



احمد مال‌اللهی

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس (بوشهر)

بررسی تغییرات سالیانه گونادوتروپینهای سرم در ماهی شانک

خلاصه:

در این پژوهش تغییرات سالیانه گونادوتروپینهای سرم ماهی شانک^۱ مورد مطالعه قرار گرفته است. همزمان نسبت GSI ^۲ نیز اندازه‌گیری شد. در این آبیزی مشخص گردید مقادیر کمی از گونادوتروپینها با کمترین میزان GSI همراه بوده (زمانی که اووسیتها در مراحل اولیه سیر تکاملی خود قرار دارند). با افزایش بلوغ اووسیتها هورمونهای یاد شده نیز سیر صعودی طی می‌نمایند و این حالت تا زمان اوولاسیون ادامه دارد. سپس دوباره به حداقل میزان خود بر می‌گردد.

مقدمه:

اصولاً سیکل جنسی در ماهیان تابع دو فاکتور محیطی و هورمونها است. عوامل محیطی (نور، دما، ...) با اثر بر سیستم عصبی ((غده بینال - هیپوتالاموس ...)) ترشحات هورمونهای جنسی را سبب می‌شوند. هورمونهای پینیدی هیپوفیز ($FSH - LH$) نیز جزء هورمونهای جنسی محسوب می‌شوند. رشد و نمو اووسیتها، بلوغ آنها و اوولاسیون کاملاً به وجود هیپوفیز بستگی دارد (Dodd, 1972) (۳).

گونادوتروپینها از هورمونهای مهم هیپوفیز بحساب می‌آیند. که از دو زیر بخش او II

تشکیل شده‌اند. زیر بخش *a* مشابه زیر بخش *B* در گونادوتروپینهای پستانداران عمل می‌نمایند. وزن مولکولی این میانجیها را ۳۰۰۰۰ دالتون تخمین زده‌اند (۶). این هورمونها نقش فیزیولوژیک خود را با تحریک یا افزایش فعالیت *CAMP* در سلولهای هدف نشان می‌دهند (۶).

چرخه سالیانه گونادوتروپینها با چرخه تولید مثل ماهیان نسبت مستقیم دارد. بطوریکه با فعالیت دوباره گونادها این هورمونها نیز دچار تغییرات می‌شوند و در زمان بلوغ کامل اووسیتها، به حداکثر میزان خود میرسند (Crim et al., 1973) (۲).

اعمال فیزیولوژیکی که به گونادوتروپینها نسبت میدهند عبارتند از:

تولید ترشح (استریم، سنتر استروئیدها، تولید و تیلین و استروئیدهای تخمدان و آزادسازی تخمکها) (۱).

طی این بررسی فاکتورهای ذیل مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

۱- رسم منحنی تغییرات سالیانه گونادوتروپینها.

۲- مشخص نمودن تغییرات سالیانه گونوسوماتیک ایندکس (*GSI*).

۳- بررسی رابطه هورمونهای فوق با نسبت *GSI*.



روشها:

۱ - جمع آوری نمونه‌ها:

گونه شانک مورد مطالعه با میانگین وزنی ۴۰۰ گرم بکمک تور گوشگیر بطور ماهیانه از خورهای ساحلی بوشهر صید میشد. خونگیری از ناحیه قلب نمونه‌ها بصورت زنده صورت می‌گرفت. خونهای جمع‌آوری شده بدون ماده ضدانعقاد در مجاورت یخ به منظور آزمایشات سرولوژیکی به آزمایشگاه طبی حمل می‌شد. از رابطه $100 \times \frac{\text{وزن تخمدان}}{\text{وزن بدن}}$ جهت محاسبه نسبت GSI استفاده گردیده است.

۲ - سنجش هورمون‌ها با استفاده از روش RIA^* :

اساس کار RIA بر مبنای رقابتی که بین یک ماده و فرم نشاندار آن ماده برای باند شدن با آنتی بادی اختصاصی آن وجود دارد، قرار گرفته است، اتصال ماده نشاندار به آنتی بادی با غلظت ماده مورد بررسی نسبت عکس دارد. به کمک دستگاه گاما کانتور مقدار ماده نشاندار را محاسبه نموده و سپس با استفاده از منحنی استاندارد مقادیر ماده مورد نظر در سرم را مشخص می‌نمایند. به این ترتیب که پس از هم دما شدن سرم‌های فریز شده با محیط آزمایشگاه بر طبق دستورالعمل کیت مربوطه عمل مینمائیم. برای اینکار پس از افزودن سرم در لوله هیپلی استرن مقادیر لازم از آنتی بادی نیز اضافه می‌گردد.

بد رادیو اکتیو نیز در این مرحله به لوله‌ها اضافه شده، سپس بر مبنای دستور کار کیت در محیط آزمایشگاه با انکوباتور نگهداری میشوند. در خاتمه توسط دستگاه شمارشگر اشعه گاما خوانده می‌شوند. دستگاه را طوری تنظیم نموده که برای هر لوله در دقیقه میزان تشعشع رادیو اکتیو اندازه‌گیری شود. سپس با رسم منحنی استاندارد و غلظت هورمون مورد نظر محاسبه می‌گردد.



به منظور تجزیه و تحلیل دستاوردهای پروژه و چگونگی مقایسه ریاضی یافته‌ها از نسبت آماری آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شده است.

نتایج :

یافته‌های بدست آمده از این پروژه تغییرات هورمونی قابل توجهی را نشان می‌دهند. میانگین حاصل از بررسی سرولوژیک هورمون‌ها و اندازه‌گیری نسبت *GSI* بطور ماهیانه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

نمودار آماری شماره ۱ اختلاف آماری معنی داری را در میزان هورمون "*FSH*" بین ماههای مختلف نشان می‌دهد ($P < /00001$) و این اختلاف همانطور که در نمودار ستونی شماره ۲ نیز ترسیم شده بین ماههای ششم، هشتم، نهم و سایر ماههای سال بخوبی نمایان است.

در ارتباط با تغییرات *LH* این هورمون نیز اختلاف معنی داری از نظر مطالعات آماری بین ماههای سال نمایش می‌دهد نمودار آماری شماره ۳، ($P < /00001$). نمودار ستونی شماره ۴ این تفاوتها را بخوبی نمایش داده است.

واحدی که برای اندازه‌گیری دو هورمون فوق بکار برده شده $miux\ m1^{-1}$ است. دامنه تغییرات *GSI* در ماهی شانک طی نمودار آماری شماره ۵ نشان داده شده است. در اینجا نیز بین ماههای مختلف سال اختلاف آماری معنی داری ($P < /00001$) نشان می‌دهد. با بررسی نمودار ستونی شماره ۶ این تفاوت مشهود می‌گردد.



بررسی تغییرات سالیانه گونا دوتروپینها...

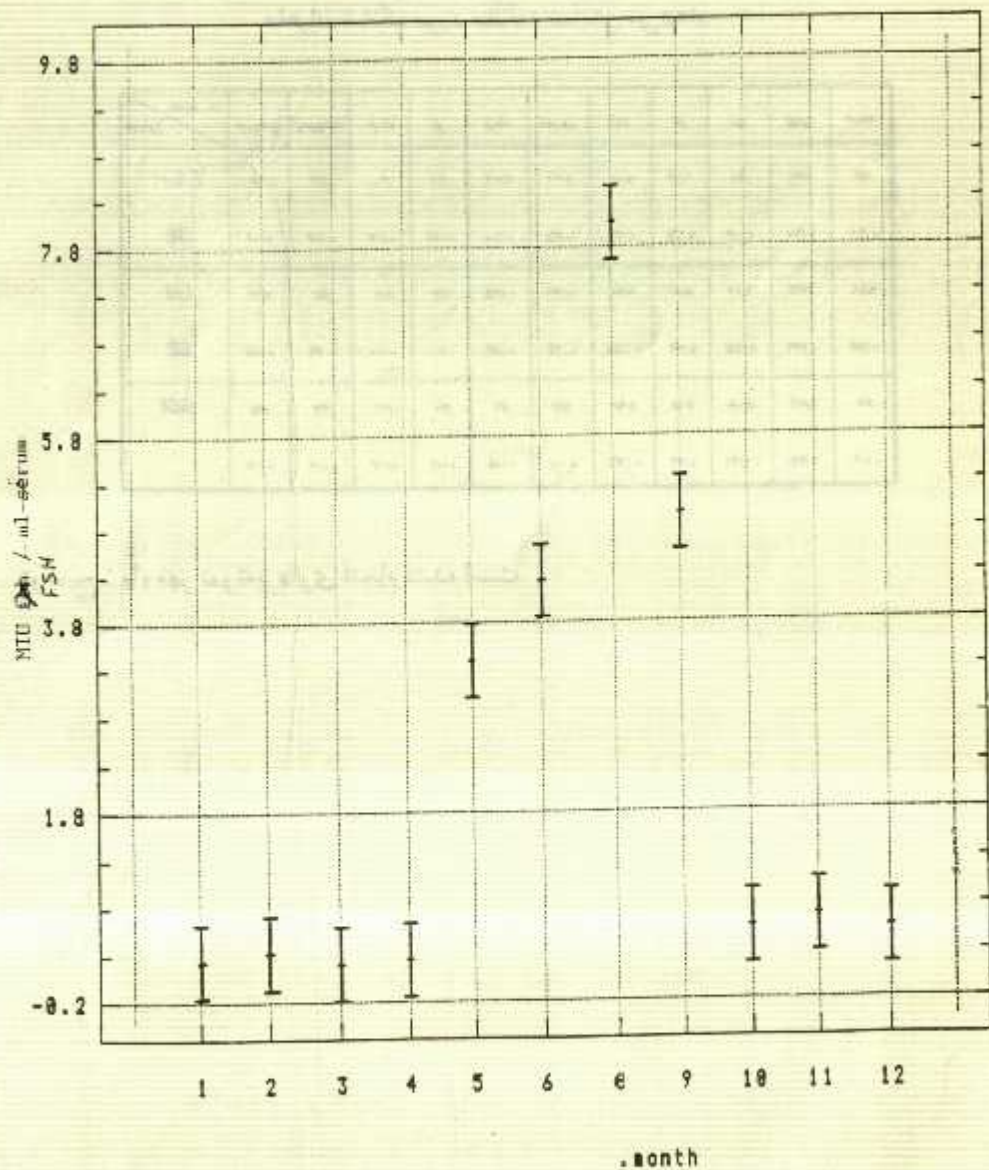
جدول شماره ۱ - میانگین و انحراف معیار میزان هورمونهای مختلف طی یکسال را در ماهیان شانگ مورد مطالعه نمایش می دهد.

| ماههای سال | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | آبان | آذر | دی | بهمن | اسفند | مورد مورد |
|------------|----------|-------|------|-------|--------|------|------|------|------|-------|-----------|
| F.S.H | ۱۳۴ | ۱۳۱ | ۱۲۲ | ۱۲۹ | ۲۱۹ | ۸۰۰ | ۲۹۶ | ۱۵۸ | ۲۶۹ | ۱۵۶ | |
| SE | +۱۰۴ | +۱۰۳ | +۱۰۷ | +۱۰ | +۳۵ | -۱۲۱ | +۳۵ | +۱۰۴ | +۱۱۱ | +۱۰ | |
| LH | ۹۱۲ | ۸۱ | ۱۳۶ | ۱۰۴۵ | ۱۰۳۴ | ۹۶۶ | ۸۰۴ | ۹۱۲ | ۲۱۲ | ۷۵۹ | |
| SE | +۸۶ | +۶۹ | +۱۰۰ | +۱۰۲ | -۱۲۲ | +۱۳۵ | +۱۲۲ | -۱۵۵ | +۱۲۹ | +۱۵۴ | |
| GSI | ۱۳۵ | ۱۲۲ | ۱۲۰ | ۱۳۱ | ۱۵۷ | ۲۹۲ | ۲۹۲ | ۵۰۸ | ۱۲۲ | ۱۳۶ | |
| | +۱۰۴ | +۱۰۲ | +۱۰۲ | +۱۰۲ | +۱۰۴ | +۱۳۲ | +۱۳۲ | -۱۲۱ | +۳۵ | +۱۰۲ | |

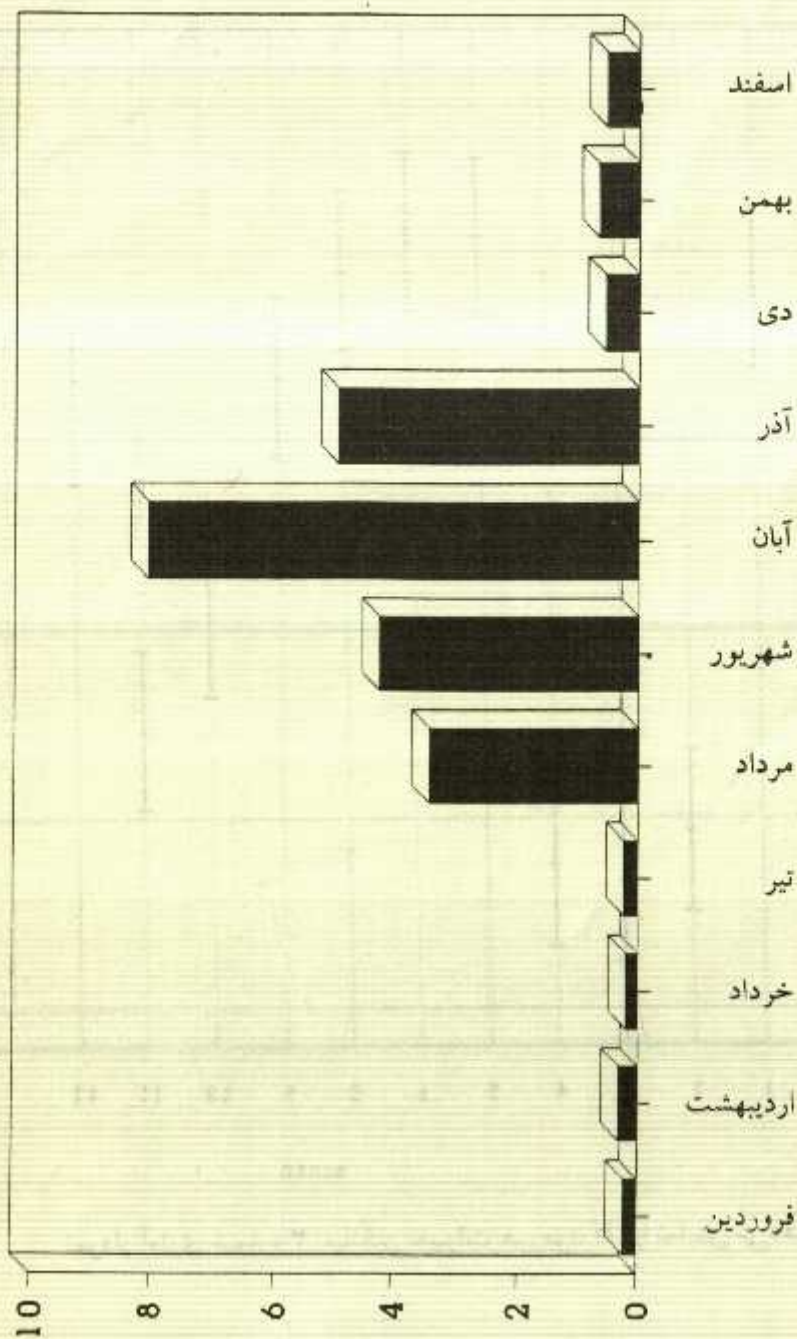
توضیح: ماه مهر نمونه برداری انجام نشده است.



95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



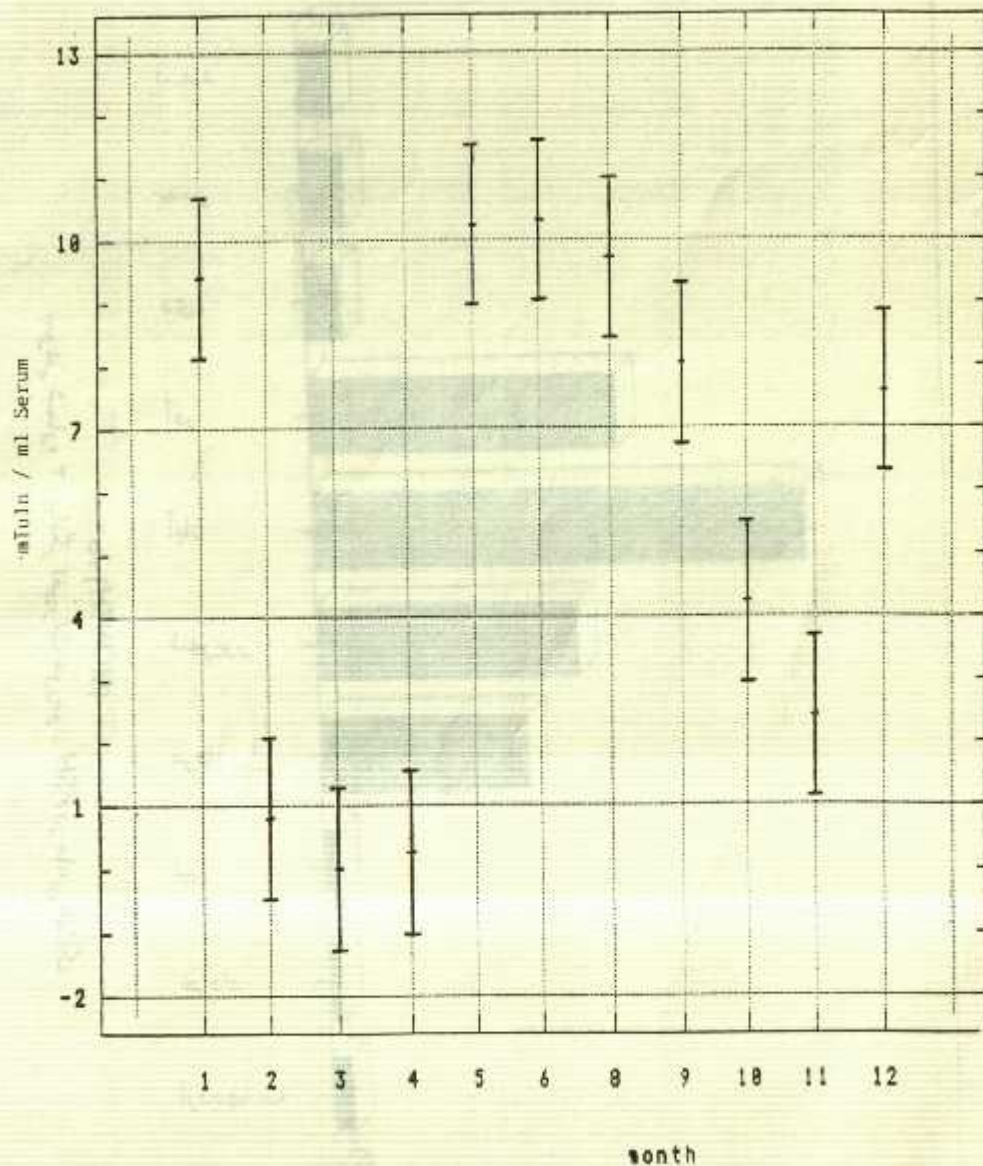
نمودار آماری شماره ۱: میزان تغییرات سالیانه FSH را در ماهان شانگ مورد مطالعه نمایش می‌دهد.



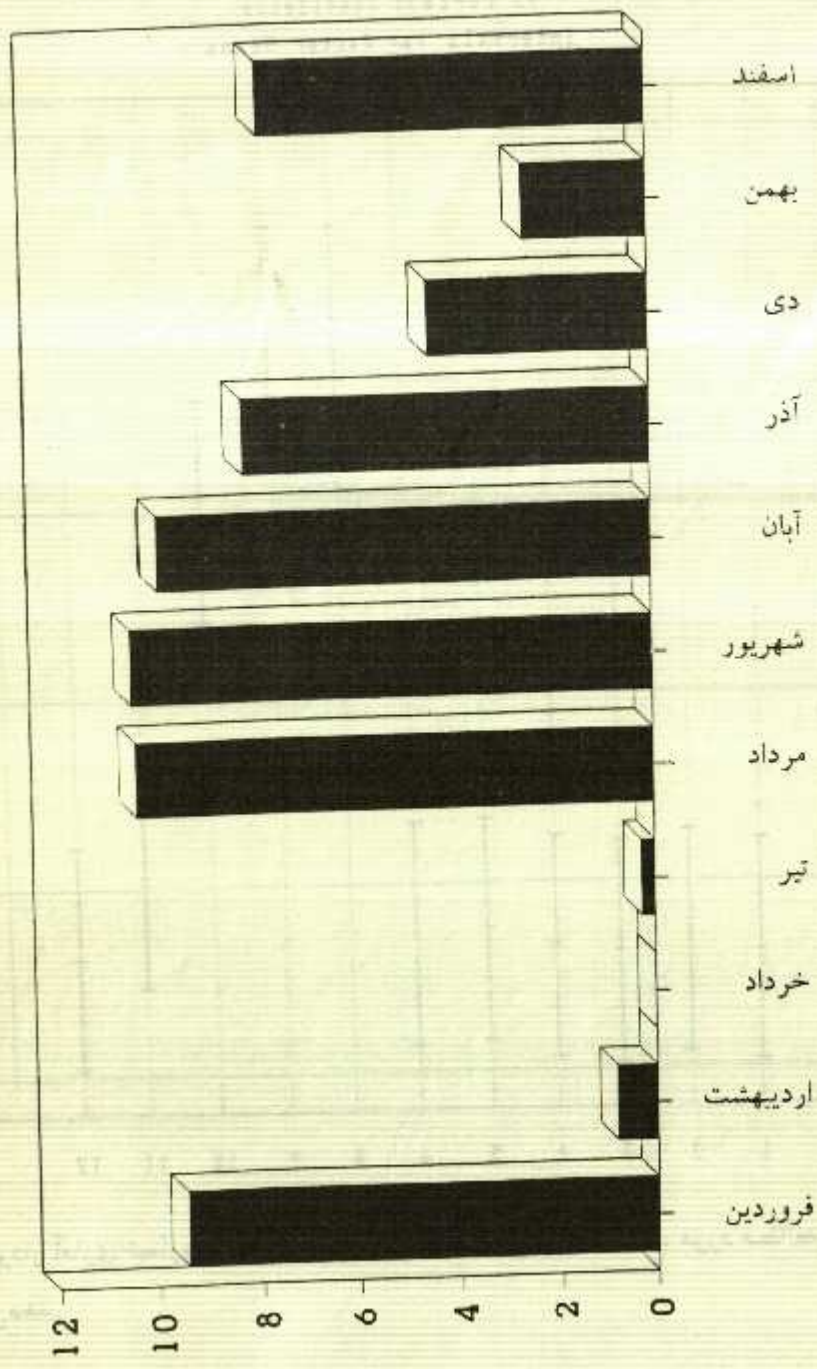
نمودار شماره ۲: بیانگر تغییرات هورمون FSH در ماهی شانگ ماه (MONTH)



95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



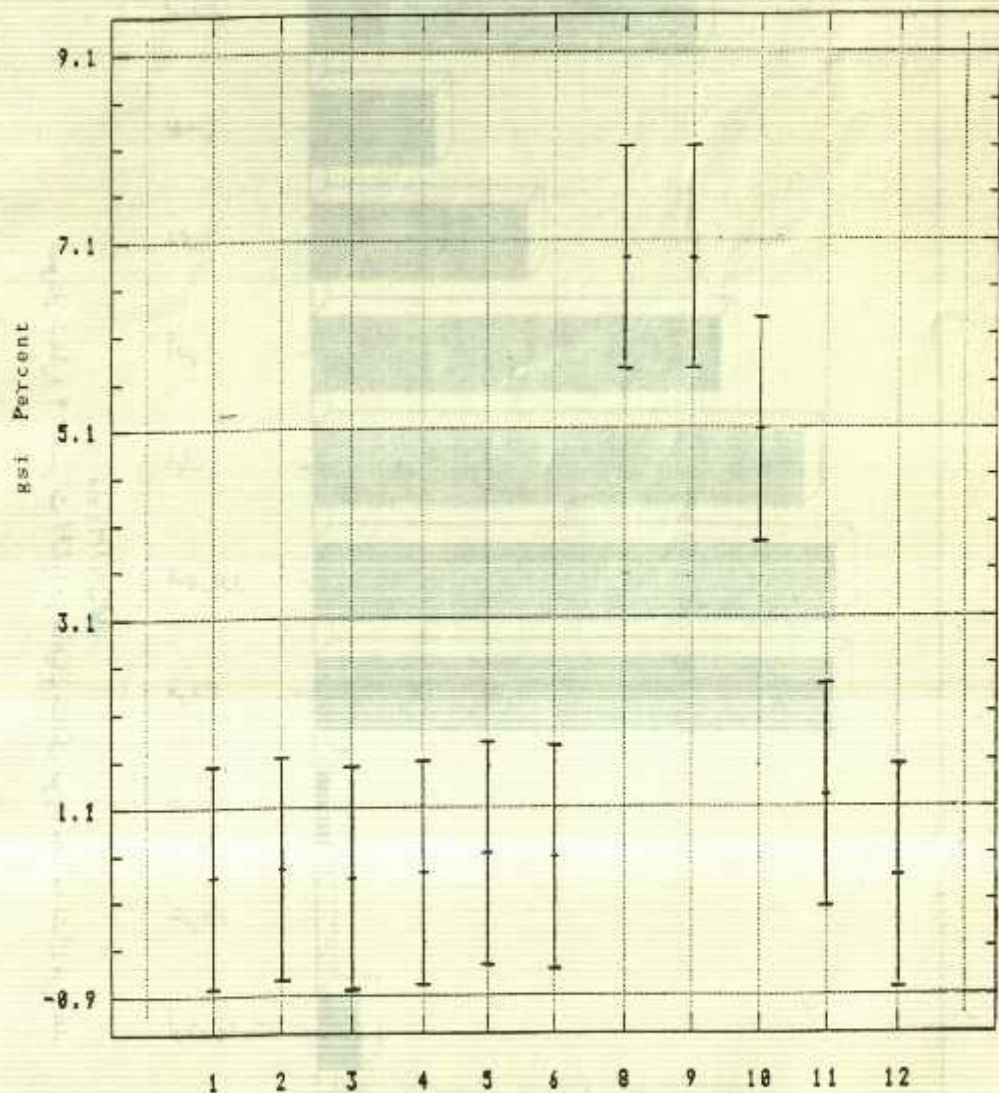
نمودار آماری شماره ۳: میانگین تغییرات هورمون LH را نمایش می دهد.



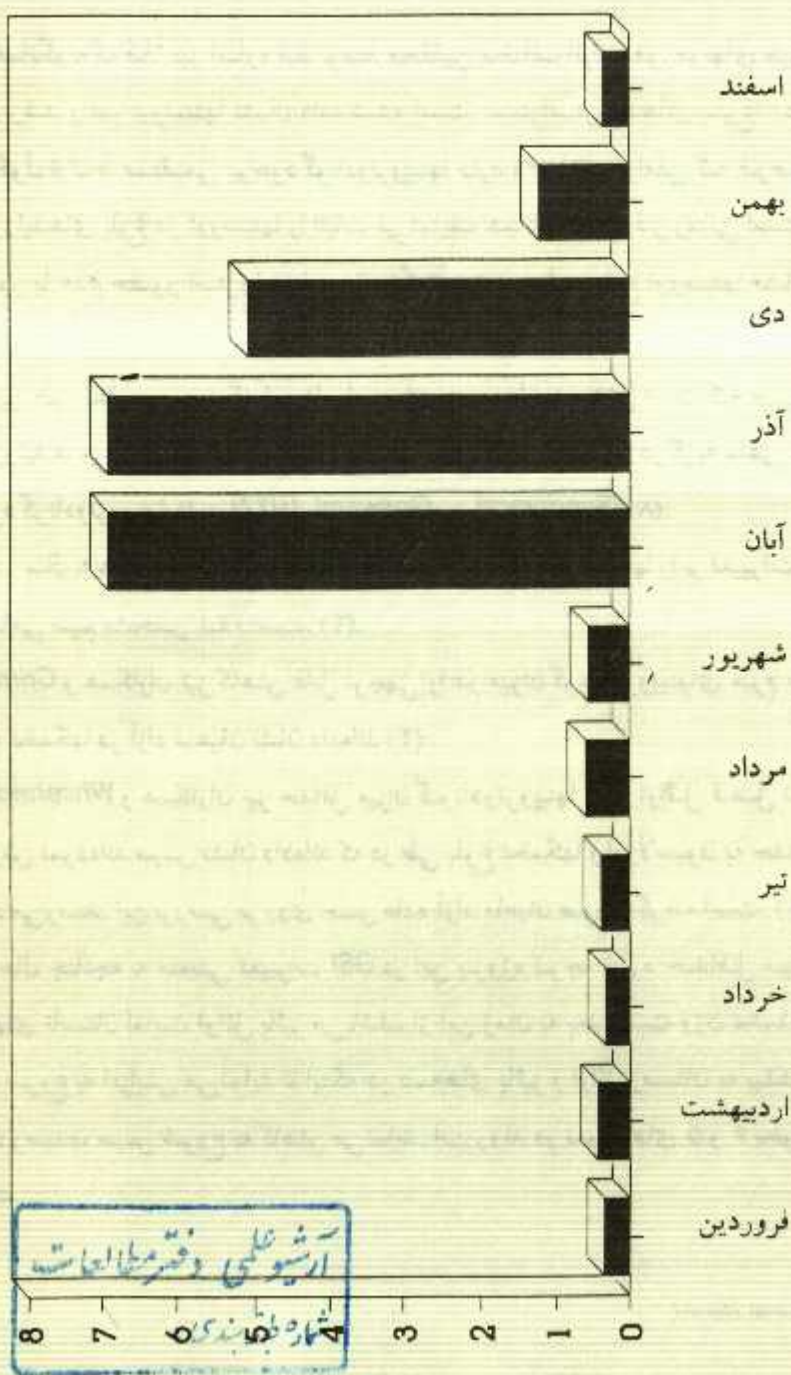
تعداد شماره ۴: تغییرات H₂O در ماهیان شادک مورد مطالعه نشان می دهد.



95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



نمودار آماری شماره ۵: میانگین تغییرات GSI را در ماهیان شانک مورد مطالعه نمایش می دهد.



شماره ۶: درصد نسبت GSI را در ماهیان شایک مورد مطالعه نشان می دهد.

شماره طبقه بندی

بحث و نتیجه گیری:

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد توسط محققین مختلف اثرات هورمونهای هیپوفیزی بر روی رشد و نمو اووسیتها نشان داده شده است. ستراستروئیدهای بلوغ^(۱) در دیواره فولیکول ارتباط مستقیمی بوجود گونادوتروپینها دارد (۶) (۵). عواملی که فرضیه وجود استروئیدهای بلوغ در اووسیتها را اثبات می نماید، همانا اختلاف فاز زمانی است که، بین حضور یا عدم حضور استروئیدها همراه با گونادوتروپینها در بلوغ اووسیتها مشاهده شده است.

این طور بنظر می رسد که این فاصله زمانی مربوط به مدتی است که صرف تولید استروئیدها می گردد. نشان داده شده است که بلوغ کامل اووسیتها در گربه ماهی بستگی به وجود گونادوتروپینها دارد (Sundararaj. , Goswami 1977) (۸).

در سال ۱۹۷۸ توسط (Goets & Bergman) اثر گونادوتروپینها را بر تغییرات اووسیتها در ماهی سیم مشخص شده است. (۴).

Crim و همکاران نیز کاهش قابل توجهی را در میزان گونادوتروپینهای سرم طی اوائل بلوغ تخمکها در آزاد ماهیان نشان داده اند (۲).

Whitehed و همکاران نیز حداقل میزان گونادوتروپینها را در اوائل فصل تخم ریزی گزارش نموده اند سپس نشان داده اند که در طی بلوغ تخمکها و اوولاسیون به حداکثر میزان خود می رسند. این بررسی بر روی جنس ماده آزاد ماهیان صورت گرفته است. (۹).

حال چنانچه به منحنی تغییرات GSI در این پروژه توجه شود حداقل میزان آن در ماههای تابستان لغایت اوائل پاییز می باشد، از این زمان به بعد نسبت وزن تخمدان به وزن بدن شروع به افزایش می نماید تا اینکه در نیمه های پاییز و اوائل زمستان به بیشترین میزان خود رسیده، سپس شروع به کاهش می نماید. این روند در نمودارهای ۵ و ۶ بخوبی نمایان است.



بررسی تغییرات سالیانه گونادوتروپینها...

بنابراین پایان فصل تخم‌ریزی را می‌توان از نیمه‌های زمستان پیشنهاد نمود. زمانیکه *GSI* دوباره به حداقل میزان خود می‌رسد.

دستاوردهای سرولوژیکی پروژه نیز حداقل میزان گونادوتروپینها را در اوائل مرحله رشد اووسیتها نشان می‌دهد. چنانچه ملاحظه می‌گردد با افزایش کمیت *GSI* که خود مرید رشد اووسیتهاست هورمونهای هیپوفیزی نیز شروع به ازدیاد نموده تا مرحله بلوغ کامل و اولاسیون نمودارهای شماره ۴-۳-۲-۱ روند تحولات هورمونها را بخوبی نشان داده است.

قابل توجه است که در این پروژه نیز پس از اولاسیون سطوح هورمونی به نازلترین سطح خود کاهش می‌یابد.

بنابراین موارد زیر را می‌توان از نتایج پروژه برداشت نمود.

۱- هورمونهای پتیدی حاصل از هیپوفیز از ماه چهارم شروع به ازدیاد نموده و طی ماه هشتم به حداکثر خود می‌رسند. از ماه دهم به بعد دوباره کاهش می‌یابند.

۲- بررسی تغییرات درصد نسبت وزن تخمدان به وزن بدن نیز نتایج مشابهی نشان داده، بنابراین در ماهی شانک نیز بین رشد و نمو اووسیتها و میزان گونادوتروپینها یک رابطه مشاهده می‌شود.

۳- با توجه به دستاوردهای پروژه می‌توان فصل تخم‌ریزی ماهی یاد شده را از نیمه‌های پاییز تا اواسط زمستان پیشنهاد نمود.





References :

2. Crim, L.W., Watts, E.G., and Evans, D.M. (1975). The plasma gonadotropin profile during sexual maturation in a variety of salmonid fishes, *Gen comp. Endocrinology* 27, , 62 - 70.
3. Dodd, J.M. (1972). The endocrine regulation of gamerogenesis and gonad maturation in fishes. *Gen Com. Endocrinol. suppl.* 3, 675 - 686.
4. Goetz, F. W. (1979). The effects of steroid on Fish maturation and ovulation of form brooktrut (*Salvelinus fontialis*) and ovulation of form brooktrut (*Salvelinus fontialis*) and ovulation of form brooktrut (*Salvelinus fontialis*) and yellow perch (*perca flacescens*) *Biol Report.* 18, 297 - 298.
5. Hirose, K. (1976). Endocrine control of ovulation in medaka (*oryzias lotipes*) and ayu (*plecoglossus olivells*).
6. Hoar, W.S., Randel, D.R. (1983). *Fish physiology. Reproduction.* Vol IX. part A & B.
7. Jolabert, B (1976). *In Vitro* oocyte maturation and ovulation in rainbwtrout (*salmo gairdneri*), northern pike *Board can*, 23: 974 - 988.
8. Sundararaj, B. I., and Goswami, S.V. (1977). Hormonal regulation of *in vivo* and *in bitro* oocyt maturation in Carfish, *Hetero pneustes fossilis* (Bloch). *Gen. Com. Endocrinol.* 32: 17 - 28.
9. Whitehed, C., Bromage, N. R. and Breton, B. (1983). Changes in serum level of gonadotropin, oestradiol 17 B and vittelogenin during the first and subusequent reproductive cycles of female rainbow trout. *Aquaculture*, 34: 317 - 326.



تشکر و قدردانی:

از برادر ارجمند دکتر عباسعلی استکی به پاس زحمات بی شائبه ایشان در انجام امور تحقیقاتی سپاسگذاری می نمایم.

برادران دکتر شاپور کاکولکی، مهندس حشمت اله اژدری و سایر همکاران بخش علمی و اداری مرکز تحقیقات بوشهر که در انجام پروژه همکاری نموده اند قدردانی بعمل می آید.



Ahmad Malollahi , D.V.M
Persian Gulf Fisheries Research Center
I. F. R. T. O

Survey on Annual Flactuation of Serum Gonado tropins in *Acanthopagrus latus*.

Abstract

*In this investigation changes during a year in Serum Gonadotropin (GtH) level in *Acanthopagrus latus* was studied. Gonosomatic index 90 were measured at this time.*

Our results showed that low level of GtH associated with small amount of Gonosomatic Index in this species.

Oocyte maturation was related to significant increases in serum GtH with highest values observed near the time of ovulation.