

# تعیین زمان افزایش میانگین غلظت و دامنه ترشحات هورمون LH در شترهای ماده نابالغ و بالغ

● همایون خزعلی و فیاض برقی، اعضاء هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس  
تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۷۶

چکیده

دامنه پالسهای هورمون LH (هورمون محرک جسم زرد) در نزدیکی سن بلوغ پستانداران به طور تدریجی افزایش می‌یابد. هدف از این تحقیق زمان افزایش دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای ماده نابالغ و بالغ بود. بیست و چهار نفر شتر ماده نابالغ و بالغ به طور تصادفی در چهار گروه سنی یک، دو، سه و چهار ساله انتخاب و با استفاده از طرح آزمایشی پلانهای دوبار خرد شده در زمان در اواسط آبان ماه (فصل پاییز) و اواسط فروردین ماه (فصل بهار) از آنها خونگیری شد. خونگیری از ساعت ۹ تا ۱۴ به مدت پنج ساعت و هر ۱۵ دقیقه یکبار انجام شد. مقدار هورمون LH نمونه‌های خون با استفاده از روش رادیوایمنواسی اندازه‌گیری گردید. دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای یکساله نابالغ نسبت به شترهای دو ساله، سه ساله و چهارساله پائین‌تر و این تفاوت معنی‌دار ( $P < 0/01$ ) بود. دامنه پالسهای هورمون LH از سن سه تا چهار سالگی زیادتر بود. همچنین غلظت هورمون LH در شترهای یکساله نابالغ نسبت به شترهای دو ساله، سه ساله و چهارساله پائین‌تر و این تفاوت معنی‌دار ( $P < 0/01$ ) بود. تفاوت غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای دو، سه و چهار ساله معنی‌دار نبود. نتیجه‌گیری کلی این است که افزایش دامنه پالسهای هورمون LH از سن دو سالگی آغاز گردد و بیانگر این موضوع است که سیستم تولید مثل شتر ماده آماده فعالیت می‌باشد.

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 40, 41, 42 PP: 114-117

Measuring of plasma LH concentration in pre and pubertal camel.

By: Khazali H. & Borghieie, Members of scientific board of Tarbiat Modarres University.

It has been shown that mean plasma concentration of luteinizing hormone (LH) gradually increase during the onset of puberty in mammals. The goal of this study was to determine whether this phenomenon occur in camel. Twenty four camels were randomly assigned to an experiment with a split split plot in time factorial design. Blood samples were collected from jugular vein, for 5 hours every 15 minutes in November 15 and April 15 of 1994. Samples were assayed for LH by double-antibody RIA. Frequency and amplitude of LH pulses were determined using the pulsar program. Mean plasma LH concentrations of one-year old were significantly lower ( $P < 0.01$ ) than two, three, four-year old camels. There were no significant difference of mean plasma LH concentrations in two, three, four-year old camels. Mean amplitude of LH pulses of one-year old were significantly lower ( $P < 0.01$ ) than two, three, four-year old camels. There were no significant difference of mean amplitude LH pulses in two, three, four-year old camels. Results of this study suggest that the onset of puberty may be initiated in two-year old camels.

شتر حیوانی است که تولید مثل آن فصلی می‌باشد به عبارت دیگر اولین علائم رفتاری شروع سیکل فعلی در سن ۴ سالگی مشاهده می‌شود (۲ و ۵). (فصل آمیزش این حیوان از ماه بهمن تا فروردین در ایران گزارش شده است) علائم رفتاری شروع سیکل فعلی به دلیل افزایش غلظت هورمون استرادیول B-17 در خون می‌باشد که سنتز آن با افزایش استیروئیدوجنس افزایش می‌یابد (۱، ۳، ۸ و ۹).

استیروئیدوجنس وابسته به افزایش پالس‌های هورمون LH می‌باشد. در گوسفند افزایش پالس‌های هورمون LH از هفته هفتم شروع می‌شود و این افزایش تا هفته بیست و هفتم ادامه می‌یابد (۱). باید در نظر داشت که این افزایش به وزن و فصل بستگی دارد و تا قبل از شروع اولین سیکل فعلی پالسهای LH به سطح پایه خود می‌رسد. در بعضی از پستانداران افزایش پالسهای LH به سن و فصلی بودن تولید مثل حیوان بستگی دارد (۱، ۳، ۸ و ۹).

تاکنون در مورد چگونگی ترشح در هورمون LH شتر مطالعه‌ای کافی انجام نشده است. لذا مطالعه هورمونی به ویژه تعیین دامنه پالسهای هورمون LH در قبل از بلوغ دارای اهمیت است. زیرا با علم به این موضوع و با در نظر گرفتن سایر عوامل شاید بتوان گامی مثبت به منظور زودرس کردن اولین سیکل فعلی در شتر برداشت.

## مواد و روشها

این آزمایش در محل نگهداری و پرورش شتر بخش تحقیقات جهاد سازندگی در استان یزد صورت گرفت. بیست و چهار نفر شتر ماده یک کوهانه نابالغ و بالغ به طور تصادفی انتخاب و در چهار گروه سنی یکساله، دوساله، سه

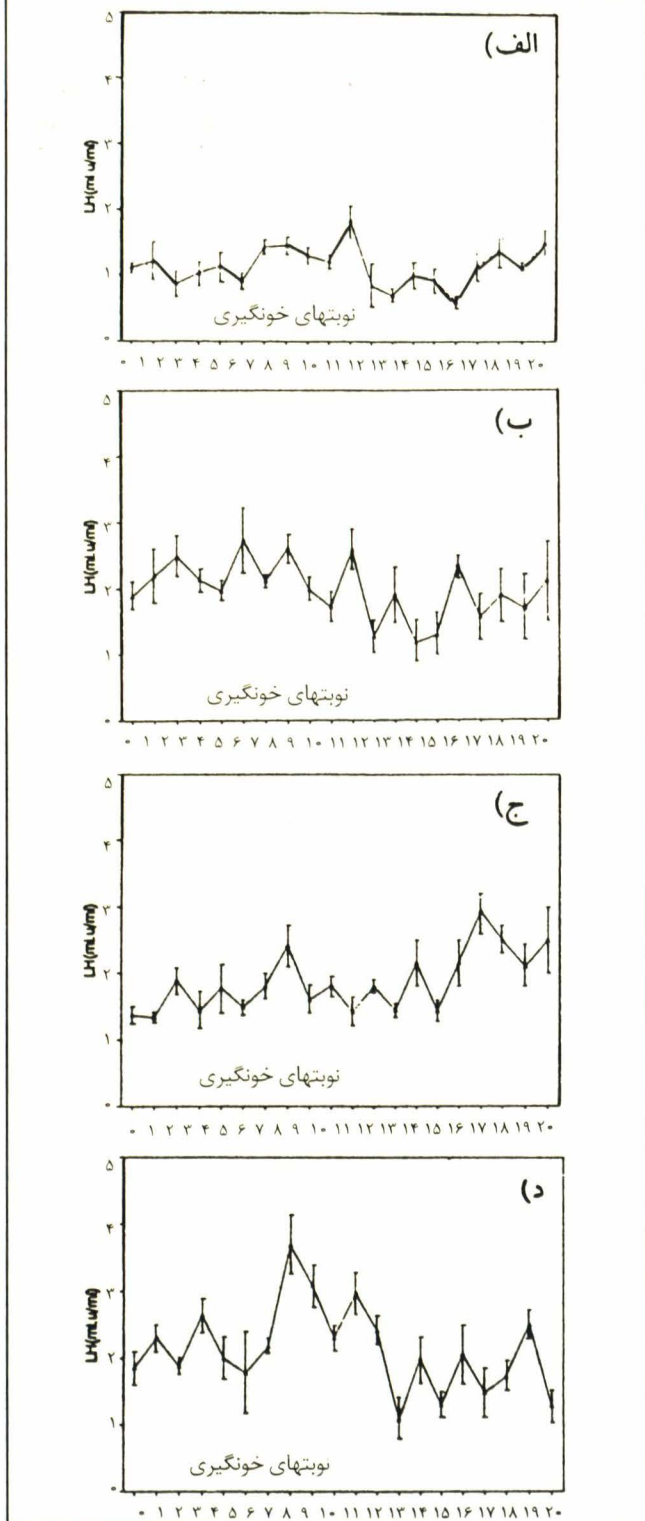
وجود مناطق وسیع کویری و نیمه‌کویری و بیابانی خشک در کشور، می‌توان گفت که با نگهداری و پرورش این امکان وجود دارد تا با استفاده از امکانات بالقوه این نواحی وسیع، اشتغال ایجاد شده و در نتیجه سبب بهبود وضع اقتصادی و افزایش درآمد مردم محروم این مناطق و همچنین تأمین بخشی از پروتئین مورد نیاز جامعه خود شود.

بدون خوردن آب بسر برد و حداکثر استفاده را نیز از مراتع بنماید. در صورتیکه این امر برای سایر دامها مشکل و اغلب غیر ممکن می‌باشد. شتر می‌تواند با غذائی که از لحاظ کمی و کیفی برای سایر نشخوارکنندگان ناکافی و نامرغوب محسوب می‌شود مدت‌های طولانی به زندگی خود ادامه دهد. با توجه به نکات گفته شده و همچنین

## مقدمه

کشور ما با داشتن مراتع نیمه کویری وسیع و آب و هوای خشک و گونه‌های خاص گیاهی یکی از نواحی مستعد زیست و پرورش شتر می‌باشد. خصوصیات زیستی و تولیدی شتر که منطبق بر قدرت حیات در شرایط خشک و کویری می‌باشد او را قادر می‌سازد تا بتواند چندین روز متوالی

شکل شماره ۱- میانگین تغییرات غلظت هورمون LH پلاسما ( $\pm$  خطای استاندارد) بر حسب میلی واحد بین المللی بر میلی لیتر طی ۲۰ نوبت خونگیری (هر ۱۵ دقیقه یکبار) برای شترهای ماده الف) یکساله نابالغ ب) دوساله نابالغ ج) سه ساله و د) چهار ساله بالغ در فصل پاییز نشان داده شده است.



میانگین‌ها با استفاده از روش LSD مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آماری به تفصیل در ذیل این فصل ارائه شده است.

### آزمایش فصل پاییز (اواسط آبانماه)

متوسط تغییرات غلظت هورمون LH طی ۲۰ نوبت خونگیری همراه با خطای استاندارد در شکل شماره ۱ برای شترهای ماده یکساله (نابالغ)، دو ساله (نابالغ) سه ساله و چهار ساله (بالغ) آورده شده است. بررسی روند تغییرات غلظت هورمون LH در تصاویر مزبور و نیز نتایج جداول تجزیه واریانس مربوط به غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH و مقایسه میانگین‌های غلظت شکل ۲ و دامنه شکل ۳ نشان می‌دهند که:

۱- میانگین دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای یکساله نابالغ  $0.45 \pm 0.05$  ng/ml (نسبت به شترهای دوساله  $0.74 \pm 0.07$  ng/ml، سه ساله  $0.97 \pm 0.18$  ng/ml و چهار ساله  $1.05 \pm 0.14$ ) پائین‌تر و این تفاوت معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ).

۲- میانگین غلظت هورمون LH در شترهای یکساله نابالغ  $1.128 \pm 0.09$  ng/ml (نسبت به شترهای دو ساله  $1.979 \pm 0.13$  ng/ml و چهار ساله  $1.852 \pm 0.24$  ng/ml و  $2.25 \pm 0.3$ ) پائین‌تر و این تفاوت معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ).

۳- تفاوت میانگین غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای دو ساله نسبت به شترهای سه و چهار ساله معنی‌دار نبود ولی نسبت به شترهای یکساله بیشتر و این تفاوت معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ).

### آزمایش فصل بهار (اواسط فروردین ماه)

متوسط تغییرات غلظت هورمون LH طی ۲۰ نوبت خونگیری همراه با خطای استاندارد در شکل شماره ۴ برای شترهای ماده یکساله (نابالغ)، دو ساله (نابالغ)، سه ساله و چهار ساله (بالغ) آورده شده است. بررسی روند تغییرات غلظت هورمون LH در تصاویر مزبور و نیز نتایج جداول تجزیه واریانس مربوط به غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH و مقایسه میانگین‌های غلظت شکل ۵ و دامنه شکل ۶ نشان می‌دهند که:

۱- میانگین دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای یکساله نابالغ  $0.45 \pm 0.05$  ng/ml

ساله و چهار تقسیم گردیدند. متوسط سن شترهای یکساله ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ ماهه با متوسط وزن ۱۶۲، ۲۲۱، ۲۹۴ و ۳۹۸ کیلوگرم بود.

نمونه‌های خونی در پانزدهم آبان ۱۳۷۴ و فروردین ۱۳۷۵ از ورید وداج حیوانات گروه‌های مختلف از ساعت ۹ تا ۱۴ در لوله‌های خلاءدار حاوی مواد ضد انعقاد جمع‌آوری گردید. نمونه‌های خونی تا انجام جداسازی پلاسما در یخچال نگهداری شد و جداسازی پلاسما خونی به وسیله چرخش دستگاه سانتریفوژ با دور ۳۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه صورت گرفت. تعیین غلظت هورمون پلاسما به وسیله روش LH رادیوایمنواسی انجام شد. حساسیت آزمایش ۰/۴۶ میلی‌واحد بین‌المللی بر میلی‌لیتر بود. متوسط ضریب تغییرات بین و داخل آزمایش برای فصل پاییز به ترتیب ۲/۱۵٪ و ۳/۴٪ و برای فصل زمستان ۱/۷۹٪ و ۳/۲٪ بود.

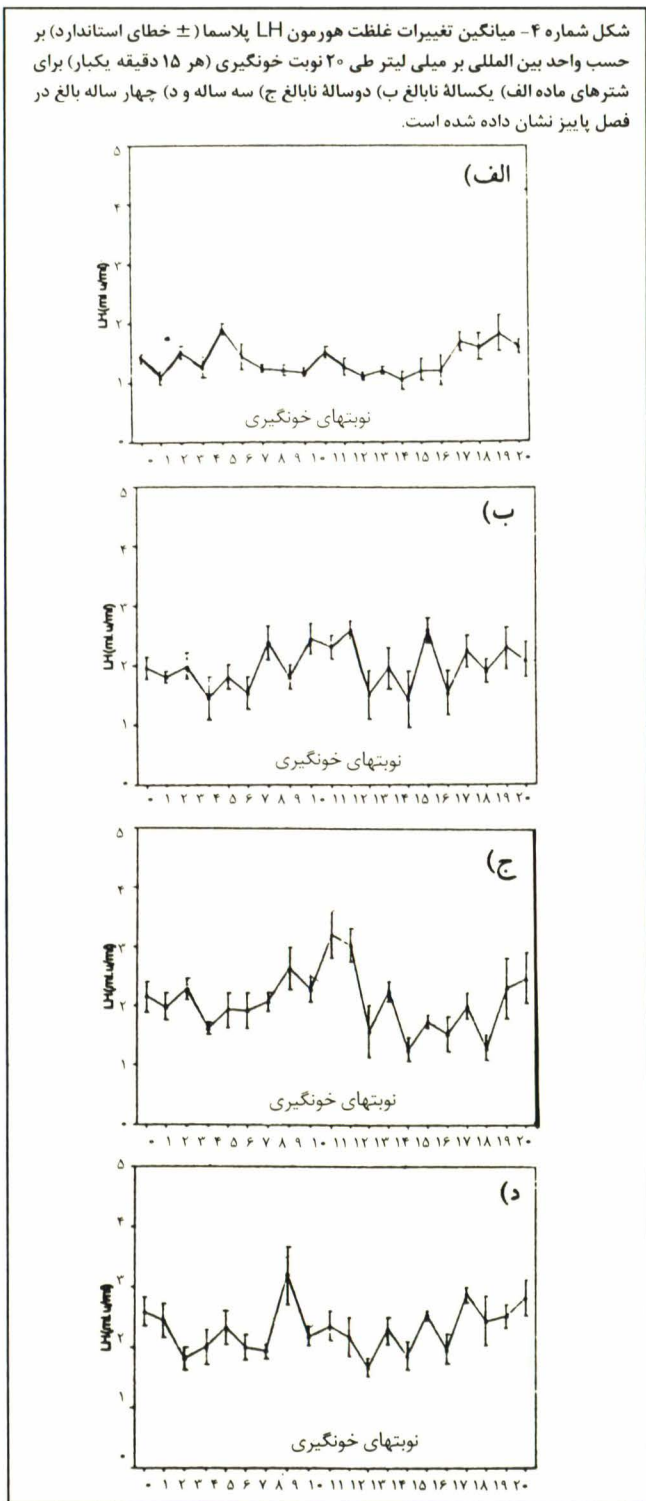
چون در این تحقیق هدف بررسی دقیق اختلاف بین دو نمونه خون بود لذا در آنالیز آماری نتایج هر فصل از طرح آزمایشی پلات‌های خرد شده در زمان در قالب طرح بلوکهای کاملاً تصادفی در دو فاکتور و برای ترکیب دو فصل از طرح آزمایشی پلات‌های دوبار خرد شده در زمان در قالب طرح بلوکی کاملاً تصادفی در سه فاکتور استفاده شد. در این آزمایش فاکتورهای A و B به ترتیب برای سن شتر و زمان خونگیری برای هر فصل و فاکتورهای A و B و C به ترتیب برای سن شتر، فصل و زمان خونگیری برای ترکیب دو فصل در نظر گرفته شد.

فاکتور A دارای چهار سطح (شترهای یکساله، دو ساله، سه ساله و چهارساله) و فاکتور B دارای بیست سطح (زمانهای خونگیری از ۱۵ تا ۳۰۰ دقیقه و هر ۱۵ دقیقه یکبار) برای هر یک از فصول و برای ترکیب دو فصل فاکتور A دارای چهار سطح (شترهای یکساله، دو ساله، سه ساله و چهارساله)، فاکتور B دارای دو سطح (فصل پاییز و بهار) و فاکتور C دارای ۲۰ سطح (زمانهای خونگیری از ۱۵ تا ۳۰۰ دقیقه و هر ۱۵ دقیقه یکبار) است. مقایسه میانگین‌ها با روش LSD انجام شد.

### نتایج

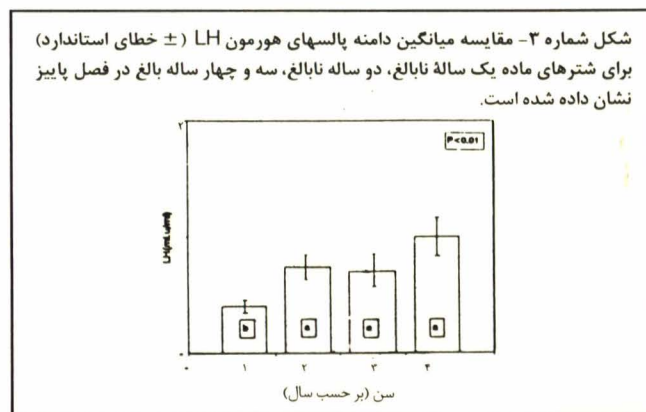
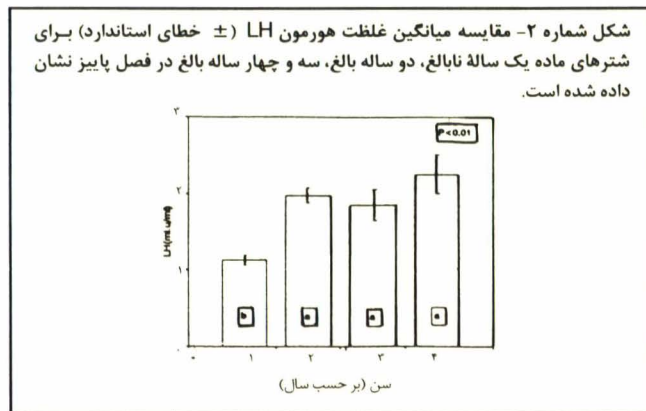
پس از آنکه مقدار هورمون LH تمامی نمونه‌های پلاسما به روش رادیوایمنواسی اندازه‌گیری شد، نتایج خام براساس طرح آزمایشی پلاتهای دوبار خرد شده در زمان و مقایسه





پالس ترشچی LH از سن دو سالگی شروع می شود. نتایج به دست آمده در این آزمایشات با نتایج آزمایشات دکتر فاستر مشابه می باشد که با افزایش سن، میانگین غلظت و دامنه پالس های LH

میانگین دامنه پالس های ترشچی LH در شترهای یکساله به طور معنی داری پایین تر از شترهای دو، سه و چهار ساله بود به عبارت دیگر افزایش میانگین غلظت LH در پلاسما و میانگین دامنه



میانگین های غلظت (شکل ۷) و دامنه پالسهای هورمون LH (شکل ۸) در دو فصل نشان می دهند که:

۱- تفاوت میانگین غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای یک، دو، سه و چهار ساله در مقایسه دو فصل پاییز و بهار معنی دار نبوده است.

۲- در هر دو فصل، میانگین غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای یکساله نابالغ نسبت به شترهای دو، سه و چهار ساله پایین تر و این تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.01$ ).

۳- در هر دو فصل، میانگین غلظت و دامنه هورمون LH در شترهای دو ساله نسبت به شترهای سه و چهار ساله تفاوت معنی داری نداشت ولی نسبت به شترهای یک ساله بیشتر و این تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.01$ ).

۴- در هر دو فصل، تفاوت غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای دو، سه و چهار ساله معنی دار نبود.

نسبت به شترهای دوساله  $0.237 \pm 0.054$  ng/ml و سه ساله  $0.17 \pm 0.08$  ng/ml و چهار ساله  $0.67 \pm 0.07$  ng/ml و پائین تر و این تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.01$ ).

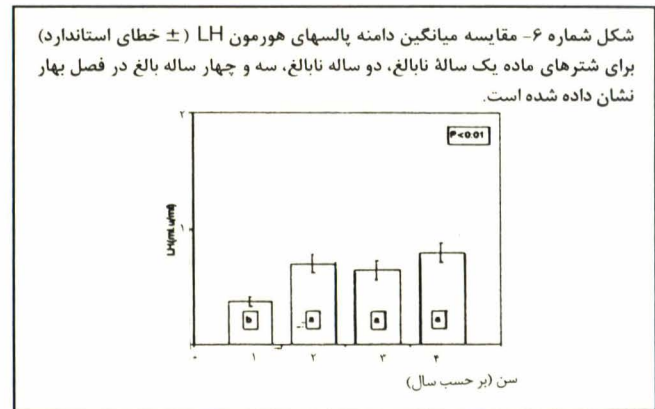
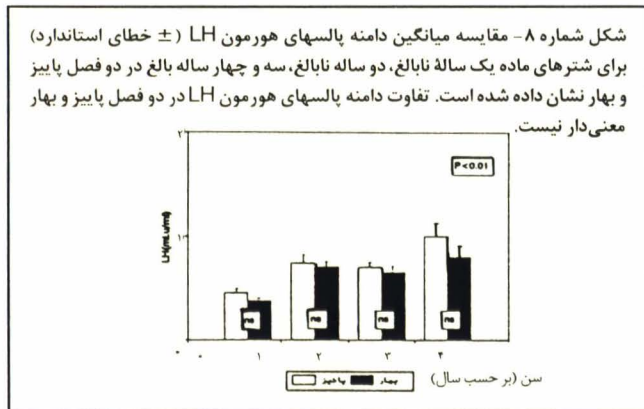
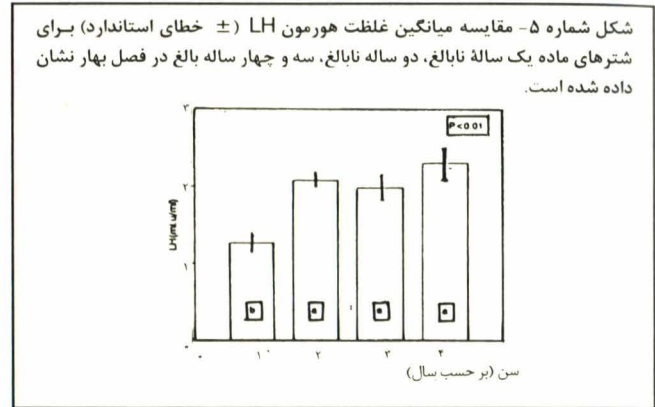
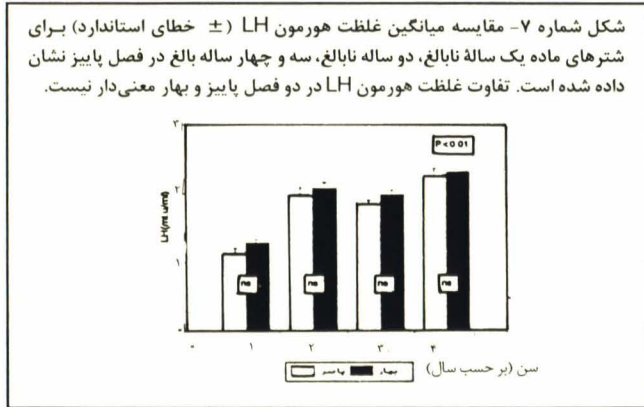
۲- میانگین غلظت هورمون LH در شترهای نابالغ  $1.28 \pm 0.07$  ng/ml نسبت به شترهای دو ساله  $2.08 \pm 0.11$  ng/ml و سه ساله  $1.98 \pm 0.21$  ng/ml و چهار ساله  $2.30 \pm 0.18$  ng/ml پائین تر و این تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.01$ ).

۳- میانگین غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH در شترهای دو ساله نسبت به شترهای سه و چهار ساله تفاوت معنی داری نداشت ولی نسبت به شترهای یکساله بیشتر و این تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.01$ ).

### تجزیه مرکب آزمایشهای فصل پاییز و بهار

**بحث و نتیجه گیری**  
یکی از مهمترین نتایج به دست آمده از این آزمایشات بیانگر این است که میانگین غلظت LH در پلاسما و

در این تجزیه آماری اثر فصل و سن همزمان بررسی گردید که نتایج جداول تجزیه واریانس مربوط به غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH و مقایسه



146-176.

- 4- Bronson, F.H., 1986. Food-restricted, prepubertal, female rats: rapid recovery of luteinizing hormone pulsing with excess food, and full recovery of pubertal development with gonadotrophin - releasing hormone. *Endocrinology* 118: 2483-2487.
- 5- Cristofori, F.; Aria, G.; Vincenti, L.; Callegaris, S.; Aaden, A.S. and Gheddi, A. 1989. Mating - dependent endocrinological variation in female *Camelus dromedarius*. *Animal Reproduction Science*, 21: 73.
- 6- Charnot, Y., 1969. The testicular cycle of the dromedary. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*. 44, 37-45.
- 7- Day, M.L., Imakawa, K.; Zalesky, D.D.; Kittok, R.J.; Kinder, J.E. 1986.

دامنه پالسهای LH افزایش نمی یابد و به دنبال آن افزایش ناگهانی LH رخ نمی دهد (۱، ۳، ۹، ۱۲). از نتایج این تحقیق چنین استنباط می شود که: افزایش دامنه پالسهای هورمون LH از سن دو سالگی آغاز می گردد و بیانگر این موضوع است که سیستم تولید مثل شتر ماده آماده فعالیت بوده و غده هیپوفیز فعال می باشد. بنابراین ممکن است کاهش سن بلوغ از سن سه یا چهار سالگی به سن دو سالگی امکان پذیر باشد.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- خزعلی، ه. ۱۳۷۳. جزوه دروس هورمون شناسی و فیزیولوژی تولید مثل. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- ناظر عدل، ک. ۱۳۶۵. پرورش شتر. انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- 3- Bridges, N.A; Matthews, D.R.; Hindmarsh, P.C. and Brook, C.G.D. 1994. "Changes in gonadotrophin secretion during childhood and puberty". *J. of Endocrinology* 141:

هورمون LH زیاد گردید. در فصل بهار (اواسط فروردین ماه) نتایج مشابهی به دست آمد یعنی تفاوت بین دو فصل معنی دار نبود. نتیجه مزبور تأیید کننده مطالعه دیگری در مورد فعالیت تخمدانها در شتر است (۶) که در آن شدت فعالیت تخمدانها را بین ماههای آبان و اوایل خرداد ماه گزارش کرده است. ولی به دلیل کوتاه بودن طول مدت آمیزش هنوز روشن نشده است (۱۳).

بنابراین نتایج به دست آمده بیانگر این نکته است که در شترهای یکساله فعالیت گونادی محور هیپوتالامو - هیپوفیز کم است و با شروع سن دو سالگی فعالیت آن به تدریج زیاد شده و دو تغییر در الگوی ترشح LH یعنی افزایش در غلظت LH و افزایش نسبی در دامنه پالسهای هورمون LH بوجود می آید، با شروع بلوغ از سن سه تا چهار سالگی دامنه پالسهای هورمون LH افزایش می یابد. به علاوه، در دوران قبل از بلوغ تعداد گیرنده های استروئیدی در هیپوتالاموس کم و عکس العمل هیپوتالاموس نسبت به هورمونهای استروئیدی ضعیف است. لذا

افزایش می یابد.

میانگین غلظت LH و دامنه پالس های ترشحي LH در شترهای دو، سه و چهار ساله معنی دار نیست. با توجه به افزایش وزن از سن دو سالگی تا چهار سالگی در شترهای ماده می توان چنین نتیجه گیری نمود که تغییرات افزایشی میانگین غلظت LH در پلازما و دامنه پالس های ترشحي LH در شترهای ماده تحت تأثیر وزن نمی باشد. در شترهای دو ساله با افزایش فعالیت محور مزبور غلظت و دامنه پالسهای هورمون LH به تدریج افزایش می یابد ولی به دلیل رشد ناکافی تخمدانها و نبودن کنترل مثبت استرادیول روی هیپوتالاموس ترشح ناگهانی LH (LH surge) رخ نمی دهد. احتمال داده می شود که در دو سالگی حیوان فحلی خفیف داشته و از طرف حیوان نر جهت آمیزش پذیرفته نشود یا در اثر سوء مدیریت باشد که به عللی اجازه آمیزش داده نشود. همچنین احتمال داده می شود که اگر تغذیه (بویژه از لحاظ انرژی) مناسب باشد سن بلوغ کاهش یابد (۴، ۷، ۱۰، ۱۱) و سایر عوامل که باید روی آنها تحقیق شود. از سن سه تا چهار سالگی دامنه پالسهای