

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ  
ԱԿԱԴԵՄԻԱ ԿԵՆԴՐԱՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԻԴՐՈԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԳԻՏԱԿԱՆ  
ԿԵՆՏՐՈՆ

***Անուշ Սամվելի Առաքելյան***

**Հայաստանի Հանրապետության Լոռու և Տավուշի մարզերի ջրային  
էկոհամակարգերի ձկնաշխարհը**

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

Գ.00.08 «Կենդանաբանություն, մակարածություն, էկոլոգիա» մասնագիտությամբ  
կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման  
ատենախոսության

ԵՐԵՎԱՆ - 2020

---

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЗООЛОГИИ И ГИДРОЭКОЛОГИИ

*Արաքելյան Անուշ Տամվելովնա*

**Ихтиофауна водных экосистем Лорийского и Тавушского регионов  
Республики Армения**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук по  
специальности 03.00.08 – «Зоология, паразитология, экология»

ЕРЕВАН – 2020

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և  
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝ կենս. գիտ. դոկտոր,  
պրոֆեսոր  
Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝  
կենս.գիտ.դոկտոր  
կենս. գիտ. թեկնածու  
Առաջատար կազմակերպություն՝

Ս.Խ.Պիպոյան  
Մ. Ս. Առաքելյան  
Ն. Է. Բարսեղյան  
Հայաստանի ազգային ագրարային  
համալսարան

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2020թ. փետրվարի 25-ին,  
ժամը 15:00-ին ՀՀ ԲՈԿ-ի Կենդանաբանության - 036 մասնագիտական  
խորհրդում:

Հասցե՝ Երևան, 0014, Պ. Սևակի 7, e-mail: [zoohec@sci.am](mailto:zoohec@sci.am)

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և  
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում, իսկ սեղմագրին՝ նաև  
<http://www.sczhe.sci.am/> կայքում:

Սեղմագիրն առաքվել է 2020 թ. հունվարի 15-ին:

036 մասնագիտական խորհրդի գիտական  
քարտուղար, կենս. գիտ. թեկնածու՝



Ս.Գ. Խաչատրյան

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии  
НАН РА

Научный руководитель: доктор биол.  
наук, профессор

С.Х. Пипоян

Официальные оппоненты:

доктор биол. наук  
кандидат биол. наук

М.С. Аракелян

Н.Э. Барсесян

Ведущая организация

Национальный аграрный университет  
Армении

Защита диссертации состоится 25-го февраля 2020 г. в 15.00 на заседании  
специализированного совета 036 по зоологии ВАК РА.

Адрес: г. Ереван, 0014, ул. П. Севака 7, e-mail: [zoohec@sci.am](mailto:zoohec@sci.am)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра зоологии и  
гидроэкологии НАН РА, а с авторефератом - также на сайте <http://www.sczhe.sci.am/>

Автореферат диссертации разослан 15-го января 2020 г.

Ученый секретарь специализированного  
совета 036, кандидат биол. наук



А.Г. Хачатрян

## ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

**Թեմայի արդիականությունը:** Վերջին տասնամյակների ընթացքում մարդու ակտիվ տնտեսական գործունեության ազդեցության ներքո Հայաստանի Հանրապետության շատ ջրակայների և գետերի ձկնաշխարհում շարունակվում են տեղի ունենալ էական փոփոխություններ, որոնց արդյունքում տեղաբնակ շատ ձկնատեսակներ դուրս են մղվում իրենց զբաղեցրած էկոլոգիական խորշերից կամ ոչնչանում են՝ իրենց տեղը հաճախ զիջելով այլ տարածաշրջաններից ներմուծված և կլիմայավարժված տեսակներով՝ կենսաբանական համակեցություններում փոփոխելով տեսակների միջև դարերի ընթացքում ձևավորված փոխհարաբերությունները (Пипоян, 2012): Նման գործընթացները կարող են աննկատ ու անվերահսկելի լինել հատկապես այն տարածաշրջաններում, որտեղ ձկնաշխարհի տեսակային կազմը լիարժեք պարզված և ուսումնասիրված չէ: Նման տարածաշրջաններին են պատկանում Հայաստանի Հանրապետության Լոռու և Տավուշի մարզերը, որոնց ջրային էկոհամակարգերի՝ գետերի, լճերի ու ջրամբարների մեծ մասի ձկնաշխարհի տեսակային կազմը մինչ այժմ համեմատաբար վատ է ուսումնասիրված, իսկ ձկնատեսակների էական մասի կենսաբանական առանձնահատկություններն ընդհանրապես ուսումնասիրված չեն (Барач, 1940; Дадаиакян, 1986; Gabrielyan, 2001; Пипоян, 2008; 2009; 2010; 2012; Պիպոյան, Խաչատրյան, 2014; Pipoyan, Arakelyan, 2018): Միաժամանակ, վերոնշյալ մարզերի շատ գետերի հոսների վրա վերջին տարիներին կառուցվել են մեծաքանակ ջրատեխնիկական կառույցներ՝ հիդրոէլեկտրակայաններ և ջրամբարներ, որոնց շահագործման հետևանքները բացասաբար են անդրադառնում տեղաբնակ ձկնատեսակների բնականոն կենսագործունեության վրա՝ էապես նվազեցնելով նրանց կենսաբազմազանությունը և փոփոխելով էկոլոգիական պայմանները գետերի առանձին հատվածներում (Պիպոյան և ուրիշներ, 2016 ա, բ): Այս առումով արդիական է Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի և ջրակայների ժամանակակից ձկնաշխարհի տեսակային կազմի ու առանձին տեսակների կենսաբանական առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունը, ինչպես նաև ձկնային համակեցությունների վրա ջրատեխնիկական կառույցների, մասնավորապես փոքր հիդրոէլեկտրակայանների հնարավոր ազդեցության վերհանումը:

**Աշխատանքի նպատակը և խնդիրները:** Աշխատանքի նպատակն է Հայաստանի Հանրապետության Լոռու և Տավուշի մարզերի ջրային էկոհամակարգերի ժամանակակից ձկնաշխարհի տեսակային կազմի, առանձին ձկնատեսակների կենսաբանական առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունը, վերլուծական ու համեմատական նկարագրությունը և ձկների բազմազանության վրա փոքր հիդրոէլեկտրակայանների (այսուհետ՝ փոքր ՀԷԿ) շահագործման ազդեցության բացահայտումը:

Ատենախոսության նպատակի իրականացման համար առաջադրվել են հետևյալ խնդիրները՝

- որոշել Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի ու ջրակալների ներկայիս ձկնաշխարհի տեսակային կազմը,
- նկարագրել Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերում ու ջրակալներում բնակվող ձկնատեսակների ձևաբանական առանձնահատկությունները և վերլուծել դրանց միջպոպուլյացիոն տարբերությունները,
- ուսումնասիրել Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերում ու ջրակալներում առանձին ձկնատեսակների բազմացման ժամանակահատվածները, բեղունությունը, գծային և քաշային աճը, վտառների տարիքային և սեռային կազմը, ձևաբանական հատկանիշների սեռական երկձևությունը,
- վերհանել փոքր ՀԷԿ-երի հնարավոր ազդեցությունը ձկնաշխարհի կենսաբազմազանության վրա,
- մշակել առաջարկություններ Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերում ու ջրակալներում տարածված ձկնատեսակների պահպանության համար:

**Արևմտահայկանյան գիսական նորույթ:**

- ուսումնասիրվել է Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերում ու ջրակալներում բնակվող ձկնատեսակների ներկայիս կազմն ըստ առանձին գետերի և ջրակալների,

- ուսումնասիրվել է արծաթափայլ կարասի, արևելյան տառեխիկի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան, քառթակի, արևելյան թեփուղի կենսաբանական առանձնահատկությունները Լոռու և Տավուշի մարզերի առանձին ջրակալներում ու գետերում,

- առաջին անգամ արձանագրվել է Հայաստանի Հանրապետության կենդանիների Կարմիր գրքում գրանցված ոսկեգույն ծականի, ինչպես նաև Հայաստանի ձկնաշխարհի համար նոր ձկնատեսակ համարվող ծականի *Cobitis* sp. առկայությունը և նկարագրվել է նրանց ձևաբանական հատկանիշներն ուսումնասիրված ջրակալներում,

- առաջին անգամ նկարագրվել են Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի վրա շահագործվող փոքր ՀԷԿ-երի ձկնապաշտպան կառուցվածքները և գնահատվել է փոքր ՀԷԿ-երի ազդեցությունն ուսումնասիրված գետերի ձկնաշխարհի տեսակային կազմի վրա:

**Պաշտպանությանը ներկայացվող հիմնադրույթները:**

- Տավուշի և Լոռու մարզերի ջրային էկոհամակարգերի ձկնաշխարհի ժամանակակից տեսակային կազմն ըստ առանձին գետերի և ջրակալների,

- արծաթափայլ կարասի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան, քառթակի, արևելյան տառեխիկի, կողակի, Կուրի բեղաձկան, ամուրյան նրբաձկան, արևելյան թեփուղի ձևաբանական առանձնահատկությունները և դրանց միջպոպուլյացիոն համեմատական վերլուծությունը,

- արծաթափայլ կարասի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան, քառթակի, արևելյան տառեխիկի, կողակի, Կուրի բեղաձկան, ամուրյան նրբաձկան, արևելյան թեփուղի բազմացման ժամանակահատվածները, բեղունությունը, բովանդությունը, գծային և քաշային աճը, վտառների տարիքային և սեռային կազմը, ձևաբանական հատկանիշների սեռական երկձևությունը,

- Փոքր ՀԷԿ-երի շահագործման ազդեցությունը Տավուշի և Լոռու մարզերի գետերի ձկնաշխարհի տեսակային բազմազանության վրա:

**Աշխարհնրի տեսական և գործնական նշանակությունը:** Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները կարող են հիմք հանդիսանալ Լոռու և Տավուշի մարզերի ջրային էկոհամակարգերի ձկնային պաշարների ընդհանուր գնահատման, պահպանման, արդյունավետ օգտագործման և կտաավարման համար: Հետազոտության արդյունքները կարող են ներառվել կենսաբանական թեքումով բուհերի «Կենդանաբանություն», «Ձկնաբանություն», «Զրակենսաբանություն», «Էկոլոգիա» առարկաների, ինչպես նաև միջին մասնագիտական «Ձկնաբանություն և ձկնաբուծության» մասնագիտության մոդուլային ծրագրերում:

**Աշխարհնրի փորձառականությունը:** Ատենախոսության նյութերը զեկուցվել և քննարկվել են ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գիտական խորհրդի 2015-2019թթ. նիստերում, «Հայ գրատպության 500-ամյակին և ԵՊՀ Ուսանողական գիտական ընկերության հիմնադրման 65-ամյակին նվիրված միջազգային գիտաժողովում» (Երևան, 5-8 հոկտեմբեր, 2012թ.), ինչպես նաև «Экология, эволюция и систематика животных» (13-16 ноября, Рязань, Россия, 2012 г.), «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран» (13-15 мая, Владикавказ, Россия, 2013 г.), «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа-2» (23-26 сентября, Ереван, Армения, 2014г.), «Горные экосистемы и их компоненты» (Нальчик, Россия, 2014 г.), «Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия» (г. Чебоксары, Россия, 21–24 октября 2015 г.), «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России» (5-6 ноября, Нальчик, Россия, 2015 г.), «Экологические и эволюционные механизмы структурно-функционального гомеостаза живых систем» (4-8 октября, Белгород, Россия, 2016 г.), «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России» (4-5 ноября, Грозный, Россия, 2016 г.), «First Caucasus Mountain Forum: Supporting Sustainable Mountain Development in the Caucasus» (28-30 November, Tbilisi, Georgia, 2016 г.), «River Gathering» (28-31 March, Tbilisi, Georgia, 2017), «Международная научная конференция с элементами научной школы молодых ученых биологическое разнообразие Кавказа и юга России» (4-7 ноября, г. Махачкала, Россия, 2017 г.), «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны-3» (27-29 сентября, Ереван, Армения, 2017 г.), «Second Caucasus Mountain Forum» (30 October – 1 November, Ankara, Turkey, 2019) միջազգային գիտաժողովներում:

**Գիրական հրատարակումները:** Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է 11 գիտական աշխատություն:

**Աշխարհնրի կառուցվածքն ու ծավալը:** Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից և 5 հավելվածից: Աշխատանքում ընդգրկված է 73 նկար և 60 աղյուսակ: Ատենախոսության ընդհանուր ծավալը կազմում է 146

համակարգչային էջ, որին կցված է 99 էջ հավելված: Օգտագործված գրականության ցանկն ընդգրկում է 108 անուն հայրենական և արտասահմանյան հրապարակումներ:

### ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆ ԱՎՆԱՐԿ

Ատենախոսության առաջին գլխում բերված են տեղեկություններ Հայաստանի Հանրապետության Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի, լճերի և ջրամբարների, նրանց էկոլոգաաշխարհագրական բնութագրերի, էկոլոգիական վիճակի, ինչպես նաև գետերի վրա կառուցված ջրատեխնիկական կառույցների մասին՝ որպես ձկնաշխարհի ձևավորման և բազմազանության վրա ազդող գործոններ:

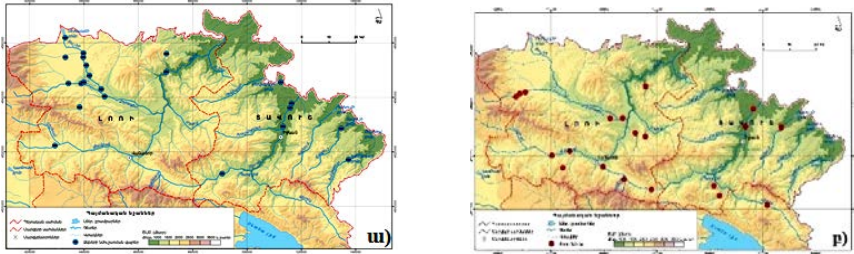
### ԳԼՈՒԽ 2. ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

**Նյութը:** Սույն աշխատանքի կատարման համար հիմք է հանդիսացել 2010-2019թթ. Աղստև, Դեբեդ, Ձորագետ, Տաշիր, Չքնաղ, Փամբակ գետերի տարբեր հատվածներից, Տավուշի, Այգեձորի, Մեծավանի, Բերքաբերի (Ջողախ) ջրամբարներից, Լոռու սարահարթի Ոլյուտ, Նովոսելցովո, Վիրահայոց մայրուղու N3 լճերից հավաքված ձկնաբանական նյութը: Ձկների որսը կատարվել է 70 սմ տրամագիծ ունեցող վերհան ձկնորսական ցանցով, 55 սմ տրամագիծ ունեցող ձեռքի ձկնորսական ցանցով, ձկնորսական կարթերով, էկրանով, ձեռքի ձկնորսական ուղկանով: Ընդհանուր առմամբ ուսումնասիրվել է ձկների 2957 առանձնյակ, որոնք պատկանել են հետևյալ տեսակներին. արևելյան տառեխիկ *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) (n=855), անդրկովկասյան սպիտակաձուկ *Alburnus hohenackeri* Kessler, 1877 (n=331), Կուրի սպիտակաձուկ *Alburnus filippii* Kessler, 1877 (n=22), քաղթակ *Gobio* sp. (n=162), ամուրյան նրբաձուկ *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) (n=186), կողակ *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773) (n=404), Կուրի բեղաձուկ (De Filippi, 1865) *Barbus cyri* (n=290), մուրծա *Luciobarbus mursa* (Güldenstädt, 1773) (n=2), արևելյան թեփուղ *Squalius orientalis* Heckel, 1847 (n=34), արծաթափայլ կարաս *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (n=615), ծածան *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (n=9), Կուրի լերկաձուկ *Oxynoemacheilus brandtii* (Kessler, 1877) (n=29), ոսկեգույն ծական *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1863) (n=6), ծական *Cobitis* sp. (n=5), կարմրախայտ *Salmo trutta fario* Linnaeus, 1758 (n=6), ծիածանախայտ *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) (n=1):

Վերոնշյալ ձկնատեսակների որսման վայրերը նշված են Նկ. 1ա-ում:

2015թ. մայիս-նոյեմբեր և 2017թ. հունիս-սեպտեմբեր ամիսներին ուսումնասիրվել են ՀՀ Լոռու և Տավուշ մարզերի գետերի վրա կառուցված 21 փոքր ՀԷԿ-երի ձկնանցուղի կառուցվածքները: Ուսումնասիրությունները կատարվել են՝ Գետիկ գետի և նրա առանձին վտակների վրա կառուցած «Էրիկ», «Գոշ», «Խաչարձան», Ձորագետի վրա կառուցած «ՁորաՀԷԿ», «Ձորագետ 5», «Ձորագետ 6», «Կաթնառատ», Ձորագետի Կուրթան վտակի «Կուրթան», Մարց

գետի վրա կառուցած «Պոզիտրոն», «Մարց 2», Հախում գետի վրա կառուցած «Սիրափի», Աղստև գետի վրա կառուցած «Աղստև 1», «Քեյէներջի», «Կոկ», Փամբակ գետի ու նրա առանձին վտակների վրա կառուցած «Սպիտակ», «Արջուտ 2», «Վահագնի», «Չանախչի», «Լեռնապատ ՀԷԿ», «Քուռիկ Զալալ», Դեբեդ գետի Կիստում վտակի վրա կառուցված «Հաղպատ 2» փոքր ՀԷԿ-երի գլխամասային կառույցներում (Նկ. 1բ):



Նկար 1. ա) Ձկների որսանմուշների հավաքման տեղավայրերը բ) ՓՀԷԿ-ի գլխամասային կառույցների տեղամասերը

**Ուսումնասիրման մեթոդաբանությունը:** Ձկնաբանական նյութի ձևաբանական ուսումնասիրման համար օգտագործվել են ձկնաբանության մեջ ընդունված մեթոդները (Правдин, 1966; Пипоян, 2012; Решетников, Попова, 2015; Bogutskaya, Coad, 2009): Քառթակների ձևաբանական և կառուցվածքային հատկանիշների ուսումնասիրությունն իրականացվել է քառթակների համար մշակված մեթոդների համաձայն (Naseka, 2006; Turan et al, 2016): Ծականայինների ընտանիքին պատկանող ձկնատեսակների ձևաբանական և կառուցվածքային հատկանիշների ուսումնասիրությունն իրականացվել է ծականների համար մշակված մեթոդների համաձայն (Берг, 1949; Богучкая и др., 2013; Vasil’eva, 2012): Մեջքի և հետանցքի լողակների վերջին ճյուղավորված երկու ճառագայթներն ընդունվել են որպես մեկ ճառագայթ: Ձևաչափական չափումները կատարվել են չափակարկինի միջոցով՝ 0.1 մմ-ի ճշտությամբ: Ձկների տարիքի որոշման համար հաշվարկվել է տարեկան օղակների թիվը կողագծի և մեջքի լողակի միջև գտնվող թեփուկների վրա՝ համաձայն ձկնաբանության մեջ ընդունված մեթոդների (Чугунова, 1952; Правдин, 1966):

Ձկների սեռահատմությունը որոշվել է ըստ սեռական գեղձերի 6 փուլային սանդղակի (Правдин, 1966; Иванков, 1985), իսկ բեղունությունը որոշվել է Անոխինայի (Анохина, 1969) և Իվանկովի (Иванков, 1985) կողմից առաջարկված մեթոդական ցուցումների համաձայն:

Տարբեր ջրակալների ձկնային համակեցությունների նմանության գործակիցը հաշվարկվել է ըստ Ջակարդի ինդեքսի ( $K_J$ )

$$K_J = \frac{c}{a+b-c}$$

որտեղ a-ն տվյալ տեղանքում հանդիպող ձկնատեսակների քանակն է, b-ն՝ այլ տեղանքում հանդիպող ձկնատեսակների քանակը, c-ն՝ երկու տեղանքի համար ընդհանուր ձկնատեսակների քանակը:

Տվյալ գետում կամ ջրակայում առանձին ձկնատեսակների հանդիպման հաճախականությունը բնութագրելու համար օգտագործվել են «բազմաթիվ», «սովորական», «հազվագյուտ» եզրույթները (Пипоян, 2010; 2012):

**Համակարգչային վերլուծության մեթոդները:** Նմուշառման կետերի քարտեզները պատրաստվել են ArcGIS 10.2 ծրագրային փաթեթի միջոցով, իսկ համապատասխան տեղանքի կոորդինատները ֆիքսվել են GPS-ի միջոցով: Ստացված տվյալները մշակվել են ընդունված վիճակագրական մեթոդներով (Лакин, 1973; Плохинский, 1978; Տիգրանյան, 2009), իսկ վիճակագրական հաշվարկները կատարվել են Stat soft statistics 12.5 վերլուծական փաթեթով և MS Excel 2016 համակարգչային ծրագրով: Յուրաքանչյուր ընտրանքի համար իրականացվել է նկարագրական վիճակագրություն, որի արդյունքում հաշվարկվել է թվաբանական միջինը, միջին մեծության սխալը, ստանդարտ շեղումը, դիսպերսիան, նվազագույն և առավելագույն արժեքները: Միջպոպուլյացիոն հավաստի տարբերությունների որոշման համար օգտագործվել են One-way ANOVA, t-test, ինչպես նաև իրականացվել է Discriminant վերլուծություն: Առանձին դեպքերում միջպոպուլյացիոն համեմատությունների համար օգտագործվել է գլխավոր բաղադրիչների վերլուծությունը (PCAs): Ստացված արդյունքների հավաստի տարբերության նշանակալիության մակարդակը համարվել է  $p \leq 0,05$ :

Ձկնատեսակների հայերեն անվանումները բերված են համաձայն Ս. Պիպոյանի և ուրիշների (2018), իսկ ձկների կարգաբանական պատկանելությունը՝ ըստ Ջ. Նելսոնի և ուրիշների (Nelson et al., 2016):

Փոքր ՀԷԿ-երի ձկնանցուղի կառուցվածքների ուսումնասիրման համար չափագրվել են ձկնանցուղիների ընդհանուր երկարությունը, բարձրությունը, լայնությունը, միջնորմների քանակը, դրանց չափերը, ձկների անցման համար առկա ճեղքերն ու դրանց չափերը, միջնորմների միջև գտնվող խցերում ջրի բարձրությունը և ջրի հոսքի արագությունը: Լրացուցիչ չափագրվել են նաև ջրառի կետում տեղադրված աղբորսիչ և ձկնապաշտպան ցանցերի ու նրանց վրա գտնվող ճեղքերի չափերը:

### **ԳԼՈՒԽ 3. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԼՈՌՈՒ ԵՎ ՏԱՎՈՒՇԻ ՄԱՐԶԵՐԻ ԳԵՏԵՐԻ ՈՒ ԶՐԱԿԱԼՆԵՐԻ ԶԿՆԱՇԽԱՐՀԸ**

2010-2019թթ. կատարված ուսումնասիրությունների համաձայն Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի ու ջրակայների ներկայիս ձկնաշխարհի տեսակային կազմը ներկայացված է 16 ձկնատեսակով, որոնցից 12-ը՝ արևելյան տառեխիկը, կողակը, Կուրի բեղաձուկը, մուրձան, արևելյան թեփուռը, Կուրի և անդրկովկասյան սպիտակաձկները, ծածանը, քառթակը, Կուրի լերկաձուկը, ոսկեգույն ծականը, կարմրախայտը տեղաբնակ տեսակներ են: Մնացած տեսակներից արծաթափայլ կարասը և ամուրյան նրբաձուկը ներկայում լայնորեն



տարածված կլիմայավարժված տեսակներ են, իսկ ծիածանախայտը գետերում պարբերաբար հայտնվում է ֆորելային տնտեսությունների անփոյթ շահագործման հետևանքով: Ուսումնասիրված ջրակալներում առաջին անգամ նկարագրվել է առայժմ կարգաբանական հստակ դիրք չունեցող ծականի *Cobitis* sp. առկայությունը: Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի համար նախկինում նշված ձկնատեսակներից մեր կողմից չի հայտնաբերվել կասափական սաղմոնը *Salmo caspius* Kessler, 1877, բրամը *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) և արծաթածուկը *Leucaspis delineatus* Heckel, 1843: Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերում ու ջրակալներում առավել տարածված ու բազմաքանակ ձկնատեսակներ են հանդիսանում արևելյան տառեխիկը, արծաթափայլ կարասը, անդրկովկասյան սպիտակածուկը, կողակը, որոնց հարաբերական քանակությունը որսանշումներում սովորաբար ավելին է, քան 30%-ը: Կուրի բեղաձուկը, քառթակը, ամուրյան նրբածուկը սովորական ձկնատեսակներ են, որոնց քանակությունը որսանմուշներում մյուս ձկնատեսակների համեմատ սովորաբար չի անցնում 30.0%-ը, իսկ մուրձան, Կուրի սպիտակածուկը, արևելյան թեփուղը, ծածանը, ծականները, Կուրի լերկածուկը, կարմրախայտը հանդիպում են հազվադեպ, և նրանց քանակը որսանմուշներում սովորաբար չի գերազանցում 10.0%-ը:

Ընդհանրացնելով Աղստև և Դեբեդ գետերի ավազաններում հանդիպող ձկնատեսակների մասին գրական աղբյուրների և մեր տվյալները՝ (Рубенян, Рубенян, 2003; Пипоян, 2009; 2010; 2012; Пипоян и др., 2012; Аракелян, Пиопян, 2013; Аракелян, 2014; Пипоян, Малхасян, 2014, Пипоян, Аракелян, 2015; Piroyan, Arakelyan, 2018) կարող ենք արձանագրել, որ Դեբեդ գետում և նրա ավազանին պատկանող վտակներում ներկայում հայտնի է 14, իսկ Աղստև գետի ավազանում՝ 15 ձկնատեսակ: Ընդ որում, նշված երկու գետերի ավազանների համար ընդհանուր են 12 ձկնատեսակ, իսկ մնացած տեսակներն առայժմ հայտնաբերվել են միայն կա՛մ Աղստև, կա՛մ Դեբեդ գետերի ավազաններում: Այսպես, երկու գետային ավազաններում էլ տեղաբնակ ձկնատեսակներից հանդիպում են Կուրի բեղաձուկը, կողակը, մուրձան, արևելյան տառեխիկը, Կուրի և անդրկովկասյան սպիտակածուկները, Կուրի լերկածուկը, կարմրախայտը, կլիմայավարժված տեսակներից արծաթափայլ կարասը, ամուրյան նրբածուկը, ինչպես նաև ծածանը (կարպը) և ծիածանախայտը: Վերջին երկու տեսակը սովորաբար այստեղ են հայտնվում գետերի ափերին կառուցված բազմաթիվ մանր ձկնաբուծական տնտեսություններից փախչելու կամ սիրող ձկնորսների կողմից կատարվող պարբերական ներմուծումների արդյունքում: Ի տարբերություն Աղստև գետի ավազանի՝ Դեբեդ գետի ավազանում հանդիպում են քառթակը, բրամը և արծաթածուկը, իսկ Աղստև գետում՝ արևելյան թեփուղը, ծականը *Cobitis* sp. և ոսկեգույն ծականը (Աղ. 1):

Միաժամանակ, նկատվում են նաև Դեբեդ գետի ավազանին պատկանող տարբեր գետերի ձկնաշխարհների տեսակային կազմի էական տարբերություններ, որոնց մասին են վկայում Ջակարդի նմանության գործակցի ցածր ցուցանիշները (Աղ. 2):

Ձկների բազմազանության նման տարբեր ցուցանիշները վերոնշյալ գետերում մեր կարծիքով պայմանավորված է այդ գետերի ջրաբանական առանձնահատկություններով և ծովի մակերևույթից բարձր գտնվելով:

Ինչպես վկայում են մեր և այլ ուսումնասիրություններ (Սամվելյան և ուրիշներ, 2014, Габаян и др., 2015)՝ Դեբեդ և Աղստև գետերի ու նրանց վտակների վերին հոսանքներում՝ 1800-2100 մ ծովի մակարդակից բարձր, սովորաբար հանդիպում է կարմրախայտը, 1100-1800 մ բարձրության վրա՝ կողակը, Կուրի բեղաձուկը, արևելյան տառեխիկը, Կուրի լերկաձուկը, կլիմայավարժված տեսակներից՝ արծաթափայլ կարասը, ներմուծվածներից՝ ծիածանախայտը: Մյուս հայտնի տեսակները հանդիպում են ավելի ցածրադիր բարձրությունների վրա: Ձկնատեսակների նմանատիպ գոտիական տարածվածության օրինաչափությունը բացատրվում է ձկների արտաքին միջավայրի գործոնների նկատմամբ ունեցած էկոլոգիական (ջրի ջերմաստիճան, ջրում լուծված գազերի քանակ, ջրի վճիտություն, կերի առկայություն և այլն) պահանջունքներով: Բացի դրանից, նույն գետի տարբեր հատվածներում կամ վտակներում առկա ձկնաշխարհի կազմի էական տարբերությունների վրա կարող են ազդել նաև փոքր ՀԷԿ-երի և այլ հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների ամբարտակները: Վերջիններս համապատասխան ձկնանցուղիների ու ձկնապաշտպան այլ կառուցվածքների բացակայության կամ սահմանված չափանիշներին չհամապատասխանելու պատճառով հաճախ խոչընդոտում են ձկնային համակեցությունների բնականոն ձևավորմանը և առանձին տեսակների սեզոնային միգրացիաների իրականացմանը: Աշխատանքի իրականացման ընթացքում կատարվել են Լոռու և Տավուշի մարզերի առանձին գետերում ու ջրակալներում բնակվող ձկնատեսակների՝ արևելյան տառեխիկի, կողակի, Կուրի բեղաձկան, մուրձայի, արևելյան թեփուղի, Կուրի և անդրկովկասյան սպիտակաձկների, ամուրյան նրբաձկան, արծաթափայլ կարասի, քառթակի, ծականի, ոսկեգույն ծականի, Կուրի լերկաձկան ձևաբանական առանձնահատկությունների ուսումնասիրություններ և այդ առանձնահատկությունների համեմատական վերլուծություններ վիճակագրական մի շարք մեթոդների կիրառման միջոցով:

Աղյուսակ 1. Դերեղ և Աղստև գետերի ավազանում հանդիպող ձկնատեսակները

h/ h	Ձկնատեսակը	Դերեղ գետ (Рубенян, Рубенян, 2003; Пипоян, 2012; Аракелян, 2014), մեր տվյալները	Փամբակ (Пипоян, 2012), մեր տվյալները	Ձորագետ (Пипоян, 2012), մեր տվյալները	Տաշիր գետ (Пипоян и др., 2012; Аракелян, Пипоян, 2013), մեր տվյալները	Աղստև գետ (Պիպոյան, Մալխասյան, 2014; Пипоян, 2012; Пипоян, Аракелян, 2015), մեր տվյալները
1	Արևելյան թեփուղ	-	-	-	-	+
2	Քաղթակ	+	-	+	+	-
3	Կողակ	+	+	+	+	+
4	Կուրի բեղաձուկ	+	+	+	+	+
5	Մուրճա	+	-	-	-	+
6	Կուրի սպիտակաձուկ	+	-	-	-	+
7	Անդրկովկասյան սպիտակաձուկ	-	-	-	+	+
8	Արծաթաձուկ	+	-	-	-	-
9	Արծաթափայլ կարաս	+	+	+	+	+
10	Ամուրյան նրբաձուկ	+	-	-	+	+

Աղյուսակ 1. (շարունակություն)

11	Արևելյան տառեխիկ	+	+	+	-	+
12	Բրամ	+	-	-	-	-
13	Ծածան	+	-	-	-	+
14	Կուրի լերկաձուկ	+	+	+	-	+
15	Ծական	-	-	-	-	+
16	Ոսկեգույն ծական	-	-	-	-	+
17	Կարմրախայտ	+	+	+	-	+
18	Ծիածանախայտ	+	+	+	-	+
<b>Ընդամենը</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>15</b>

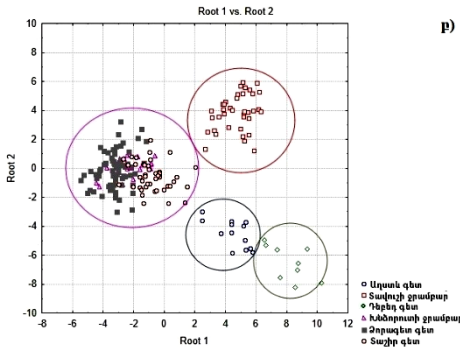
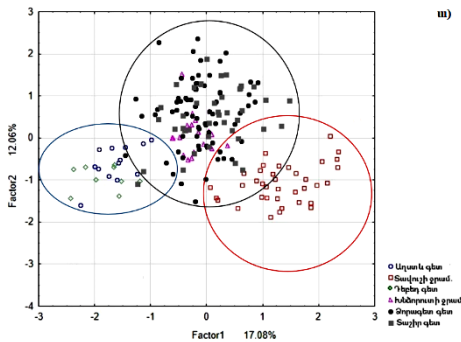
Աղյուսակ 2.

Դերեղ գետի ավազանի և Աղստև գետի ձկնաշխարհների կազմի նմանության գործակիցներն ըստ Ջակարդի

N	Գետի անվանում	1.	2.	3.	4.
		Դերեղ գետ	Փամբակ գետ	Ձորագետ	Տաշիր գետ
1.	Դերեղ գետ	1	0.50	0.57	0.33
2.	Փամբակ գետ	0.50	1	0.88	0.30
3.	Ձորագետ	0.57	0.88	1	0.40
4.	Տաշիր գետ	0.33	0.30	0.40	1

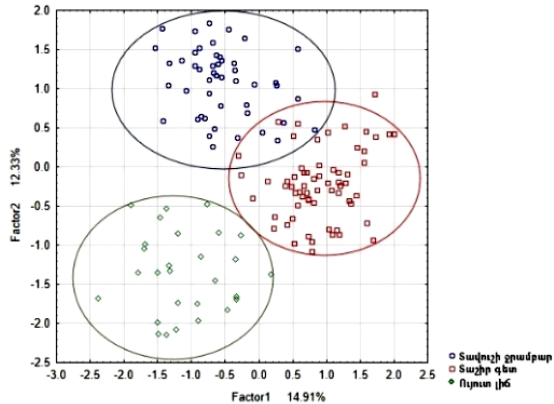
Կատարված համեմատական վերլուծությունների արդյունքում ուսումնասիրված ձկնատեսակների տարբեր պոպուլյացիաների մեծ մասի միջև ի հայտ են եկել ձևաբանական զգալի տարբերություններ, որոնք կարող են որոշակի նշանակություն ունենալ այդ ձկնատեսակների կարգաբանական դիրքի քննարկման համար:

Մասնավորապես, վիճակագրական տարբեր մեթոդներով ուսումնասիրության ենթարկված Կուրի բեղաձկան և արևելյան տառեխիկի ձևաբանական հատկանիշների միջպոպուլյացիոն վերլուծությունների արդյունքները վկայում են, որ այս ձկնատեսակների տարբեր պոպուլյացիաների միջև առկա տարբերությունները հիմնականում պայմանավորված են արտաքին միջավայրի գործոններով (գետային կամ լճային միջավայր, ջրի ջերմաստիճան, քիմիական կազմ, բնակության վայրի ծովի մակարդակից բարձրություն և այլն) և չեն կարող էական կարգաբանական նշանակություն ունենալ ինչպես Կուրի բեղաձկան, այնպես էլ արևելյան տառեխիկի համար: Միաժամանակ, Լոռու և Տավուշի մարզերի տարբեր գետերում և ջրակայներում բնակվող կողակների ձևաբանական հատկանիշների համեմատական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ այստեղ առկա են կողակների իրարից ձևաբանորեն տարանջատված պոպուլյացիաներ (Նկ. 2), ինչը մասամբ հետևանք է գետերի հունների վրա հիդրոտեխնիկական կառույցների, մասնավորապես փոքր ՀԷԿ-երի ամբարտակների առկայության և գետերում ազատորեն միգրացիաներ կատարելու ու ազատ խաչասերման հնարավորությունների բացակայության:



Նկար 2. ա) կողակների ընտրանքների բաշխումն առաջին երկու գլխավոր կոմպոնենտների հարթության մեջ (Factor1 և Factor 2) (ըստ 14 մերիստիկ և 34 պլաստիկ հատկանիշների) բ) կողակների ընտրանքների միջև եղած հեռավորությունն ըստ Մահալանոբիսի քառակուսային հեռավորության

Էական տարբերություններ են նկատվում նաև արծաթափայլ կարասի ուսումնասիրված ընտրանքների միջև, որոնք ձևաբանորեն իրարից հստակ տարանջատված են և ներկայացնում են երկու առանձին՝ ջրամբարագետային և լճային առանձնացված պոպուլյացիաներ (Նկ. 3): Նման պատկեր է նկատվում նաև անդրկովկասյան սպիտակաձկան ուսումնասիրված ընտրանքների մոտ:

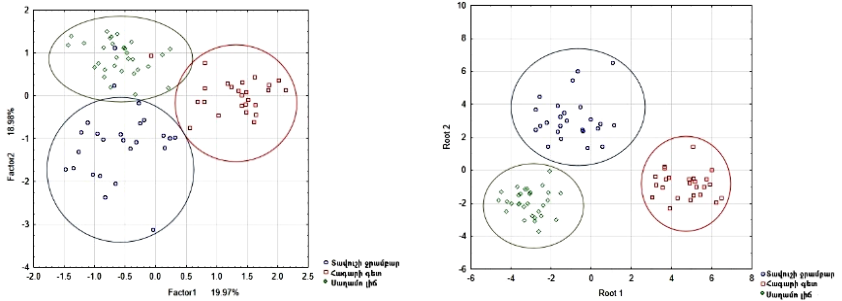


Նկար 3. Տավուշի ջրամբարի, Տաշիր գետի և Ուլուտ լճակի արծաթափայլ կարասի ընտրանքների տեղաբաշխումն առաջին երկու գլխավոր կոմպոնենտների հարթության մեջ (Factor 1 և Factor 2) (ըստ 14 մերիստիկ և 33 պլաստիկ հատկանիշների)

Առանձնահատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում Լոռու մարզի գետերում և ջրակալներում տարածված քառթակների տեսակային պատկանելությունը, ինչն մինչ այժմ լիարժեք պարզաբանված չէ: Իրենց արտաքին կառուցվածքային առանձնահատկություններով մեր կողմից ուսումնասիրված քառթակներն պատկանում են սովորական քառթակների ցեղին *Gobio Cuvier, 1816* և առավել մոտ են արթվիլյան քառթակին *Gobio artvinicus Turan, Japoshvili, Aksu & Bektaş, 2016*: Միաժամանակ, մեր կողմից ուսումնասիրված քառթակների ձևաբանական հատկանիշների միջպոպուլյացիոն համեմատությունների արդյունքները վկայում են, որ այս ձկնատեսակը Լոռու մարզի ջրակալներում ներկայացված է արտաքնապես իրարից էապես տարբերվող պոպուլյացիաներով: Բացառված չէ, որ Հայաստանի տարբեր ջրակալներում մենք կարող ենք գործ ունենալ քառթակների տարբեր տեսակների հետ:

Նման պատկեր է դիտվում նաև արևելյան թեփուղի առանձին պոպուլյացիաների մոտ, որոնց ձևաբանական հատկանիշների ցուցանիշների վերաձևակերպումը համարյա թե բացակայում է (Նկ. 4):

Ընդհանուր առմամբ, վերոնշյալ միջպոպուլյացիոն տարբերությունները հաճախ պայմանավորված են արտաքին միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցությամբ, մասնավորապես գետային և լճային պայմաններին հարմարվելու ուսումնասիրված ձկների զգալի մասի կենսաբանական ճկունությամբ ու ռեակցիայի նորմայի լայն դիապազոնով, ինչպես նաև այդ հատկանիշների վրա արտաքին միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցությամբ պայմանավորված պատահական ֆենոտիպային փոփոխություններով:



Նկար 4. Տավուշի ջրամբարի, Հազարի գետի և Սաղամո լճի արևելյան թեփուղների ընտրանքների տեղաբաշխումը. ա) առաջին երկու գլխավոր կոմպոնենտների հարթության մեջ (Factor 1 և Factor 2) (ըստ 11 մերիստիկ և 31 պլաստիկ հատկանիշների) բ) ընտրանքների միջև եղած հեռավորությունն ըստ Մհալախանդիսի քառակուսային հեռավորության:

Ձևաբանական ուսումնասիրություններին զուգահեռ նկարագրվել են Կուրի բեղաձկան, քառթակի, արծաթափայլ կարասի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան, արևելյան թեփուղի և կողակի վտառների սեռային կազմը, նաև արծաթափայլ կարասի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան և արևելյան տառեխիկի վտառների տարիքաչափային կազմը, բազմացման առանձնահատկությունները և բեղունությունը, սեռահասունության ու բազմացման ժամկետները, հայտնաբերվել են անդրկովկասյան սպիտակաձկան և արևելյան թեփուղի փոկորդի *Ligula intestinalis* պլերոցերկրիդներով վարկավածության դեպքեր, ինչպես նաև բերվել են ուսումնասիրված բոլոր ձկնատեսակների ժամանակակից տարածվածությունն ուսումնասիրված գետերում և ջրակալներում: Համաձայն այդ ուսումնասիրությունների՝ Լոռու և Տավուշի մարզերի ջրային էկոհամակարգերում առավել տարածված և մեծաքանակ ձկնատեսակների՝ արևելյան տառեխիկի, Կուրի բեղաձկան, արծաթափայլ կարասի, քառթակի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան պոպուլյացիաները գտնվում են համեմատաբար բարվոք վիճակում և ունեն վերարտադրողականության մեծ ներուժ:

#### ԳԼՈՒԽ 4.

### ՓՈՔՐ ՀԻԴՐՈԷԼԵԿՏՐՈՎԱԿԱՅԱՆՆԵՐՆ ՈՒ ԴՐԱՆՑ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԼՈՌՈՒ ԵՎ ՏԱՎՈՒՇԻ ՄԱՐԶԵՐԻ ԳԵՏԵՐԻ ԶՎԱՆՇՆԱՐՀԻ ՎՐԱ

Այս գլխում ներկայացված են Դեբեդ և Աղստև գետերի ավազաններում կառուցված և ուսումնասիրության ենթարկված 21 ՓՀԷԿ-ի ձկնապաշտպան կառուցվածքների առանձնահատկությունները և դրանց համապատասխանությունը ձկների կենսաբանական պահանջմունքներին:

Ընդհանուր առմամբ, Լոռու և Տավուշի մարզերում գործող փոքր ՀԷԿ-երի ձկնանցուղիների կառուցվածքային առանձնահատկությունների դիտարկումը ցույց է տալիս, որ դրանց մեծ մասը կառուցված է բետոնից և ունի աստիճանաձև կառուցվածք: Ինչպես մեր, այնպես էլ այլ հետազոտողների (Գաբայն և др., 2014; Սամվելյան, 2015; Սամվելյան և ուրիշներ, 2015) կողմից կատարված

ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ նման կառուցվածքի ձկնանցուղիները լիարժեք չեն ապահովում ձկների տեղաշարժը դրանց միջոցով: Նման իրավիճակն առավել հաճախ պայմանավորված է ձկնանցուղիների միջնապատերի և դրանց պատերի վրա լաբիրինթոսային անցքերի կամայական ձևով կառուցմամբ, երբ խախտվում են անցքերի ինչպես չափսերը, այնպես էլ դիրքը: Նկատվել է, որ ձկների անցման համար նախատեսված անցքերը հաճախ անընդունելի փոքր են և դժվար անցանելի: Առանձին դեպքերում էլ ձկնանցուղիների պատերի կտրվածքների չափսերը չեն ապահովում ձկների անցման համար առանձին հիդրավլիկական բնութագրերը (ջրի խորությունը և արագությունը շեմքի վրա):

Բնապահպանական տեսանկյունից կարևորագույն խնդիրներից մեկն էլ ձկնանցուղիներով հոսող ջրի ճիշտ քանակի սահմանումն է: Մեր դիտարկումների համաձայն՝ մայիս, հունիս ամիսներին ձկնանցուղիներով հոսող ջուրը նորմայից ավելի շատ է, և ձկնանցուղիների մեծ մասում ստեղծվում է ջրի այնպիսի արագ հոսք ու մեծ ճնշում, որոնք հաճախ անհաղթահարելի են հատկապես մանր ձկնատեսակների համար: Միաժամանակ, հուլիս և օգոստոս, ինչպես նաև ծմռան ամիսներին, երբ գետի հունում պակասում է հոսող ջրի քանակը, ձկնանցուղիներում ջրի քանակը սովորաբար նվազում է այնքան, որ չի կարող նպաստել ձկների բարեհաջող տեղափոխմանն այդ ձկնանցուղիների միջոցով:

Ընդհանուր առմամբ, Կուր գետին պատկանող և Հայաստանի տարածքով հոսող գետերի հունի վրա կառուցված փոքր ՀԷԿ-երի ձկնանցուղիների տեսակների և կառուցվածքային լուծումների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ձկնանցուղիների էական մասը չի համապատասխանում այդ գետերում բնակվող և պարբերաբար միգրացիաներ կատարող ձկնատեսակների կենսական պահանջմունքներին ու ֆիզիկական հնարավորություններին: Այդ իմաստով դրանք մեծամասամբ ինքնանպատակ են ու չեն համապատասխանում նմանատիպ կառույցների նկատմամբ ժամանակակից պահանջներին, ինչն էլ հանդիսանում է դրանց ոչ լիարժեք գործելու հիմնական պատճառը: Մյուս կողմից, ՀՀ-ում ձկնանցուղիները նախագծված են այնպիսի նորմերի համաձայն, որոնք հիմնականում նախատեսված են հարթավայրային մեծ գետերի համար: Արդյունքում, Հայաստանի գետերում բնակվող ձկնատեսակների զգալի մասը չի կարողանում հաղթահարել փոքր ՀԷԿ-երի շահագործման արդյունքում ստեղծված արգելքները՝ բետոնե պատվարները, իսկ ձկնանցուղի կառուցվածքները չեն ապահովում իրենց վրա դրված հիմնական նպատակը՝ կամուրջ հանդիսանալ գետի տարբեր հատվածներում բնակվող ձկնատեսակների ազատ տեղաշարժի և ձկնային պաշարների պահպանման ու բնականոն վերարտադրման համար:



## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Լոռու և Տավուշի մարզերի ջրային էկոհամակարգերի ներկայիս ձկնաշխարհի տեսակային կազմը ներկայացված է 16 ձկնատեսակով նախկինում նշված 19-ի փոխարեն: Կասպիական սաղմոնը, բրամը և արծաթաձուկը մեր կողմից չեն հայտնաբերվել:

2. Հայտնաբերված 16 ձկնատեսակներից 13-ը (արևելյան տառեխիկը, կողակը, Կուրի բեղաձուկը, մուրձան, արևելյան թեփուղը, Կուրի և անդրկովկասյան սպիտակաձկները, ծածանը, քառթակը, Կուրի լեռնաձուկը, ծականը *Cobitis* sp., ոսկեգույն ծականը, կարմրախայտը) տեղաբնակ են: Արծաթափայլ կարասը և ամուրյան նրբաձուկը ներկայում լայնորեն տարածված կլիմայավարժված տեսակներ են, իսկ ծիածանախայտը գետերում պարբերաբար հայտնվում է ֆորելային տնտեսությունների անփույթ շահագործման հետևանքով:

3. Առավել տարածված ու բազմաքանակ ձկնատեսակներ են հանդիսանում արևելյան տառեխիկը, արծաթափայլ կարասը, անդրկովկասյան սպիտակաձուկը, կողակը, որոնց քանակությունը որսանմուշներում մյուս ձկնատեսակների համեմատ սովորաբար բարձր է 30%-ից: Կուրի բեղաձուկը, քառթակը, ամուրյան նրբաձուկը սովորական ձկնատեսակներ են, որոնց քանակությունը որսանմուշներում մյուս ձկնատեսակների համեմատ սովորաբար չի անցնում 30%-ը, իսկ մուրձան, Կուրի սպիտակաձուկը, արևելյան թեփուղը, ծածանը, ծականները, Կուրի լեռնաձուկը, կարմրախայտը հանդիպում են հազվադեպ, և նրանց քանակը որսանմուշներում չի գերազանցում 10%-ը:

4. Կատարվել են 13 ձկնատեսակների (արևելյան տառեխիկի, կողակի, Կուրի բեղաձկան, մուրձայի, արևելյան թեփուղի, Կուրի և անդրկովկասյան սպիտակաձկների, ամուրյան նրբաձկան, արծաթափայլ կարասի, քառթակի, ծականի, ոսկեգույն ծականի, Կուրի լեռնաձկան) տարբեր պոպուլյացիաների ընտրանքների ձևաբանական առանձնահատկությունների համեմատական ուսումնասիրություններ: Ուսումնասիրված տեսակների մեծ մասի մոտ գրանցվել են էական միջպոպուլյացիոն տարբերություններ, որոնք մեծամասամբ պայմանավորված են ուսումնասիրված ձկների զգալի մասի կենսաբանական ճկունությամբ ու ռեակցիայի լայն նորմայով, ինչպես նաև այդ հատկանիշների վրա արտաքին միջավայրի առանձին գործոնների ազդեցությամբ:

5. Ուսումնասիրվել են առանձին ձկնատեսակների (արևելյան տառեխիկի, Կուրի բեղաձկան, արծաթափայլ կարասի, քառթակի, անդրկովկասյան սպիտակաձկան) կենսաբանական մի շարք ցուցանիշները՝ բեղունությունը, զծային և քաշային աճը, վտառների տարիքային և սեռային կազմը, որոնց տվյալները վկայում են այդ ձկնատեսակների պոպուլյացիաների վերարտադրողական մեծ ներուժի մասին:

6. Լոռու և Տավուշի մարզերի գետերի վրա գործող 21 փոքր ՀԷԿ-երի ձկնապաշտպան կառույցների ներկայիս ճարտարագիտական լուծումները և ջրի բնապահպանական թողքի փոքր ծավալները մեծամասամբ սահմանափակում են առանձին ձկնատեսակների անարգել միգրացիաներ կատարելու հնարավորությունները գետերի մի հատվածից մյուսը և հանգեցնում կենսաբազմազանության նվազմանը:

## ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ելնելով ուսումնասիրված գետերում ձկնային պաշարների մեծացման ռազմավարական նպատակահարմարությունից՝ անհրաժեշտ է արդիականացնել փոքր ՀԷԿ-երի ձկնապաշտպան կառուցվածքները՝ օգտագործելով գիտականորեն երաշխավորված ձկնանցուղիների բնական նյութերից պատրաստվող լաբիրիթոսային մոդելը, որն առաջարկվել է նախորդ հետազոտությունների ընթացքում (Սամվելյան, 2015) և դրա հիման վրա վերակառուցել ձկնանցուղիները՝ ելնելով գետերում բնակվող ձկնատեսակների չափերից և սննդային, բազմացման, ծմեռման միգրացիաներ կատարելու կենսաբանական առանձնահատկություններից: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է պարբերաբար իրականացնել Լոռու և Տավուշի գետերի կենսաբազմազանության և ձկնային պաշարների մշտադիտարկման ուսումնասիրություններ՝ փոքր ՀԷԿ-երի գործունեության հնարավոր ազդեցությունները ճշգրտելու և ժամանակին համապատասխան միջոցառումներ մշակելու ու իրականացնելու նպատակով:

2. Անհրաժեշտ է վերանայել 2011 թ. հունիսի 30-ի «Ըստ Հայաստանի Հանրապետության ջրավազանային տարածքների՝ խմելու-կենցաղային, գյուղատնտեսական նպատակներով ջրի պահանջարկի, ինչպես նաև բնապահպանական թողքերի գնահատումները սահմանելու մասին» ՀՀ կառավարության N 927-Ն և 2018 թվականի հունվարի 25-ի «Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2011 թվականի հունիսի 30-ի N 927-Ն որոշման մեջ փոփոխություն կատարելու մասին» ՀՀ կառավարության N 57-Ն որոշումներով սահմանված գետերի բնապահպանական թողքի որոշման մեթոդաբանությունը, այստեղ հաշվի առնելով ոչ միայն ջրի ելքերի ցուցանիշները, այլև ջրի ելքերի բավարար քանակի հաշվարկման ընթացքում հաշվի առնել նաև ձկների միգրացիաներ կատարելու բնագրի արթնացման և ձվադրելու համար անհրաժեշտ ջրի հոսքն ու քանակությունը:

3. Աղստև գետում և Ջողասի ջրամբարում հայտնաբերված ու Հայաստանի Հանրապետության կենդանիների Կարմիր գրքում ընդգրկված ոսկեգույն ծականի պաշտպանությունն առավել արդյունավետ դարձնելու նպատակով նպատակահարմար է Հայաստանի Հանրապետության Հարկային օրենսգրքի հոդված 208-ի («Կենսապաշարների օգտագործման համար բնօգտագործման վճարի դրույքաչափերը») 4-րդ կետով ոսկեգույն ծականի (օրենսգրքում՝ առաջավորափական ծականի) համար սահմանված բնօգտագործման 1500 դրամ վճարը հաշվարկել ոչ թե մեկ կիլոգրամի համար, այլ մեկ առանձնյակի համար:

## Ատենախոսության թեմայով տպագրված աշխատանքների ցուցակ

1. Пипоян С.Х., Аракелян А.С. Ихтиофауна водоемов Тавушской области (Северная Армения) и влияние антропогенного воздействия на ее биоразнообразие // Материалы XVII международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России». Нальчик, 2015, стр. 407-410.
2. Pipoyan S. Kh., Arakelyan A. S. The Distribution of Tarmouth Gudgeon *Pseudorasbora parva* (Temminck et Shlegel, 1846) (Actinopterygii: Cyprinidae) in Water Bodies of Armenia // Russian Journal of Biological Invasions. 2015, Vol. 6, N 3, pp. 179-183.
3. Պիպոյան Ս.Խ., Առաքելյան Ա.Ս., Գալստյան Լ.Գ., Գաբրյան Ի.Ս. Աղստև և Հախում գետերի փոքր հիդրոէկոլոգիայի ձկնաշխարհի և դրանց նշանակությունը ձկնաշխարհի պահպանության համար // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2016, 1(68), էջ 75-78:
4. Պիպոյան Ս.Խ., Առաքելյան Ա.Ս., Գալստյան Լ.Գ., Գաբրյան Ի.Ս. Դեբեդ գետի ավազանի փոքր հիդրոէկոլոգիայի ձկնաշխարհի և դրանց նշանակությունը ձկնաշխարհի պահպանության համար // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2016, 2(68), էջ 69-74:
5. Пипоян С.Х., Аракелян А.С., Креджан Т.Л., Степанян И. Э. Об обнаружении золотистой щиповки *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1863) (Cobitidae, Actinopterygii) в р. Агстев (Армения) // Биологический журнал Армении, 2016, 4 (68), стр. 61-65.
6. Пипоян С.Х., Аракелян А.С. Влияние гидроэлектростанции “ДзораГЭС” на биоразнообразие рыб р. Дзорагет и ее притоков (Северная Армения) // Материалы XIV Международной научно-практической экологической конференции «Экологические и эволюционные механизмы структурно-функционального гомеостаза живых систем» (4–8 октября 2016 г.), 2016, стр. 183-185.
7. Пипоян С.Х., Аракелян А.С., Степанян И. Э., Креджан Т.Л., Калашян М. Ю. Первая поимка щиповки *Cobitis* sp. (Cobitidae) в водах Армении // Биологический журнал Армении, 2017, 2(69), стр. 46-52.
8. Առաքելյան Ա.Ս. Տաշիր գետի արծաթափայլ ծածանի *Carassius gibelio* (Bloch, 1773) (Actinopterygii, Cypriniformes) որոշ կենսաբանական առանձնահատկությունները // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2018, 3(70), էջ 77-83:
9. Պիպոյան Ս.Խ., Առաքելյան Ա.Ս., Հեպինյան Մ.Ռ. Հայաստանի Հանրապետության Տավուշի մարզի Զողասի ջրամբարի ձկնաշխարհը // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2019, 3 (71), էջ 20-24:
10. Pipoyan S., Arakelyan A. The Ichthyofauna of Aghstev and Debed River Basins (North Armenia) and the Impact of Separate Factors on its Transformation // International Journal of Oceanography & Aquaculture (IJOAC), 2018, 2(1): 000130, pp. 1-9.
11. Arakelyan, A.S. Spawning. Features of Kura chub *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) (Cyprinidae, Actinopterygii) In the Basin of Debed and Aghstev Rivers (Armenia) // Biolog. Journal of Armenia, 2019, 4 (71), pp. 6-14.

Ихтиофауна водных экосистем Лорийского и Тавушского регионов Республики  
Армения

Резюме

Целью настоящей работы было определение видового состава современной ихтиофауны Лорийского и Тавушского регионов (марзов) Республики Армения по отдельным рекам и водоемам, сравнительное описание морфометрических и биологических особенностей отдельных видов рыб, населяющих данные водные экосистемы, а также выявление возможных воздействий при эксплуатации малых гидроэлектростанций (ГЭС) на сообщества рыб в исследуемых реках. Исходя из поставленной цели и на основании проведенных исследований в течение 2010-2019 гг. было установлено, что современная ихтиофауна водных экосистем Лорийского и Тавушского регионов представлена 16 видами рыб, 12 из которых – восточная быстрянка *Alburnoides eichwaldii*, храмуля *Capoeta capoeta*, куринский усач *Barbus cyri*, мурца *Luciobarbus mursa*, восточный голавль *Squalius orientalis*, куринская уклейка *Alburnus filippii*, закавказская уклейка *Alburnus hohenackeri*, куринский голец *Oxynoemacheilus brandtii*, золотистая щиповка *Sabanejewia aurata*, ручьевая форель *Salmo trutta fario* являются туводными рыбами. Серебряный карась *Carassius gibelio* и амурский чебачок *Pseudorasbora parva* в настоящее время являются широко распространенными акклиматизированными видами, а радужная форель *Oncorhynchus mykiss* периодически попадает в реки из форелевых хозяйств. В исследуемых водоемах обнаружены также особи щиповок *Cobitis* sp., видовой статус которых еще не выяснен до конца и является предметом научных дискуссий. Из перечисленных выше рыб наиболее многочисленными являются восточная быстрянка, серебряный карась, закавказская уклейка, храмуля, относительная доля которых в уловах составляла более 30%. В свою очередь, куринский усач, пескарь и амурский чебачок являются обычными видами, относительная доля которых в уловах составляет не более 30%, а мурца, куринская уклейка, восточный голавль, щиповки, куринский голец, ручьевая форель – немногочисленны и встречаются единичными особями.

Изучение морфометрических особенностей отдельных выборок восточной быстрянки, храмули, куринского усача, восточного голавля, закавказской уклейки, пескаря, щиповок, куринского гольца и их сравнительный анализ с использованием ряда статистических методов указывает на значительные различия между этими выборками большинства изученных видов. Такие различия в значительной степени обусловлены как биологической гибкостью и широким диапазоном норм реакции многих изученных видов рыб, так и случайными флуктуациями, вызванными влиянием различных внешних факторов на эти характеристики. Кроме этого, изучение ряда биологических показателей (плодовитость, линейный и весовой рост, возрастной и

половой состав стад) таких распространенных видов рыб, какими являются восточная быстрянка, серебряный карась, закавказская уклейка, пескарь, куринский усач, указывает на сравнительно стабильное положение их популяций и о большом потенциале воспроизводства во многих водоемах Лорийского и Тавушского регионов.

Анализ структурных решений рыбозащитных конструкций 21 малых ГЭС, эксплуатируемых на реках Лорийского и Тавушского регионов, выявил, что данные конструкции наряду с ограниченным количеством воды экологического стока из головных сооружений малых ГЭС часто не удовлетворяют экологическим потребностям и физическим возможностям многих видов рыб – куриногo усача, храмули, восточной быстрянки, куриногo гольца, щиповок и др., обитающих в данном участке реки. В результате данные виды часто не в состоянии преодолеть существующие механические барьеры при совершении нерестовых и других миграций. С другой стороны, отсутствие рыбозащитных сетей или наличие в них достаточно крупных отверстий в головных сооружениях малых ГЭС способствуют попаданию молоди рыбы в напорные трубы и отсюда – в турбины малых ГЭС, вследствие чего погибает большое количество рыбы.

В сложившейся ситуации рекомендуется: модернизировать рыбозащитные сооружения малых ГЭС, внедрив научно-обоснованные модели рыбоходов, исходя из размеров тела обитающих в реках рыб и их биологических особенностей при совершении миграций для размножения, зимовки и питания; проводить мониторинговые исследования по биоразнообразию рыб и состоянию рыбных запасов в реках для установления возможных негативных воздействий малых ГЭС и проведения своевременных мер по их устранению; пересмотреть действующую методологию и нормативы экологического стока воды в головных конструкциях малых ГЭС, при этом учитывая не только показатели пропускаемой воды, но и необходимое количество воды для стимулирования инстинкта рыб для совершения миграций; для более результативной защиты золотистой щиповки, занесенной в Красную книгу животных Республики Армения, изменить 4-ый пункт статьи 208 Налогового кодекса Республики Армения и определить плату за естественное использование 1500 драм не для одного килограмма, а для одного экземпляра щиповки.



ICHTHYOFAUNA OF WATER ECOSYSTEMS OF LORI AND TAVUSH  
REGIONS OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

SUMMARY

The aim of the dissertation was to determine the species composition of the modern Ichthyofauna of Lori and Tavush regions of the Republic of Armenia by separate rivers and freshwaters, the analytical and comparative description of the morphometric and biological characteristics of individual fish species, as well as to identify the potential impact of the exploitation of SHPPs on fish diversity. Taking into full account the above mentioned, as a result of studies conducted between 2010-2019, it was found that the fish species of current Ichthyofauna of Lori and Tavush rivers and freshwaters is represented by 16 fish species; 12 of which are local: Kura chub *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863), Scrapper *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773), Kura barbel *Barbus cyri* De Filippi, 1865, Mursa *Luciobarbus mursa* (Güldenstädt, 1773), Chub *Squalius orientalis* Heckel, 1847, Kura bleak *Alburnus filippii* Kessler, 1877, North Caucasian bleak *Alburnus hohenackeri* Kessler, 1877, Common carp *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, Gudgeon *Gobio* sp., Kura loach *Oxynoemachelius brandtii* (Kessler, 1877), Golden spined loach *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1863), Brown trout *Salmo trutta fario* Linnaeus, 1758. Crucian carp *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) and Stone moroko *Pseudorasbora parva* Temminck & Schlegel, 1846 are currently widespread acclimatized species, as for Rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792), it periodically appears in rivers as a result of careless exploitation of trout farm. In the studied reservoirs, individuals of Loach *Cobitis* sp. have been described for the first time, the species status of which has not yet been fully clarified and is the subject of scientific discussion.

Currently Kura chub, Crucian carp, North Caucasian bleak and Scrapper are the most widespread and numerous fish species in the studied freshwaters of Lori and Tavush regions, the quantitative ratio of which exceeds 30% compared to other fish species. Kura barbel, Gudgeon and Stone moroko are common fish species, the quantity of which in the catches usually does not exceed 30% compared to other fish species, as for Mursa, Kura bleak, Chub, Common carp, Loach's, Kura loach, Brown trout, they are rare and their quantity in the catches usually does not exceed 10%.

The study of morphological characteristics of Kura chub, Scrapper, Kura barbel, Mursa, Chub, North Caucasian bleak, Stone moroko, Crucian carp, Gudgeon, Loach, Golden spined loach, Kura loach in the rivers and freshwaters of Lori and Tavush regions, as well as the comparative analysis of those characteristics by a series of statistical methods witnesses significant interpopulation differences among most of the species studied. Such differences are mostly due to the influence of different environmental factors, in particular the biological flexibility of the large proportion of fish studied to adapt to river and aquatic conditions, and

the wide range of reaction norms, as well as the random fluctuations caused by the influence of various external factors on these characteristics.

At the same time, some studied biological features of the most common and numerous fish species (Kura chub Crucian carp, Kura barbel, Gudgeon, North Caucasian bleak) in the rivers and freshwaters of Lori and Tavush regions such as fertility, linear and weight growth, age and sex composition of shoals, indicate the great potential for reproduction of those fish species.

The analysis of structural solutions of fish protecting structures of 21 small HPPs operating on the rivers of Lori and Tavush regions has shown that the structure of fish ladders of small HPPs and the limited amount of water flowing out of the headwaters often do not satisfy biological needs of most of the large fish species (Kura barbel, Scrapper, Kura chub, Kura loach) in the given river section and do not meet their physical capacity. As a result of the above mentioned these fish species are often unable to overcome the barriers while moving from one side of the river to another during food and reproduction migrations.

On the other hand, the absence of fish protecting nets in the headquarters of SHPPs or the presence of large cracks in them contribute to the emergence of fingerlings in the pressure pipes of SHPPs and then in the turbines, as well as their elimination, hence reducing the diversity of fish species in the rivers and the dense of shoals in different parts of the river.

Given this situation, it is recommended to modernize the structure of fish protecting structures of SHPP by introducing a new scientifically guaranteed labyrinthine model of fish ladders and revise current ecological norms of ecological flow, as well as to modernize other fish protecting structures, to carry out environmental protection measures, monitoring studies and legislative reforms of the state and diversity of fish stocks in the rivers of Lori and Tavush regions.

In this situation it is recommended:

- 1.To modernize the fishing protection structures of SHPPs by introducing scientifically-based models of fish ladders, based on the body size of the fish species in the rivers and the biological characteristics necessary for food and winter migrations;

- 2.To carry out monitoring studies on river fish biodiversity and fish stock status to identify possible negative impacts of SHPPs and take effective measures to eliminate them.

3. For the implementation of more effective protection of the Golden spined loach registered in the Red Book of the Republic of Armenia, to make changes to Article 208 (4) of the Tax Code of the Republic of Armenia, where the bio-use fee of, Golden spined loach is calculated 1500 AMD not for per kilogram but for per individual.

