

## کارایی دامهای رنگی در صید ماهیان خاویاری

صادق خطیب حقیقی

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

بخش تکنولوژی صید - مرکز تحقیقات شیلاتی استان کیلان - بندر انزلی، صندوق پستی ۶۶

### چکیده

کارایی دامهای گوشتگیر رنگی در صید ماهیان خاویاری با هدف بررسی کمی صید بوسیله این دامها در مقایسه با دامهای رایج (به رنگ سفید) در یکی از صیدگاههای ناحیه یک شیلات استان کیلان (صیدگاه شهید قاسمی زاده، دیناچال) در سال ۱۳۷۳ مورد بررسی قرار گرفت. رنگ دامهای مورد بررسی سبز، آبی و سیاه و نوع آنها دام دراکول و دام تاسماهی از جنس ناپلونی پلی آسید (مشابه دامهای شاهد) بود.

جهت مقایسه توان کمی صید (توان گیرش) دامهای رنگی با دامهای شاهد (دامهای سفید) تعداد ماهی، وزن گوشت و خاویار این دو نوع دام در ۱۰۰۰ متر طول دام در هر ۲۴ ساعت مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج بدست آمده حاکی از آن است که:

۱ - بیشترین تعداد ماهی را دامهای به رنگ سبز با  $2/203$  قطعه ماهی و پس از آن رنگ آبی با  $2/027$  قطعه ماهی دارا بوده و کمترین تعداد مربوط به شاهد دامهای سبز به تعداد  $0/415$  قطعه ماهی می باشد.

۲ - بیشترین مقدار گوشت از دامهای به رنگ آبی با  $324/567$  کیلوگرم و پس از آن رنگ سبز با  $30/862$  کیلوگرم و کمترین آن  $4/892$  کیلوگرم از شاهد دامهای سبز بدست آمد.

۳ - بیشترین مقدار خاویار از دامهای آبی و سبز به ترتیب با  $4/898$  و  $4/336$  کیلوگرم و کمترین آن  $0/851$  کیلوگرم مربوط به شاهد دامهای سبز بود.

آزمونهای آماری نشان می دهند که دامهای رنگی بویژه رنگهای آبی و سبز در یک گروه قرار داشته و کارایی بیشتری نسبت به دامهای سفید، سیاه و خاکستری در صید ماهیان خاویاری (تعداد ماهی، وزن گوشت و میزان خاویار) داشته اند.

## مقدمه

ماهی تحریرکهای محیطی را بوسیله اندامهای حسی خود درک کرده و در این میان حس بینائی مهمترین نقش را در رفتارش ایفاء نموده و از نظر احساس رنگ تفاوت زیادی بین انسان و ماهی وجود ندارد، اما ماهی می تواند تا حدودی اشعه ماوراء بنفش با طول موج زیر ۴۰۰ میکرومتر را که انسان قادر به احساس نیست درک نماید (Nomura 1961).

معمولاً فاصله وضوح چشم ماهی در حدود ۴ - ۱ متر می باشد (Fridman 1969). عکسهائی که از دامهای مختلف با رنگهای گوناگون و در شرایط نوری متفاوت و در آبهای متنوع گرفته شده نشان می دهد که اختلاف رنگ تور یا زمینه (رنگ آب) از نظر قابل رؤیت بودن آن حائز اهمیت است (Karlson & Bjarnson 1987).

پژوهشهای مرکز بین المللی آموزش (KANAGAWA) در ژاپن نشان داده است که در صید ماهیان مختلف بهتر است رنگی برای ابزار صید انتخاب شود که موجب تحریک حس بینائی ماهی نگردد.

توجه به این اصول سبب شد که نقش و تاثیر دامهای گوشگیر رنگی در صید ماهیان بوسیله دانشمندان مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

آزمایشهایی در مورد رنگ دامهای گوشگیر جهت صید ماهیان آزاد در اقیانوس آرام شمالی انجام شده (Kanda & Koike 1969) و اثر رنگهای مختلف این دامها در میزان صید ماهیان ساردین در جنوب دریای ژاپن مورد بررسی قرار گرفت (Normura 1961).

(Fridman 1969) کارائی رنگهای مختلف را در صید ماهیان تجاری مورد ارزیابی قرار داد و در این مورد فرمولهائی ارائه نمود. نقش رنگهای مختلف دام در صید ماهیان آب شیرین تالاب سابانایلا (Sabanilla) و رودخانه های حوزه موسکیتو (Mosquito) و کاکوبوگوین (Cacoyuguin) در کوبا مورد بررسی قرار گرفت (Vostradovska & Vostradovsky 1979).

تأثیر رنگهای سفید، زرد، نارنجی، آبی، قهوه ای و سبز دامهای گوشگیر در صید ماهیان اقتصادی مهم در آبهای ساحلی وراوال (Veraval) در هندوستان بین سالهای ۱۹۷۸ - ۱۹۸۱ ارزیابی شد (Kunjipalu et al. 1989).





کارایی رنگهای مختلف دامهای گوشگیر در صید ماهی *Opsaridium microlepis* در دریاچه مالاوی (Malawi) و مصب رودخانه ریوکیورو (Rukuru) پژوهش شد (Kunjipalu et al. 1989). در مورد رؤیت دامهای رنگی گوشگیر (سفید، سبز، قهوه‌ای و سیاه) بوسیله دوربین تلویزیونی زیر آبی در زاین بررسی‌هائی انجام و مشخص گردید که برخی از بافته‌های رنگی در آب کمتر قابل رؤیت هستند (Kobayashi et al. 1987). همه این بررسی‌ها نشان داده است که کارایی دامهای گوشگیر رنگی بیش از دامهای سفید بوده اما رنگ بافته‌ها در صید گونه‌های مختلف تفاوت‌هایی داشته است.

صید ماهیان خاویاری از نظر اقتصادی اهمیت ویژه‌ای دارد. در حال حاضر رنگ تمام بافته‌های دامی مورد استفاده جهت صید ماهیان خاویاری در شیلات ایران سفید است، در حالیکه در اکثر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه صیادان از دامهای رنگی به سبب کارایی بیشتر در امر صید استفاده می‌نمایند.

تا سال ۱۳۷۳ هیچ آزمونی در مورد کارایی دامهای رنگی در صید ماهیان خاویاری حوزه جنوبی دریای خزر صورت نگرفته بود، تا اینکه در این سال تصمیم گرفته شد در این زمینه بررسی‌هائی انجام گیرد. هدف از این آزمون تعیین بهترین رنگ دام گوشگیر در صید ماهیان خاویاری بود.

## مواد و روشها

به منظور این بررسی‌ها تعداد ۲۰۰ رشته دام برای صید ماهی دراکول (*Acipenser stellatus*) و ۲۰۰ رشته دام برای صید تاسماهی ایران (*Acipenser persicus*)، تاسماهی روسی (*Acipenser guldenstadi*) و شیپ (*Acipenser nudiventris*) در کارگاه رنگرزی کارخانه فرش ماشینی گیلان رنگ آمیزی گردید (از هر نوع دام ۵۰ رشته برونک سیاه، ۵۰ رشته برونک طوسی، ۵۰ رشته برونک آبی و ۵۰ رشته برونک سبز). از آنجائیکه دامهای طوسی و سیاه پس از رنگ آمیزی تفاوت چندانی با هم نداشتند، این دو رنگ بنام سیاه منظور شد، از اینرو آزمون سیاه دارای دو تکرار بوده است. آزمون در فصل صید بهار (۵۸ روز)، تابستانه (۵۲ روز) و پائیزه (۳۹ روز) که

فصول اصلی صید ماهیان خاویاری هستند، انجام گرفت.

برای هر رنگ، شاهد، رنگ سفید در نظر گرفته شد تا آزمون دقیق تر باشد و بدین ترتیب از سه شاهد در این آزمون استفاده گردید (شاهد سبز، شاهد آبی، شاهد سیاه). دامهای گوشگیر مورد بررسی با دامهای شاهد از نظر جنس نخ دام، بافت، ساختمان، اندازه چشمه، اندازه دام و شرایط صید (محل و عمق صید) تفاوتی نداشته و تنها از نظر رنگ با هم مغایر بودند.

جنس بافته‌های دامی دراکول (شاهد و رنگی) نایلونی پلی آمید RTex ۴۷۰، اندازه چشمه از گره تا گره مجاور (a) ۱۰۰ میلیمتر، تعداد چشمه در عرض ۳۲ درجه و در طول ۱۶۴ درجه با ضریب آویختگی (u) ۵۰ درصد و وزن بافته هر دام ۱۱۶۰ گرم بود. جنس بافته‌های دامی تاسماهی (شاهد و رنگی) نایلونی پلی آمید RTex ۶۲۰، اندازه چشمه از گره تا گره مجاور (a) ۱۵۰ میلیمتر، تعداد چشمه در عرض ۱۸ درجه و در طول ۱۲۰ درجه، ضریب آویختگی (u) ۵۰ درصد و وزن بافته هر دام ۸۵۰ گرم بود.

نیروی شناوری (Q) هر دام بوسیله ۸ - ۷ قطعه کرف پنویلاست با اندازه ۱۶×۴×۴ سانتیمتر تأمین می‌شد و برای نیروی غرق‌کنندگی (Q1) از قلوه سنگ استفاده گردید. برای انتخاب صیدگاه مناسب، آمار صید سه سال گذشته (سالهای ۷۲ و ۱۳۷۰، ۷۱) کلیه قایقهای صیادی ماهیان خاویاری صیدگاههای ناحیه یک شیلات گیلان مورد بررسی قرار گرفت، چون میانگین صید قایقهای صیادی صیدگاه شهید قاسمی‌زاده (دیناچال) در موقعیت‌های مختلف استقرار دامها (شرقی - میانی - غربی) تفاوت معنی‌دار آماری نداشتند، از اینرو این صیدگاه جهت آزمون رنگ دامها در نظر گرفته شد. مکان استقرار و عمق استقرار دامهای رنگی مانند روال عادی صید ماهیان خاویاری بود.

تلاش صید (CPUE) برای تعداد ماهی، مقدار گوشت و وزن خاویاری استحصالی برای هر ۱۰۰۰ متر طول دام در هر ۲۴ ساعت محاسبه شد (White, 1987).

برای ثبت داده‌ها دو نوع فرم در نظر گرفته شد (فرم بیومتری ماهیان خاویاری با تغییرات اندک و فرم میزان صید در واحد تلاش (CPUE))، محصول صید دامهای رنگی و شاهد همه روزه در این فرمها ثبت می‌شد.





برای اطمینان از نتایج حاصله آزمونهای آماری زیر مورد استفاده قرار گرفت :

- آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA)

- روش HSD توکی بصورت مقایسه جفتی یا ۹۵٪ اطمینان جهت مشخص کردن گروههای یکسان

و برگزیدن بهترین رنگ از نظر تعداد ماهی صید شده، مقدار گوشت و وزن خاویار استحصالی.

جهت آزمون ANOVA، HSD، توکی و رسم نمودارها بسته‌های نرم‌افزاری

Statgraphics ver. 5.0، Quattro. pro و Fox pro-2 مورد استفاده قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

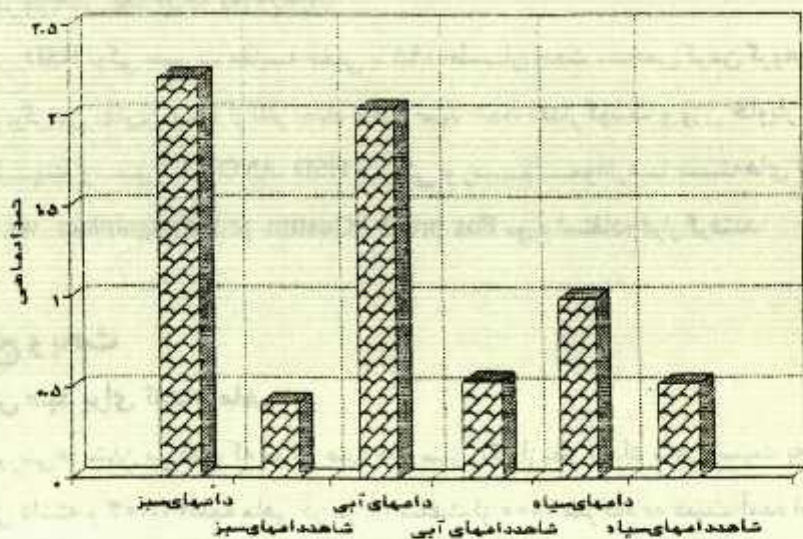
### تلاش صید برای تعداد ماهی:

بررسی‌ها نشان می‌دهد که میزان صید دام سبز رنگ از نظر تعداد ماهی نسبت به سایر رنگها فزونی داشته و ۲/۲۰۳ قطعه ماهی در هر ۲۴ ساعت از ۱۰۰۰ متر دام به دست آمده است، پس از آن رنگ آبی با ۲/۰۲۷ و رنگ سیاه با ۰/۹۸۷ قطعه ماهی قرار داشتند. شاهد دامهای آبی با ۰/۵۳۷، شاهد دامهای سیاه با ۰/۵۲۰ و شاهد دامهای سبز با ۰/۴۱۵ قطعه ماهی کمترین میزان صید را داشتند. بنابراین با دامهای سبز و آبی بیشترین و شاهد دامهای سبز کمترین تعداد ماهی صید شده است (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۱).

جدول شماره ۱:

تعداد ماهی، مقدار گوشت و مقدار خاویار برای هر ۱۰۰۰ متر دام در هر ۲۴ ساعت

شرح	تعداد ماهی صید شده	مقدار گوشت به کیلوگرم	مقدار خاویار به کیلوگرم
دامهای سبز	۲/۲۰۳	۳۰/۸۶۳	۴/۳۳۶
شاهد دامهای سبز	۰/۴۱۵	۴/۸۹۲	۰/۵۸۱
دامهای آبی	۲/۰۲۷	۳۴/۵۶۷	۴/۸۹۸
شاهد دامهای آبی	۰/۵۳۷	۶/۴۵۳	۰/۸۶۷
دامهای سیاه	۰/۹۸۷	۱۳/۶۳۳	۱/۱۲۲
شاهد دامهای سیاه	۰/۵۲۰	۵/۴۰۲	۰/۶۵۵



نمودار شماره ۱: تعداد ماهی صید شده در هر ۱۰۰۰ متر دام در هر ۲۴ ساعت

آزمون ANOVA نشان داد رنگ دامها از لحاظ تعداد ماهی صید شده دارای تفاوت معنی دار هستند، همچنین آزمون HSD توکی معلوم کرد که شاهد دامهای سبز، شاهد دامهای سیاه و شاهد دامهای آبی در یک گروه قرار گرفته، دام رنگی سیاه منفرد بوده و دامهای رنگی آبی و سبز در یک گروه همگن با بهترین میزان صید (تعداد ماهی) قرار می گیرند.

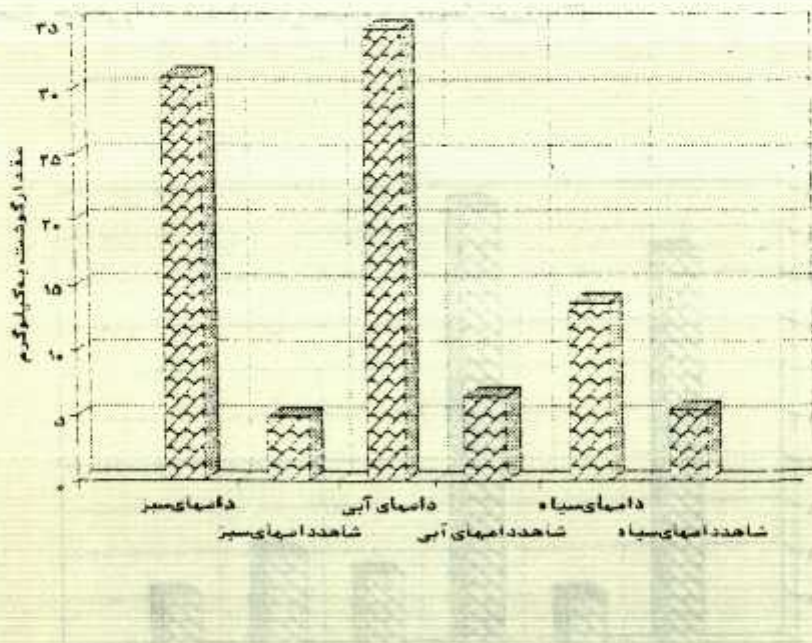
بطور کلی نتایج بدست آمده نشان می دهد دامهای رنگی سبز و آبی بیشترین کارایی را از لحاظ تعداد ماهی صید شده داشته اند. از آنجائی که رنگ آب دریا در مناطق مختلف متغییر بوده و این تغییرات در فصول مختلف سال نیز متفاوت است (وجود رودخانه ها، مواد معلق، درجه حرارت، درجه شوری و فاکتورهای دیگر از جمله عواملی هستند که باعث تغییر در رنگ آب می گردند). این آزمونها نشان داد در منطقه ای که دامهای مورد بررسی استقرار یافتند، زمینه رنگ آب بهترین استتار را برای دامهای رنگی سبز و آبی جهت صید ماهیان خاویاری فراهم نموده است.





### تلاش صید برای مقدار گوشت و مقدار خاویار :

نتایج نشان داد که میزان گوشت بدست آمده از دام آبی رنگ نسبت به سایر رنگها فزونی داشته و ۳۴/۵۶۷ کیلوگرم ماهی در هر ۲۴ ساعت از هر ۱۰۰۰ متر طول دام صید شده است و پس از آن رنگ سبز با ۳۰/۸۶۳ و رنگ سیاه با ۱۲/۶۲۳ کیلوگرم ماهی قرار داشتند. شاهد دامهای آبی با ۶/۴۵۳، شاهد دامهای سیاه با ۵/۴۰۲ و شاهد دامهای سبز با ۴/۸۹۲ کیلوگرم ماهی در مراتب بعدی جای گرفتند. بنابراین دام آبی رنگ بیشترین و شاهد دامهای سبز کمترین مقدار گوشت در واحد تلاش را دارا بودند (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۲).



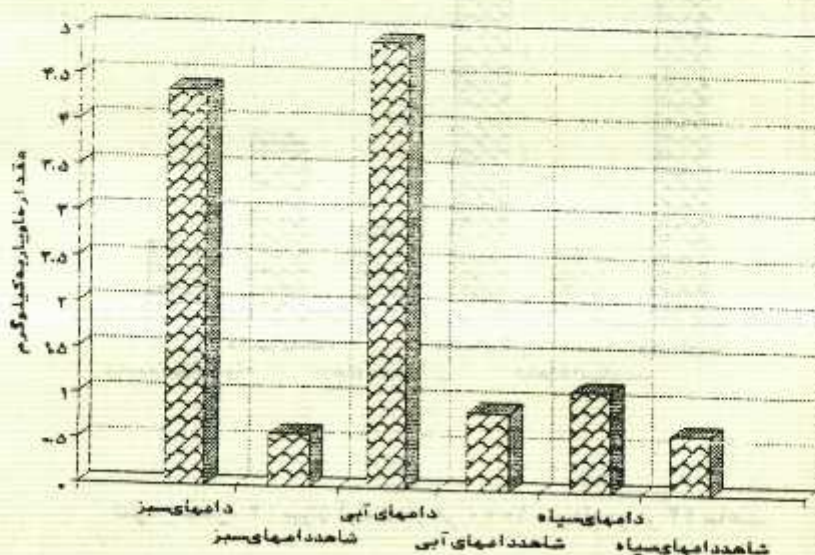
نمودار شماره ۲: میزان گوشت در هر ۱۰۰۰ متر دام در هر ۲۴ ساعت

آزمون ANOVA نشان داد که صید دامها از لحاظ مقدار گوشت دارای تفاوت معنی دار بوده و آزمون HSD توکی مشخص کرد که شاهد دامهای سبز، شاهد دامهای سیاه و شاهد دامهای آبی در

یک گروه، دام رنگی سیاه بطور منفرد در یک گروه و دامهای رنگی آبی و سبز در یک گروه همگن با وضعیت بهتر از نظر مقدار گوشت قرار داشتند.

چون دامهای آبی و سبز در صید ماهیان خاویاری کارائی مطلوب تری داشتند بنابراین می توان نتیجه گرفت که میزان خاویار استحصال از ماهیان صید شده توسط این دو رنگ نیز بیشتر بوده است.

بررسی ها نشان داد که میزان خاویار دام آبی رنگ نسبت به سایر رنگها بیشتر بوده و از هر ۱۰۰۰ متر دام در هر ۲۴ ساعت ۴/۸۹۸ کیلوگرم خاویار بدست آمده است، پس از آن بترتیب رنگ سبز با ۴/۳۳۶ و رنگ سیاه ۱/۱۲۲ کیلوگرم خاویار قرار داشتند. شاهد دامهای آبی ۰/۱۸۶۷، شاهد دامهای سیاه با ۰/۶۵۵ و شاهد دامهای سبز با ۰/۵۸۱ کیلوگرم خاویار پایین ترین حد میزان استحصال خاویار را داشتند (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۳).



نمودار شماره ۳: مقدار خاویار در هر ۱۰۰۰ متر دام در هر ۲۴ ساعت





نتایج بدست آمده از آزمون ANOVA معلوم کرد که اختلاف معنی داری بین میزان خاویبار بدست آمده از دامهای رنگی و دامهای شاهد وجود دارد، همچنین آزمون HSD توکی معلوم نمود که شاهد دامهای سبز، شاهد دامهای سیاه، شاهد دامهای آبی و دام رنگی سیاه در یک گروه می باشند. دامهای رنگی آبی و سبز در یک گروه جداگانه با بهترین وضعیت از نظر میزان خاویبار استحصالی قرار گرفته و بنابراین در مورد خاویبار نیز می توان نظر داد که دامهای آبی و سبز بهترین بازده را داشته اند.

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش مشخص شد که رنگهای آبی و سبز از نظر تعداد ماهی، مقدار گوشت و مقدار خاویبار بیشترین بازده را داشته و با دامهای شاهد (سفید) که در شیلات ایران متداول است تفاوت معنی دار آماری داشتند.

## تشکر و قدردانی

با سپاس فراوان از درگاه ایزد متان که فرصت این بررسی را عطا فرمود. بر خود واجب می دانم از برادر ارجمند جناب آقای دکتر نظامی ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان که همواره در تمام مدت بررسی پیگیر، مشوق و راهنمای اینجانب بوده اند نهایت تشکر را بنمایم. با تشکر از برادران مهندس صفائی، مهندس حسین پور، مهندس کریم پور و مهندس حقدار ساحلی که در تنظیم این مقاله کمک های بی شائبه داشته اند و قدردانی از همکاران بخش تکنولوژی صید برادران کامبیز خدمتی و بهمن بکرانی که در این زمینه اینجانب را یاری داده اند.

## منابع

- Fridman A.L., 1969.** Theory and Design of Commercial Fishing Gear. Translated Kondor, R. Keter press. Wiener Bindery Ltd. Jerusalem
- Kanagawa.** International Fisheries Training Center (Lecture note). Outline of Fishing Gear and Method. Japan International Cooperation Agency, Japan
- Kanda K. and Koike A., 1969.** Study on the Colour of Fishing Net. Observation on

the Passage of Fish Throuth Coloured Net. Translation Seroes. US Bureau of Commercial Fish

**Karlson L.** and Bjarnason, B, A. 1987. Small-scale Fishing with Driftnets. FAO Fish. Tech, Pap (No 234): Rome

**Kobayashi IL ; Yamaguchi, Y. and Uwaoku, H.,** 1987. On the under water Visibility of Nets and Lures Observed By TV Camera. Faculty of Fisheries Mie University. Japan

**Kunjipalu K. K ; Boopendranath, M.R. ; Kuttappan, A.C. ; Pikkai N.S. ; Gopalakrishnan K. and Nair A.K.K.,** 1989. Studies on the Effect of Colour of Webbing on the Efficiency of Gillnets for Hilsa and Pomfret off Veraval

**Nomura M.** 1961. On the Behaviour of fish Schools in the Relation to Gillnets. Modern Fishing Gear of the World. (No2) FAO Fishing News Books Ltd.

**Twedde D.** 1982. Fish Breeding Migration in the Rukuru Area of Lake Malawi Fisdheries Department. Malawi

**Vostradovska M. and Vostradovsky J.,** 1979. On the speed of Repopulation of Poisoned Lagoons and Possibility of Net Fishing in Cuban Freshwaters Fisheries and Hydrobiology Research Institute. Cuba

**White T.F.** 1987. A Fisheries Statistical Monitoring System for the Islamic Republic of Iran. IRA/83/013. Bandar Abass





## Effect of Coloured Gillnet on Sturgeon Fishing in the Southwest of the Caspian Sea

S. Khatib Haghighi B.Sc.

I.F.R.T.O.

Fishing Technology Dep. of Guilan Fisheries Research Centre,  
Bandar Anzali, P.O.Box 66

### ABSTRACT

Effectiveness of different coloured gillnets on Sturgeon fishing was investigated in Shahid Ghassemy fishing Station in Guilan Fishery Region. Green, blue and black gillnets were compared with undyed white gillnets usually fished for *Acipenser stellatus* and *A. persicus*, in coastal fisheries operation in the area. Netting material were nylon-Polyamide. Their physico-mechanical properties, construction, mesh size, type of twine, thickness of twine, total weight of the sinkers and the number of floats, buoyancy force, fishery condition were equal during experiments. The analysis of CPUE data described the impact of green colour gillnets demonstrated more catch per 1000 meters, per day fish No. : 2.203, fish wt.(Kg) 30.863, Caviar wt.(Kg) 4.336. Blue colour gillnets fish No.: 2.027 fish wt.(Kg) 34.567 Caviar wt.(Kg) 4.898. Undyed white colour gillnets, In comparison with green colour gillnets was shown least catch fish No.: 0.415, fish wt.(Kg) 4.392, Caviar wt.(Kg) 0.581. The results indicated the fishing properties of coloured gillnets were more effective especially blue and green gillnets. ANOVA and TUKY HSD tests showed differences in catches between undyed white colour and blue, green and black gillnets were being statistically significant.