişilir. Tədqiqatın nəticələrinə əsasən maksimal inkişaf qış fəslində (213 fərd/m², 0,65 q/m²) minimal inkişaf isə yay fəslində (72 fərd/m², 0,38 q/m²) olmuşdur. Həmin tədqiqat ilinin

yaz fəslində orqanizmlərin sayı 108 fərd/m², biokütləsi - 0,43 q/m², payız fəslində isə fərdlərin sayı 138 fərd/m², biokütləsi isə 0,48 q/m² olmuşdur. Qış fəslində əsas yerdə *Anax imperator* növü (29 fərd/m², 0,08 q/m²) və *Orthetrum brunneum* (30 fərd/m², 0,11q/m²) növü, axırncı yerdə isə *Erythromma sp.* (12 fərd/m², 0,03 q/m²) növü durur.

2020-ci ildə axmazda 19 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınıb ki, onların 13 növü qışda, 10 növü yazda, 6 növü yayda, 10 növü isə payızda tapılmışdır. İynəcə sürfələrinin maksimal inkişafı qış fəslində (sayı 156 fərd/m², biokütləsi 0,59 q/m²), minimal göstəricisi yay fəslində (sayı 34 fərd/m², biokütləsi 0,20 q/m²) olmuşdur. Əsas yerdə sayı 11-27 fərd/m² və biokütləsi 0,06-0,12 q/m² arasında dəyişən *S.vulgatum* növüdür. İynəcə sürfələrinin orta illik göstərici 102 fərd/m², 0,45 q/m² olmuşdur.

Aynalı axmazının bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında 7 növün - *Calopteryx virgo*, *Lestes viridis*, *Coenagrion puella*, *C.scitulum*, *Erythromma viridulum*, *Anax imperator*, *Sympetrum vulgatum* iştirak etmişdir. İynəcə sürfələrinin fəsilələr üzrə biokütləsi 0,12-0,26 q/m² sayı isə 34-72 fərd/m² arasında dəyişmişdir. Maksimal inkişaf qış və payız fəslərində, minimal inkişaf isə yay fəslində müşahidə olunmuşdur. Fəsilələr üzrə növlərin iştirakı da qışda və payızda 6 növ, yayda isə 4 növ olmuşdur. Say göstəricisinə görə maksimal inkişaf *Coenagrion scitulum* növündə 20/0,08, minimal inkişaf isə *Anax imperator* növündə 6/0,01 müşahidə olunmuşdur.

2020-ci ildə, Aynalı axmazında 19 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınıb ki, bunların 13 növü qışda, 10 növü yazda, 6 növü yayda, 10 növü isə payızda tapılmışdır. Aşkar olunan növlərin 3-ü yenə də *Coenagrion* cinsinə (*C.puella*, *C.hastulatum*, *C.scitulum*) aiddir. Tədqiqat ilində növlərin qismən sabitliyi qeydə alınmışdır ki, bu da axmazda hidroloji və ekoloji şəraitin yaxşılaşması ilə əlaqədardır.

2020-ci ildə fəsilələr üzrə aparılan miqdari analizin nəticələrinə görə iynəcələrin ümumi sayı 52-127 fərd/m², biokütləsi isə 0,22-0,50 q/m² arasında dəyişilir. Sürfələrin maksimal göstəriciləri qış fəslində qeydə alınmışdır.

Tədqiq etdiyimiz su hövzələrində qeydə alınan 61 növ iynəcə sürfələri, İynəcələr dəstəsinin 2 yarımdeftəsinin – 1.Bərabərqanadlı

(Zygoptera) iynəcələr və Müxtəlifqanadlı (Anisoptera) iynəcələr yarımdəstəsinin nümayəndələrindən ibarətdir. Bərabərqanadlı iynəcə sürfələri 5 fəsiləyə mənsub olan 29 növü, Müxtəlifqanadlı iynəcə sürfələri də həmçinin 5 fəsiləyə mənsub olan 32 növü əhatə edir. Tədqiq olunan göl və axmazlarda biomüxtəlifliyə görə 15 növlə Coenagrionidae (əsas yerdə *Coenagrion* cinsinin nümayəndələridir) və 21 növlə Libellulidae (əsas yerdə *Sympetrum* cinsinin nümayəndələridir) fəsilələri durur.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu iki fəsilənin nümayəndələri Kürətrafi göl və axmazlarda qeydə alınan iynəcə sürfələri növlərin ümumi sayının $\approx 59\%$ - ni təşkil edir. Sonrakı yeri 9 növlə Lestidae fəsiləsi tutur.

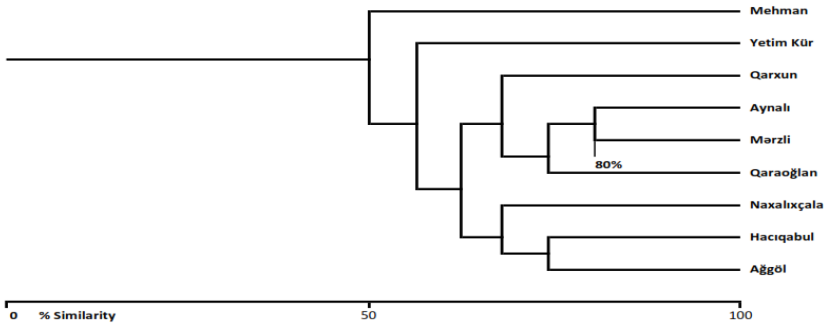
Deməli ölkəmizdə mövcud iynəcə faunasının əsasını 2 fəsiləyə mənsub olan növlər təşkil edir. Digər fəsilələr 1-2 növlə, maksimum 5 növlə təmsil olunurlar.

Kürətrafi göl və axmazlarda qeydə alınan iynəcə sürfələrinin 5 növü (*Lestes viridis*, *Sympetma fusca*, *Sympetrum striolatum*, *Sympetrum sanguineum* və *Sympetrum meridionale*) Azərbaycan faunası üçün yenidir.

İynəcə sürfələrinin tədqiq olunmuş su tutarları (göllər və axmazlar) üzrə faunistik oxşarlığının müqayisəli təhlilini aparmışıq. Müqayisədə ən böyük oxşarlıq faizinin (80,0%) Mərzli və Aynalı axmazları arasında olduğu müəyyənləşdirildi. Bunun səbəbi hər iki axmazda ümumi növlərin daha çox qeydə alınmasıdır. Belə ki, iynəcə sürfələrinin Mərzli axmazında 22 növü, Aynalı axmazında isə 17 növü qeydə alınmışdır ki, bunlardan 16 - sı ümumi növlərdir. Növlər arasında belə yüksək oxşarlıq göstəricisinin olmasını hər iki axmazın oxşar ərazidə yerləşməsi, oxşar bitki örtüyünə və onlardakı su kütləsinin parametrlərinin uyğun göstəricilərə malik olması ilə əlaqələndirmək olar.^{12, 13}

¹² Əliyev, A.R., Tapdıqova, K.A., Quliyeva, S.A. Aşağı Kürün göl və axmazlarının iynəcə sürfələri - Odonata, larva. Növ tərkibi, yayılması, faunistik oxşarlıq indeksi (index of similarity) və ümumilik əmsalı // AMEA Zoologiya İnstitutunun əsərləri, cild 36, 2018, № 1, s. 35-42.

¹³ Guliyeva, S.A. Generalized condition of dragonfly (Odonata) larvae of lakes around Kura // Advances in Biology Earth Sciences - Baku, 2021, vol.6, № 2, p.184-190.



Qrafik 3. 2012-2020-cı illərdə Kürətrafi su tutarlarında iynəcə sürfələrinin (Odonata) faunistik oxşarlıq göstəricisi

İynəcə sürfələrinin dominant və nadir növlərinin morfoloji təsviri yarımbaşlığında, onların ayrı-ayrı nümayəndələrinin (nadir və geniş yayılan) morfoloji təsviri verilir. Mətn iynəcə sürfələrinin orjinal şəkilləri ilə təsvir olunur.

V FƏSİL. İYNƏCƏ SÜRFƏLƏRİNİN BİO - EKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Dissertasiyanın 5 - ci fəslə iynəcə sürfələrinin bio - ekoloji xüsusiyyətlərinə həsr olunmuşdur. Bu fəsildə iynəcə sürfələrinin, bədən quruluşu, qidalanması, çoxalması, inkişafı, onların biotopa, suyun dərinliyinə, O₂ rejiminə, pH-a münasibəti və s. haqqında məlumat verilir.

Məlumdur ki, iynəcələr ikili həyat tərzi keçirirlər. İlk inkişafı su mühitində olur. Su mühiti iynəcələrin həyat tərzinin ən uzun periodunu təşkil edir - 2-3 il. Əsasən dayaz, durğun və birkilərlə zəngin su hövzələrində gur inkişaf edirlər. İynəcə sürfələrinə həmçinin zəif axara malik olan çaylarda (əsasən çayların körfəzçiklərində) və dağ çaylarında (əsasən daşların arasında və altında) rast gəlinirlər. Tam formalaşmış iynəcələrin imaqo formaları əsasən gündüzlər aktiv həyat ritminə malik heyvanlardır. Onlar ancaq ilin isti vaxtlarında (bizim şəraitdə aprel-oktyabr aylarına qədər olan dövrlərdə) buludsuz və sakit havalarda uçuş, qidalanır, yayılır və çoxalırlar. Ədəbiyyat məlumatlarına və çöl tədqiqatlarında apardığımız bəzi fenoloji müşahidələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, yetkin iynəcələrin həyatı 2 - 3 aydan

(*Sympecma fusca*, *Coenagrion scitulum*, *C.pulchellum*, *C.puella*, *Anax imperator*, *Sympetrum sanguineum*), 4-5 aya qədər (*Lestes sponsa*, *Ischnura elegans*, *Enallagma cyathigerum*) olur.

Bu qısa müddətdə onlar intensiv qidalanır, cinsi məhsullar hazırlayır və yeni nəsə başlangıç verirlər. Cinsi məhsulları tam formalaşmış yetkin iynəcələr çayların, göllərin və axmazların üzərində və onların sahillərində uçuşlar həyata keçirərək su hövzələrindəki bitkilərin yarpaq və gövdələrinin üzərinə və onların toxumalarına yığınlar halında yumurtalar qoyub və nəhayət məhv olurlar.

VI FƏSİL. İYNƏCƏ SÜRFƏLƏRİNİN BALIQLARIN QIDASINDA ROLU

Aparılan tədqiqat işləri göstərmişdir ki, Kürətrafi göllərdə (Ağgöl, Mehman, Naxalixçala (Sarıs), Hacıqabul və d.) və axmazlarda yaşayan çəki balığının qidalanmasında müxtəliflik özünü göstərir. Belə ki, onlar kiçik yaş qrupunda bitki mənşəli qidalara, yuxarı yaş qruplarında isə bitki və heyvan mənşəli qidalara üstünlük verirlər. Yay fəslində (iyul-avqust) Naxalixçala gölündə ovlanmış çəki körpələrinin qida spektrində əsas yeri (66,7%) yosunlar tutmuşdursa, ovlanmış iri fərdlərin qidasının əsas hissəsini isə xironomid sürfələri (58,3%) və iynəcə sürfələri (41,7%) təşkil etmişdir. Tədqiq olunmuş balıqların bağırsaqlarının dolma əmsalı orta hesabla 201,7‰ olmuşdur. Ağgöl gölündə də həmin hadisə müşahidə olunmuşdur. Belə ki, 12-17 sm ölçüyə malik çəki balıqlarının qidasında birinci yeri xironomid sürfələri (72,7%), ikinci yeri isə iynəcə sürfələri (36,4%) tutduğu halda, iri yaşlı fərdlərin mədəsində qidanın əsas hissəsini xironomid (77,7-80,0%) və iynəcə sürfələri (30,0-55,5%) təşkil etmişdir.

Bağırsaqların dolma əmsalı 168,3-335,6‰ arasında dəyişmişdir. Mehman gölündə də yay fəslində (iyun) ovlanan 1+ yaş qrupuna aid edilən çəki balıqlarının əsas qida obyektini xüsusi çəkisinə və rastgəlmə faizinə görə heyvani qidalar – xironomid (66,7%) və iynəcə sürfələri (33,3%) təşkil etmişdir.

Xəzər külməsi də müxtəlif qidalarla qidalanan balıqlardandır. Belə ki, aprel ayında Naxalixçala gölündən ovlanmış bir yaşlı (1⁰) xəzər külməsinin (6,3-9,7 sm) qida rasionunda rastgəlmə faizinə görə

birinci yerdə iynəcə sürfələri – 83,3%, ikinci yerdə isə ali bitkilərin qalıqları (58,3%) durmuşdur. Analiz olunan balıqların bağırsaqlarının dolma əmsalı 94-239‰ arasında dəyişmişdir.

Cədvəl 4

Naxalxçala gölündə çəki balığının qida tərkibinin balığın ölçüsündən asılı olaraq dəyişməsi (rastgəlmə, %-lə)

Qida obyektı		Balıqların uzunluğu, sm				
		3-7	8-14	15-21	22-28	30-36
1.	<i>Yosunlar</i>	66,7	35,7	25,0	11,1	-
2.	<i>Ali bitkilər</i>	-	42,9	50,0	55,5	63,6
3.	<i>Zooplankton</i>	33,3	28,6	33,3	16,7	9,1
4.	<i>Xironomid sürfələri</i>	22,2	57,1	58,3	61,1	72,7
5.	<i>Oliqoxetlər</i>	-	35,7	33,3	38,9	45,5
6.	<i>İynəcə sürfələri</i>	-	28,6	41,7	38,9	45,5
Tədqiq olunan mədələrin sayı		9	14	12	18	11

May ayının sonlarında Ağgöl gölündən ovlanmış bir yaşa qədər (0+) olan xəzər külməsinin əsas qidasını diatom yosunlar (*Navicula*) - 66,7% və xərçəngkimilər - 46,7% təşkil etmişdir. Qida rasionunda iynəcə - 40,0% və xironomid sürfələrinin rolu ikinci dərəcəli olmuşdur.

Cədvəl 5

Ağgöl gölündə xəzər külməsinin qida tərkibinin balığın ölçüsündən asılı olaraq dəyişməsi (rastgəlmə, %-lə)

Qida obyektı		Balıqların uzunluğu, sm			
		4-6	7-9	10-12	14-16
1.	<i>Yosunlar</i>	66,7	27,3	14,3	15,4
2.	<i>Ali bitkilər</i>	26,7	54,5	71,4	84,6
3.	<i>Zooplankton</i>	46,7	27,3	28,6	15,4
4.	<i>Xironomid sürfələri</i>	26,7	63,7	85,4	76,9
5.	<i>Oliqoxetlər</i>	13,3	18,2	14,3	23,1
6.	<i>İynəcə sürfələri</i>	40,0	54,5	42,9	46,2
Tədqiq olunan mədələrin sayı		15	11	7	13

May ayında ovlanmış bir yaşlı (1⁰) xəzər külməsinin (7,0-10,0 sm) qida rasionunu Naxalixçala gölündə olduğu kimi bitki və heyvan mənşəli qidalar təşkil etmişdir. Qida möhtəviyyatında rast gəlmə faizinə görə heyvan mənşəli qidalardan birinci yerdə xironomid (63,7%) və iynəcə sürfələri – 54,5%, ikinci yerdə isə bitki mənşəli qidalardan ali bitkilərin qalıqları (54,5%) durmuşdur. Bağırsaqların dolma əmsalı 74,1-329‰ arasında dəyişmişdir.

Məlumdur ki, adi sif balığı yırtıcı balıqdır. Aparılan analiz göstərmişdir ki, Naxalixçala gölündə uzunluğu 3,0-3,5 sm olan sif körpələrinin qidasında əsas yeri şaxəbiğciqlı xərçənglər (70,0%), xironomid (40,0%) və iynəcə (30,0%) sürfələrinə, az miqdarda da olsa balıq körpələrinə (10,0%) rast gəlmək mümkündür. Mədələrin analizi göstərmişdir ki, sif körpələrinin uzunluğu artdıqca (5,5-6,5 sm) onların qidasında zooplanktonun miqdarı azalaraq 28,6%-ə enir, əksinə olaraq mədədə istər rastgəlmə dərəcəsinə və istərsə də kütlə etibarilə balıq körpələri üstünlük təşkil etmişdir. Yaz fəslində adi sifin bağırsaqlarının dolma əmsalı orta hesabla 132,6‰ olmuşdur. May ayında Ağgöl gölündən ovlanmış, 2,5-3,5 sm ölçüyə malik olan, hələ bir yaş tam olmamış sif körpələrinin qidasında əsas rolunu xərçəngkimilər (77,7%), xironomid (44,4%) və iynəcə (33,3%) sürfələri təşkil etmişdir. Mehman gölündən ovlanan sif körpələrinin əsas qidasını kürəkayaqlı xərçənglər (57,9%), şaxəbiğciqlı xərçənglər (36,8%), xironomid (31,6%) və iynəcə (26,5) sürfələri təşkil etmişdir¹⁴. Bədən uzunluğu 16,0 sm-ə malik olan sif körpələrinin qida spektrində balıq körpələrilə yanaşı mizid, xironomid və iynəcə sürfələrinə də rast gəlinir. Həmin dövrdə analiz olunan balıqların bağırsaqlarının dolma əmsalı 174,2‰ olmuşdur.

NƏTİCƏ

Kür çayının aşağı axarı ətrafında formalaşmış 4 böyük gölün (Ağgöl, Mehman, Naxalixçala, Hacıqabul) və 5 axmazın (Yetim Kür, Qaraoğlan, Qarxun, Mərzi, Aynalı) iynəcə sürfələri faunasının növ

¹⁴ Quliyeva S.A. Kürətrafi göllərin (Ağgöl və Mehman gölü) ixtiofaunasına dair // Zoologiyada fundamental və tətbiqi elmi araşdırmalar: Aktual məsələlər, nailiyyətlər və innovasiyalar mövzusunda Respublika elmi – praktiki konfr. materialları //AMEA, Zoologiya İnstitutu, 2021, s. 259 – 262.

tərkibi, miqdarı, növlərin göllər və axmazlar üzrə yayılmaları, rastgəlmə intensivliyi bioekoloji xüsusiyyətləri, balıqların qidasında onların rolu haqqında 2012-2020-ci illərdə fəsillər üzrə aparılmış tədqiqatlardan əldə olunan nəticələr:

1. Tədqiq olunan su hövzələrindən Həşərat sinfinin İynəcələr dəstəsinin 2 yarımdeftəsinə (*Zygoptera* və *Anisoptera*), 10 fəsiləsinə və 22 cinsinə mənsub olan 61 növ iynəcə sürfələri qeyd alınmışdır ki, bunların da böyük əksəriyyəti indiyə qədər hidrobioloji tədqiqatlarda qeyd alınan növlərlə üst-üstə düşür. Tərəfimizdən qeyd alınan növlərin 5-i (*Lestes viridis*, *Sympecma fusca*, *Sympetrum striolatum*, *Sympetrum sanguineum* və *Sympetrum meridionale*) Azərbaycan faunası üçün yenidir [1, 6, 8, 9, 11, 12].

2. Kürətrafi göl və axmazlarda qeyd alınan iynəcə sürfələrinin arasında biomüxtəlifliyə görə *Coenagrion* cinsi 9 - növlə (*C.puella*, *C.hastulatum*, *Coenagrion sp.*, *C.lunulatum*, *C.pulchellum*, *C.mercuriale*, *C.ornatum*, *C.ponticum*) birinci yeri, *Sympetrum* cinsi 8 növlə (*Sympetrum sp.*, *S.flaveolum*, *S.fonscolombii*, *S.depressiusculum*, *S.vulgatum*, *S.striolatum*, *S.sanguineum*, *S.meridionale*) ikinci yeri, *Lestes* cinsi isə (6) növlə üçüncü yeri bölüşürlər [12].

3. Aşağıda adları qeyd olunan növlərə tədqiq olunan göl və axmazların yalnız birində, özü də tədqiqat müddətində bir-iki dəfə və bir-iki fərd miqdarında rast gəlinmişdir ki, bu növləri biz bölgənin nadir növləri kimi qeyd olunmasını məsləhət görürük. Buraya *E.fatime* növünü (növ Mehman gölündə, yaz fəslində, 1-3 fərd miqdarında tapılmışdır) və *Lestes dryas*, *Platycnemis pennipes*, *Coenagrion ornatum*, *Ortchetrum cancellatum*, *Libellula quadrimaculata* növlərini (növlər yenə həmin göldə, qış və erkən yaz fəsillərində, az miqdarda tapılmışdır) qeyd etmək olar [7, 10].

4. Ağgölün hidrofaunasından tədqiqat müddətində 28 növ iynəcə sürfəsi qeyd alınmışdır. Aşkar olunan növlərin 3-ü (*Sympetrum striolatum*, *S.sanguineum*, *S.meridionale*) gölün faunası üçün ilk dəfə olaraq qeyd olunmuşdur. Göldən tapılan növlərin 5-i *Coenagrion* cinsinə (*Coenagrion puella*, *Coenagrion sp.*, *C.pulchellum*, *C.mercuriale* və *C.scitulum*) aiddir. Rastgəlmə intensivliyinə görə *C.scitulum*, *C.pulchellum*, *Anax imperator*, *Sympetrum flaveolum* kimi növlər fərqlənirlər.

Göldə iynəcə sürfələrinin ümumi sayı 37-113 fərd/m², biokütləsi isə 0,16-0,75 q/m², arasında dəyişilir. Maksimal inkişaf qış və payız fəsillərində, minimal inkişaf yay fəslində qeydə alınmışdır [3, 4, 8].

5. Mehman gölündə 26 növ iynəcə sürfəsi qeydə alınmışdır. Bu növlərdən 5-i *Coenagrion* cinsinə (*Coenagrion hastulatum*, *C.mercuriale*, *C.ornatum*, *C.scitulum*, *C.puella*) aiddir. Göldə iynəcə sürfələrinin biokütləsi 0,21 - 0,50 q/m², sayı 22 - 80 fərd/m² arasında dəyişilir. Maksimal inkişaf qış və payız fəsillərində, minimal inkişaf yay fəslində qeydə alınmışdır [7, 8, 10].

6. Naxalıxçala gölündən 28 növ iynəcə sürfəsi aşkar olunmuşdur. Onlardan 2 növü (*Lestes viridis*, *Sympecma fusca*) gölün faunası üçün ilk dəfə olaraq qeyd olunmuşdur. Göldə qeyd olunan növlərin 7-i *Coenagrion* cinsinə (*C.puella*, *C.hastulatum*, *Coenagrion sp.*, *C.pulchellum*, *C.mercuriale*, *C.ponticum*, *C.scitulum*) mənsubdur. Rastgəlmə intensivliyinə görə *Lestes virens*, *Ischnura pumilio*, *Coenagrion hastulatum*, *C.scitulum* kimi növlər fərqlənilirlər. Göldə iynəcə sürfələrinin ümumi biokütləsi 0,17-0,51 q/m², sayı 19-71 fərd/m² arasında dəyişilir. Maksimal inkişaf qış və payız fəsillərində, minimal inkişaf yaz və yay fəsillərində qeydə alınmışdır [2, 8, 9, 11].

7. Hacıqabul gölündə 17 növü Bərabərqanadlılar (Zygoptera) və 19 növü Müxtəlifqanadlılar (Anisoptera) yarım dəstələrinə mənsub olan 36 növ iynəcə sürfələri qeydə alınmışdır. Biomüxtəlifliyə görə *Coenagrionidae* fəsiləsinə mənsub olan *Coenagrion* cinsi (7 növ) və *Libellulidae* fəsiləsinə mənsub olan *Sympetrum* cinsi (8 növ) fərqlənilirlər. Göldə *Sympecma fusca*, *S.paedisca*, *Coenagrion pulchellum*, *C.scitulum*, *Lindenia tetraphylla*, *Aeschna affinis*, *Anax imperator*, *Sympetrum depressiusculum* və *Sympetrum sp.* növlərinə daha tez-tez rast gəlinir. Onların biokütlə göstəriciləri göldə 0,18-0,50 q/m² arasında dəyişilir [1, 5, 6, 11, 12].

8. Axmazlarda aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, axmazlar sahəcə kiçik su tutarları olmalarına baxmayaraq onların bentosunda formalaşmış iynəcə sürfələrinin biomüxtəlifliyi göllərdə qeydə alınanlarla demək olar ki, üst-üstə düşür. Belə ki, axmazlarda da *Coenagrion* cinsinə mənsub olan növlərin sayı o biri cinslərlə müqayisədə xeyli yüksək olduğu nəzərə çarpır. Bu cinsin növlərinin sayı 3 növlə

(Yetim Kür axmazı), 5 növ (Qarxun axmazı) arasında dəyişilir. Axmazların aparıcı iynəcə sürfələri də elə bu cinsin növləri hesabınadır. Belə ki, Yetim Kür axmazında qeydə alınan 16 növün 3-ü, Qaraoğlanda 25 növün 4-ü, Qarxunda müəyyən edilən 21 növün 5-i, Mərzlidə 23 növün 4-ü, Aynalı axmazında qeydə alınan 18 növün 2-i *Coenagrion* cinsinin nümayəndəsidir və onların geniş yayılması məlum olmuşdur [6, 8, 9, 11, 12].

9. Tədqiq olunan göllərdə 2 bentofaq və bir yırtıcı balıq timsalında məlum olmuşdur ki, iynəcə sürfələri bentofaq balıqların ümumi qidasının 36,4 %-ni, yırtıcı balıqların isə 30,0% - ni təşkil edir [13].

ƏMƏLİ TƏKLİFLƏR

1. Kürətrafi su hövzələrində hidrobioloqlar tərəfindən aparılmış tədqiqatlar və bizim iynəcə sürfələri üzrə əldə etdiyimiz orta miqdar göstəriciləri əsasında aparılan hesablamalarla Ağgöl və Naxalixçala göllərində və eləcə də Qaraoğlan (biokütlə 0,16-0,64 q/m²) və Mərzli (0,38-0,65 q/m²) axmazlarında bentik qida obyektlərinin istifadəsiz göstəricilərinin xeyli yüksək olması məlum olmuşdur. Deyilənlərə əsasən bu göl və axmazlara əlavə olaraq bentofaq balıq körpələrinin buraxılmasını,

2. Vaxtilə yüksək balıqçılıq əhəmiyyəti olmuş Hacıqabul gölünün daimi su ilə təmin edilməsini, gölün planktofaq və bentofaq balıq körpələri ilə zənginləşdirilməsini və vaxtilə bu bölgədə fəaliyyət göstərmiş balıq zavodunun bərpa edilməsini təklif edirik!

Dissertasiya mövzusu üzrə nəşr olunan elmi əsərlərin siyahısı

1. Əliyev, A.R., Əliyev, R.A., Quliyeva, S.A. Azərbaycanın şirinsu hövzələrinin iynəcə (Odonata) sürfələri (növlər tərkibi) // - Bakı; Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Zoologiya İnstitutunun əsərləri, - 2013. cild 31, № 1, - s. 56-68.
2. Əliyev, A.R., Əliyev, R.A., Quliyeva, S.A. Naxalixçala gölünün iynəcə sürfələrinin (Odonata) növ tərkibi və miqdarca inkişafı // - Bakı; Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, - 2014. cild 6, № 2, - s. 32-37.

3. Quliyeva, S.A. Ağgöl gölünün iynəcə sürfələrinin (Odonata) növ tərkibi // BDU-nun Biologiya fakultəsinin 80 illik yubleyinə həsr olunmuş “Eksperimental biologiyanın inkişaf perspektivləri” mövzusunda Respublika Elmi konfransı, – Bakı: “CBS – polygraphic production”, – 19 – 20 dekabr – 2014. – s. 64-67.
4. Guliyeva, S.A., Aliyev, P.A. Specied composition and quantitativ distribution of larvae of dragonflies (Odonata) in the new ecological conditions of the lake Aggol // – Ukraine, Zaporozhye: – “Vesnik” journal, – 2015. № 2, – p. 93-99.
5. Əliyev, A.R., Quliyeva, S.A. Hacıqabul gölünün iynəcə (Odonata) sürfələrinin öyrənilməsi üzrə ilk məlumat //– Bakı: Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutunun 80 illiyinə həsr olunmuş, "Zoologiya institutunun əsərləri, – 2016. cild 34, № 2, – s. 90-98.
6. Əliyev, A.R., Quliyeva, S.A. Azərbaycanın Kürətrafi axmazlarının iynəcə sürfələri (Odonata larva) faunası (növ tərkibi və yayılması) // – Bakı: AMEA Zoologiya İnstitutunun əsərləri, – 2017. cild 35, №1, – s. 26-33.
7. Quliyeva, S.A. Mehman gölünün iynəcə sürfələri (Odonata larva) // “İqtisad elminin müasir problemləri”, mövzusunda Respublika elmi – praktiki konfransının materialları, – Zaqatala: – UNEC – “İqtisad universiteti” nəşriyyatı, – 31- may, – 2018. – s. 209-213.
8. Quliyeva, S.A. Kürətrafi göllərdə və su tutarlarında iynəcə sürfələrinin (Odonata larva), növ tərkibi və yayılması // – Lənkəran: Elmi Xəbərlər jurnalı, Təbiət elmləri bölməsi, – 2018. №1, – s.133-136.
9. Əliyev, A.R., Tapdıqova, K.A., Quliyeva, S.A. Aşağı Kürün göl və axmazlarının iynəcə sürfələri - Odonata larva. Növ tərkibi, yayılması, faunistik oxşarlıq indeksi (index of similiarity) və ümumilik əmsalı // – Bakı: AMEA, Zoologiya İnstitutunun əsərləri, – 2018. cild 36, № 1, – s. 35-42.
10. Guliyeva, S.A. Species composition and quantitative distribution of larvae of dragonelies (Odonata) in the new ecological conditions of the lake Mehman // Economic and Social Development, 37th International Scientific Conference on Economic and Social Development –“Socio Economic Problems of Sustainable Development”, Warsaw: Varazdin Development and Entrepreneurship

- Agency, - 14-15 February, - 2019. - pp. 985-989.
11. Guliyeva, S.A. Composition and distribution of insecta larvae (Odonata larvae) in lakes and waterfalls// Economic and Social Development 56th International Scientific Conference on “Economic and Social Development”, Aveiro, - Portugal: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, - 02 - 03 July, - 2020. - pp. 144-148.
 12. Guliyeva, S.A. Generalized condition of dragonfly (Odonata) larvae of lakes around Kura // - Bakı: Advances in Biology & Earth Sciences, - 2021. vol 6, № 2, - pp. 184-190.
 13. Quliyeva, S.A. Kürətrafi göllərin (Ağgöl və Mehman gölü) ixtiofaunasına dair // Zoologiyada fundamental və tətbiqi elmi araşdırmalar: Aktual məsələlər, nailiyyətlər və innovasiyalar mövzusunda Respublika elmi – praktiki konfr. materialları //AMEA, Zoologiya İnstitutu, 06 Oktyabr, 2021. s. 259 - 262.

Dissertasiyanın müdafiəsi 03 Yun 2022 il tarixində saat 12:00 Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.09 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZE 1004 Bakı, A.Abbaszaadə, 1128-ci keçid, 504-cü məhəllə.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 29 Aprel 2022 il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 18.04.2022

Kağızın formatı: 60x84^{1/16}

Həcm: 34 388 işarə

Tiraj: 100 nüsxə