

فیزیولوژی آبزیان**بیان تغییرات پروتئین CIRP در مرحله رسیدگی جنسی ماهی استرلیاد**

محمدیونس زاده فشالمی، امیر پرویز سلاطی، سعید کیوان شکوه

Email: m\_yooneszadeh@yahoo.com

دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

کلمات کلیدی: استرلیاد، پروتئومیکس، CIRP و پروتئین

**مقدمه**

یکی از چالش های موجود در صنعت تاسماهی پروری، بلوغ دیررس ماهیان خاویاری می باشد در این ماهیان اوسیت ها بر اساس گونه سالها در مرحله دور رسیدگی جنسی متوقف می شوند تا کنون راهکاری علمی که بتواند درک عمیقی از این فرایند ارائه دهد موجود نمی باشد لذا درک رفتار و عملکرد ماهیان در شرایط اسارت و بررسی عواملی که در میزان کارایی تولید این ماهیان به هنگام پرورش دخیل هستند، ضرورت دارد. با توجه به این مساله که رسیدگی جنسی در ماهیان ماده پرورشی در مرحله پیش از زرده سازی متوقف می شود و سلول های gonial وارد مرحله سکون می شوند و نظر به این نکته که طول این دوره در ماهیان خاویاری نا شناخته باقی مانده است و مدت زمان طولانی برای عبور از مرحله پیش زرده سازی به مرحله زرده سازی لازم است. دنبال نمودن این رویدادهای مولکولی و مقایسه آن ها در بین ارگانیزم های مختلف زمینه را برای درک مسیرهای توسعه ای معمول از یک سو و جزئیات سازگاری که موجودات با شرایط محیطی مختلف فراهم می نماید..

یکی از مهم ترین این فن آوری های در حال ظهور پروتئومیکس است که امروزه اهمیت آن در زیست شناسی و آبزیان افزایش پیدا کرده است (Pandey and Mann, 2000). پروتئومیکس به عنوان یک ابزار قدرتمند و بسیار دقیق برای مطالعه سیستم های زیستی پویا در دهه اخیر کاربردهای مفید فراوانی پیدا کرده است و توانسته با پاسخ گویی به سؤالات متفاوت زیست شناسان جایگاه محکمی در این علوم برای خود ایجاد کند. اطلاعات و نقشه های حاصل از پروتئومیکس توانسته است قدرت عملیاتی زیادی را برای زیست شناسان ایجاد کند. این ابزار قدرتمند برای بهبود یا ایجاد فعالیت های جدید در صنعت آبزی پروری برای رسیدن به هدف اصلی این صنعت که همان افزایش کارایی تولید است قدم های محکمی برداشته و اطلاعات سودمندی را برای آگاهی بهتر از معایب یا محاسن برخی از فعالیت های تولیدی مهیا ساخته است (Forne et al., 2010).

یکی از کاربردهای تکنولوژی پروتئومیکس مطالعه مراحل رسیدگی اووسیت می باشد.

## مواد و روشها

ماهیان ماده استرلیاد مرحله قبل و بعد از زرده سازه تعداد ۵ عدد ماهی در هر مرحله که بیشترین قرابت را به لحاظ وزنی و مرحله رسیدگی جنسی داشتند برای استخراج پروتئین انتخاب شدند (Zhu *et al.*, 2006). سپس از الکتروفورز دو بعدی (که در بعد اول IEF و در بعد دوم SDS-PAGE استفاده شد و برای رنگ آمیزی ژلها از رنگ آمیزی کوماسی بلو استفاده می شود) (Candiano *et al.*, 2004). تصاویر ژل های مورد نظر که الکتروفورز روی آنها انجام شده اسکن می شود. نقاط شناسایی شده به وسیله نرم افزار Samespot Progenesis (Nonlinear Dynamics, UK) و همچنین به صورت چشمی مورد بررسی قرار می گیرد تا نقاط غیر واقعی حذف و نقاطی که صحیح انتخاب نشده ویرایش گردد. سپس طیف سنج جرمی به روش MALDI-TOF/TOF MS انجام می شود. مطابقت احتمالی داده های PMF و MS/MS با اطلاعات موجود در پایگاه NCBI به طور اتوماتیک و از طریق نرم افزار MASCOT ساخت شرکت Matrix انگلیس مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

## نتایج

از ۳۳ نقطه تعیین شده که دارای بیان متفاوتی در مرحله قبل و بعد زرده سازی نشان دادند ۱۴ نقطه شناسایی شد. که دو نقطه مربوط به CIRP بود (جدول ۱). پروتئین مربوط به سرما که در مرحله رسیدگی جنسی بیان بیشتری داشت ( $P < 0.05$ ).

جدول ۱: شناسایی و عملکرد پروتئین CIRP در گنادهای استرلیاد

شماره نقطه	کد پروتئین	گونه	اسم پروتئین	عملکرد پروتئین	No. of matched peptides	امتیاز	% Sequence coverage
1	<a href="#">gil62955567</a>	Danio rerio	cold inducible RNA binding protein	کنترل سلولی	1	97	1
2	<a href="#">gil573904749</a>	Lepisosteus oculatus	cold-inducible RNA-binding protein-like	کنترل سلولی	2	184	2

پروتئینی که در عملکرد سلولی نقش دارد و در گونه ماهی زبرا و ... تعیین توالی شده اند.

## بحث

یکی از نقش های مهم CIRP توقف تکثیر سلولها در موجوداتی که تحت تاثیر سلولی قرار گرفته اند (Fujita, 1999). در قورباغه این پروتئین نقش مهمی در رسیدگی جنسی دارد و رشد کامل اووسیت وابسته به این پروتئین است و این فعالیت را با تنظیم از طریق ترجمه در عملکرد ریبوزومی اووسیت ایفا می کند (Matsumoto et al., 2000). اما مهم ترین نقش این پروتئین های در ارتباط با شوک سرمای می باشد. که در ارتباط با پاسخ های شوک سرمای در موجودات کمتر مطالعه شده است. در میکروارگانسیم ها، استرس سرما سنتز پروتئین های شوک سرمای مختلف را تحریک می کند. انواع ژنهای گیاهان که بوسیله سرما تحریک می شوند شناخته شده اند و با این ژنها تحمل استرسی در گیاهان ایجاد می شود

تنش سرما ترکیبات لیپیدی غشاهای سلولی را تغییر می دهد و میزان سنتز پروتئین و تکثیر سلولی را متوقف می کند اولین پروتئین شوک سرمای در پستانداران است. چه مرحله ایی از سیکل سلول تحت تاثیر دمای سرد قرار می گیرد؟ در بررسی ۴ مرحله، مرحله G1 بنظر می رسد بشدت تحت تاثیر قرار می گیرد اما مراحل دیگر بشدت مرحله G1 نیست. در سلولهای کشت یافته H35 در سرما، سلول G1 پیشرفتی ندارد در حالیکه سلولهای S به آرامی رشد دارد و به بلوک G2 می رسد. این فرایند در ماهی با توجه به اینکه ماهیان خاویاری در مرحله II رسیدگی توقف بالایی دارند نمود بیشتری خواهد داشت. بدیهی است فعالیت سنتتیک پروتئین برای سلولهای حیوانات ضروری است تا رشد اتفاق یک کاهش تدریجی در توانایی ساخت پروتئین اتفاق می افتد. (Burdon, 1987).

## منابع

1. Fujita, J. 1999. Cold shock response in mammalian cells. *J. Mol. Microbiol. Biotechnol.*, 1:243-255.
2. Matsumoto, K., K. Aoki, N. Dohmae, K. Takio, and M. Tsujimoto. 2000. CIRP2, a major cytoplasmic RNA-binding protein in *Xenopus* oocytes. *Nucleic Acids Res.*, 28:4689-4697