

## بررسی برخی خصوصیات ریخت‌شناسی و اندام‌های داخلی ماهی هامور معمولی (*Epinephelus coioides*)

قانع‌ی مطلق، ر.ا\*؛ طولابی دزفولی، ز.ا؛ پیغان، ر.ا؛ حق‌پرست رادمرد، م.م.ا

ا گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

\*Email: r.ghanrimotlagh@yahoo.com

با توجه به کمبود منابع آب شیرین و کاهش ذخایر آب‌های داخلی استفاده از سیستم‌های پرورشی در منابع آب‌شور یک راهکار مهم برای حفظ ذخایر ماهیان باارزش اقتصادی بالا و تولید پروتئین باکیفیت دریایی محسوب می‌شود. ماهی هامور معمولی از جمله گونه‌های ارزشمند خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که دارای قابلیت رشد بالا و بازارپسندی زیاد است. هدف از مطالعه حاضر بررسی برخی از خصوصیات ریخت‌شناسی و معرفی خصوصیات تشریحی این گونه بوده است. بدین منظور در این مقاله، پس از تشریح ماهی خصوصیات بیومتریکی و آناتومیک مهم ماهی تعیین گردیده و به صورت مصور ارائه گردیده است. بر اساس نتایج، طول کل و طول استاندارد به ترتیب ۴۷/۵ و ۳۸ سانتی‌متر و نسبت طول سر به طول کل، عمق بدن به طول استاندارد و نسبت قطر چشم به طول سر به ترتیب ۰/۳۲، ۰/۳۲ و ۰/۱۳ به دست آمد. همچنین تعداد خارها و شعاع‌های نرم در باله پشتی  $D:XI/15$ ، در باله مخرجی  $A:III/9$  و در باله شکمی  $V:I/5$  بوده است. این ماهی دارای تعداد زیادی دندان کوچک و باریک، بر روی آرواره‌ها و چند دندان بزرگ نیش مانند، در جلوی آرواره‌ها است. همچنین پنج زوج کمان آبششی و یک زوج آبشش کاذب مشاهده شد. خارهای آبششی کوتاه و در مجموع ۲۲ عدد بودند. کیسه شنا یک‌قسمتی و از نوع فیزوکلیست بود. مری کوتاه، معده کاملاً عضلانی و طول روده ۶۳ سانتی‌متر بود. در ناحیه اتصال معده به روده زوائد پیلوریک به تعداد حدود ۶۰ عدد به خوبی قابل مشاهده بودند. کبد دارای یک لوب بود. سایر خصوصیات نیز به همراه تصاویر موردبررسی و بحث قرار گرفت.

**کلمات کلیدی:** خصوصیات تشریحی، خصوصیات ریخت‌شناسی، هامور معمولی.

### مقدمه:

راسته سوف ماهی شکلان متنوع‌ترین و بزرگ‌ترین راسته کل ماهیان را تشکیل می‌دهند. سوف ماهی شکلان در بین مهره‌داران اقیانوسی و در بسیاری از ماهیان آب شیرین استوایی و تحت استوایی غالب هستند. راسته سوف ماهی شکلان دارای ۲۰ تحت راسته، ۱۶۰ خانواده، حدوداً ۱۵۳۹ جنس و حدود ۱۰۰۳۳ گونه می‌باشند. سه تحت خانواده *Labroidei*، *Percoidei* و *Gobioidei* حدود ۷۵٪ گونه‌ها را تشکیل می‌دهند. هشت خانواده بزرگ شامل گاوماهیان، سیچلیدها، هامورماهیان، زمردهماهیان، بلنیده، پوماسنتریده، دندان لانه ماهیان و شوریده ماهیان هستند. این خانواده‌ها با ۵۴۷۹ گونه در مجموع حدود ۵۵٪ گونه‌ها را تشکیل می‌دهند. اغلب سوف ماهی شکلان، ماهیان دریایی ساحلی هستند در حالی که حدود ۲۰۴۰ گونه معمولاً فقط در آب شیرین و حداقل تعدادی از افراد حدود ۲۳۳۵ گونه حداقل در بخشی از دوران زندگی خود در آب شیرین هستند. تحت خانواده *Percoidei* که بزرگ‌ترین تحت خانواده سوف ماهی شکلان است دارای ۷۹ خانواده، ۵۴۹ جنس و حدود ۳۱۷۶ گونه می‌باشد. از این ۷۹ خانواده، ۲۶ خانواده دارای یک جنس، ۱۰ خانواده فقط یک گونه و ۱۰ خانواده ۱۰۰ و بیش از ۱۰۰ گونه دارند. ده خانواده بزرگ هامور ماهیان، دهان لانه ماهیان، شوریده ماهیان، سوف ماهیان، سنگسر ماهیان، گییش ماهیان، پروانه

ماهیان، سودوکرومیده، شانک ماهیان و سرخو ماهیان با ۱۹۶۵ گونه حدود ۶۲٪ گونه‌ها را شامل می‌شوند. خانواده‌های ماهیان یا باس‌های دریایی عمدتاً ماهیان دریایی نواحی گرمسیری یا معتدل هستند. از جمله خصوصیات این ماهیان داشتن سه خار بر روی سرپوش آبششی (شکل ۳) است. لبه استخوان پیش سرپوش آبششی مضرس است.

تعداد شعاع‌های غشای پایه سرپوش آبششی (برانکیوستگال) ۷ عدد می‌باشد. استخوان فکی بیرون زده می‌باشد. فلس‌ها غالباً شانهای و در برخی موارد گرد هستند. خط جانبی کامل و به باله دمی امتداد ندارد. باله پشتی دارای ۱۳-۷ خار، باله مخرجی دارای ۳ خار و باله لگنی دارای یک خار و پنج شعاع نرم می‌باشد. معمولاً دارای ۷ شعاع برانکیوستگال هستند. غالباً هرمافرودیت هستند. حداکثر طول تا حدود ۳ متر و وزن حدود ۴۰۰ کیلوگرم می‌رسد.

هامور ماهیان دارای سه تحت خانواده *SERRANINAE*، *ANTHIIINAE* و *EPINEPHELINAE* می‌باشند. تحت خانواده *EPINEPHELINAE* دارای ۵ تبار می‌باشد که ماهی هامور معمولی متعلق به تبار *EPINEPHELINI* است [۴،۳]. هامور معمولی با نام علمی *Epinephelus coioides (Hamilton, 1822)* و نام انگلیسی *Orangespotted grouper* یک ماهی پرورشی دریایی و دارای رشد سریع و ارزش اقتصادی بالا می‌باشد. پراکندگی این گونه در اقیانوس آرام و اقیانوس هند و همچنین در سرتاسر خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد. این ماهی غالباً در نواحی مصبی و همچنین در نواحی دور از ساحل تا عمق ۱۰۰ متر یافت می‌شود.

فصل تخم‌ریزی از مارس تا ژانویه می‌باشد. این ماهیان هرمافرودیت از نوع پروتوزینوس هستند و ابتدا ماده و سپس نر می‌شوند. ماده‌ها در طول کل ۳۰-۲۵ (۲ یا ۳ ساله) به بلوغ می‌رسند و انتقال جنسیت به جنس نر در طول ۷۵-۵۵ سانتی‌متر صورت می‌گیرد. همآوری تخم ۱۸۶-۸۵ عدد در ماهی ۳۵ سانتی‌متری و ۴۹۱۲-۲۹۰ عدد در ماهی ۶۲ سانتی‌متری بوده است. تخم‌ها پلاژیک اند و بهترین بقای لارو در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد و شوری ۳۹ در هزار حاصل شده است. هامور معمولی دارای بدن دوکی‌شکل و کمی از دو طرف فشرده می‌باشد. از خصوصیات تشخیصی این گونه تعداد ۱۱ خار و ۱۶-۱۴ شعاع باله نرم در باله پشتی می‌باشد که خار سوم یا چهارم از همه طویل‌تر است. باله مخرجی دارای سه خار و ۸ شعاع نرم است. شعاع‌های باله سینه‌ای ۱۸ تا ۲۰ عدد و باله دمی گرد است.

چین‌های بین خارهای باله پشتی دارای شکاف هستند. فلس‌های روی بدن از نوع شانهای است. تعداد خارهای آبششی بر روی بخش پایینی کمان آبششی ۱۷-۱۴ عدد و بر روی بخش بالایی ۱۰-۸ عدد و در مجموع ۲۶-۲۳ می‌باشد. فلس‌های موجود در خط جانبی ۵۸ تا ۶۵ هستند. تعداد زوائد پیلوریک فراوان و حدود ۶۰-۵۰ عدد هستند. سر و بدن در قسمت پشتی قهوه‌ای رنگ و در قسمت شکمی سفید می‌شود. تعداد زیادی نقاط کوچک نارنجی متمایل به قهوه‌ای یا قهوه‌ای متمایل به قرمز بر روی سر، بدن و باله‌های میانی قرار دارد. دارای پنج نوار قهوه‌ای در طرفین بدن هستند که در پایین ممکن است دوشاخه شود. بیشینه درازی بدن به ۱۲۰ سانتی‌متر می‌رسد [۴،۵].

در حال حاضر این ماهی در ایستگاه تحقیقاتی ماهیان دریایی بندر امام خمینی (ره) تکثیر می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی برخی از خصوصیات ریخت‌شناسی و همچنین اندام‌های داخلی این گونه باارزش دریایی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها:

برای اندازه‌گیری وزن ماهی از ترازوی آزمایشگاهی (دقت ۰/۱ گرم) و از خط کش (دقت یک میلی‌متر) و تخته بیومتری جهت ثبت اطلاعات زیست‌سنجی استفاده شد. پس از ثبت اطلاعات از کلید شناسایی گونه ماهی [۳] استفاده شد. وزن بدن، طول سر، طول بدن، طول استاندارد، عمق بدن، قطر چشم، تعداد خارها و شعاع باله‌ها، تعداد خارهای بخش پایین و بالای کمان آبششی، تعداد فلس روی خط جانبی، وضعیت قرارگیری دندان‌ها، طول روده و همچنین شناسایی، تفکیک و تشریح اندام‌های داخلی ماهی مورد بررسی قرار گرفت.

## نتایج و بحث:

ماهی هامور معمولی (شکل ۱) مورد مطالعه دارای وزن ۱،۵۶۵ کیلوگرم، طول کل (T.L) ۴۷/۵ و طول استاندارد (S.L) ۳۸ سانتی‌متر، طول سر (H.L) ۱۵/۵ سانتی‌متر، عمق بدن (B.D) ۱۲ سانتی‌متر و قطر چشم (E.D) ۲ سانتی‌متر بود. همچنین طول کل، طول استاندارد، نسبت طول سر به طول کل، عمق بدن به طول استاندارد و نسبت قطر چشم به طول سر به ترتیب ۴۷،۵ سانتی‌متر، ۳۸ سانتی‌متر، ۰/۳۲، ۰/۳۲ و ۰/۱۳ گزارش شد.

باله پشتی دارای ۱۱ خار و ۱۵ شعاع نرم، باله مخرجی دارای ۳ خار و ۹ شعاع نرم، باله شکمی دارای ۱ خار و ۵ شعاع نرم، باله سینه‌ای دارای ۱۷ شعاع نرم و باله دم‌ی دارای ۱۵ شعاع نرم بود. فلس‌های روی سطح بدن از نوع شانه‌ای (شکل ۴) و تعداد فلس‌های روی خط جانبی ۶۳ عدد بود. تعداد زیادی دندان بر روی آرواره‌ها، استخوان‌های وومر و کامی و در ناحیه حلق رؤیت شد. همچنین تعدادی دندان نیش مانند در قسمت جلوی فک‌ها مشاهده شد (شکل ۵). استخوان فکی بیرون زده می‌باشد (شکل ۲). سه عدد خار روی استخوان سرپوش آبششی مشاهده شد و لبه استخوان پیش سرپوش آبششی مضرس بود. از بین سه خار مذکور خار وسط بزرگ‌تر و دو خار اطراف کوچک‌تر هستند (شکل ۳).

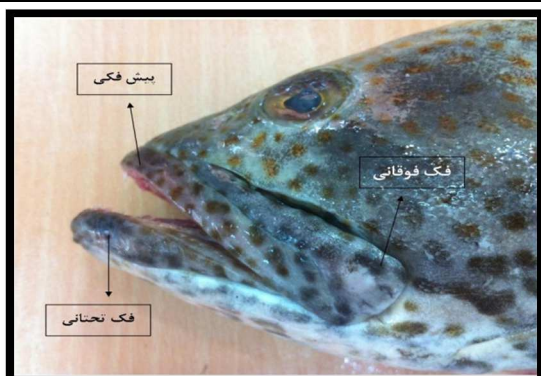
پنج زوج کمان آبششی به همراه یک زوج آبشش کاذب رؤیت شد. تعداد خارهای آبششی روی بخش پایینی کمان آبششی (شکل ۶) ۱۴ عدد و تعداد خارهای بخش بالایی ۸ عدد بود. ۷ عدد برانکیوستگال در هر طرف سرپوش آبششی مشاهده شد. دستگاه گوارش شامل دهان، حلق، مری، معده متسع و عضلانی، روده و مخرج بود (شکل ۷). کبد به صورت یک لوب مجزا، طحال در کنار معده، کیسه صفرا در نزدیکی زوائد پیلوریک و زوائد پیلوریک در ناحیه اتصال پیلور به روده به تعداد حدود ۶۰ عدد کاملاً مشهود بود. نقش زوائد پیلوریک افزایش سطح و هضم می‌باشد. معده کاملاً عضلانی و دارای چین‌های طولی در قسمت داخلی بود (شکل ۱۰). طول روده ۶۳ سانتی‌متر و نسبت به طول بدن حدوداً ۱،۳ برابر بود.

داشتن معده عضلانی و زوائد پیلوریک به همراه طول روده کوتاه و تعداد فراوان دندان در ناحیه فک و دهان حاکی از عادت گوشت‌خواری این ماهی می‌باشد [۵،۴،۲،۱]. مخرج و منفذ تناسلی به طور مجزا مابین باله مخرجی و لگنی بود. گنادها به طور زوج در سطح پشتی حفره شکمی مشاهده شد که با توجه به وزن و سایز ماهی و بررسی میکروسکوپی، تخمدان می‌باشد. قلب ماهی هامور همچون قلب سایر ماهیان تلئوست دارای بخش‌های سینوس وریدی، دهلیز، بطن و پیاز شریانی بود (شکل ۹). کیسه شنا از نوع فاقد اتصال (فیزوکلست) بود و ساختار شبکه اعجاب‌انگیز (رته میرابیل) در قسمت قدامی-شکمی آن به خوبی قابل مشاهده بود. شبکه اعجاب‌انگیز (شکل ۸) شبکه‌ای متشکل از عروق آوران و وایران است که واجد نقش در پر شدن و افزایش فشار گاز در کیسه شنا دارد [۱]. کلیه‌ها به شکل زوج در سقف محوطه بطنی قرار داشتند.

با توجه به داشتن خصوصیتی از جمله خار باله‌ها، قرارگیری باله لگنی در قسمت جلوی بدن، داشتن کیسه شنا از نوع فیزوکلست و همچنین فلس شانه‌ای، به لحاظ تکاملی ماهی هامور معمولی جزو ماهیان پیشرفته محسوب می‌شود [۵،۴،۲،۱]. با توجه به کمبود منابع آب شیرین و نیاز به استفاده بهینه از منابع آبی موجود و در نتیجه نیاز به تکثیر و پرورش ماهیان دریایی، در وهله اول بررسی خصوصیات رفتاری، تغذیه‌ای و آناتومیک این دسته از ماهیان ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به خصوصیات مشاهده شده در اجزا و غدد ضمیمه دستگاه گوارش ماهی هامور معمولی، این گونه یک ماهی گوشت‌خوار است که حاکی از نیاز این ماهی به جیره حاوی پروتئین بالا می‌باشد. علاوه بر بررسی‌های آناتومیک، به منظور درک بهتر ساختارها و مکانیسم‌های دخیل در رشد و تغذیه ماهیان دریایی، بررسی‌های بیشتر در سنین مختلف رشد در چنین گونه‌هایی با استفاده از روش‌هایی مثل بافت‌شناسی و روش‌های مولکولی نیز حائز اهمیت هستند.

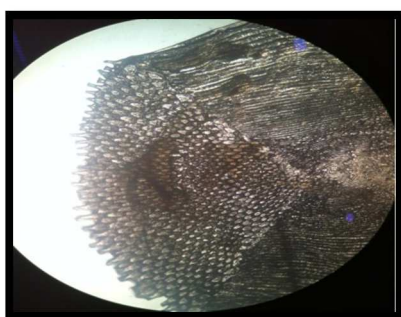




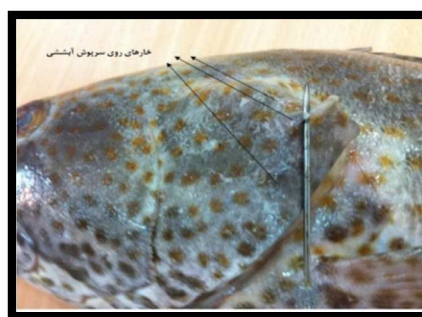
(شکل ۲) فک فوقانی و تحتانی ماهی هامور



(شکل ۱) نمای کلی ماهی بدن ماهی هامور معمولی



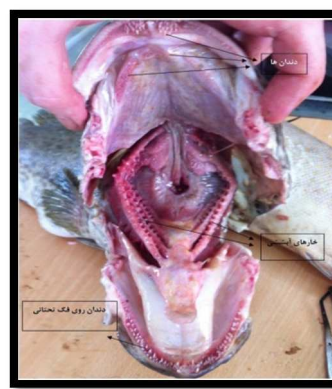
(شکل ۴) فلس شانه‌ای ماهی هامور (بزرگنمایی ۴x)



(شکل ۳) سه خار روی استخوان سرپوش آبششی ماهی هامور



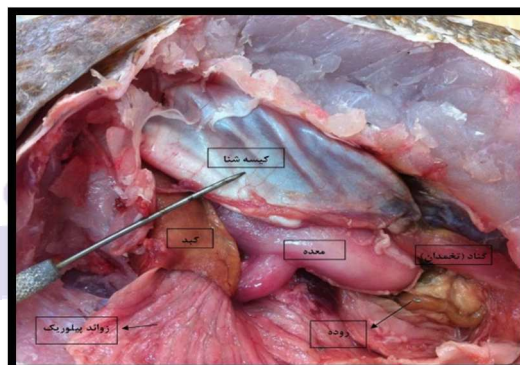
(شکل ۶) اجزای کمان آبششی ماهی هامور



(شکل ۵) دندان‌های موجود در آرواره‌های فوقانی و تحتانی - کمان و خارهای آبششی ماهی هامور



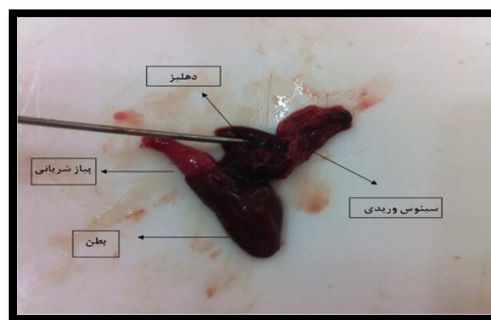
شکل ۸) شبکه اعجاب‌انگیز کیسه شنا ماهی هامور



شکل ۷) اندام‌های داخلی ماهی هامور



شکل ۱۰) چین‌های طولی معده ماهی هامور



شکل ۹) اجزای قلب ماهی هامور

### نتیجه‌گیری کلی:

مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ماهی هامور معمولی از نظر تکاملی یک تلئوست پیشرفته محسوب می‌شود. همچنین با توجه به ویژگی‌های آناتومیک قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش، این ماهی یک ماهی با عادات غذایی گوشت‌خواری است.

### منابع:

1. Anthony, P.F., E. Don, S., Joseph, J., Cech, J. R., and Jeffrey G.R. 2011. *Encyclopedia of fish physiology: from genome to environment*. Academic Press.
2. Gene, Helfman., Bruce, B. Collette., Douglas E. Facey., Brian, W. Bowen. 2009. *The Diversity of Fishes: Biology, Evolution and Ecology*. Second edition Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1405124942. 736 p.
3. Heemstra, Phillip C., and John E. Randall. *FAO species catalogue vol. 16 groupers of the world (family serranidae, subfamily epinephelinae): An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rockcod, hind, coral grouper, and lyretail species known to date*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1993.
4. Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the World*. 4th ed. Hoboken (New Jersey, USA): John Wiley & Sons. xix+601 p.
5. Quentin, Bone., Richard, Moore. 2008. *Biology of Fishes*. Abingdon, Oxon: Taylor & Francis.