



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

**ULUSLARARASI KATILIMLI  
SUCUL TÜRLERDE RİSK BELİRLEME  
ARAÇLARI ÇALIŞTAYI  
BİLDİRİLER KİTABI**

**WORKSHOP ON RISK ASSESSMENT  
TOOLS IN AQUATIC SPECIES  
PROCEEDINGS**

**Editörler/Edited by**

Ali Serhan TARKAN  
F. Güler EKMEKÇİ  
Ahmet ULUDAĞ  
Pınar GÖÇ RASGELE

**28-29 NİSAN 2016  
28-29 APRIL 2016  
Düzce, TÜRKİYE  
Duzce, TURKEY**

*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

**ULUSLARARASI KATILIMLI  
SUCUL TÜRLERDE RİSK BELİRLEME  
ARAÇLARI ÇALIŞTAYI  
BİLDİRİLER KİTABI**

**WORKSHOP ON RISK ASSESSMENT  
TOOLS IN AQUATIC SPECIES  
PROCEEDINGS**

**Editörler/Edited by**

Ali Serhan TARKAN  
F. Güler EKMEKÇİ  
Ahmet ULUDAĞ  
Pınar GÖÇ RASGELE

**28-29 NİSAN 2016  
28-29 APRIL 2016  
Düzce, TÜRKİYE  
Duzce, TURKEY**

Uluslararası Katılımlı Sucul Türlerde Risk Belirleme Araçları Çalıştayı,  
28-29 Nisan 2016, Düzce, Türkiye, Bildiriler Kitabı, Editörler: Tarkan AS,  
Ekmekçi FG, Uludağ A, Göç Rasgele P.

**Anahtar Kelimeler:** İstilacı Yabancı Türler, Sucul Türler, Su  
Ekosistemleri, Risk Belirleme

Workshop On Risk Assessment Tools In Aquatic Species, 28-29 April  
2016, Duzce, Turkey, Proceedings, Edited by Tarkan AS, Ekmekçi FG,  
Uludağ A, Göç Rasgele P.

**Key Words:** Invasive Alien Species, Aquatic Organisms, Aquatic  
Ecosystems, PRA

**ISBN:** 978-605-60595-2-0

Basım Yeri – Printed in

Pelin Ofset - ANKARA

Temmuz 2016 – July 2016

Düzce/TURKİYE

**DÜZENLEYEN KURULUŞLAR- ORGANIZING ENTITIES**

Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi  
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

**İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞLAR – COLLABORATORS**

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi  
East and South European Network on Invasive Alien Species (ESENİAS)  
Su Ekosistemlerini Koruma Derneği (SUEKOS)

Bu Çalıştay aynı zamanda “Türkiye İçin Mevcut ve Potansiyel Yabancı Tatlısu Balıklarına Yönelik Ulusal İzleme ve Erken Uyarı Sisteminin Oluşturulması: Hedef Türlerin Geleneksel ve Moleküler Yöntemler Kullanılarak Tespiti, Risk Analizlerinin Yapılması ve Web Tabanlı Veri Tabanı Oluşturulması” adlı ve 115Y181 nolu TÜBİTAK projesinin yürütücü ve araştırmacılarının katkıları ile gerçekleştirilmiştir.

This workshop was also organized by the contribution of leader and researchers of a TÜBİTAK project coded 115Y181 and entitled “Establishing National Early Warning and Monitoring System for Available and Potential Non-native Freshwater Fish Species in Turkey: Determination of Target Species through Traditional and Molecular Methods, Risk Assessments of These Species and Developing a Web-based Database”.

**DÜZENLEME KURULU- ORGANIZING COMMITTEE\***

Ahmet ULUDAĞ– Düzce Üniversitesi, Düzce

Ali Serhan TARKAN – Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Ayşe YAZLIK, Düzce Üniversitesi, Düzce

Elena TRICARICO – University of Florence, Italy

Emre KESKİN – Ankara Üniversitesi, Ankara

F. Güler EKMEKÇİ – Hacettepe Üniversitesi, Ankara

Gordon COPP – Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, UK

Lale GENÇOĞLU, Düzce Üniversitesi, Düzce

Lorenzo VILIZZI – Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Marina PIRINA – University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries, Beekeeping, Game management and spec. Zoology, Croatia

Necmi AKSOY, Düzce Üniversitesi, Düzce

Nildeniz TOP KARAKUŞ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Paraskevi KARACHLE – Hellenic Centre for Marine Research, Greece

Pınar GÖÇ RASGELE, Düzce Üniversitesi, Düzce

Şerife Gülsün KIRANKAYA, Düzce Üniversitesi, Düzce

Teodora TRICHKOVA – IBER, Bulgarian Academy of Science, Bulgaria

Zübeyde Filiz ARSLAN, Düzce Üniversitesi, Düzce

*\*İsimler alfabetik olarak sıralanmıştır. In the alphabetical order.*

**BİLİM KURULU- SCIENTIFIC COMMITTEE\***

Ahmet ULUDAĞ– Düzce Üniversitesi, Düzce

Ali Serhan TARKAN – Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Elena TRICARICO – University of Florence, Italy

Emre KESKİN – Ankara Üniversitesi, Ankara

F. Güler EKMEKÇİ – Hacettepe Üniversitesi, Ankara

Gordon COPP – Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, UK

İrfan UYSAL – Orman ve Suişleri Bakanlığı, Ankara

Lorenzo VILIZZI – Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

M. Altuğ ATALAY – Tarım Bakanlığı, Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Marina PIRINA – University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries, Beekeeping, Game management and spec. Zoology, Croatia

Paraskevi KARACHLE – Hellenic Centre for Marine Research, Greece

Teodora TRICHKOVA – IBER, Bulgarian Academy of Science, Bulgaria

*\*İsimler alfabetik olarak sıralanmıştır. In the alphabetical order.*



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

ÇALIŞTAY PROGRAMI- WORKSHOP PROGRAM

<b>28 Nisan 2016</b>	
<b>09:00-09:30</b>	<b>Kayıt- Registration</b>
<b>09:30-10:00</b>	<b>Açılış Töreni- Opening Ceremony</b>
<b>1.OTURUM SESSION I</b>	<b>Oturum Başkanı – Moderator: Şerife Gülsün KIRANKAYA</b>
10:00-10:30	<b>Ahmet ULUDAĞ</b> <i><u>İstilacı Yabancı Türler ve Etkilerine Genel Bir Bakış</u></i> Invasive Alien Species: A General View on Them and Their Impacts
10:30-11:00	<b>F. Güler EKMEKÇİ</b> <i><u>Türkiye Tatlısu Balıkları Biyoçeşitliliğinin İstilacı Yabancı Türler Açısından Değerlendirilmesi</u></i> <i>Evaluation of Turkish Freshwater Fish Diversity in View of Invasive Non-native Species</i>
11:00-11:30	<b>Ali Serhan TARKAN</b> <i><u>Risk Belirleme Araçlarının İstilacı Türler Sorunundaki Yeri</u></i> <i>The Role of Risk Assessment Tools in Invasive Species Problem</i>
<b>2.OTURUM SESSION II</b>	<b>Oturum Başkanı – Moderator: F. Güler EKMEKÇİ</b>
11:30-11:45	<b>Necmi AKSOY &amp; Emre YAPRAK</b> <i><u>Türkiye Tatlı Sularının Yabancı Tohumlu Makrofitleri</u></i> Alien Spermatophyta Macropyhtes in Turkish Freshwaters
11:45-12:00	<b>Teodora TRICHKOVA</b> <i><u>ESENIAS-TOOLS WG3: Data Collection, Analysis, Standardisation and Harmonisation on Alien Freshwater Species</u></i> ESENIAS-TOOLS WG3: Yabancı Tatlısu Türlerinde Veri Toplama, Analiz, Satandardizasyon ve Harmonizasyon



12:00-12:15	<p><b>Altuğ ATALAY</b></p> <p><u><i>Türkiye İçsu Kaynaklarından Elde Edilen Gümüş Balığı (Atherina boyeri, Risso 1810)'nın İçsu Avcılığındaki Ekonomik Etkisi</i></u></p> <p>The Economic Impact of the Sand Smelt (<i>Atherina boyeri</i>, Risso 1810) to the Inland Fishery in Turkey</p>
12:15-12:30	<p><b>Paraskevi K. KARACHLE &amp; Argyro ZENETOS</b></p> <p><u><i>Building Up a Marine Experts' Network As a Tool for Monitoring and Assessing Non-Indigenous Species: the ESENIAS-TOOLS Project Network</i></u></p> <p>Yabancı Türlerin İzleme ve Değerlendirilmesi İçin Bir Araç Olarak Kullanılan Deniz Uzmanları Ağı Kurulması: ESENIAS-TOOLS Proje Ağı</p>
12:30-12:45	<p><b>Şükran YALÇIN ÖZDİLEK &amp; Nurbanu PARTAL</b></p> <p><u><i>İstilacı Türler Sorununda Risk Belirleme Aracı olarak Kararlı İzotop Analiz Yöntemi</i></u></p> <p>Stable Isotope Analysis As a Tool To Risk Assessment on Problem of Invasive Species</p>
12:45-13:00	<p><b>Emre KESKİN</b></p> <p><u><i>Biyçeşitlilik V3.5: Türkiye'de Hedef Türlerin İzlenmesinde Yeni Nesil eDNA Metabarkodlama Çalışmaları</i></u></p> <p>Biodiversity V3.5: Next Generation eDNA Metabarcoding Studies in Turkey for Monitoring Target Species</p>
13:00-14:00	Yemek Arası / Lunch
14:00-14:15	<p><b>Ali Serhan TARKAN</b></p> <p><u><i>Türkiye ve Dünyadan Risk Belirleme Çalışmaları ve AS-ISK Tanıtımı</i></u></p> <p>Studies on Risk Assessment from Turkey and World: Introducing AS-ISK</p>
14:15-14:30	<p><b>Lorenzo VILIZZI &amp; Ali Serhan TARKAN</b></p> <p><u><i>Risk Belirlemede Kullanılan Güncel Yöntemler (AS-ISK) – 1</i></u></p> <p>The Current Methods Used for Risk Assessment (AS-ISK) -1</p>
14:30-14:45	Çay Molası/Poster sunumları      Tea Break/Poster presentations
14:45-15:00	<p><b>Lorenzo VILIZZI &amp; Ali Serhan TARKAN</b></p> <p><u><i>Risk Belirlemede Kullanılan Güncel Yöntemler (AS-ISK) – 2</i></u></p> <p>The Current Methods used For Risk Assessment (AS-ISK) -2</p>

29 Nisan 2016	
<b>3.OTURUM</b> <b>SESSION III</b>	<b>Oturum Başkanı – Moderator: Şerife Gülsün KIRANKAYA</b>
09:00-10:30	<b>Lorenzo VILIZZI &amp; Ali Serhan TARKAN</b> <u>AS-ISK Uygulamaları</u> AS-ISK Applications
10:30-11:00	Çay Molası/Poster sunumları      Tea Break/Poster presentaions
11:00-11:15	<b>Irmak KURTUL &amp; Hasan SARI</b> <u>Gambusia spp. 'nin (Poeciliidae) Türkiye 'deki Durumu ve Oluşturduğu Riskler</u> The Status and Threats of <i>Gambusia spp.</i> (Poeciliidae) in Turkey
11:15-11:30	<b>Baran YOĞURTÇUOĞLU &amp; F. Güler EKMEKÇİ</b> <u>İstilacı Gambusia holbrooki 'nin Acıgöl 'deki Popülasyon Yapısı vVe Bazı Biyolojik Özellikleri: Değişken Çevre Türün İstila Başarısını Sınırlandırır mı?</u> Population Structure and Some Biological Properties of Invasive <i>Gambusia holbrooki</i> in Acıgöl: Does Variable Environment Limit its Invasive Success?
11:30-11:45	<b>Özgür EMİROĞLU, F. Güler EKMEKÇİ, Sadi AKSU, Sercan BAŞKURT, M. Altuğ ATALAY, Ali Serhan TARKAN</b> <u>İnönü İlçesindeki (Eskişehir) Sıcak Su Kaynaklarına Tropikal Akvaryum Balıklarının Aşılmalılarının ve Populasyon Oluşturmalarının İçerdiği Riskler</u> Risks of Introduction and Establishment of Tropical Aquarium Fish in Hot Springs of İnönü Province (Eskişehir, Turkey)
11:45-12:00	<b>Nildeniz TOP KARAKUŞ &amp; Ali Serhan TARKAN</b> <u>Güneş balığı, Lepomis gibbosus 'un Türkiye 'deki durumu ve taşıdığı risklerin değerlendirilmesi</u> The Status and Risk Assessment of Pumpkinseed, <i>Lepomis gibbosus</i> In Turkey
12:00-12:15	<b>Deniz Anıl ODABAŞI, Naime ARSLAN, Şükran YALÇIN ÖZDİLEK &amp; Serpil ODABAŞI</b> <u>Bir Yabancı Yayılmacı Gastropod Türü: Potamoprygus antipodarum (Gray, 1843) 'un Delice Irmağı (Kızılırmak Havzası) ve Kocabaş Çayı (Biga Yarımadası) 'ndaki Popülasyon Parametreleri ve Dağılımı</u>

**SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI**

	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> - A Non-Native Invasive Gastropod: Distribution and Population Parameters in Delice River (Kızılırmak Basin) and Kocabaş Creek (Biga Peninsula)
12:15-12:30	<b>Ümit KEBAPÇI</b> <u><i>Avrupa ve Türkiye’de Sucul İstilacı Yabancı Tatlısu Yumuşakçaları: Ekosistemler ve Yerli Türler Üzerine Etkileri</i></u> Invasive alien freshwater molluscs of Europe and Turkey: Their Impacts on Ecosystems and Native Species
12:30-13:00	Çay Molası/Poster sunumları      Tea Break/Poster presentaions
13:00-14:00	Yemek / Lunch
14:00-15:30	Tartışma ve sonuç bildirgesinin hazırlanması / General Discussion and Preparation of Final Declaration

## **ÖNSÖZ**

Doğada türlerin yeni bölgelere girişleri jeolojik dönemler boyunca tabii olarak oldukça uzun zaman aralıklarında gelişen bir olaydır. Ancak, insan nüfusunun hızlı artışı ile coğrafik bariyerleri etkisiz hale getirmeleri ve türlerin taşınmalarını kolaylaştırmaları sebebiyle bugün biyolojik istilalar oldukça hızlanmış ve kontrolden çıkarak ekosistemlere zarar verir hale gelmiştir. Bununla beraber her yeni türün giriş yaptığı ortamda istilaya sebep olduğunu düşünmek de ciddi bir yanılgıdır. Kimi zaman yeni bir tür girdiği ortama uyum sağlayamayıp, beslenme ya da üreme meselelerinden dolayı yok olabilir. Ortama uyum sağlasa da, bazı türler yayılış alanını genişletmeden yerel populasyonlar oluşturabilir. Yine bazı türler girdikleri ortamda uygun boş bir niş ve habitat buldukları durumlarda ekosistemde önemli bir değişikliğe sebep olmaksızın yerli türlerle uyum içerisinde yaşayabilir.

Yeni türlerin günümüzde yeni ortamlara girişi özellikle gıda kaynağı olarak kullanılmaları, akvaryumculuk ve sportif balıkçılık amacıyla ithali, istenmeden gerçekleşen taşınmalar ya da halkın izinsiz ve bilinçsiz olarak taşınması sonucudur. Gıda ihtiyacının nüfus artışı ile birlikte artışı sonucunda yeni türlerden faydalanmak kaçınılmazdır. Ancak yeni türlerin ortama uyum yeteneği ve istilacılık potansiyelinin de iyi bilinmesi ve değerlendirilmesi gerekir. Gıda olarak yetiştirilecek türlerin ortama uyumu ve verimi her zaman her yerde aynı olmayabileceği gibi doğal sulara yayılmaları ciddi biyolojik ve ekonomik meseleler yaratabilir. Bu sorunlar önceden görülerek bertaraf etmek ya da olumsuz etkisinin kabul edilebilir düzeyde tutulması için yeni bir türün ortamdaki etkilerinin ve risklerinin analiz edilmesi gerekir.

Risk tarama uygulamaları yeni bir ortama aşılana yabancı bir türün potansiyel istilacılığını tahmin etmek için kullanılır. Risk tarama tahminleri, üzerine çalışılan türün biyolojik, ekolojik ve gelişim özellikleri ile türün bulunduğu ya da bulunabileceği biyo-coğrafik bölge hakkındaki bilgilerin bir sentezini temel alır. Risk tarama metodlarının karakteristik özellikleri soru-cevap formatındaki bilgi taramalarını, basit bilgisayar programlarının kullanımını, yüksek güvenilirlik tahminlerini ve birçok farklı taksonomik grup için kullanım esnekliğini içerir. Risk tarama sistemleri çok geniş kullanım ve uygulama stratejilerine sahiptir. Bu sistemler özellikle birçok potansiyel istilacı ve istilacı olmayan yabancı türün hızlı ve maliyetsiz bir şekilde ayırımında son derece kullanışlı olabilirler. Tür-risk analizlerinin ilk uygulamaları yabancı ot türlerinin risk değerlendirmeleri amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama 2005 yılında potansiyel istilacı tatlısu balıkları için modifiye edilmiştir ve FISK (Fish Invasiveness Scoring Kit) kısaltmasıyla kullanılmıştır. Son zamanlarda ise bu araç daha da geliştirilerek AS-ISK (Aquatic Species Invasiveness Scoring Kit) adıyla güncellenmiştir. Bu yeni program sadece balık değil bütün organizma gruplarını (bitki, omurgasız vb.) ve bütün olası çevreleri (deniz, tatlısu, acısu) de içine alacak şekilde düzenlenmiştir. Ayrıca program şimdiye kadar Türkçe dahil çeşitli dillere çevrilmiştir. Bununla beraber Türkiye'yi de içine alan bazı ESENIAS bölgesi ülkelerinde bugüne kadar yapılan risk tarama çalışmaları sadece tatlısu balıklarının FISK ile değerlendirmesi şeklinde olmuştur. Bu yüzden gerçekleştirilen risk değerlendirme çalıştayının bütün sucul taksonomik grupları ve farklı habitatları içine alan AS-ISK programının tanıtımını ve uygulamasını yaparak ülkemizde ve diğer ESENIAS bölgesi ülkelerindeki bu önemli eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, çalıştayda AS-ISK programının tanıtımı ve uygulamaları yapılmış, kullanıcıların karşılaştıkları meseleler tartışılmıştır.

Çalıştayın gerçekleşmesinde emeği geçen her kişi ve kuruluşa, özellikle ev sahipliği yapan ve çalıştaya destek sağlayan Düzce Üniversitesi Rektörlüğüne, yurtdışından ve yurtiçinden gelecek katkıda bulunan ve düzenleme ve bilim kurulunda yer alma nezaketi gösteren bilim adamlarına teşekkür ederiz.

Düzenleme Kurulu



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

## **PREFACE**

Biological invasions are natural phenomenon occurred at very long time periods in case of physical and chemical barriers are removed by especially human interference, transfer of the species beyond their natural ranges is facilitated and accelerated, and consequently these species impact nature of ecosystems. However, considering that all non-native species would lead an invasion in their introduced range is not entirely true. In some cases, an alien species cannot adapt its new environment and would be extirpated because of problems they experience in feeding and reproduction or even if it managed to adapt, some species do not expand their distribution range and could establish only local populations. If these species found suitable empty niches and habitats, they create no change in the ecosystems and live in a harmony with recipient native species.

New species are usually introduced to novel environments with the aim of food utilization, ornamental and sportive fishing, as a result of either accidentally or unauthorized translocations by people. It is inevitable to utilize new species because of increasing world-wide human population demanding more food. However, these new species should be assessed for their adaptation capabilities and invasiveness potentials. Adaptation of these species, which are to be reared as a food resource would not be the same at all conditions and their likely escapees through natural waters can cause serious biological and economic problems. It is therefore necessary to assess the risks and impacts of a non-native species for keeping these problems at an acceptable level or entirely avoiding them.

Risk screening systems is used to predict the potential invasiveness of a non-native species when introduced to new regions. Risk screen predictions are based on a synthesis of information on the biology of the species, biogeographical and climatic features of the invaded and origin regions, and ecological and evolutionary traits of both the species and regions in question. Characteristic traits of risk screening methods include peer review, repeatability, specific data requirements in question-based format, using simple computer programs, incorporation of uncertainty and explanations, and applicability to a variety of differing taxonomic origins. Risk screening systems have a broad range of uses and implementation strategies. They can be particularly useful when attempting to distinguish between large suites of potentially invasive and non-invasive species in a timely and cost-effective manner. One of the key decision-support tools developed for the screening of non-native species was the Weed Risk Assessment (WRA). The WRA template was then adapted for freshwater fishes in 2005, yielding the Fish Invasiveness Screening Kit (FISK). This tool has recently been upgraded to AS-ISK (Aquatic Species Invasiveness Scoring Kit). This new tool includes a generic screening module for identifying all potentially invasive organisms (plant, invertebrate, fish) associated with any aquatic environment, i.e. marine, brackish and freshwater. It has been translated into several languages including Turkish. However, risk assessments in ESENIAS countries including Turkey have been done only on freshwater fishes so far through FISK v2. Hence, the aim of this workshop was that use AS-ISK as a risk assessment tool that is applicable to all aquatic plants and animals regardless ecosystem (i.e. marine, brackish and freshwater) and fill the important gap on this issue in Turkey and other ESENIAS countries. Furthermore, the AS-ISK software introduced to attendees, and practiced to improve the use of software and problems faced were discussed.

We would like to thank any person or institution who helped to realize this workshop. Our sincere gratitudes goes to Rectorate of Duzce University being host and providing support. Furthermore we appreciate to colleagues who came to Duzce from Turkey or outside to attend the workshop and kindly accepted being a member of organizing committee or scientific committee.

Organizing Committee



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

## İÇİNDEKİLER- CONTENTS

Düzenleyen Kuruluşlar- Organizing Entities.....	ii
Düzenleme Kurulu- Organizing Committee.....	iii
Bilim Kurulu- Scientific Committee.....	iv
Çalıştay Programı- Workshop Program.....	i
Önsöz.....	ix
Preface.....	xi
İçindekiler- Contents.....	xii
Sucul Türlerde Risk Belirleme Araçları Çalıştayı Sonuç Bildirgesi.....	1
Workshop On Risk Assessment Tools İn Aquatic Species Final Declaration.....	5
Sözlü Bildiriler.....	9
Oral Presentations.....	9
İstilacı Yabancı Türler ve Etkilerine Genel Bir Bakış.....	11
Invasive Alien Species: A General View on Them and Their Impacts.....	12
Türkiye Tatlısu Balıkları Biyoçeşitliliğinin İstilacı Yabancı Türler Açısından Değerlendirilmesi.....	13
Evaluation of Turkish Freshwater Fish Diversity in View of Invasive Non-Native Species.....	14
Risk Belirleme Araçlarının İstilacı Türler Sorunundaki Yeri.....	15
The Role of Risk Assessment Tools in Invasive Species Problem.....	16
Türkiye Tatlı Sularının Yabancı Tohumlu Makrofitleri.....	17
Alien Macrophytic Angiosperms of Turkey.....	18
Esenias-Tools Wg3: Data Collection, Analysis, Standardisation and Harmonisation on Alien Freshwater Species.....	19
Türkiye İçsu Kaynaklarından Elde Edilen Gümüş Balığı ( <i>Atherina boyeri</i> , Risso 1810)'nın İçsu Avcılığındaki Ekonomik Etkisi.....	21
The Economic Impact of the Sand Smelt ( <i>Atherina boyeri</i> , Risso 1810) to the Inland Fishery in Turkey.....	22
Building Up a Marine Experts' Network as a Tool for Monitoring and Assessing Non-Indigenous Species: The Esenias-Tools Project Network.....	23
İstilacı Türler Sorununda Risk Belirleme Aracı Olarak Kararlı İzotop Analiz Yöntemi.....	24
Stable Isotope Analysis As a Tool to Risk Assessment on Problem of Invasive Species.....	25
Biyoçeşitlilik V3.5: Türkiye'de Hedef Türlerin İzlenmesinde Yeni Nesil eDNA Metabarkodlama Çalışmaları.....	26
Biodiversity V3.5: Next Generation eDNA Metabarcoding Studies in Turkey for Monitoring Target Species.....	27
Türkiye ve Dünyadan Risk Belirleme Çalışmaları ve As-Isk Tanıtımı.....	28
Studies on Risk Assessment from Turkey and World: Introducing As-Isk.....	29
<i>Gambusia</i> spp.'nin (Poeciliidae) Türkiye'deki Durumu ve Oluşturduğu Riskler.....	30
The Status and Threats of <i>Gambusia</i> spp. (Poeciliidae) in Turkey.....	31
İstilacı <i>Gambusia holbrooki</i> 'nin Acıgöl'deki Popülasyon Yapısı ve Bazı Biyolojik Özellikleri: Değişken Çevre Türün İstila Başarısını Sınırlandırır mı?.....	32
Population Structure and Some Biological Properties of Invasive <i>Gambusia holbrooki</i> in Acıgöl: Does Variable Environment Limit its Invasive Success?.....	33
İnönü İlçesindeki (Eskişehir) Sıcak Su Kaynaklarına Tropikal Akvaryum Balıklarının Aşılınmalarının ve Popülasyon Oluşturmalarının İçerdiği Riskler.....	34
Risks of Introduction and Establishment of Tropical Aquarium Fish in Hot Springs of Inonu Province (Eskisehir, Turkey).....	35
Güneş Balığı, <i>Lepomis gibbosus</i> 'un Türkiye'deki Durumu ve Taşdığı Risklerin Değerlendirilmesi.....	36
The Status and Risk Assessment of Pumpkinseed, <i>Lepomis gibbosus</i> in Turkey.....	37
Bir Yabancı Yayılımcı Gastropod Türü: <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)'un Delice Irmağı (Kızılırmak Havzası) ve Kocabaş Çayı (Biga Yarımadası)'ndaki Popülasyon Parametreleri ve Dağılımı.....	38
A Non- Native Invasive Gastropod <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843): Distribution and Population Parameters in Delice River (Kızılırmak Basin) and Kocabaş Creek (Biga Peninsula).....	39
Avrupa ve Türkiye'de Sucul İstilacı Yabancı Tatlısu Yumuşakçaları: Ekosistemler ve Yerli Türler Üzerine Etkileri.....	40
Invasive Alien Freshwater Molluscs of Europe and Turkey: Their Impacts on Ecosystems and Native Species.....	41
Poster Bildiriler.....	43
Poster Presentations.....	43
Atikhisar Barajı (Çanakkale Türkiye) ve Çevresindeki Zebra Midyesinin, <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas,1771) Varlığı.....	45
Presence of Zebra Mussel, <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771) in Atikhisar Reservoir (Çanakkale, Turkey) and Surrounding Area.....	46
Dicle Nehri Yukarı Havzasında Dağılım Gösteren İstilacı Türler.....	47
Distribution of Invasive Species in Upper Tigris River Basin.....	48
Karadeniz'de Görülen İstilacı Yabancı Omurgasız Hayvan Türleri ve Olası Riskleri.....	49
Invertebrat Invasive Species in Black Sea and Their Possible Risks.....	50
Data on the Population of the Invasive Blue Crab <i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896 in the Lagoon of Karavasta (Albania, South-East Adriatic Sea).....	51
Beyşehir Gölündeki İstilacı Balık Türleri.....	512
Invasive Fish Species in Lake Beyşehir.....	53
Nesli Tehdit Altında ve Türkiye İçin Nadir Olarak Bilinen Mersin Balığı Türü <i>Acipenser stellatus</i> (Pallas, 1771)'un Batı Karadeniz'de Bulunuşu.....	54





**SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI**

Occurrence of Threatened and Rare Stellate Sturgeon, <i>Acipenser stellatus</i> (Pallas, 1771) on West Black-Sea Coast of Turkey .....	55
Çevresel DNA Yöntemi Kullanılarak Yukarı Sakarya Havzasındaki İstilacı Balık Türlerinin Tespit Edilmesi .....	56
Identification of Invasive Fish Species from Upper Sakarya Basin Using Environmental DNA .....	57
Terme (Samsun, Türkiye) Balık Faunası'ndaki İstilacı Türler .....	58
Invasive Species in Fish Fauna of Terme (Samsun, Turkey) .....	59
Türkiye İçsularında Deniz Balığı <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 İçin Yeni Kayıtlar .....	60
New Records for Marine Fish <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 in Inland Waters of Turkey .....	61
<i>Nemipterus randalli</i> 'nin Akdeniz'deki İstila Potansiyelinin Sucul Türlerde İstilacılık Tarama Aracı (Ask-Isk) ile Değerlendirilmesi	62
Assessment of Invasiveness Potential of <i>Nemipterus randalli</i> in Mediterranean Sea by Aquatic Species Invasiveness Screening Kit (As-Isk) .....	63
Çalıştay Katılımcı Listesi – List of Participants .....	65

## *Sucul Türlerde Risk Belirleme Araçları Çalıştayı*

### *Sonuç Bildirgesi*

Sucul Türlerde Risk Belirleme Araçları Çalıştayı, iki enstitü ve 12 üniversiteden (dördü yurtdışından üç farklı ülkeden) olmak üzere 59 katılımcının yanı sıra Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Avcılık ve Kontrol Daire Başkanının katılımı ile Düzce Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Kutadgu Bilig Konferans Salonunda gerçekleştirilmiştir.

Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi ve Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi işbirliğinde ve ESEINAS ile SUEKOS derneklerinin katkılarıyla yapılan çalıştay, 28 – 29 Nisan 2016 tarihlerinde 16 sözlü, 9 poster sunumu ile gerçekleştirilmiştir. Bu sunumlar özetle, Türkiye’de yayılış gösteren istilacı tatlısu türleri hakkında IUCN değerlendirmeleri bağlamında genel bir değerlendirmeyi, istilacı bitkiler, sucul istilacı omurgasız türleri, dünyada oldukça yaygın bir dağılıma sahip olan içlerinde akvaryum türlerinin de bulunduğu istilacı tatlısu balıklarından sivrisinek balığı, güneş balığı ve yayın balığı gibi balıklar üzerine yapılan ayrıntılı özgün ve derleme çalışmalarını ve istilacı türleri sudan yapılacak örneklemelerle moleküler düzeyde izlemeye imkân sağlayan çevresel DNA’nın (e-DNA) kullanımı ile ilgili çalışmaları içermiştir. Ayrıca istilacı türlerle ilgili yurtdışında yapılan çalışmaların iletişim ağı kurularak paylaşımında dikkat edilecek hususlar, veri toplamada ESENIAS’ın rolü ve ESENIAS ülkelerinin çalışmaları hakkında bilgilendirme sunumları da gerçekleştirilmiştir. Çalıştayda ilk gün sunumlarının ardından süre kısıtlaması olmaksızın çalıştayı ana konusunu oluşturan risk belirleme programı AS-ISK (Sucul Türlerde İstilacılık Tarama Aracı) programının kullanımıyla ilgili tanıtım konuşması yapılmıştır. Çalıştayı ikinci günü ise bütün katılımcılar AS-ISK programını kendi bilgisayarlarının başında uygulama imkânı bulmuşlardır. Önce programın kullanımı hakkında yapılan ayrıntılı açıklamalar ve tanıtımlardan sonra programın uygulaması birlikte gerçekleştirilmiş, karşılıklı soru-cevaplar ile programın tam anlamıyla katılımcılar tarafından anlaşılması sağlanmıştır. AS-ISK programı ve risk değerlendirme çalışmalarının anlatılmasından sonra konu üzerinde çalışanların birlikte sorunları tartışma imkânının olduğu çalıştay, grupların ortak çalışmalar için işbirliği kurmaları, görüş ve bilgi alışverişi açısından çok faydalı olmuştur. Farklı görüşlerin tartışılması, ortak kararların alınması, bu doğrultuda ilk adımların atılmış olması da çalıştayı değerli çıktılarını arasındadır.

Çalıştayın son gününde, son oturuma katılabilen katılımcılar görüşlerini söz alarak ve oylamalar ile sonuç bildirgesine yansıtmıştır. Bu çalıştay Muğla'da 2010 yılında Akdeniz Bölgesi'nde bulunan yabancı tatlısu balıkları sorunu üzerine ve 2013 yılında İstanbul'da istilacı tatlısu türleri üzerine gerçekleştirilen ulusal eylem planı oluşturmaya yönelik çalıştaydan sonra Türkiye'de istilacı sucul türler konusuna özelleşmiş 3. toplantı ve 2. uluslararası katılımlı toplantı olmuştur. Ancak ilk defa bu kadar özel bir konuda yapılıyor olmasına rağmen çalıştayda oldukça verimli ve yararlı tartışmalar yapılmıştır.

Bu kapsamda aşağıda özetlenen görüşler "Balıkçılık Yönetimi" ve "AS-ISK Programının İyileştirilmesi" olarak iki ana başlık altında toplanarak dile getirilmiştir.

### ***Balıkçılık Yönetimi;***

- 1- Ülkemizde yabancı ve istilacı yabancı türlerin olası etkilerinin ve biyolojik çeşitliliğinin korunmasının öneminin vurgulanmasına yönelik, toplumda farkındalık yaratacak projeler ve çalışmaların üretilip, desteklenmesi gerekmektedir.
- 2- Ülkemizdeki baraj göllerinde yapılan yetiştiricilik faaliyetlerinde, türlerin doğal ekosistemlere kaçışının önlenmesine yönelik yönetim tedbirlerin arttırılması ve geliştirilmesi gerekmektedir.
- 3- Ülkemizde resmi kurumların yapmış olduğu sazan aşlamaları ve stoklamaları uygulamalarında endemik türlerimiz üzerine olan etkiler göz ardı edilmemeli, bu etkileri azaltmaya yönelik kontrollü ve uygun aşlamaların yapılması gerekmektedir. Aşılama ve stoklama uygulamalarında yavru balık uygulamalarından ziyade anaç balık ile bu işlemlerin gerçekleştirilmesi daha iyi sonuçlar verebilir. Çünkü tatlısu balık faunamızın çoğu sazanğillerinden ve küçük boylu bireylerden oluşması nedeniyle on binlerce sazan yavrusu ile aynı mikrohabitatları paylaşmak zorunda kalmaktadırlar. Bu uygulamalar popülasyon küçülmeleri veya yok olmalarına sebep olan önemli etkenlerden biri olarak görülebilir.
- 4- Balıkçılık yapılan birçok gölümüz profesyonel balıkçılık için yeterli ekonomik balık popülasyon yoğunluğuna sahip değildir. Bu durum balıkçıların stoklar üzerine aşırı av baskısı uygulamasına ve bu tip göllere belirli periyotlarla sazan balığı takviyesi yapılması talebinin oluşmasına neden olmaktadır. Bu sebeple aşırı avcılık faaliyetlerinin yapıldığı göllerde balıklandırma faaliyetlerin daha kontrollü yapılması veya kontrol tedbirlerinin artırılması yoluna gidilmelidir.
- 5- Ülkemizde biyoçeşitliliği ve endemizmi korumaya yönelik olarak yabancı türlerin taşınmasını engellemek amacıyla ilgili kurumların yasal altyapı oluşturması önemli bir adım

olabilir. Hazırlanacak bir mevzuatla balıkçılık için tekne taşınması, balıkçı ağlarının temizliği ve taşınması, bilimsel araştırmalarda ise kullanılan ekipmanın temizliği ve kullanılan av malzemelerinin kurutulup temizlenmesine yönelik kuralların düzenlenmesi gerekmektedir.

- 6- Bilimsel araştırmalara yönelik saha çalışmalarında türlerin habitat ve dağılım verilerinin toplanması ve bu verilerin işlenmiş olarak bir veri tabanında toplanması gerekmektedir. Bu veri tabanının tercihen bilimsel çalışma iznini veren Balıkçılık Su Ürünleri Genel Müdürlüğü kontrolünde olması faydalı olacaktır.
- 7- Bilimsel araştırmalara yönelik saha çalışmaları için bir metodolojinin oluşturulması ve sahada veri tutma konusunda bir standardın oluşturulması gerekmektedir. Bu sayede çalışmalar arasında meydana gelebilecek uyumsuzlukların baştan önlenmesi mümkün olabilecektir.
- 8- Bilimsel araştırmalara yönelik saha çalışmaları ve sahada veri toplama üzerine ileri bir tarihte bir çalıştay düzenlenerek bütün araştırıcılar için bu çalıştaydan çıkacak olan sonuçların kural niteliği taşınması konusunda fikir birliğine varılmıştır. Çalıştaydan çıkacak olan yöntem ve uygulama fikirlerinin saygın bir dergide yayınlanarak ulusal boyutta kabul görmesi amaçlanmıştır.
- 9- Çalıştay çıktılarının ve sonuç bildirgesinin Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve Biyolojik Çeşitlilik Daire Başkanlığı ile ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılmasına karar verilmiştir.
- 10- Çalıştay sonuçlarının ve sonuç bildirgesinin bütün katılımcıların adlarının yer alacağı çalıştay düzenleme başkanı ve bilim kurulu başkanının hazırlayacağı “editöre mektup” formatında ulusal bir yayın ile duyurulması kararlaştırılmıştır.
- 11- Çalıştay sonuç bildirgesinin 2016 yılı içerisinde düzenlenmesi planlanan Limnoloji Sempozyumu’nda poster olarak hazırlanıp sunulması kararlaştırılmıştır.

### ***AS-ISK Programı;***

- 1- AS-ISK programı içerisinde “Aşılınmış” ya da “Aşılana” olarak geçen, herhangi bir türün bölgeye girişini anlatan sözcüklerin programda “Giriş Yapmış” veya “Giriş Yapan” olarak değiştirilmesine karar verilmiştir.
- 2- AS-ISK programında bütün sorular cevaplandığında programda karışıklık yaratan “Bađlan – Kapat” tuşu yerine “Hesapla – Kapat” tuşu kullanılmasına karar verilmiştir.

- 3- AS-ISK programının tanıtımının artırılması, sucul türlerin oluşturduğu ve oluşturabileceği riskleri belirlemeye yönelik Dünya’da, Avrupa Birliği’nde ve Türkiye’de konu ile ilgili daha çok araştırma yapılmasına yönelik projeler üretilmesinin desteklenmesi kararlaştırılmıştır.
- 4- AS-ISK programı içeriğindeki iklim koşullarını kapsayan soruların cevaplanabilmesine yardımcı olması için, yapılan her çalışmanın ortam koşullarıyla (ortamdaki diğer tür sayısı, ortam sıcaklığı vb.) ilgili bilgeleri de içermesine dikkat edilmesi kararlaştırılmıştır.
- 5- AS-ISK programındaki Ekoloji - Biyoloji sorularına daha net cevaplar verilebilmesi için yapılacak çalışmalarda birim çaba başına düşen av (CPUE), ekolojik veriler, dağılım alanı ve habitat kullanımına ilişkin bulguların da verilmesinin gerekliliği tartışılmıştır.
- 6- AS-ISK programı kullanılarak potansiyel istilacı/yayılmacı/tehdit oluşturabilecek olan türler belirlenip Microsoft, Android ve IOS işletim sistemlerinde çalışan bir alarm sistemi oluşturulması ve bu türlerin sisteme işlenerek tehlikeden çok önceden haberdar olabilme imkânının geliştirilmesi fikri ortaya atılmış ve destek görmüştür.
- 7- AS-ISK programının kullanım alanının iç su ortamlarıyla sınırlı kalmaması, ülkemize hızla göç eden “Leepsiyan Balıklar” ile birlikte denizel ortamdaki tehditlerin ortaya çıkarılması için deniz ortamında çalışan araştırmacıların katkılarının artırılması yönünde görüş birliğine varılmıştır.

## *Workshop on Risk Assessment Tools in Aquatic Species*

### *Final Declaration*

The Workshop on “Risk Assessment Tools in Aquatic Species” took place in Kutadgu Bilig Conference Hall at the Faculty of Science and Art, Düzce University. The event gathered 59 participants from two research institutions and 12 universities (four international colleagues from three different countries) and also the Head of the Fisheries and Control Department under General Directorate of Fisheries and Aquaculture of Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Turkey. The workshop, which was organised jointly by the Faculty of Agriculture and Natural Sciences of Düzce University, the Faculty of Fisheries of Muğla Sıtkı Koçman University, and the Faculty of Science of Hacettepe University with support of ESEINAS and SUEKOS associations, took place between 28–29 April 2016. Sixteen oral and nine poster presentations were contributed. These included both original and review studies on aquatic invasive plants, invertebrates and freshwater fishes plus the use of eDNA techniques for the detection and monitoring of invasive species. The role of ESEINAS and the project ESENIAS-TOOLS on invasive alien species and collecting data in the ESENIAS region was introduced. On the first day, following a series of presentations an introducing talk was given on the AS-ISK (Aquatic Species Invasiveness Screening Kit) risk identification tool, which represented the main topic of the workshop. On the second day, all participants were given the chance to attend a ‘hands-on’ tutorial on the use of the AS-ISK toolkit. After a detailed explanation, a sample implementation was made interactively so as to ensure that all participants would fully understand the usage of the toolkit. Overall, the workshop provided for a most productive opportunity for all participants to discuss the toolkit and prospective options for collaboration and information exchange. Open discussions, joint resolutions along with first steps towards the implementation of solutions were among the most valuable outcomes of the workshop. On the last day of the event, a final declaration was put together by collating all participants’ views on the workshop.

Notably, this workshop is the third dedicated and second international meeting on aquatic invasive species in Turkey, following those organised in Muğla in 2010 on non-native freshwater fish species in the Mediterranean Region and in İstanbul in 2013 on a national action plan for invasive freshwater species. Despite its specific theme, the current workshop led to highly productive and useful discussions.

Given the above, a summary of the workshop outputs is provided below:

### ***Fisheries Management***

- 1- It is necessary to produce and support projects and studies aimed to raise awareness in the scientific community and general public and to emphasise the importance of biodiversity and impacts of invasive and non-native species in Turkey.
- 2- For aquaculture activities in reservoirs, management measures to prevent the (accidental/intentional) release of escapees into natural ecosystems should be enhanced and improved.
- 3- For stocking practices of common carp *Cyprinus carpio* led by official institutions in Turkey, the species' effects on endemic species should not be disregarded and measures for mitigation should be implemented. For example, the introduction of juvenile rather than adult common carp could result in better outcomes as the Turkish freshwater fish fauna is mostly composed of cyprinids and small-sized species, which would ultimately share their preferred microhabitats with large numbers of common carp juveniles. This could ultimately lead to population reduction and/or even extirpation of some of these species.
- 4- Most Turkish lakes in which fisheries are being implemented do not yield a sufficient amount of economic fish stocks, and for this reason there is a need for periodic common carp stockings. However, stocking activities should be implemented with caution and control measures improved in those lakes affected by overfishing problems.
- 5- As an important first step, responsible institutions should consider setting up a legal infrastructure to prevent the spread of non-native fishes so as to preserve both endemisms and biodiversity across Turkey. Relevant legislation should include regulations on the proper cleaning and transfer of fishing boats and gears. For scientific studies, this would include similar regulations relative to scientific equipment.
- 6- During scientific field expeditions, information on the habitat and distribution of the species under study should be collected and the analysed data stored into databases. These would be under the control of the General Directorate of Fisheries and Aquaculture, which is the institution responsible for granting scientific work permits.
- 7- For scientific field work studies, it is necessary to set up a common methodology and standardisation of data collection. This will prevent likely inconsistencies among different studies.

- 8- A consensus was reached on the need to organise a follow-up workshop dealing with issues related to field studies and data collection and aimed to provide rules for researchers to follow. Publication of these outcomes in a peer-reviewed scientific journal will also be considered.
- 9- It was agreed that the outcomes of the present workshop should be shared with the General Directorate of Fisheries and Aquaculture in Food, Agriculture and Livestock Ministry of Turkey and with the Biodiversity Department and General Directorate of Nature Conservation and National Park in Ministry of Forestry and Water Management of Turkey as well as other related entities.
- 10- A paper dealing with the outcomes of the workshop including a final declaration should be prepared by the organising and scientific committee and submitted to a national scientific journal as 'Letter to the Editor'.
- 11- It was decided that the final declaration of the workshop should be contributed as a poster to the National Limnology Symposium (to be held in 2016).

### ***Improvement of the AS-ISK toolkit***

- 1- It was agreed that the AS-ISK toolkit should be disseminated more effectively, and in that regard more research and projects should be produced in the light of both potential and current impacts of non-native aquatic species, not only in Turkey but also across the EU and worldwide.
- 2- In order to help answering the questions contained in the Climate Change Section, studies should include information on environmental factors (e.g. presence of other species, water temperature).
- 3- The need to provide additional information on Catch Per Unit Effort (CPUE), ecological data, distribution range and habitat use was discussed in order to answer more accurately the questions contained in the Ecology/Biology Section.
- 4- The idea was supported to determine which species could be invasive, alien and/or pose a threat and to put these species into an 'alarm system' accessible by Microsoft, Android and IOS operating systems in view of early detection measures.
- 5- Consensus was reached that the use of AS-ISK should not be restricted only to freshwater environments. In fact, threats posed by marine species (cf. 'Lessepsian Fishes') should also be considered and contribution from marine experts sought after.





*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

**SÖZL BİLDİRİLER  
ORAL PRESENTATIONS**



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

## **İSTİLACI YABANCI TÜRLER VE ETKİLERİNE GENEL BİR BAKIŞ**

**Ahmet ULUDAĞ**

*Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü*

Bu sunumun amacı çalıştay katılımcıları için istilâcı yabancı tür (İYT) kavramı üzerinde ortak bir anlayış platformu oluşturmak ve bazı önemli konulara dikkat çekmektir. İYT konusunun yeni bir dal olması sebebiyle tanımı da farklılıklar göstermektedir. Yabancı tür kavramı ile birlikte kullanılan, yerli olmayan, dışarıdan gelmiş, egzotik, yabanileşmiş gibi terimler genelde aynı mânâyâ gelmekle beraber bazen küçük farklılıklar da taşımaktadır. İYT tanımlarında ise, farklılıklara rağmen öncelikli vurgu bir yabancı türün anavatanı dışında istilâ kabiliyeti ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki olumsuz etkisidir. Avrupa Birliğinin İYT kanunu bu etkiyi “biyolojik çeşitlilik ve ilgili ekosistem hizmetleri üzerindeki tehdit ve olumsuz etki” şeklinde ele almıştır. Bu tanım da esasen daha önce yapılmış tanımlardaki sosyoekonomiğe olan olumsuz etkiyi de kapsamaktadır. Belki bir türün *archaeophyta* veya *neophyta* olması konusunda her bir canlı grubunda çalışanlar arasında daha geniş bir uzlaşma olmasına rağmen birçok türün ana vatanı bilinmemekte yayılım alanları anavatanmış gibi gösterilebilmektedir. Birçok yabancı türün ekonomik getirisi olması sebebiyle istilâcılığın ortaya konulabilmesi için zararlı risk analizlerine (ZRA) ihtiyaç vardır. İYTlerin olumsuz etkileri özellikle ZRA açısından önem arz etmektedir. Hibritlerin oluşması gibi bazı olumsuz etkiler, göz ardı edilmekte hatta zenginlik olarak görülebilmektedir. Özellikle nadir ve endemik türler açısından çok olumsuz olan bu durum gibi etkilere dikkat edilmelidir. İklim değişikliğinin sebep olabileceği farklılıklar şimdiden tahmin edilmeye çalışılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** *Yabancı tür, istilâcı yabancı tür, archaeophyta, neophyta, etki, biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri*

## **INVASIVE ALIEN SPECIES: A GENERAL VIEW ON THEM AND THEIR IMPACTS**

**Ahmet ULUDAG**

*Duzce University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Department of Plant Protection*

The aim of this presentation is that to create a consensus on invasive alien species (IAS) concept for workshop participants and draw attention to some important points. Definition of IAS varies because it is a newly emerged scientific branch. The terms such as non-native, introduced, exotic and feral etc, which have been used instead of alien species, have the same meaning in general although they carries some nuances. The focus in the definitions of IAS is capability of invasion in an area outside of the range of an alien species and detrimental effect on biodiversity. EU Regulation on IAS approached to this effect as “to threaten or adversely impact upon biodiversity and related ecosystem services”. Actually this includes socioeconomic effects which have been seen at earlier definitions. There is a wide consensus among the scientists who work on the same organism group to define a species archaeophyta or neophyte; but, many species in many cases have shown indigenous as if considering their area of spread as the origin. There is need for pest risk analysis (PRA) to show invasiveness of an alien species, especially one with economic value today. Detrimental effect of IAS has importance from the point of PRA. Some detrimental effects such as hybridization is not taking in the account, even it has been considered as richness for the environment. These effects should be considered as negative effects especially in cases with rare or endemic species. In addition, differences might occur due to climate change should be assessed from today.

**Key words:** *Alien species, Invasive alien species, archaeophyta, neophyta, impact, biodiversity, ecosystem services*

## **TÜRKİYE TATLISU BALIKLARI BİYOÇEŞİTLİLİĞİNİN İSTİLACI YABANCI TÜRLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**F. Güler EKMEKÇİ**

*Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Biology, Hydrobiology Section,  
Freshwater Fish Biology and Ecology Laboratory, Turkey.*

Akdeniz Bölgesi'ndeki ülkeler arasında tatlısu balık faunası açısından en zengin ülke Türkiye'dir. Türkiye'nin tatlısu balık faunası 350'den fazla tür içermekte olup bu türlerin üçte biri endemiktir. Anadolu'da yayılış gösteren farklı familyalardan birçok tatlısu balık türü IUCN tarafından Kritik düzeyde tehlike altında (CR=Critically Endangered) veya Tehlike altında (EN=Endangered) olarak sınıflandırılmaktadır. Son yüzyıl içinde sulak alanlardan su çekilmesi, barajlar ve kirlilik gibi doğal sistemlere yapılan değişikliklerin yanı sıra iklim değişikliği ve şiddetli hava koşulları (örn, Kuraklık) habitat bozulması ve parçalanmasına yol açmış ve Türkiye'de birçok tatlısu balık habitatını ciddi bir şekilde değiştirmiştir. Bu etkilerin yanı sıra, aşırı avlanma ve yabancı istilacı türler de tatlısu balık biyoçeşitliliğini tehdit etmektedir. Hatta, ülkemizin yerel bir balık türünün yayılış alanı dışına aşılması sonucunda iki endemik balık türünün yok olması, Türkiye'de yerel olmayan balık türlerinin tatlısu balıkları açısından en önemli tehditlerden biri olduğunun örneğidir.

Son yıllarda Türkiye'deki tatlısu sistemlerine 30'dan fazla tür aşlanmıştır. Birçok egzotik balık türü, özellikle predatörleri olmadığı yeni habitatlarda hayatta kalma ve kalıcı popülasyon oluşturma yeteneğine sahiptir. İstilacı türler habitat ve niş rekabeti açısından daha başarılı olup yayılım alanlarını hızla genişleterek yeni alanları işgal edebilmektedir. Bu çalışmada balık faunası biyoçeşitliliğini ve yerel olmayan ve yeri değiştirilen balık türlerinin Türkiye yerel ihtiyofaunasına olan etkilerini gösterilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Biyoçeşitlilik, istilacı türler, endemikler, Türkiye.*

## **EVALUATION OF TURKISH FRESHWATER FISH DIVERSITY IN VIEW OF INVASIVE NON-NATIVE SPECIES**

**F. Güler EKMEKÇİ**

*Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Biology, Hydrobiology Section,  
Freshwater Fish Biology and Ecology Laboratory, Turkey.*

Turkey has the richest freshwater fish fauna among the countries in Mediterranean region. Freshwater fish fauna of Turkey consists of more than 350 species and about one-third of these species are endemics. Many freshwater fish species dwelling in Anatolia from different families are listed as Critically Endangered (CR) and Endangered (EN) by the IUCN. During the last century, natural system modifications such as water extraction and dams, pollution, climate change and severe weather conditions have resulted in habitat degradation, fragmentation and loss in many freshwater environments in Turkey and the habitat of many fish species has been altered severely. In addition to these effects, overfishing and invasive alien species have also threatened the freshwater fish biodiversity. However, the extinction of two endemic species, following the introduction of a translocated fish species, is an example of the fact that non-native fish species are one of the most important threats for the freshwater fish diversity in Turkey.

More than 30 species were introduced into the freshwater systems during the last decades in Turkey. Many exotic fish species are able to survive and establish sustainable populations in the new habitats, especially in the absence of their predators. The invasive species are more successful in terms of competition for habitat and niche, so they can rapidly expand their distribution area and invade new environments. In this study, it is aimed to present biobiodiversity of fish fauna and the adverse effects of non-native and translocated fish species on the native ichthyofauna of Turkey.

**Key words:** *Biodiversity, invasive species, endemics, Turkey.*

## **RİSK BELİRLEME ARAÇLARININ İSTİLACI TÜRLER SORUNUNDAKİ YERİ**

**Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Muğla*

Farklı bölgeler arasında türlerin yer değiştirmesi doğal bir olay olmasına rağmen genellikle uzun mesafeleri ancak çok uzun zaman süreçlerinde kat edebilirler. Fakat fiziksel bariyerlerin ortadan kalkması ve insan müdahaleleri bu yer değiştirmeleri oldukça geniş ölçeklerde çok daha hızlı bir şekilde meydana getirebilir. Bu kapsamda, türlerin yeni ortamlara transferleri dünyada kolaylaşan iletişim ve artan taşımacılık sayesinde son zamanlarda oldukça hızlanmıştır. Bununla birlikte, genel algının aksine bir türün yeni bir ortama girişi her zaman bir istila ile sonuçlanmaz. Ancak, az sayıda bulunsalar bile başarılı istilacılar doğal ortama, ekosisteme ve sosyo-ekonomik yapıya ciddi derecede zarar verebilirler. Bu yüzden yeni bir ortama girme ihtimali olan bir türün muhakkak içerdikleri riskler değerlendirilmelidir. Bu anlamda, risk değerlendirme araçları şimdiki ve gelecekteki potansiyel istilacı türlerin risklerini belirleyebilmeli ve değerlendirebilmelidir. Bu risk belirleme araçları etkin bir biçimde yüksek risk potansiyeline sahip başarılı istilacı türleri tespit edebilmeli ve bu türler baskın ve istilacı bir hale gelmeden müdahale edebilmek için kritik bir zaman sağlayabilmelidir. Bu yüzden, risk tarama araçları yabancı tür aşılama çalışmalarının önlenmesinde dolayısıyla hangi yabancı türlerin olası istilacı türler olabileceğinin tespitinde, sonrasında bir izleme listesine konması ve üzerlerinde daha ayrıntılı çalışmalar yapılması konularında çevre yöneticilerine yardımcı olacak en önemli adımı oluştururlar. Ayrıca, bu araçların çevre yöneticilerini istilacı türlerin önlenmesi, eradikasyonu ve kontrolü konularında bilgilendirmeleri gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** *Yabancı tür, yönetim önlemleri, karar verme aracı, eradikasyon.*



## **THE ROLE OF RISK ASSESSMENT TOOLS IN INVASIVE SPECIES PROBLEM**

**Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Fisheries, Muğla, Turkey*

Although species movements between different areas is a natural fact, it occurs at considerably long time periods in long distances. However, with removal of physical barriers and human intervention, it may happen more rapidly at much larger scales. Indeed, transfer of species into novel environments has remarkably enhanced due to increased feasibilities in world-wide transportation and communication. However, unlike the general perception, introduction of a species into a new environment do not always result in an invasion event. Indeed, in many cases non-native species failed to establish. Nevertheless, despite occurred in small numbers successful invaders are able to impact substantially and negatively native biota, ecosystem and socio-economic structure. Hence, any species that is likely to be introduced into a new environment should be assessed for the risks they may pose. In this regard, risk assessment tools should be capable of assessing and identifying the potential risks of present and future alien species. These risk identification tools should determine effectively the species with high potential risk of being successful invader and provide some critical time to act before those species become dominant and invasive. Therefore, these tools have to be considered as the most important step for preventative measures of non-native species' introductions helping environmental managers in identifying which non-native species are more likely to be invasive and should be placed on a further monitoring list or be the case for more detailed assessment. They should also inform environmental managers in the establishment of eradication/control/containment actions for invasive species.

**Key words:** *Non-native species, management measures, decision-making tool, eradication.*

## TÜRKİYE TATLI SULARININ YABANCI TOHURLU MAKROFİTLERİ

Necmi AKSOY<sup>1</sup> & Emre YAPRAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi & DUOF Herbariyumu Düzce, Türkiye.

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

Türkiye floristik bakımından dünyanın en önemli ve zengin flora bölgeleri arasında bulunmaktadır. Son yapılan bölgesel ve lokal flora çalışmalarında çok sayıda yabancı bitki taksonu ülkemizden tespit edilmiş ve bunların örnekleri DUOF (Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Herbariyumu) ile ANK (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu)'unda kayıt altına alınmıştır. Literatür ve herbarium kayıtları arasından sucul tohumlu bitkiler bu çalışmada ele alınmıştır. Makrofitlerin büyük bir çoğunluğu kozmopolit bitkilerdir. Fakat yinede sadece bir kıta yada bölgede doğal yayılış gösterenleri de vardır, bu türlerden ülkemiz doğal florasına ait olmayıp sonradan doğallaşan yada istilacı hale geçen makrofitlere rastlanmaktadır. Ülkemizden şu ana kadar sucul tohumlu bitkilerden Uzak doğu kökenli *Najas sinensis*, Amerika kökenli *Egeria densa*, *Eichhornia crassipes*, *Egeria densa*, *Elodea canadensis* ve *Ludwigia peploides*; Avustralya kökenli *Diplachne fusca* taksonları kaydedilmiştir. Bunlar dışında akarsu kıyılarında riperyan bölgede yayılış gösteren Uzakdoğu kökenli *Persicaria perfoliata*, *Paspalum thunbergii*, *Polygonum thunbergii*, *Clerodendron bungeii*, *Buddleja davidii*, Afrika ve Amerika kökenli *Paspalum distichum*, Amerika kökenli *Paspalum dilatatum* taksonları kayıt altına alınmıştır. Sucul ekosistemlerde doğal yapı bozulursa bu türlerin istilacı olup doğal flora elemanlarının yerini alması muhtemeldir. Bu nedenle sucul ekosistemlerin doğal yapısının korunması büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de bulunan yabancı tohumlu makrofitler için izleme çalışmalarının yapılması, bu taksonların doğal flora giriş yollarının ve doğal ekosistemlerle etkileşimlerinin mutlaka araştırılması gerekmektedir yaptığımız çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara atlık oluşturulmasını umut ediyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye, makrofitler, yaşam formları, yabancı, tatlı su, tohumlu bitkiler.

## **ALIEN MACROPHYTIC ANGIOSPERMS OF TURKEY**

**Necmi AKSOY<sup>1</sup>, Emre YAPRAK<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Düzce University, Faculty of Forestry & DUOF Herbarium Düzce, Turkey.*

<sup>2</sup> *Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara, Turkey.*

Floral diversity of Turkey is very rich. There are some alien macrophytic angiosperm specimens collected during former local and regional floristic studies and they are preserved in Herbarium ANK and DUOF. For the determination of alien macrophytic angiosperms of Turkey we have checked both the literature and herbarium records. Macrophytes mostly consist of cosmopolitan species. But at the same time there are some species with restricted distribution. Some of this species with restricted distribution may disperse out of their natural distribution area and they can become alien for their new locations. Some of the alien aquatic angiosperms recorded from Turkey among them; *Najas sinensis* is originated from far east Asia, *Egeria densa*, *Eichhornia crassipes*, *Egeria densa*, *Elodea canadensis* and *Ludwigia peploides* from America, *Diplachne fusca* from Australia. Additionally there are also some alien riparian angiosperms recorded from Turkey; *Persicaria perfoliata*, *Paspalum thunbergii*, *Polygonum thunbergii*, *Clerodendron bungeii*, *Buddleja davidii* are originated from far east Asia, *Paspalum distichum* from Africa and America, *Paspalum dilatatum* from America. In aquatic ecosystems if natural structure is damaged, these alien specimens may replace natural floral units and became invasive. In this reason it is essential to protect aquatic ecosystems. Monitoring surways and studies to understand their penetration ways to Turkey and their impacts on natural flora are necessarily needed. We hope that our preliminary study on alien macrophytic angiosperms of Turkey would provide basal information for above-mentioned studies.

**Key words:** *Turkey, Macrophytes, Alien, Fresh water, Seed Plants*

**ESENIAS-TOOLS WG3: DATA COLLECTION, ANALYSIS, STANDARDISATION AND  
HARMONISATION ON ALIEN FRESHWATER SPECIES**

**Teodora TRICHKOVA<sup>1</sup>, F. Güler EKMEKCI<sup>2</sup>, Aljoša DUPLIĆ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, 1 Tsar  
Osvoboditel Blvd., Sofia 1000, Bulgaria*

<sup>2</sup>*Hacettepe University, Ankara, Turkey*

<sup>3</sup>*Karlovac University of Applied Sciences, Karlovac, Croatia*

The ESENIAS-TOOLS project “East and South European Network for Invasive Alien Species – A tool to support the management of alien species in Bulgaria” is an international research project of the ESENIAS Network (see <http://www.esenias.org/>). The aim of this project is networking and development of invasive alien species (IAS) tools within the frame of ESENIAS in order to support the management of alien species in Bulgaria and the ESENIAS region. The expected outcomes from the projects include: joint standardised and harmonised methods for data collection, analysis, database use, dissemination and further outreach; technical infrastructure for the network and common lists of alien species and priority species for the ESENIAS region. There are five working groups, each focusing on the following topics: marine species; freshwater species; plants and fungi; terrestrial invertebrates, and terrestrial vertebrate species. Here we present the methodology and preliminary results within the working group (WG) 3: Data collection, analysis, standardisation and harmonisation on alien freshwater species.

The ESENIAS database on alien freshwater species will cover all ESENIAS countries - Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Greece, Italy, Kosovo under UNSC Resolution 1244/99, FYROM, Montenegro, Romania, Serbia, and Turkey. Data have been collected from various sources, such as scientific publications, reports, available databases, museum collections, as well as project data from the field surveys and case studies. Common protocols for data collection have been developed and followed, and data filled in species data forms (with distribution data, species general and country information). The prioritisation of alien species has been made based on available EU and national IAS lists, available risk assessments and literature from the ESENIAS countries, as well as an expert judgment.

A preliminary list of about 200 alien and translocated freshwater taxa was compiled. For example, for Bulgaria, 47 freshwater species were listed, of them one diatom, 15 invertebrates, and 31 fish species. 37 of the species are alien and 10 of them are translocated from one river basin to another. The results of the available EU and regional risk assessments were summarised (*e.g.* Simonovic *et al.* 2013, Tarkan *et al.* 2013, Piria *et al.* 2016, Perdikaris *et al.* 2016, Gherardi *et al.* 2008, and Mazza *et al.* 2015). The list was further reviewed by an expert panel during the ESENIAS-TOOLS WG3 meeting held on 25-27 November 2015, in Zagreb, Croatia. The meeting was organised by the Croatian Agency for Environment and Nature and the ESENIAS. Project participants and invited experts on freshwater benthic invertebrate and fish from Croatia, Bulgaria, Italy, Romania, Serbia, Slovenia, and Turkey took part in the discussions. As a result, a preliminary list of 31 alien

freshwater species (12 fish species and 19 invertebrates) of high and very high risk was developed for the ESENIAS region. In addition, an alert list of 30 species (12 fish species and 18 invertebrates) was compiled. The list of priority freshwater species and the alert list for the ESENIAS region will be further reviewed, considering the opinion of the country experts on different freshwater species groups, as well as project results. All data will be entered into the ESENIAS database, and fact-sheets and maps of selected priority species will be developed and published as WG10 activity. The results from the project will contribute to raising public awareness on IAS, improving management strategies, and implementing EU, regional and national IAS policies in the ESENIAS region.

The study has been supported by the Financial Mechanism of the European Economic Area (2009-2014), Programme BG03 Biodiversity and Ecosystem Services, Project ESENIAS-TOOLS, D-33-51/30.06.2015.

**Key words:** *ESENIAS, ESENIAS-TOOLS, Standardization, Database, Harmonization*

#### **References**

- Gherardi F., S. Bertolino, M. Bodon, S. Casellato, S. Cianfanelli, M. Ferraguti, E. Lori, G. Mura, A. Nocita, N. Riccardi, G. Rossetti, E. Rota, R. Scalera, S. Zerunian, E. Tricarico, 2008. Animal xenodiversity in Italian inland waters: distribution, modes of arrival, and pathways. *Biological Invasions*, 10: 435–454.
- Mazza G., L. Aquiloni, A. F. Inghilesi, C. Giuliani, L. Lazzaro, G. Ferretti, L. Lastrucci, B. Foggi, E. Tricarico, 2015. Aliens just a click away: the online aquarium trade in Italy. *Management of Biological Invasions*, 6 (3): 253–261
- Perdikaris C., N. Koutsikos, L. Vardakas, D. Kommatas, P. Simonović, I. Paschos, V. Detsis, L. Vilizzi, G. H. Copp, 2016. Risk screening of non-native, translocated and traded aquarium freshwater fish in Greece using Fish Invasiveness Screening Kit. *Fisheries Management and Ecology*, 23 (1): 32-43.
- Piria M., M. Povž, L. Vilizzi, D. Zanella, P. Simonović, G. H. Copp, 2016. Risk screening of non-native freshwater fishes in Croatia and Slovenia using the Fish Invasiveness Screening Kit. *Fisheries Management and Ecology*, 23 (1): 21-31.
- Simonović P., A. Tošić, M. Vassilev, A. Apostolou, D. Mrdak, M. Ristovska, V. Kostov, V. Nikolić, D. Škraba, L. Villizzi, G.H. Copp, 2013. Risk assessment of non-native fishes in the Balkans Region using FISK, the invasiveness screening tool for non-native freshwater fishes. *Mediterranean Marine Science*, 14 (2): 369-376.
- Tarkan A. S., F. Güler Ekmekçi, L. Vilizzi, G. H. Copp 2013. Risk screening of non-native freshwater fishes at the frontier between Asia and Europe: first application in Turkey of the fish invasiveness screening kit. *Journal of Applied Ichthyology*, 30 (2): 392–398.

**TÜRKİYE İÇSU KAYNAKLARINDAN ELDE EDİLEN GÜMÜŞ BALIĞI (*Atherina boyeri*,  
Risso 1810)'NIN İÇSU AVCILIĞINDAKİ EKONOMİK ETKİSİ**

**M. Altuğ ATALAY**

*Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara.*

Türkiye denizlerindeki doğal balık türlerinden biri olan gümüş balığı (*Atherina boyeri*, Risso 1810)'nın, son yıllarda denizlerle bağlantısı olmayan içsu sistemlerinde de hızla yayılış gösterdiği ve girdiği tatlısu ortamlarında başarılı ve yoğun popülasyonlar oluşturduğu bilinmektedir.

Avrupa Birliği Komisyonu sucul habitatların korunmasını sağlamak için, su ürünleri yetiştiriciliğinde yerel olmayan türlerin kullanımındaki risklere dair bir çerçeve uygulamaktadır. Avrupa'da son yıllarda bu amaçla, yerel olmayan türlerin su ürünleri yetiştiriciliğinde risk yönetim rehberi (ENSARS) ile yabancı ve yerel olmayan türlerin yetiştiriciliği (ASR) "Organizma" modülü geliştirilmiştir. Bu modül 4 ana bileşenden (Hastalık taşıyıcılığı, yerleşme kabiliyeti, giriş yolu ve Sosyo-ekonomik önemi) oluşmaktadır. Ayrıca yerel olmayan türlerin etkin kontrolünde ve izlenmesinde, çevre dostu ve balık stoklarının sürdürülebilir yönetiminde, bu türlerin ekolojik ve ekonomik/pazar etkilerinin bilinmesinin büyük bir önemi bulunmaktadır.

Gümüş balığının belirtilen yıllar arasında 31 ilden alınan avcılık verileri üzerinden değerlendirilmiş, yıllık ortalama getirisinin 8,7 milyon \$, 15 yıllık toplam getirisinin ise 129,8 milyon \$ olduğu belirlenmiştir.

İçsularda 2010-2014 arasında 5.247 ton gümüş balığı yakalanmış ve toplam yakalanan balıkların %14' ünü oluşturmuştur. İçsular için önemli bir üretim miktarına sahip gümüş balığı yerel olarak tüketilmemekle beraber ihracat edilen bir türdür. Türkiye'deki içsular, doğal yayılış alanı olmayan bu türün ekolojik etkilerinin yanında, pazar etkisi de risk değerlendirme çalışmaları sırasında göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** *Gümüş balığı, piyasa etkisi, içsu balıkçılığı, Türkiye*

**THE ECONOMIC IMPACT OF THE SAND SMELT (*Atherina boyeri*, Risso 1810) TO THE  
INLAND FISHERY IN TURKEY**

**M. Altuğ ATALAY**

*General Directorate of Fisheries and Aquaculture, Ankara*

It is known that the sand smelt (*Atherina Boyeri*, Risso 1810), which is one of the native fish species in the marine areas of Turkey, has also spread rapidly in the inland ecosystems where there is not a connection to the sea and has formed dense populations in the freshwater ecosystems in the recent years.

The European Commission (EC) has implemented a framework to ensure protection of aquatic habitats from the risks associated with the use of non-native species in aquaculture. In recent years for this aim European Non-native Species in Aquaculture Risk Assessment Scheme (ENSARS), and the 'Organism' module in ASR's (alien and locally absent species in aquaculture) including 4 components (Infectious Agent, Facility, Pathway, and Socio-economic) was developed. It is also of great importance to know the ecological and economical/market impacts of a non-native species for proper controls, surveillance measures, ecofriendly and sustainable management of fish stocks. In this study, it was determined that the annual average value of the sand smelt was 8,7 million \$ and the total value of this species for 15 years was 129,8 million \$ according to the catch data of the sand smelt obtained from 31 Provinces.

Inland water average production between 2010-2014 percentage of catch of sand smelt in catch 5.247 tons and the percentage %14 of total catch. Sand smelt is not consumed locally and this species exported to other countries. Beside the ecological impacts of this non native fish to inland waters of Turkey, the market impact should be considered during the risk assesment studies.

***Key words:*** Sand smelt, market impact, inland fishery, Turkey

**BUILDING UP A MARINE EXPERTS' NETWORK AS A TOOL FOR MONITORING AND  
ASSESSING NON-INDIGENOUS SPECIES: THE ESENIAS-TOOLS PROJECT  
NETWORK**

**Paraskevi K. KARACHLE, Argyro ZENETOS**

*Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research,  
46.7 km Athens Sounio ave., P.O. Box 712, 19013 Anavyssos Attiki, Greece*

Non-indigenous species (NIS) assessment requires recording and monitoring of their presence in their new environments. As far as recording NIS is concerned, the contribution of citizen-scientists is of growing and primary importance. Taxonomic expert networks are essential in ensuring quality control of data provided by citizen-scientists, and providing data to higher level networks and EU policies. In ESENIAS-TOOLS project, such a network for the ESENIAS countries is under development. Information on experts (i.e. full contact and expertise information, related projects and publications) will be collected, tabulated and made available through the project's web-portal (esenias.org). Collection of such data was done by: (a) personal contributions of the project partners and other NIS experts; (b) existing national databases when available (i.e. the Greek ELNAIS and the Italian SIBM networks); and (c) recent records of NIS in scientific publications. In order to have a fully updated and detailed database, effort was also made to collect information per expert, by directly communicating with those included in the provisional list, asking to fill in their personal information and details of expertise. To date, information on approximately 250 experts on NIS from all ESENIAS countries except for Bosnia & Herzegovina have been gathered. Data collection has been completed for Bulgaria, Croatia, Greece and Slovenia, whereas data is still missing for the remaining countries. Future effort will focus on enriching the existing list of experts, and filling in the identified gaps, by a second round of e-mails, in order to compile a fully updated experts' network.

**Key words:** *ESENIAS-TOOLS project, Non-indigenous marine species, networks*



## **İSTİLACI TÜRLER SORUNUNDA RİSK BELİRLEME ARACI OLARAK KARARLI İZOTOP ANALİZ YÖNTEMİ**

**Şükran YALÇIN ÖZDİLEK, Nurbanu PARTAL**

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 17100 Çanakkale*

Türkiye tatlı su ekosistemleri büyük ölçüde yabancı balık türleri tarafından istila edilmiş, aynı zamanda yeni istilacılara açık durumdadır. Özellikle son zamanlarda ülkemizde artan içsu balık yetiştiriciliğinde yeni türlerin kullanılmaya başlanması bu tehdidi arttırmaktadır. İstilacı türlerin ekolojik etkilerini öngörmek oldukça zordur. Ancak istilacıların komünite etkileşimleri ile ilgili yaygın özellikleri bu türlerin olası negatif etkilerini tahmin etmede kullanılabilir. Niş genişliklerinin fazla, geneli beslenme alışkanlıklarında olması istilacıların içinde yaşadıkları komünitede rekabet başarısını arttıracak gibi kaynak kullanıma açısından diğer türleri de negatif yönde etkileyebilir. Pratik bir yöntem olarak kararlı izotop analiz yöntemi ile niş genişliklerinin ölçülmesi istilacıların risk değerlendirmesinde gösterge olabilir. Bu çalışmada *Carassius gibelio* türünün benzer trofik düzeye sahip yerli bir türle birlikte niş genişlikleri Karamenderes (Çanakkale) boyunca ortaya konmuştur. İstilacı türün niş genişliklerinin mevsimsel ve istasyonlara göre değişkenlik göstermekle birlikte benzer trofik düzeye sahip türlere kıyasla yüksek olduğu, böylece risk faktörünün de mekânsal ve zamansal ölçekte farklılık göstereceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Niş genişliği, Carassius gibelio, Karamenderes, rekabet*

**Teşekkür:** Bu çalışma TUBITAK 111Y280 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

**STABLE ISOTOPE ANALYSIS AS A TOOL TO RISK ASSESSMENT ON PROBLEM OF  
INVASIVE SPECIES**

**Şükran Yalçın ÖZDİLEK, Nurbanu PARTAL**

*Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Science and Arts Department of Biology, 17100  
Canakkale, Turkey*

Freshwater ecosystems are highly invaded by invasive fish species in Turkey. Moreover, the new virgin and already invaded areas are open to new introductions. Especially, intentions of using new species on freshwater fish production increase the possible threat of new introductions. The prediction of adverse effects of invasive species is hard in advance. However, common characteristics of invaders related with community interactions may be used for prediction of possible adverse effects on milieu. Wide niche breadth with the generalist feeding strategy makes invaders more advantage in a community and leads to increase competition success and may affect other species negatively in terms of resource use. Estimating of niche breadth by using stable isotope analyse may be a practical way to assess the risk assessment of an aspirant. In this study total niche area of invasive *Carassius gibelio* and a native fish species that have the similar trophic position have been compared along the Karamenderes River (Çanakkale). Total niche area of invasive *C. gibelio* is higher than the native ones in most of the stations with the spatial and temporal variation along the Karamenderes River.

**Key words:** *Niche breadth, Carassius gibelio, Karamenderes, competition*

**Acknowledgment:** This study is supported by the TUBITAK 111Y280 coded Project.

## BİYOÇEŞİTLİLİK V3.5: TÜRKİYE’DE HEDEF TÜRLERİN İZLENMESİNDE YENİ NESİL eDNA METABARKODLAMA ÇALIŞMALARI

**Emre KESKİN**

*Evrimsel Genetik Laboratuvarı (eGL), Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri  
Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye*

İstilacı türlerin DNA temelli yöntemler kullanılarak çevresel örneklerden (su örnekleri, bentik sediment örnekleri, balast suları vb.) tespit edilmesi, istilacı türlere yönelik uygulanan yönetim planları bakımından günümüzde en büyük yenilik olup, hızla yaygınlık kazanmaktadır. Bu yöntemler arasında en son geliştirilen yöntem olan çevresel DNA (eDNA) terimi literatürde ilk kez 1987 yılında, sediment örneklerinden mikrobiyal DNA elde edilmesine yönelik olarak kullanılmış, ancak farklı alanlarda uygulamaların gelişmesi 2000’li yılların başında gerçekleşmiştir. Birden çok taksonun kompleks ve degrede bir DNA kaynağından, DNA barkodlarından daha kısa nükleotid dizilerini hedef alan belirteçler kullanılarak tanımlanması bu konuda ulaşılan en son bilimsel yenilik olup, bu yöntem “eDNA metabarkodlama” şeklinde isimlendirilmiştir.

Bu çalışmada, Türkiye’de yürütülen eDNA barkodlama ve metabarkodlama çalışmaları ve bugüne kadar elde edilen sonuçlar değerlendirilerek bu konuda gerçekleştirilen gerçek zamanlı izleme projesine ilişkin bilgi verilecektir. İzleme projesinin amacı, Türkiye iç sularında bulunan ve bulunma potansiyeli olan yabancı/istilacı türlerinin geleneksel ve moleküler yöntemler kullanılarak tespit edilmesi, risk analizlerinin gerçekleştirilmesi ve bu türlerin kontrol ve yönetimini sağlayabilmek için web tabanlı bir ulusal uyarı ve izleme sistemi tasarlanarak gerçek zamanlı bir harita oluşturulmasıdır.

Gerçekleştirilen çalışmalar sonrasında Sakarya nehrinde konvansiyonel PCR tekniği ile tespit edilen *Pseudorasbora parva*, İznik Gölü’nde pirosekanlama yöntemi ile tespit edilen *Gambusia holbrooki* ve Uluabat Gölü’nde Illumina HiSeq platformunda gerçekleştirilen NGS analizleri sonucunda tespit edilen *Lepomis gibbosus* örnekleri üzerinden yöntemsel farklılıklar analiz edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalar, örnek hacminin, örnekleme yönteminin, kullanılan filtrasyon tekniğinin, uygulanan PCR yönteminin, primer tasarımının ve DNA dizi analizi yönteminin sonuçlar üzerinde doğrudan etkisi olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel DNA, Erken Uyarı, İstilacı Türler, İzleme, Metabarkodlama

**BIODIVERSITY v3.5: NEXT GENERATION eDNA METABARCODING STUDIES IN  
TURKEY FOR MONITORING TARGET SPECIES**

**Emre KESKİN**

*Evolutionary Genetics Laboratory (eGL), Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries and Aquaculture Engineering, Ankara, Turkey*

The use of DNA-based methods for detection of invasive species from environmental samples (e.g. plankton tows, benthic sediment cores, ballast water samples, etc.) is latest innovation and gaining widespread acceptance rapidly. The latest enhance in these methods is the environmental DNA (eDNA) approach and this term dates back to 1987 and used to define a method for extracting microbial DNA from sediments, however the applicability progress on other subjects emerged at the beginning of the 2000s. Identifying many taxon at once using complex and degraded DNA with markers targeting nucleotide sequences shorter than DNA barcodes is considered to be the latest scientific innovation on this subject and defined as “eDNA metabarcoding”.

In this study, results of eDNA barcoding and metabarcoding studies carried out in Turkey will be evaluated and information related to recent progress in real time monitoring project on this subject will be given. The aim of the monitoring project is to determine non-native/invasive freshwater fish species, which are currently found and potentially to be introduced in Turkey through traditional and molecular tools, assess their risks and develop a real-time web-based database and monitoring map to maintain proper control and management of these species.

Variations depending on the methodical differences in cases such as *Pseudorasbora parva* detected in Sakarya River using conventional PCR approach; *Gambusia holbrooki* detected from İznik Lake using pyrosequencing; and *Lepomis gibbosus* detected from Uluabat Lake using the NGS analyses with Illumina HiSeq platform were analysed. Comparison of methods pointed out that sampling volume, sampling method, filtration technique, type of PCR application, primer design and DNA sequence analyses approach have a direct impact on the results.

**Keywords:** *COI, Environmental DNA, Invasive Species, Molecular Identification, Upper Sakarya Basin.*

## **TÜRKİYE VE DÜNYADAN RİSK BELİRLEME ÇALIŞMALARI VE AS-ISK TANITIMI**

**Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Muğla*

Risk analizlerinin yapılması potansiyel istilacı türleri belirlemek için ilk ve en önemli aşamadır. Yabancı türlerin risk taramaları için yabancı otların risklerini inceleyen Weed Risk Assessment (WRA) adında bir karar verici araç başarılı bir şekilde geliştirilmiş ve bütün dünyada kullanılmıştır. Bu araç daha sonra çeşitli organizma gruplarına ayrı ayrı adapte edilmiştir. Bunlara örnek verecek olursak; tatlısu balıkları için Fish Invasiveness Screening Kit (FISK), tatlısu omurgasızları için (FI-ISK), deniz omurgasızları için (MI-ISK), deniz balıkları için (M-FISK) ve amfibiler için (Amph-ISK). Bunlardan tatlısu balıkları için olan (FISK) bugüne kadar en yaygın olarak kullanılan araçtır ve beş ayrı kıtada en az 18 ülkede uygulanmıştır. Fakat, bütün taksonları içerecek, istilacı yabancı türlerin aşılınması ve dağılımının engellenmesi ile yönetimi konusunda son zamanlarda yapılan AB yönetmeliği düzenlemelerinde bir türün değerlendirilmesi için minimum gereksinimlerin karşılayacak genel bir risk tarama aracının geliştirilmesi konusunda bir ihtiyaç ortaya çıkmıştır. Bu yeni araç Aquatic Species Invasiveness Screening Kit (AS-ISK) adıyla geliştirilmiştir ve ücretsiz olarak erişilebilir bir şekilde mevcuttur (<https://www.cefas.co.uk/nns/tools/>). Bu yeni araç bütün sucul bitki ve hayvan gruplarına buldukları ekosistem (tatlısu, acısu, deniz) bakılmaksızın uygulanabilir. Ayrıca bir yazılım aracı olarak AS-ISK oldukça kuvvetli bir grafiksel kullanıcı arayüzünü bir araya getirir ve esnek bir kullanıma izin verir. AS-ISK şu anda beş farklı dil kullanımına sahiptir. Bu aracın avantajları son zamanlarda Türkiye'den ve dünyadan yapılan uygulamalarla, daha önce yapılan yaygın FISK uygulama örnekleriyle ve diğer risk tarama araçları ile karşılaştırılarak tartışılacaktır.

**Anahtar kelimeler:** *FISK, istilacı türler, AB yönetmeliği, sucul bitkiler, karar destek aracı.*

**STUDIES ON RISK ASSESSMENT FROM TURKEY AND WORLD: INTRODUCING  
AS-ISK**

**Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Fisheries, Muğla, Turkey*

In order to determine potentially invasive species, risk analysis is the first and most important step. For the risk screening of non-native species, a successful decision-support tool named Weed Risk Assessment (WRA) has been developed and applied around the globe. This tool was then adapted for several organism groups such as freshwater fishes Fish Invasiveness Screening Kit (FISK), freshwater invertebrates (FI-ISK), marine invertebrates (MI-ISK), marine fish (M-FISK) and amphibians (Amph-ISK). Of these, FISK was applied most commonly, at last from 18 countries across five continents. However, a need arose to develop more generic tool for mainly incorporating the ‘minimum requirements’ for the assessment of species with regard to the recent EU Regulation on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species and covering all aquatic taxa from different kind environments. This new tool has been developed with the name of Aquatic Species Invasiveness Screening Kit (AS-ISK), which is a freely available decision-support tool (available at <https://www.cefas.co.uk/nns/tools/>) and applicable to all aquatic plants and animals regardless of ecosystem (i.e. marine, brackish and freshwater). Also, as a software tool AS-ISK allows for wider deployment and flexibility as a stand-alone application that integrates a very powerful graphical user interface and is currently available in five different languages. These advantages are discussed with comparative examples from previous applications of FISK, other risk assessment tools and AS-ISK in Turkey and world.

**Key words:** *FISK, invasive species, EU Regulation, aquatic plants, decision-support tool.*

***Gambusia* spp.’nin (Poeciliidae) TÜRKİYE’DEKİ DURUMU VE OLUŞTURDUĞU  
RİSKLER**

**Irmak KURTUL<sup>1\*</sup>, Hasan M. SARI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, 35100, Bornova-İZMİR.*

Bu çalışmada, özellikle endemik türlerin devamlılığı açısından risk oluşturduğu belirtilen sivrisinek balıklarının sistematik özellikleri, dünyadaki ve Türkiye’deki dağılımları, morfolojik ve ekolojik özellikleri, habitat ve besin tercihleri ile üreme özellikleri hakkında bazı bilgiler verilmiştir. *Gambusia affinis* ve *G. holbrooki* türleri tüm dünyada sivrisinek balıkları olarak bilinmektedir. 1900’lü yılların başından itibaren sıtma hastalığına karşı sürdürülen biyolojik mücadeledeki yaygın kullanımından dolayı ve sahip oldukları yüksek yaşam toleranslarına bağlı olarak günümüzde dünya üzerindeki pek çok su kaynağında dağılım göstermektedirler. Bu türler hakkında yapılan bazı bilimsel çalışmalar, sivrisinek balıklarının dünyadaki yaygın kanının aksine ekosisteme zararsız türler olmadıklarını göstermiştir. Sivrisinek balıkları, ekosistem paylaşımında buldukları diğer türleri, özellikle onların yumurta ve larvalarını yüksek miktarlarda tüketmek sureti ile tehdit edebilmektedir. Her iki tür de Türkiye tatlı sularından bilinmektedir. Türkiye’de pek çok endemik balık türü bulunması sebebi ile sivrisinek balıkları biyolojik çeşitlilik açısından büyük bir tehdittir. Türkiye’de sivrisinek balıklarının taşınması ve aşılması resmi kurumlar tarafından yasaklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** *Gambusia affinis*, *Gambusia holbrooki*, istilacı tür, ekolojik etki.

**THE STATUS AND THREATS OF *Gambusia* spp. (Poeciliidae) IN TURKEY**

**Irmak KURTUL<sup>1\*</sup>, Hasan M. SARI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Ege University, Faculty of Fisheries, Department of Hydrobiology, 35100, Bornova, Izmir.*

In this study, it is presented systematic place, distributions in the world and Turkey, morphological characteristics, ecological features, habitat and feeding preferences, reproductive characteristics of mosquitofishes, which are considered as a threat especially for endemic species' persistence. *Gambusia affinis* and *G. holbrooki* are known as mosquitofishes all over the world. Because they are used in biological control frequently since the beginning of the 20th century and have high environmental adaptability, they are distributed in many water bodies in the world today. Some scientific studies demonstrated that unlike the common sense they are not harmless to the ecosystem. Mosquitofishes threat the other species, which are living together at the same ecosystem, especially by predated on their eggs and larvae. Both species are also known from Turkish inland waters. Because there are many endemic fishes belong to Turkey, mosquitofish is a major threat for the biological diversity. Introduction of mosquitofish to water resources in Turkey has banned by official circular issued by institutions.

**Key words :** *Gambusia affinis*, *Gambusia holbrooki*, *invasive species*, *ecological impact*.



**İSTİLACI *Gambusia holbrooki*'NİN ACIGÖL'DEKİ POPÜLASYON YAPISI VE BAZI  
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ: DEĞİŞKEN ÇEVRE TÜRÜN İSTİLA BAŞARISINI  
SINIRLANDIRIR MI?**

**Baran YOĞURTÇUOĞLU, F. Güler EKMEKÇİ**

*Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Biology, Hydrobiology Section,  
Freshwater Fish Biology and Ecology Laboratory, Turkey.*

Sivrisinek balıklarının (*Gambusia spp.*) istila başarısı özellikle tatlısu habitatlarında yaygın bir şekilde çalışılmaktadır. Ancak *G. holbrooki*'nin değişken çevre şartlarında hayatta kalma ve uyum yeteneğinin belirlenmesi konusunda elde edilecek bilgiler türün istila aralığının üst sınırının belirlenmesi için gereklidir.

Bu çalışmada Acıgöl'de (Güneybatı Anadolu) kararlı ve değişken çevrelerde bulunan iki popülasyon bir yıl boyunca izlenmiştir. Değişken çevrede 12 ay boyunca ölçülen tuzluluk ve sıcaklık değerleri sırasıyla 0,54 – 58,86 ppt ve 10,9 – 26,8 °C aralığında ölçülmüştür. Kararlı çevrede ise bu değerler 0,72 – 0,95 ppt ve 19,2 – 20,7 °C olarak ölçülmüştür. Her iki popülasyon için birim çaba başına düşen av miktarı (CPUE), somatik kondisyon, eşey oranları, yaş yapısı, boy frekansı ve boy-ağırlık ilişkisi değerlendirilmiştir. *G. holbrooki* değişken çevrede gerçekleştirilen birçok örneklemede yakalanamamış olup yakalandığı zamanlarda da çok düşük yoğunluğu sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki popülasyonda en büyük yaş 2<sup>+</sup> olarak belirlenmiştir. Dişiler her iki habitatta da erkeklere sayıca baskın gelmiştir (1:0,6). Kondisyon faktörü her iki eşeyde de kararlı çevrede daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak, yürütülen çalışmanın bulguları, özellikle tuzluluk ve sıcaklık bakımından değişken çevrenin *G. holbrooki*'nin istila başarısını düşürdüğünü ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar türün kontrolü ve ortadan kaldırılması konusunda geliştirilecek yönetim stratejilerine yeni yaklaşımlar sunabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** *Sivrisinek balığı, Yaşam Döngüsü, Populasyon dinamiği, Tuzluluk, CPUE*

## **POPULATION STRUCTURE AND SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF INVASIVE**

### ***Gambusia holbrooki* in ACIGÖL: DOES VARIABLE ENVIRONMENT LIMIT ITS**

#### **INVASIVE SUCCESS?**

**Baran YOĞURTÇUOĞLU, F. Güler EKMEKÇİ**

Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Biology, Hydrobiology Section,  
Freshwater Fish Biology and Ecology Laboratory, Turkey.

Invasive success of mosquitofish (*Gambusia* spp.) has been widely studied mostly in freshwater habitats. However, knowledge of the adaptive ability and survival of *G. holbrooki* to variable environment is essential for determining upper limit of its invasion range.

In this study, two populations inhabiting stable and variable habitats in the lake Acıgöl (Southwestern Anatolia) were monitored over one-year period. Salinity and temperature ranged between 0.54 - 58.86 ppt and 10.9 - 26.8 °C, respectively in the variable habitat and 0.72 - 0.95 ppt and 19.2 - 20.7 °C, respectively in the stable habitat over 12 months. Catch per unit effort, somatic condition, sex ratios, age structure, length frequencies and length-weight relationships were evaluated for both populations. *G. holbrooki* was absent in many samplings or found in quite low densities in the variable habitat. Maximum age was determined as 2<sup>+</sup> for both populations. Females significantly outnumbered males in both habitats (1:0.6). Condition factors of males and females were higher in the stable habitat.

As a conclusion, results of this study suggest that variable habitat, especially with regard to salinity and temperature, limited the invasion success of *G. holbrooki*. These results may present new approaches to develop control and/or eradication methods in the management of this species.

**Key words:** *Mosquitofish, Life Cycle, Population Dynamics, Salinity, CPUE*

İNÖNÜ İLÇESİNDEKİ (ESKİŞEHİR) SICAK SU KAYNAKLARINA TROPİKAL  
AKVARYUM BALIKLARININ AŞILANMALARININ VE POPULASYON  
OLUŞTURMALARININ İÇERDİĞİ RİSKLER

<sup>1</sup>Özgür EMİROĞLU, <sup>2</sup>F. Güler EKMEKÇİ, <sup>3</sup>Sadi AKSU, <sup>1</sup>Sercan BAŞKURT, <sup>4</sup>M. Altuğ  
ATALAY, <sup>5</sup>Ali Serhan TARKAN

<sup>1</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

<sup>2</sup> Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

<sup>3</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Eskişehir

<sup>4</sup> Tarım Bakanlığı, Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara

<sup>5</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Muğla

Yabancı türlerin yeni ortamlara istemli ya da istemsiz aşılınmalarına dair kayıtlar bütün dünyada giderek artmaktadır. Ancak bu türlerin içerdikleri riskler henüz yeterince çalışılmamaktadır ve bu durum söz konusu türlerin etkin yönetimlerini engellemektedir. Akvaryum ticareti yabancı türlerin en önemli aşılama yollarından biridir ve akvaryum endüstrisinin büyüklüğünün daha da artması beklenmekte dolayısıyla da süs balıklarının risklerinin de daha endişe verici bir hal alması öngörülmektedir. Bu amaçla sunulan çalışmada İnönü ilçesinde (Eskişehir) bulunan sıcak su kaynaklarında tropik akvaryum balıklarının mevcudiyeti ve oluşturdukları populasyonlara ait ön bilgiler toplanmıştır. Arazi çalışmalarımızda yakalanan balıkların morfometrik ölçümleri ve meristik sayımları sonucunda iki yayın balığı türü *Pterygoplichthys disjunctivus* ve *P. perdalis* ile bu türlerin hibritlerinin bölgede varlığını tespit ettik. Bu türler Güney Amerika kökenli olup dünya üzerinde aşılандıkları bölgelerde doğal faunaya, besin ağına ve ekosistem servislerine verdikleri zararlarla bilinirler. Aşılınmanın tam tarihi bilinmemesine rağmen *Pterygoplichthys* türlerinin İnönü ilçesinin sıcak su kaynaklarında bulunmasının en olası açıklaması akvaryumdan kaçma ya da istemli olarak bırakılmasıdır. Ayrıca, arazi çalışmalarımızda bu türlerin genç ve yavru bireylerini de bol bir şekilde tespit ettiğimiz için söz konusu sıcak su kaynaklarında bu iki türün başarılı bir istila gerçekleştirdiklerini söyleyebiliriz. Çalışmamızda elde edilen türlerin bölgedeki ve Türkiye’de bulunan benzer sıcak su kaynaklarındaki riskleri ve yönetim önerileri tartışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İstilacı türler, endemik türler, tatlısu balıkları, termal sığınak, yönetim

**RISKS OF INTRODUCTION AND ESTABLISHMENT OF TROPICAL AQUARIUM FISH  
IN HOT SPRINGS OF INONU PROVINCE (ESKİŞEHİR, TURKEY)**

**<sup>1</sup>Özgür EMİROĞLU, <sup>2</sup>Güler EKMEKÇİ, <sup>1</sup>Sercan BAŞKURT, <sup>3</sup>Sadi AKSU, <sup>4</sup>M. Altuğ  
ATALAY, <sup>5</sup>Ali Serhan TARKAN**

<sup>1</sup> Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Biology, Eskişehir, Turkey

<sup>2</sup> Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara, Turkey

<sup>3</sup> Eskişehir Osmangazi University, Vocational School of Health Services, Eskişehir, Turkey

<sup>4</sup> Department of Agricultural, General Directorate of Aquaculture, Ankara, Turkey

<sup>5</sup> Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Fisheries, Muğla, Turkey

Accidental or deliberate introduction of non-native freshwater fishes into new environments has been increasingly reported world-wide however risks that these species pose have still poorly been studied and this prevents their effective management actions. Aquarium trade is one of the most important pathways for introduction of non-native freshwater fishes and it is expected that the magnitude of the aquarium industry will likely increase and risks of ornamental fishes will be more concerning. To this end, we surveyed some hot water springs in İnönü Province (Eskişehir) for the presence of tropical aquarium species. Our field trips yielded two sailfin catfishes namely *Pterygoplichthys disjunctivus* and *P. perdalis* with their hybrids based on the morphometric measurements and meristic counts for species' identifications. The species of this genus is native to South America and have invaded many parts of the world with several detrimental impact to native fauna, food web, and ecosystem services. Although the exact date is unknown, the most plausible way for *Pterygoplichthys* species to be found in the hot water resources in İnönü province is the result of aquarium release or escapees. Further, young of the year and juvenile fishes of two species and hybrids were caught during the samplings from the springs, indicating their successful invasion. We discuss the management implications of these species in hot springs in İnönü region and possible risks for the similar areas in Turkey.

**Key words:** *Invasive species, endemic species, freshwater fishes, thermal refuge, management*

**GÜNEŞ BALIĞI, *Lepomis gibbosus*'un TÜRKİYE'DEKİ DURUMU VE TAŞIDIĞI  
RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Nildeniz TOP, Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 48000, Kötekli-Muğla*

Güneş balığı, *Lepomis gibbosus* ülkemize aşılandığı 1980'lerden bu yana Türkiye'deki dağılımını genişletmiş ve istilacılık özelliği taşıdığı bilindiği için dikkatle takip edilen bir yabancı tatlısu balığı türüdür. Türkiye içsularındaki varlığı uzun süredir bilinmesine rağmen hakkında çok az çalışma mevcut olduğundan, doğal balık türlerine ve ekosisteme verdiği etkiler tam olarak anlaşılamamıştır. Yeni ortamlara aşılana/taşınan türler doğal flora ve fauna içinde çok çeşitli etkileşimlere girebilirler. Avrupa'daki dağılımı ve oluşturduğu popülasyonlar incelendiğinde yüksek enlemlerde (kuzey) bu tür istilacılık özelliği göstermiyorken, düşük (güney) enlemlerde bulunan popülasyonları bu özelliği göstermiştir. Türkiye konum olarak ılıman iklim özelliklerine sahip olduğu için ülkemizde de istilacılık özelliğinin görülme olasılığı yüksektir. Risk tarama araçları aşılanmış ve taşınmış balık türlerinin gelecekteki olası etkilerini tahmin etmek için gerekli hale gelmiştir. Yabancı balık türleriyle ilgili dünya çapında birçok çalışma mevcuttur. Fakat öncelikle risk tarama araçlarıyla bu balıkların risk düzeylerinin değerlendirilmesi gereklidir. Bu kapsamda sunulan çalışmadaki amaç, *L. gibbosus* türünün sularımızdaki potansiyel istilacılık özellikleri ile dağılım hızı ve iklimsel şartların gelecekte değişebilme olasılığı ile oluşabilecek riskleri son zamanlarda geliştirilen risk belirleme aracı AS-ISK kullanılarak ortaya çıkarmaktır. Elde edilen eşik değerine göre tür yüksek derecede risk taşımaktadır. Fakat lokal olarak yapılan çalışmalarımız sonucunda türün istila özelliğini yansıtmadığı popülasyonların da mevcut olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak elde edilen bilgilerin risk değerlendirmesi ve aşılanmış türlerden sorumlu olan kurumlarca dikkate alınarak, biyolojik çeşitlilik ve ekonomik balıkçılık açısından daha doğru ve uygun kararlar alınmasını sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Risk Belirleme, Aşılanmış tür, AS-ISK, Küresel Isınma, *Lepomis gibbosus*

**THE STATUS AND RISK ASSESSMENT OF PUMPKINSEED, *Lepomis gibbosus* IN  
TURKEY**

**Nildeniz TOP, Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman University, Fisheries Faculty, 48000, Kötekli-Muğla*

Pumpkinseed, *Lepomis gibbosus* is a non-native freshwater fish species that is known to be introduced and expanded its distribution in Turkey since 1980s, and due to its invasiveness feature it has been closely monitored. Although it is known to have existed in Turkish inland waters for a long time, its impacts on ecosystem and native fish fauna are not completely understood due to little available information on the species. Introduced/translocated species may exhibit various interactions with the natural flora and fauna. Establishment success and distribution of the species in Europe show that populations in higher latitudes (northern) have not represented invasiveness while lower (southern) latitude populations have been usually reported as invasive. Turkey has temperate climate conditions, so the species is highly likely to present invasiveness character. Risk screening tools have become necessary to predict possible future impacts of introduced and translocated fish species. There are many studies regarding non-native fish species worldwide, but the priority is to assess the risk level of these fish species with risk screening tools. The aim of the present study is therefore to find out potential invasiveness and distribution rate of *L. gibbosus* in inland waters of Turkey and the risks that may occur under predicted changes in climatic conditions of Turkey using the recently-developed Aquatic Species Invasiveness Screening Kit (AS-ISK) toolkit. The species was found to have a high risk of invasiveness according to pre-determined threshold values. However, results of a recent local study indicated that the species had some populations that do not represent invasiveness. This information is expected to allow managers that are responsible for risk assessment and management of translocated species to perform a decision-making.

**Key words:** *Risk screening, Introduced species, AS-ISK, Global warming, Lepomis gibbosus*

**BİR YABANCI YAYILMACI GASTROPOD TÜRÜ: *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843)'un DELİCE IRMAĞI (KIZILIRMAK HAVZASI) VE KOCABAŞ ÇAYI (BİGA YARIMADASI)'NDAKİ POPÜLASYON PARAMETRELERİ VE DAĞILIMI**

**Deniz Anıl ODABAŞI<sup>1</sup>, Naime ARSLAN<sup>2</sup>, Şükran YALÇIN ÖZDİLEK<sup>3</sup>, Serpil ODABAŞI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri Ve Teknolojisi Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü. Çanakkale

<sup>2</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Ed. Fak., Biyoloji Böl., Eskişehir.

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü. Çanakkale

*Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) dünyada en yaygın dağılıma sahip, yerli olmayan bir Tatlısu molluskudur. Doğal yaşam alanı sınırları dışında kalan dağılım alanlarını Avrupa'nın pek çok ülkesi, Asya, Kuzey Amerika ve Avustralya oluşturmaktadır. Bu yayılımcı türün varlığı Türkiye'de ilk kez Batı Anadolu'dan 1973 yılında; Deveönü Göleti (Çay - Afyon arası), Çakal Gölü (Selçuk) ve Finike Çayı'ndan bildirilmiştir. *P. antipodarum* çeşitli araştırmacılar tarafından bugüne kadar Türkiye'den 13 farklı bölgeden rapor edilse de, popülasyon yapıları ve yayılcılık durumu gibi konuları değerlendirilmemiştir. Farklı akarsu sistemlerinde ve farklı zamanlarda gerçekleştirilen bu çalışmada, bu türün popülasyon yapısı (baskınlık ve sıklık değerleri gibi) ve yayılcılık durumu hakkında bilgiler verilmektedir. Verilerimize göre, *P. antipodarum* Biga Yarımadası'ndaki akarsulardan sadece Kocabaş Çayı'ndan bir lokasyonda tespit edilirken Delice Nehri'nin dört farklı istasyonunda değişken yoğunluklarda bulunmuştur. *P. antipodarum* Delice Nehri'nde *Physa acuta* (Draparnaud, 1805)'dan (% 46.88) sonra, % 31.43 değeriyle ikinci en baskın tatlısu molluska türü olduğu tespit edilmiştir. Ancak, Kocabaş Çayı'nda önemli popülasyon yoğunluklarına ulaşmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada 115Y280 no'lu TÜBİTAK projesi ve Hacettepe Üniversitesi 0701601006 no'lu Bilimsel Araştırma Projeleri Fonu proje verileri kısmen kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Potamopyrgus antipodarum*, İstila Durumu, Delice Nehri, Kocabaş Çayı, Türkiye.

**A NON- NATIVE INVASIVE GASTROPOD *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843):  
DISTRIBUTION AND POPULATION PARAMETERS IN DELICE RIVER (KIZILIRMAK  
BASIN) AND KOCABAŞ CREEK (BIGA PENINSULA)**

**Deniz Anıl ODABAŞI<sup>1</sup>, Naime ARSLAN<sup>2</sup>, Şükran YALÇIN ÖZDİLEK<sup>3</sup>, Serpil ODABAŞI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Marine Science And Technology, Basic Sciences  
Department, Çanakkale- Turkey

<sup>2</sup> Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Art & Science, Biology Department, Eskişehir- Turkey

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Art & Science, Biology Department, Çanakkale-  
Turkey

*Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) is the most widespread non-indigenous mollusc species in the World. Its non-native range includes many countries of Europe, Asia, North America and Australia. In Turkey, this invasive species firstly reported from the West Anatolia in 1973; Deveönü Pond (between Çay Town and Afyon Province), Lake Çakal (Selçuk Town) and Finike Stream. Although *P. antipodarum* have been reported from 13 different localities in Turkey hitherto by many authors, their population structure and invasiveness have not to be concern. This study, carried out in different running water systems as well as different dates, is giving information on population structure (dominance and frequency among the other gastropods) and invasiveness status of this species in the studied ecosystems. According to our data, *P. antipodarum* was found in the four different localities in the Delice River with variable population densities, conversely in the Kocabaş Creek and the Biga Peninsula freshwater systems as well, there is only one location where *P. antipodarum* was the second dominant species in the Delice River with 31.43 % after *Physa acuta* (Draparnaud, 1805) (46.88%). On the other hand, the species was not reached noticeable amounts in the Kocabaş Stream. In this study, we have partly used the data belong to the TUBITAK project coded with 111Y280 and Scientific Research Project Fund of Hacettepe University coded with 0701601006.

**Key words:** *Potamopyrgus antipodarum*, Invasiveness, Delice River, Kocabaş Creek, Turkey



**AVRUPA VE TÜRKİYE’DE SUCUL İSTİLACI YABANCI TATLISU YUMUŞAKÇALARI:  
EKOSİSTEMLER VE YERLİ TÜRLER ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Ümit KEBAPÇI**

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 15030*

Avrupa ve Türkiye’nin ağırlıklı olarak çiftçenetlilerden oluşan tatlısu yumuşakça neobiotasına ait türler özellikle havzaların yavaş akan alt kısımlarında dominant hale gelebilme eğilimine sahiptirler. Bölgede bu özelliğe sahip alanlar genellikle ortak olarak degrade ve yoğun insan faaliyetine açık olma özelliğine sahiptirler. Özellikle bu tip geniş boş nişlere sahip habitatlarda yabancı istilacı yumuşakçaların yayılma ve yerleşme hızları da oldukça yüksek olarak gözlenmektedir. Bu nedenle ekosistem rol ve hizmetlerindeki değişim, tür etkileşimleri ve yerleşme sürecini takip etmede güçlükler bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Risk değerlendirmesi, salyangozlar, bivalvler, yabancı, Tuna koridoru

**INVASIVE ALIEN FRESHWATER MOLLUSCS OF EUROPE AND TURKEY: THEIR  
IMPACTS ON ECOSYSTEMS AND NATIVE SPECIES**

**Ümit KEBAPÇI**

*Mehmet Akif Ersoy University Science & Arts Faculty Department of Biology 15030*

The species belonging to freshwater mollusc neobiota of Europe and Turkey, consisting of majorly the bivalves, have a tendency to be dominant in downstream waters of lower basins. In the region, these areas generally share the common feature of being degraded and open to dense human activities. The alien invasive molluscs, especially in such habitats with large areas of empty niches, are recorded to disperse and establish fairly rapidly. Therefore, there are difficulties in tracing of the changes in ecosystem roles and services, species interactions and establishment process.

***Key words:*** Risk assessment, snails, bivalves, nonnative, Danubian corridor



***SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI***

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

**POSTER BİLDİRİLER  
POSTER PRESENTATIONS**



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

## **ATIKHİSAR BARAJI (ÇANAKKALE TÜRKİYE) VE ÇEVRESİNDEKİ ZEBRA**

### **MİDYESİNİN, *Dreissena polymorpha* (Palas,1771) VARLIĞI**

**Ceren ALBAYRAK, Sezgin TUNÇER, Deniz Anıl ODABAŞI**

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Çanakkale-Türkiye*

Dünyada daha çok istilacı ve yayılımcı midye türleri olarak bilinen Zebra midyesi *Dreissena polymorpha* 'nın varlığı Atikhisar Baraj Gölü'nde diğer yerli midyelerle birlikte incelenmiştir. Bu türler, fouling organizma ve biyolojik istilacı olarak bilinirler ve iklim değişikliğinde anahtar role sahip oldukları düşünülmektedir. Özellikle Zebra midyelerinin ekonomik balıkçık faaliyetleri üzerindeki etkileri, hidroelektrik santrallerinde bulunmaları ve Çanakkale'nin içme suyundaki varlıkları olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu çalışmada, *D. polymorpha*'nın Atikhisar Baraj Gölü'nde ve Çanakkale ili şehir suyu kaynağındaki varlığı ile ilgili durumu araştırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre Zebra midyeleri, ortamda yüksek sıklıkta ve farklı boylarda bulunmuş ve Sarıçay'da yaşayan ergin bireylere rastlanılmıştır. Laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalarda bu türün üst tuzluluk limiti %0 6 olarak belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Zebra midyesi (Dreissena polymorpha), Atikhisar Baraj Gölü, istilacı ve yayılımcı midyeler.*

**PRESENCE OF ZEBRA MUSSEL, *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) IN ATIKHISAR  
RESERVOIR (CANAKKALE, TURKEY) AND SURROUNDING AREA**

**Ceren ALBAYRAK, Sezginer TUNÇER, Deniz Anıl ODABAŞI**

*Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Marine Science and Technology, Çanakkale -  
Turkey*

Occurrence of Zebra mussel *Dreissena polymorpha*, which is known as the most invasive mussels species in the world with other native mussels were examined in the Atikhisar Reservoir. This species is considered as fouling organism and biological invader and may play key role in global climate change. Especially, presence of Zebra mussels has a potential economic consequences on fisheries, hydroelectric centrals and drinking water supply for Çanakkale.

In this study, presence of *D. polymorpha* in the Atikhisar Reservoir and drinking water source belongs to Çanakkale city next to the reservoir were studied. According to findings of present study, Zebra mussels were found in different sizes and it was observed some adults specimens in the Sarıçay stream. Their upper tolerance limit of salinity is about ‰ 6 in the laboratory conditions.

**Key words:** *Zebra mussel (Dreissena polymorpha), Atikhisar Reservoir, invasive mussels.*

## **DİCLE NEHRİ YUKARI HAVZASINDA DAĞILIM GÖSTEREN İSTİLACI TÜRLER**

**Cüneyt KAYA, Esra BAYÇELEBİ, Davut TURAN**

*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 53100, Türkiye*

Dicle Nehri'nin yukarı havzasının balık türleri Haziran 2006 ve Kasım 2015 tarihleri arasında araştırılmıştır. Balık örnekleri önceden belirlenmiş 45 farklı istasyondan elektro-şok, serpme ve galsama ağları kullanılarak yakalanmıştır. Havzada yapılan balık örnekleme sonuçları 35'i doğal ve 5'i egzotik (*Atherina boyeri*, *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Heteropneustes fossilis*, *Oncorhynchus mykiss* ve *Gambusia holbrooki*) türün varlığı saptanmıştır. Bu doğal türlerden 26'sı Dicle Nehri havzasından tanımlanmıştır. Bu çalışmada egzotik ve istilacı balık türlerinin bölgedeki dağılımını ve bu türlerin doğal türlere etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Dicle Nehri, egzotik, istilacı türler, Anadolu*



## **DISTRIBUTION OF INVASIVE SPECIES IN UPPER TIGRIS RIVER BASIN**

**Cüneyt KAYA, Esra BAYÇELEBİ, Davut TURAN**

*Recep Tayyip Erdogan University, Faculty of Fisheries, 53100, Türkiye*

The fishes of the upper basin of the Tigris River were surveyed between June 2006 and November 2015. Fish samples were caught at 45 different sampling sites in Tigris River drainages with pulsed DC electro-fishing equipment, cast net and gill net. During the survey 6 exotic (*Atherina boyeri*, *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Heteropneustes fossilis*, *Oncorhynchus mykiss* and *Gambusia holbrooki*) and 35 native fish species have been identified from 45 sampling sites. Those of 26 species were originally described from Tigris River. In this study, we aimed to reveal distribution of exotic and invasive species in Tigris drainage and effects on native species.

**Key words:** *Tigris River, exotic, invasive species, Anatolia*

## KARADENİZ'DE GÖRÜLEN İSTİLACI YABANCI OMURGASIZ HAYVAN TÜRLERİ VE OLASI RİSKLERİ

Emine DEMİR

*Uğur Mumcu M., 51 nolu kooperatif, 1626 S., no: 6/2, Batıkent/Ankara.*

Son yıllarda iklim değişikliğinin de etkilemesi sonucu özellikle sucul ekosistemlerde istilacı yabancı türlerdeki meydana gelen artış dikkat çekmektedir. Karadeniz'in sıcaklık değerlerindeki artış, yoğun endüstriyel balıkçılık, denize akan nehirler, kıyıdaki şehirlerin hızla büyümesi, kirlilik gibi faktörlerin etkisi ile bozulmaya başlayan bir ekosisteme sahip olduğu bilinmektedir. Bu bozulan ekosistem, çeşitli yollarla (gemilerin balast suları ile, gemi alt yüzeyine yapışarak ve deniz akıntıları) taşınan organizmaların ortama uyum sağlayarak hızla çoğalmalarına ve diğer türler üzerinde olumsuz etkilere neden olmalarına yol açmaktadır. Omurgasız hayvan türleri omurgalı hayvan türlerinden tür çeşitliliği bakımından oldukça fazla sayıda olup üreme, gelişme ve ekolojik tolerans açısından onlara göre daha avantajlıdır. Özellikle sucul ortamda bir bölgeden başka bir bölgeye taşınmaları çok daha kolay olmaktadır. Bu avantajları kullanarak uygun buldukları yeni ortamlarda eğer predatörleri de yoksa hızla yayılarak istilacı tür durumuna geçebilmektedirler. Buna en tipik örnek olarak bir taraklı türü olan *Mnemiopsis leidyi* L. Agassiz, 1860 (Ctenophora)'nin 1982'den 2000'li yıllara kadar aşırı çoğalarak Karadeniz'de biyolojik çeşitlilik üzerinde yıkıcı tahribata neden olduğu ve balıkçılık sektörünü de oldukça zarara uğratmış olması verilebilir. Bu taraklı dışında Karadeniz'de varlığı ve etkileri tespit edilmiş bazı istilacı yabancı omurgasız türleri şunlardır: *Beroe ovata* Bruguiere, 1789 ve *Bolinopsis vitrea* (L. Agassiz, 1860) (Ctenophora), *Blackfordia virginica* Mayer, 1910 (Cnidaria), *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel, 1923) (Annelida, Polychaeta), *Balanus improvisus* Darwin, 1854 ve *B. eburneus* Gould, 1841, *Rhithropanopeus harrisi tridentatus* Maitland, 1874, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 ve *Pandalus kessleri* Czerniavsky, 1878 (Arthropoda, Crustacea), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) ve *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) (Mollusca, Gastropoda), *Mya arenaria* Linnaeus, 1758, *Anadara cornea* (Reeve, 1844), *A. inaequalvis* (Bruguiere, 1789) ve *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) (Mollusca, Bivalvia), *Asterias rubens* Linnaeus, 1758 (Echinodermata, Asteroidea). Bu türler dışında Karadeniz'de her geçen gün yeni egzotik omurgasız türleri tespit edilmekte olup bu türlerin ekosisteme etkilerinin iyi araştırılarak istilacı riski taşıyıp taşımadıklarının tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** *İstilacı yabancı tür, Karadeniz, omurgasızlar*

## INVERTEBRAT INVASIVE SPECIES IN BLACK SEA AND THEIR POSSIBLE RISKS

Emine DEMİR

*Uğur Mumcu M., 51 nolu kooperatif, 1626 S., no: 6/2, Batıkent / Ankara.*

In recent years, as a result of the influence of climate change, remarkable rise of invasive alien species especially in aquatic ecosystems has been seen. It is known that the ecosystem in the Black Sea begins to deteriorate under the influence of factors such as the increase in temperature of the Black Sea, intensive industrial fishing, the rivers flowing into the sea, rapid growth of the city in coastal line, pollution. In this case, organisms carried in various ways (the ballast water of ships, clinging to the bottom surface of the vessels and sea currents) lead to cause negative effects on other species by multiply rapidly in the environment. Invertebrate animal species is a relatively large number of vertebrate species in terms of diversity of species. They are more advantageous according to them with respect to reproduction, development, and ecological tolerance. Especially moving from one region to another in the aquatic environment is much easier. By using this advantage in the new environment that is suitable for them they are spreading rapidly. So they can be an invasive species if the predators are not in this environment. The most typical example is a ctenophore *Mnemiopsis leidyi* L. Agassiz, 1860 caused devastating damage on biodiversity by proliferation in the Black Sea from 1982 to 2000s and damaged the fishing industry. Except this ctenophore, the existence and impact of some invasive alien invertebrate species in Black Sea have been known are: *Beroe ovata* Bruguiere, 1789 and *Bolinopsis vitrea* (L. Agassiz, 1860) (Ctenophora), *Blackfordia virginica* Mayer, 1910 (Cnidaria), *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel, 1923) (Annelida, Polychaeta), *Balanus improvisus* Darwin, 1854 and *B. eburneus* Gould, 1841, *Rhithropanopeus harrisi tridentatus* Maitland, 1874, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 and *Pandalus kessleri* Czerniavsky, 1878 (Arthropoda, Crustacea), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) and *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) (Mollusca, Gastropoda), *Mya arenaria* Linnaeus, 1758, *Anadara cornea* (Reeve, 1844), *A. inaequalvis* (Bruguiere, 1789) and *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) (Mollusca, Bivalvia), *Asterias rubens* Linnaeus, 1758 (Echinodermata, Asteroidea). Apart from these species in the Black Sea new exotic invasive invertebrate species are identified every day. It has a great importance that their effects on ecosystems should be researched and if they have a risk of invasive, it should be determined.

**Key words:** *Invasive alien species, the Black Sea, invertebrates.*

**DATA ON THE POPULATION OF THE INVASIVE BLUE CRAB *Callinectes sapidus*  
RATHBUN, 1896 IN THE LAGOON OF KARAVASTA (ALBANIA, SOUTH-EAST  
ADRIATIC SEA)**

**Ermira MILORI, Sajmir BEQIRAJ**

*Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Bulevardi Zog I, 25/1, 1001  
Tirana, Albania*

The invasive blue crab *Callinectes sapidus* was recorded for the first time in the Karavasta Lagoon in 1980. Recently, its presence and abundance have been highly increased in this lagoon. The aim of the present study is to provide data on the distribution, abundance, structure and biometric characteristics of the blue crab population in Karavasta Lagoon. Samples have been collected twice a year during 2013-2015 by the fishing nets, as a by-catch, from three sites of the lagoon. Besides sampling and direct observations in the study area, questionnaires have also been distributed to the local fishermen with the purpose of gathering information about the presence of the blue crab, assessment of its state and its possible impact on the other aquatic populations of the Karavasta.

**Key words:** *Blue crab, invasive species, Karavasta Lagoon, Adriatic Sea.*

## **BEYŞEHİR GÖLÜNDEKİ İSTİLACI BALIK TÜRLERİ**

**Esra BAYÇELEBİ<sup>1</sup>, Cüneyt KAYA<sup>1</sup>, Davut TURAN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 53100, Türkiye*

Beyşehir Gölü Konya-Isparta il sınırlarında yer alan Türkiye'nin en büyük tatlısu gölüdür. Gölün yüzölçümü 86.855 hektardır ve 1993 yılında milli park olarak ilan edilmiştir. Beyşehir Gölü biyoçeşitlilik ve insan kullanımı açısından büyük öneme sahiptir. Konya havzasının tarım alanlarının sulanması için Beyşehir ilçesine büyük bir regülatör yapılmıştır. Sonuç olarak kontrolsüz su çekimi, sanayi, evsel ve tarımsal atıklar gölün su seviyesinin azalmasına ve suyun doğal yapısının bozulmasına sebep olmaktadır. Bu çalışmada ile endemizm açısından öneme sahip olan Beyşehir Gölü'ne 2005-2012 yılları arasında yapılan arazi çalışması ile istilacı balık türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda 4 familyaya (Cyprinidae, Atherinidae, Poeciliidae, Percidae) ait 6 istilacı tür (*Carassius gibelio*, *Tinca tinca*, *Pseudorasbora parva*, *Atherina boyeri*, *Gambusia affinis*, *Sander lucioperca*) tespit edilmiştir. Ayrıca, *Alburnus escherichi* gölde istilacı tür olmamasına karşın potansiyel oluşturmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** *İstilacı balıklar, Beyşehir Gölü, tatlısu*

## **INVASIVE FISH SPECIES IN LAKE BEYSEHIR**

**Esra BAYÇELEBİ<sup>1</sup>, Cüneyt KAYA<sup>1</sup>, Davut TURAN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Fisheries and Aquatic Sciences, 53100, Turkey*

Lake Beyşehir is the largest freshwater lake in Turkey located between Konya and Isparta provinces. The surface area of the lake is 86.855 hectares and it was declared as a national park in 1993. Lake Beyşehir is of great importance in terms of biodiversity and human use. A major regulator was made in the Beyşehir district to irrigation of agricultural areas of Konya basin. As a result, uncontrolled draw water, industrial, domestic and agricultural wastes has been caused to reduce water level and quality of the lake water. In this study survey was conducted between 2005-2012 to assess invasive fish species in the Lake Beyşehir that have aspecial importance in terms of endemism.. As a result, 6 invasive species (*Carassius gibelio*, *Tinca tinca*, *Pseudorasbora parva*, *Atherina boyeri*, *Gambusia affinis*, *Sander lucioperca*) belonging to family (Cyprinidae, Atherinidae, Poecilidae, Percidae) were determined. Although *Alburnus escherich* is not a invasive species, seems to has potential for the future.

**Key Words:** *Invasive fishes, Lake Beyşehir, freshwater*

**NESLİ TEHDİT ALTINDA VE TÜRKİYE İÇİN NADİR OLARAK BİLİNER MERSİN  
BALIĞI TÜRÜ *Acipenser stellatus* (Pallas, 1771)'un BATI KARADENİZ'DE BULUNUŞU**

**Tuba ÖĞREDEN<sup>1,2</sup>, Erbüilent ALTAN<sup>1</sup>, Deniz YAĞLIOĞLU<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>*Düzce Üniversitesi, Fen edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Düzce, Türkiye*

<sup>2</sup>*Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Üsküdar İlçe Müdürlüğü, Üsküdar, İstanbul, Türkiye*

<sup>3</sup>*Düzce Üniversitesi, Biyolojik Çeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi, Düzce, Türkiye*

Mersin Balığı Türü, *Acipenser stellatus* 22 Mart 2015 tarihinde 91 m derinlikten Türkiye'nin Batı Karadeniz sahili, Akçakoca'da (41°11'572"N; 030°59'961"E- 41°11'805"N; 030°51'991) dip trolü teknesi tarafından canlı olarak yakalanmıştır. Bu çalışmada, Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)'ne göre nesli kritik tehlike seviyesinde olan (CR) Türkiye için nadir olarak bilinen *A. stellatus* (Pallas, 1771) türü rapor edilmiştir.

***Anahtar kelimeler:*** Nadir tür, Mersin Balığı, *Acipenser stellatus*, Batı Karadeniz, Düzce

**OCCURRENCE OF THREATENED AND RARE STELLATE STURGEON, *Acipenser  
stellatus* (Pallas, 1771) ON WEST BLACK-SEA COAST OF TURKEY**

**Tuba OGREDEM<sup>1,2</sup>, Erbülen ALTAN<sup>1</sup>, Deniz YAGLIOĞLU<sup>1,3</sup>**

*<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Arts and Science, Düzce University, Düzce, Turkey*

*<sup>2</sup>Üsküdar Directorate of District Food Agriculture and Livestock, Üsküdar, İstanbul, Turkey*

*<sup>3</sup>Biodiversity Implementation and Research Center (DU-BIYOM), Düzce University, Düzce, Turkey*

A starry sturgeon *Acipenser stellatus* (Pallas, 1771) was captured as a live by bottom trawl boat on 22 March 2015, at a depth of 91 m in Akçakoca (41°11'572"N; 030°59'961"E- 41°11'805"N; 030°51'991) on the western Black sea coast of Turkey. *A. stellatus*, to be critically endangered (CR) species according to the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) and rare for Turkey, was reported in this study.

**Key words:** *Rare species, Acipenserid fish, Acipenser stellatus, Western Black Sea, Duzce*



## **ÇEVRESEL DNA YÖNTEMİ KULLANILARAK YUKARI SAKARAYA HAVZASINDAKİ İSTİLACI BALIK TÜRLERİNİN TESPİT EDİLMESİ**

**Esra Mine ÜNAL, Sevgi KAYNAR, Hasan Hüseyin ATAR, Emre KESKİN**

*Evrimsel Genetik Laboratuvarı (eGL), Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri  
Mühendisliği Bölümü, , Ankara, Türkiye*

Tür çeşitliliğinin tespit edilmesi ekolojik düzen ve bilimsel çalışmalar için en önemli basamaklardan biri olarak kabul edilmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlayan moleküler yöntemlerle tanımlama sürecinin büyük ölçüde ivme kazandığı birçok bilimsel otorite tarafından kabul edilmiştir. İstilacı türlerin ortama girişinin tespit edilmesi geleneksel tanımlama yöntemleri ile ancak tür, belirli bir populasyon büyüklüğüne ulaştığında mümkün olmaktadır. Çevresel DNA (eDNA) tekniği ile yapılan izleme çalışmaları ise istilacı türleri belirli bir populasyon büyüklüğüne ulaşmadan ortama giriş yaptığı anda tespit edebilmektedir. Bu çalışmada geleneksel tanımlama yöntemleri ile tespit edilmesi çok uzun bir süreç ve büyük uzmanlık gerektiren istilacı balık türlerinin tanımlanması için Türkiye’de ilk kez eDNA yöntemi kullanılarak türlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Yukarı Sakarya Havzasında belirlenen 10 istasyondan alınan 6 litrelik su örnekleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tür seviyesinde moleküler tanımlama amacıyla, Consortium for the Barcode of Life (CBOL) tarafından önerilen COI (sitokrom oksidaz 1 alt ünite) geni, evrensel balık primerleri ve literatürdeki istilacı türlere spesifik tasarlanan primerler kullanılarak çoğaltılmıştır. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) işlemi sırasında su örneklerinden elde edilen DNA’lar için “çoklu-tüp” yaklaşımı tercih edilmiştir. PCR ürünleri saflaştırıldıktan sonra DNA dizi analizleri yapılmış ve referans gen dizileri kullanılarak tür seviyesinde tanımlamaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada hedef alınan istilacı türler olan *Carassius gibelio*, *Clarias gariepinus*, *Oreochromis niloticus* ve *Pseudorasbora parva* dışında dünyanın en istilacı 100 türü listesinde bulunan *Cyprinus carpio* ve *Oncorhynchus mykiss* gibi türler de eDNA tekniği ile tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, eDNA yönteminin istilacı balıkları tür seviyesinde tanımlanmada başarı ile kullanılabileceğini; türe spesifik primerlerin evrensel primerlerden daha başarılı sonuç verdiğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** *COI, Çevresel DNA, İstilacı tür, Moleküler Tanımlama, Yukarı Sakarya Nehri.*

**IDENTIFICATION OF INVASIVE FISH SPECIES FROM UPPER SAKARYA BASIN  
USING ENVIRONMENTAL DNA**

**Esra Mine ÜNAL, Sevgi KAYNAR, Hasan Hüseyin ATAR, Emre KESKİN**

*Evolutionary Genetics Laboratory (eGL), Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries and Aquaculture Engineering, Ankara, Turkey*

Identification of species diversity is recognized as one of the most important steps in ecology and scientific studies. Starting with the development of the technology, the identification process has gained momentum largely by molecular methods. Determining the introduction of invasive fish species using conventional methods is only possible if the population size is big enough. Monitoring studies using environmental DNA (eDNA) approach is able to detect the invasive fish species as soon as they are introduced into aquatic environment. Traditional identification methods require great expertise and time for detection of invasive fish species. Therefore, this study aimed to identify invasive fish species using environmental DNA method for the first time in Turkey. This study was performed with 6 litre of water samples collected from 10 stations in Upper Sakarya Basin. Consortium for the Barcode of Life (CBOL) recommends COI (cytochrome oxidase subunit 1) gene in identification of invasive fish species. Primer pairs were selected from universal primers and species specific primers designed for targeted species for Polymerase Chain Reaction (PCR) of COI gene region. During the PCR process "multi-tube" approach was used to obtain DNA from water samples. After purification, PCR products were subjected to DNA sequencing analysis. Alignments were performed using the reference gene sequences and identifications were made to species level. Targeted invasive species such as *Carassius gibelio*, *Clarias gariepinus*, *Oreochromis niloticus* and *Pseudorasbora parva* and also species like *Cyprinus carpio* ve *Oncorhynchus mykiss*, which were enlisted in "100 of the World's Worst Invasive Alien Species" were also detected using eDNA approach. Our results indicated that eDNA method can be a successful technique for species level identification of invasive fish species, while species specific primers were more successful than the universal primers.

**Keywords:** *COI, Environmental DNA, Invasive Species, Molecular Identification, Upper Sakarya Basin*

## TERME (SAMSUN, TÜRKİYE) BALIK FAUNASI'NDAKİ İSTİLACI TÜRLER

Nazmi POLAT

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, Türkiye*

Dünya yüzeyinin yaklaşık olarak %71'ini kaplayan okyanus ve denizler birbirleriyle ilişkili su kütleleridir. Gerek akarsu gerekse durgun su sistemleri açısından oldukça zengin olan Türkiye'de, hem iç su kaynaklarındaki hem de denizlerdeki balık faunasının tespit edilmesi; elde edilen su ürünleri miktarının artırılması ve biyoçeşitliliğin ortaya çıkarılması bakımından önem taşımaktadır. Belli bir ekosistemin doğal faunasında yer almayan, farklı yollarla bir bölgeye dışarıdan gelen yeni türler de istilacı türler olarak isimlendirilmektedir. Gelişen ulaşım teknolojisi ile çeşitli coğrafik bölgeler arasında yeni koridorlar kurulması, birçok canlının bir ekosistemden diğerine geçme hızını belirgin ölçüde artırmıştır. Yeni alanlara yerleşen, bu alanlarda doğal olarak gözlenmeye başlayan, sonra çoğalan ve biyoçeşitlilikte azalmaya sebep olan istilacı türler insan yaşamını da olumsuz yönde etkilemektedirler.

Bu çalışma ile birlikte Samsun ili Terme ilçesi tatlısu kaynaklarında bulunan istilacı özelliğe sahip balık türleri hem gerçekleştirilmiş olan arazi çalışmaları hem de literatür kayıtları incelenmek suretiyle ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırma alanı olarak belirlenen Terme ilçesi Samsun il merkezine 56 km, Çarşamba'ya 20 km ve Ünye'ye 30 km mesafede bulunmaktadır. Terme ilçesinde, Terme Çayı, Miliç Irmağı, Akçay ve Simenlik (Simenit)-Akgöl Lagünü vb. çok sayıda tatlısu kaynağı bulunmaktadır. Yapılan arazi çalışmaları ve literatür kayıtları incelendiğinde ilçede bulunan tatlısu kaynaklarında istilacı türlerden *Carassius gibelio*, *Carassius auratus*, *Oncorhynchus mykiss* varlıkları tespit edilmiştir.

Özellikle tüm dünyadaki en ciddi istilacı türlerden birisi olarak belirtilen *Carassius* sp., türlerinin ilçede mevcut tüm tatlısu kaynaklarında bulunması oldukça ciddi bir durumdur. İstilacı türlerin zararlarını ortadan kaldırmanın tek başarılı yolu onların yeni ortamlara yayılmalarını engellemektir.

**Anahtar kelimeler:** *İstilacı, Samsun, Carassius gibelio, Terme*

## **INVASIVE SPECIES IN FISH FAUNA OF TERME (SAMSUN, TURKEY)**

**Nazmi POLAT**

*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Art and Sciences, Biology Department, Samsun, Turkey*

Oceans and seas are interrelated water bodies that covered approximately 71% of the Earth's surface. It is important in terms of increasing the amount of obtained aquaculture and determining biodiversity that detection of fish fauna both inland waters and in the sea in Turkey which is quite rich in terms of river systems as well as stagnant water. New species that not taking place in nature fauna of a particular ecosystem and incoming from outside to certain region using different ways are known as invasive species. Establishing new corridors between the various geographical regions using developing transportation technology has substantially increased the rate of transition of many live from one ecosystem to another. Invasive species which are settling into new areas, beginning to naturally observed in these areas, then multiply and causing a reduction in biodiversity are negatively affected human life.

In this study, it is aimed to determine invasive fish species in freshwater resources of Samsun Terme district examination literature records and field studies. Terme district designated as an area of research is located 56 km of Samsun city center, and 30 km from Çarşamba and 20 km from Ünye. There are numerous freshwater such as Terme Stream, Miliç River, Akçay and Simenlik (Simenit)-Akgöl Lagoon in Terme district. When conducted fieldworks and literature records are examined, it is determined *Carassius gibelio*, *Carassius auratus*, *Oncorhynchus mykiss* as invasive fish species.

Specially, it is a serious condition that *Carassius* species stated as one of the most serious invasive species in the worldwide are present in all freshwater resources in the district. The only successful way to eliminate the damage of invasive species is to prevent the spread of their to new environment.

**Key words:** *Invasive, Samsun, Carassius gibelio, Terme*

## **TÜRKİYE İÇSULARINDA DENİZ BALIĞI *Atherina boyeri* Risso, 1810 İÇİN YENİ**

### **KAYITLAR**

**Şerife Gülsün KIRANKAYA<sup>1</sup>, Baran YOĞURTÇUOĞLU<sup>2</sup>, Lale GENÇOĞLU<sup>1,2</sup>, F. Güler EKMEKÇİ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Düzce Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konuralp Kampüsü, Düzce*

<sup>2</sup>*Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe Kampüsü, Ankara*

Gümüş balığı (*Atherina boyeri*), çoğunlukla Atlantik Okyanusu, Akdeniz, Karadeniz ve Hazar Denizi'nin kıyı suları ve nehir ağız bölgelerinde yayılış gösteren, kısa ömürlü, örihalin bir türdür. Bu balık türü Anadolu'yu çevreleyen bütün denizlerin kıyılarında bulunmakta olup, lagünlerde de tespit edilmiştir. Son yirmi yıllık süreçte, bu deniz balığı türü, denizle hiçbir bağlantısı bulunmayan tatlısu gölleri ve baraj göllerine de taşınmıştır.

Gümüş balığı Türkiye içsularında ilk defa Sapanca Gölü'nde tespit edilmiştir. Daha sonraki dönemlerde Sakarya, Aksu, Kızılırmak, Ceyhan ve Asi havzalarında yer alan pekçok göl, gölet ve rezervuarda bu türe ilişkin kayıtlar tespit edilmiştir. Günümüzde, gümüş balığının tatlısu popülasyonları Türkiye'de içsu balıkçılığının önemli bir ürünü haline gelmiştir.

Sunulan çalışmanın amacı, denizel bir tür olan gümüş balığının Türkiye içsularında genişleyen yayılış alanına dikkat çekmek ve bu hızlı yayılışın potansiyel ekolojik risklerini değerlendirmektir. Bu çalışmada, Ceyhan Nehri üzerindeki Aslantaş Baraj Gölü, Kızılırmak üzerindeki Obruk Baraj Gölü, Yeşilirmak Havzasında yer alan Kılıçkaya, Süreyyabey ve Babaoğlu baraj göllerinde gümüş balığı bulunduğu saptanmıştır. Kızılırmak ve Ceyhan Nehri havzalarında gümüş balığı varlığı daha önceki çalışmalarımızda bildirilmiştir. Yeşilirmak'ın denize döküldüğü bölgede ve Almus Barajına dökülen akarsularda bu türün bulunduğu bilinmekle birlikte, havzanın üst kesimlerinde yer alan akarsu ve rezervuarlarda gümüş balığı ilk kez kaydedilmiştir. Yerel balıkçılık kuruluşlarından edinilen bilgilere göre, gümüş balığının yeni kaydedilen bu tatlısu popülasyonları ticari balıkçılık açısından önemli miktarlara ulaşmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Gümüş balığı, dağılım, yeri değiştirilmiş balık türleri, Yeşilirmak Havzası, ilk kayıt*

**NEW RECORDS FOR MARINE FISH *Atherina boyeri* Risso, 1810 IN INLAND WATERS  
OF TURKEY**

**Şerife Gülsün KIRANKAYA<sup>1</sup>, Baran YOĞURTÇUOĞLU<sup>2</sup>, Lale GENÇOĞLU<sup>1,2</sup>, F. Güler  
EKMEKÇİ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Duzce University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Konuralp Campus,  
Duzce, Turkey*

<sup>2</sup>*Hacettepe University, Faculty Sciences, Department of Biology, Beytepe Campus, Ankara, Turkey*

The sand smelt (*Atherina boyeri*) is an euryhaline marine fish with short life span that inhabits mainly coastal and estuarine waters of Atlantic Ocean, Mediterranean Sea, Black Sea and Caspian Sea. The species inhabits all coasts of the seas surrounding Anatolia and it was also recorded from lagoons. During the last two decades, it has also been translocated into freshwater lakes and reservoirs that have no connection with sea in Turkey.

The sand smelt was firstly recorded from Lake Sapanca. Thereafter, many new records of this species were reported from different lakes, ponds and reservoirs located on Sakarya, Aksu, Kızılırmak, Ceyhan and Orontes river basins. Today, freshwater populations of the sand smelt became an important component of inland fisheries in Turkey.

The aim of the present study was to point out the extending distribution area of the marine fish sand smelt in inland waters of Turkey, and to evaluate the potential ecological risks of this rapid invasion. In this study, the sand smelt was found in Aslantaş Reservoir on Ceyhan River, Obruk Reservoir on Kızılırmak River, Kılıçkaya, Süreyyabey and Babaoğlu reservoirs on Yeşilirmak River Basin. The existence of the sand smelt in Kızılırmak and Ceyhan River basins was reported in our previous studies. Although this species was known from the creeks flowing to Almus Reservoir and the estuary of Yeşilirmak River, it has been firstly recorded from the streams and reservoirs of the upper river basin. Based on information obtained from local fisheries organization, the recently recorded freshwater populations of the sand smelt attained commercially a significant amount.

**Keywords:** *Sand smelt, distribuiton, translocated fish species, Yeşilirmak River Basin, first record*

***Nemipterus randalli*'nin AKDENİZ'DEKİ İSTİLA POTANSİYELİNİN SUCUL TÜRLERDE  
İSTILACILIK TARAMA ARACI (ASK-ISK) İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Umut UYAN, Halit FİLİZ, Nildeniz TOP, Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 48000, Kötekli-Muğla*

Dünya denizlerinde 62 türle temsil edilen Nemipteridae familyası içerisinde tanımlanan *Nemipterus randalli*, 1869 yılında Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla birlikte başlayan lesepsiyen göçe katılarak 2005 yılında Akdeniz'e giriş yapmıştır. 2008 yılında Türkiye kıyılarına kadar ulaşan, son olarak da 2011 yılında bir ÖÇK alanı olan ve içerisinde balıkçılığa kapalı alanlar barındıran Gökova Körfezi'den rapor edilmiştir. *N. randalli*, Türkiye'de kaydedildiği her bölgede yerleşik popülasyonlar oluşturarak balıkçılar tarafından sıklıkla avlanmış ve önemli ekonomik türler arasında yerini almıştır. Her lesepsiyen tür gibi araştırılan türün de Akdeniz'deki etkileri araştırılmalı, yerli türlerle olan etkileşimleri belirlenmeli ve elde edilen sonuçlara göre önlemler alınarak balıkçılık yönetimleri planlanmalıdır. Bu amaçlar doğrultusunda Türkiye'de birçok çalışma yapılmış ve türün boy-ağırlık ilişkileri, besin tercihleri ve dağılım gösterdiği derinlikler belirlenerek adaptasyon süreci ve yerel türlerle olan rekabeti belirlenmeye çalışılmıştır. Tropikal özellik gösteren Kızıldeniz'den sub-tropikal özellik gösteren, Akdeniz'e giriş yapan lesepsiyen türlerin birçoğu, istilacı özellik potansiyeli göstermekte ve bu türlerin gelecekteki olası etkilerini tahmin etmek için gerekli olan araçların kullanımı zorunlu hale gelmektedir. Bu bağlamda sunulan çalışmada *N. randalli* türünün Akdeniz'deki potansiyel istilacılık riski, bir risk belirleme aracı olan AS-ISK programı kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar, Akdeniz'e özgü lesepsiyen balık türleri için bir eşik değeri bulunmadığından kesin sonuç vermese de diğer yerel türlerle olan besin rekabeti, hızlı dağılım özelliği ve tahmin edilen iklim değişim senaryoları altında etkilerinin artma ihtimali türün istilacılık özelliklerinin yüksek olduğunun bir göstergesi olsa da, pozitif ekonomik katkısı ve tolerans özelliklerinin nispeten zayıf olması gibi sonuçlar bu çıktının etki değerini azaltmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Risk belirleme, lesepsiyen tür, AS-ISK, küresel ısınma, *Nemipterus randalli*

**ASSESSMENT OF INVASIVENESS POTENTIAL OF *Nemipterus randalli* IN  
MEDITERRANEAN SEA BY AQUATIC SPECIES INVASIVENESS SCREENING KIT (AS-  
ISK)**

**Umut UYAN, Halit FILİZ, Nildeniz TOP, Ali Serhan TARKAN**

*Muğla Sıtkı Koçman University, Fisheries Faculty, 48000, Kötekli-Muğla*

*Nemipterus randalli* belongs to Nemipteridae family, which is represented by 62 species and entered Mediterranean Sea in 2005 by joining lessepsian migration through Suez Canal that was established in 1869. In 2008, the species reached Turkey coasts and was reported last time in 2011 from Gökova Bay with special protection areas that are banned for fisheries. *N. randalli* could become established each region that entered, and has been captured by fishermen frequently, so it has become an economic species. Like all other lessepsian species, possible impacts of this species should also be investigated and the interactions with native species should be determined. Fisheries management methods should be planned based on the obtained results with necessary preventions. To achieve these goals several studies in Turkey on length-weight relationships, diet preferences, distribution depths, adaptation of *N. randalli* as well as competition with native species were determined. Most of lessepsian species, which entered to sub-tropical Mediterranean Sea from tropical Red Sea has shown invasiveness potential. Consequently, it has become necessary to use tools to predict possible future impacts of these species. In this context in the present study, potential risk of *N. randalli* in Mediterranean Sea was determined using AS-ISK risk screening kit. Although the obtained results do not give an accurate prediction due to lack of specific threshold for lessepsian fishes in Mediterranean Sea, competition with native species, distribution rate and possibility of increase of impacts under predicted changes in climate condition scenarios show a sign for high invasiveness potential of *N. randalli*. Conversely, positive economical contribution and relatively weak tolerance features of the species decrease the impact factor of this output.

**Key words:** *Risk screening, lessepsian species, AS-ISK, global warming, Nemipterus randalli*





*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

**Çalıştay Katılımcı Listesi – List of Participants**

<b>Sıra no</b>	<b>Katılımcı Adı Soyadı</b>	<b>Kurum Adı</b>
1	Ahmet ULUDAĞ	Düzce Üniversitesi
2	Ahmetcan SERBESTOĞLU	Ankara Üniversitesi
3	Ali Serhan TARKAN	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
4	Ayhan BOSTANCI	Düzce Üniversitesi
5	Ayşe YAZLIK	Düzce Üniversitesi
6	Baran YOĞURTÇUOĞLU	Hacettepe Üniversitesi
7	Ceren ALBAYRAK	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
8	Cüneyt KAYA	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
9	Deniz Anıl ODABAŞI	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
10	Deniz YAĞLIOĞLU	Düzce Üniversitesi
11	Elif ŞAHİN	İl Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğü
12	Emre KESKİN	Ankara Üniversitesi
13	Erbülent ALTAN	-
14	Erhan YAYLA	-
15	Esra BAYÇELEBİ	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
16	Esra Mine ÜNAL	Ankara Üniversitesi
17	Fatma ERAVCI	Düzce Üniversitesi
18	Fitnat Güler EKMEKÇİ	Hacettepe Üniversitesi
19	Fikret BUDAK	Düzce Üniversitesi
20	Gulsah COBAN	-
21	Gülşah SAÇ	İstanbul Üniversitesi

**SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI**

22	Hakan BARIŞ	İl Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğü
23	Hasan M. SARI	Ege Üniversitesi
24	Hülya TORUN	Düzce Üniversitesi
25	Hüseyin GÜNGÖR	Düzce Üniversitesi
27	Irmak KURTUL	Ege Üniversitesi
28	İlkay ALTINIŞIK	Düzce Üniversitesi
29	Lale GENÇOĞLU	Düzce Üniversitesi
30	Lorenzo VILIZZI	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
31	M. Altuğ ATALAY	Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
32	Mehmet KAVAK	Düzce Üniversitesi
33	Melek YILMAZ	Düzce Üniversitesi
34	Nazmi POLAT	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
35	Necdet ÇİÇEK	İl Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğü
36	Necmi AKSOY	Düzce Üniversitesi
37	Nildeniz TOP KARAKUŞ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
38	Nurbanu PARTAL	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
39	Nurcan BÜYÜKKURT	Düzce Üniversitesi
40	Özcan GAYGUSUZ	İstanbul Üniversitesi
41	Özgür EMİROĞLU	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
42	Paraskevi K. KARACHLE	Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters
43	Pınar GÖÇ RASGELE	Düzce Üniversitesi
44	Recep YAVUZ	Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü
45	Sadi AKSU	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

**SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI**

<b>46</b>	Senem ÇAĞLAR	İstanbul Üniversitesi
<b>47</b>	Seraina SCHWAB	Swiss University
<b>48</b>	Sevcan ÖZTEMİZ	Düzce Üniversitesi
<b>49</b>	Sevgi KAYNAR	Ankara Üniversitesi
<b>50</b>	Şadiye ZAMBAK	Düzce Üniversitesi
<b>51</b>	Şerife Gülsün KIRANKAYA	Düzce Üniversitesi
<b>52</b>	Şükran YALÇIN ÖZDİLEK	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
<b>53</b>	Teodora TRICHKOVA	IBER-BAS
<b>54</b>	Tuba ÖĞREDEN	Üsküdar İlçe Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü
<b>55</b>	Tuğçe AYGEN	Ankara Üniversitesi
<b>56</b>	Uğur KARAKUŞ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
<b>57</b>	Umut UYAN	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
<b>58</b>	Ümit KEBAPÇI	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
<b>59</b>	Zübeyde Filiz ARSLAN	Düzce Üniversitesi



*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

Bu sayfa boş bırakılmıştır

This page is left blank intentionally

*SUCUL TÜRLERDE RİSK  
BELİRLEME ARAÇLARI  
ÇALIŞTAYI*

