



Semnan University



*Research Article*

## Measurement of TSH, T3 and T4 in Darehshori, Iranian pure Arab and foreign blood Arab horses

Ali Asghar Mozaffari<sup>1\*</sup>, Mehrdad Shamsadini<sup>2</sup>, Hesam Rafizadeh Shahi<sup>3</sup>, Hossein Salajegheh<sup>4</sup>.

### Abstract

The thyroid gland, a critical endocrine organ, regulates physiological functions throughout the body via the secretion of the hormones triiodothyronine (T3) and thyroxine (T4). Deviations in thyroid hormone levels can impact multiple organ systems and lead to diverse clinical manifestations. This study aimed to measure serum concentrations of thyroid-stimulating hormone (TSH), T3, and T4 in three equine breeds: Darehshori, Iranian Purebred Arab, and Foreign Blood Arab horses. A total of 120 blood samples (40 per breed) were collected from horse farms in Yazd, Iran. Following centrifugation, serum was separated and stored in freezer until analysis. Hormone concentrations were determined using commercial kits for T3 (Pishtaz Teb), T4 (monobound kit, USA), and TSH (ELISA, Saman Tajghiz Noor) according to manufacturers' protocols. The results demonstrated significant differences in TSH, T3, and T4 levels between Iranian Purebred Arab and Foreign Blood Arab horses.

**Keywords:** horse, Arab, Darehshori, thyroid, hormone, TSH, T3, T4.

1. Department of Clinical Studies, Veterinary School, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

2. Research, Education and Extension Organization (AREEO), Razi Vaccine & Serum Research Institute, Kerman Branch, Kerman, Iran.

3. Doctor of Veterinary Medicine, Kerman, Iran.

4. Veterinary School, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

\*Corresponding author: [aliasghar\\_mozaffari@uk.ac.ir](mailto:aliasghar_mozaffari@uk.ac.ir)

DOI: [10.22075/jvlr.2025.36050.1141](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.36050.1141)

Received: 26.11.2024

Revised: 10.12.2025

Accepted: 24.12.2025

### How to Cite this Article:

Mozaffari, A.A., Shamsadini, M., RafizadehShahi, H. and Salajegheh, H. (2025). Measurement of TSH, T3 and T4 in Darehshori, Iranian pure Arab and foreign blood Arab horses. *Journal of Veterinary Laboratory Research*, 17(2), 195-200. doi: [10.22075/jvlr.2025.36050.1141](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.36050.1141)





## اندازه گیری هورمون‌های TSH، T3 و T4 در اسب‌های نژاد دره شوری، نژاد عرب خالص ایرانی و نژاد عرب خون خارجی

علی اصغر مظفری<sup>1</sup> ID\*، مهرداد شمس‌الدینی<sup>2</sup>، حسام رفیع زاده شاهی<sup>3</sup>، حسین سلاجقه<sup>4</sup>.

### خلاصه

غده تیروئید، به عنوان یک اندام درون‌ریز حیاتی، عملکردهای فیزیولوژیک بدن را از طریق ترشح هورمون‌های تری‌یدوتیرونین (T3) و تیروکسین (T4) تنظیم می‌کند. انحراف از سطوح طبیعی هورمون‌های تیروئیدی می‌تواند بر سیستم‌های متعدد اندامی تأثیر گذاشته و به تظاهرات بالینی متنوعی منجر شود. هدف از این مطالعه، اندازه‌گیری غلظت سرمی هورمون محرک تیروئید (TSH)، T3 و T4 در سه نژاد اسب: دره‌شوری، عرب خالص ایرانی و عرب خون خارجی بود. در مجموع ۱۲۰ نمونه خون (۴۰ نمونه از هر نژاد) از مزارع پرورش اسب در استان یزد ایران جمع‌آوری شد. پس از سانتریفیوژ، سرم جدا و در فریزر تا زمان آنالیز نگهداری گردید. غلظت هورمون‌ها با استفاده از کیت‌های تجاری T3 (پیش‌تاز طب)، T4 (کیت مونوباند، ایالات متحده آمریکا) و TSH (الایزا، سامان تجهیز نور) و مطابق با دستورالعمل سازنده تعیین شد. نتایج، تفاوت‌های معناداری را در سطوح TSH، T3 و T4 بین اسب‌های عرب خالص ایرانی و عرب خون خارجی نشان داد.

**واژه‌های کلیدی:** اسب، عرب، دره‌شوری، تیروئید، هورمون، TSH، T3، T4.

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۲. بخش تحقیق و تولید فرآورده‌های بیولوژیک، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، واحد کرمان، ایران.
۳. دکتری عمومی دامپزشکی، کرمان، ایران.
۴. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

\*نویسنده مسئول: [aliasghar\\_mozaffari@uk.ac.ir](mailto:aliasghar_mozaffari@uk.ac.ir)

DOI: [10.22075/jvlr.2025.36050.1141](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.36050.1141)

دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۶

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۹

پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۳

غده تیروئید یکی از مهمترین غدد درون ریز بدن است که با هورمونهای تیروئیدی T3 و T4 فعالیت های متابولیک را تنظیم می کند. این تراوش تحت کنترل هورمون محرک تیروئیدی (TSH) از هیپوفیز است. هورمونهای تیروئیدی نقش کلیدی در تنظیم دمای بدن، متابولیسم انرژی و سوخت و ساز پروتئین ها ایفا می کنند (Medica et al., 2011). ارزیابی عملکرد تیروئید معمولا از طریق سنجش سطح این هورمونها صورت می گیرد (Čebulj-Kadunc et al. 2003). غلظت هورمونهای تیروئید تحت تاثیر عوامل گسترده درونی و بیرونی قرار دارد (Pattanaik et al., 2004 ; Gooraninejad et al., 2014). بسیاری از این هورمونها در اسب می تواند به اختلال در رشد، به ویژه در دوران جنینی منجر شود (Medica et al., 2011). بسیاری از بیماریهای تیروئیدی علائم بالینی غیر اختصاصی دارند و تشخیص آنها از طریق معاینه بالینی دشوار است، از این رو اندازه گیری هورمونهای تیروئیدی و TSH ابزاری ضروری برای ارزیابی عملکرد این غده محسوب می شود (Medica et al., 2011). با توجه به تاثیر اختلالات تیروئید بر عملکرد اسبها، به ویژه اسبهای در اسب های مسابقه، سنجش این هورمون ها می تواند در شناسایی به موقع نارسائی های تیروئیدی موثر باشد. تا کنون مطالعه ای در مورد سطح هورمونهای تیروئیدی در نژاد های اسب عرب (با تفکیک خون خالص ایرانی و خون خارجی) و اسب دره شوری منتشر نشده است. پژوهش حاضر با هدف اندازه گیری سطوح این هورمون ها در شرایط فیزیولوژیک طبیعی و تعیین در نژادهای ذکر شده در حالت طبیعی، و تعیین مقادیر پایه در این نژاد ها طراحی شده است. شایان ذکر است که اسب عرب خون خالص ایرانی با اصالت چند صد ساله و پرورش در خطوط بومی ایران استفاده می شده است، در حالی که اسب عرب خون خارجی، با تبار ثبت شده از پرورشگاههای معروف اروپا و آمریکا در یک تا دو قرن اخیر عمدتا به عنوان اسب نمایشی یا ورزشی در رقابت های بین المللی پرورش یافته است.

## مواد و روش کار

در این پژوهش، با مراجعه به اصطبل های استان یزد، تعداد ۱۲۰ نمونه خون (هر نژاد ۴۰ نمونه) از اسب های نژاد دره شوری، عرب خالص ایرانی و عرب خون خارجی جمع آوری شد. نمونه ها در لوله های آزمایشگاهی بدون ماده ضد انعقاد گرفته شده و پس از جداسازی سرم، در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا زمان آزمایش در فریزر نگهداری شدند. پیش از نمونه گیری، تمامی اسبها معاینه بالینی شدند تا از سلامت آنها اطمینان حاصل شود. کلیه اسب های مورد مطالعه، ماده، غیرآبستن، دارای فعالیت ورزشی منظم و با جیره غذایی شامل علوفه خشبی (کاه و یونجه خشک) و کنساتره بودند. همچنین، زمان خون گیری در تمامی موارد، ساعت ۱۱ صبح تنظیم شد. سنجش هورمون های تیروئیدی به شرح زیر انجام گرفت:

-هورمون T4 با استفاده از کیت مونوباند تیروکسین ساخت ایالات متحده آمریکا

-هورمون T3 با استفاده از کیت الایزا T3 ساخت شرکت پیشتاز طب

-هورمون TSH با استفاده از کیت الایزی مونوباند ساخت شبکه تشخیص آزمایشگاهی سامان تجهیز نور تمامی اندازه گیری ها مطابق دستورالعمل های سازنده کیت ها انجام شد. در نهایت، مقایسه میانگین غلظت هورمون ها بین نژادهای مختلف با استفاده از نرم افزار SPSS و به کمک آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون تعقیبی توکی مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

## نتایج

نتایج اندازه گیری غلظت هورمون های T3، T4 و TSH در سه نژاد اسب عرب خون خارجی، عرب خالص ایرانی و دره شوری در جدول ۱ ارائه شده است. بر اساس یافته ها، میانگین غلظت هورمون های T3 و T4 در نژاد عرب خون خارجی به طور معناداری بالاتر از دو نژاد عرب خالص ایرانی و دره شوری بود. همچنین، میانگین غلظت هورمون TSH در نژاد دره شوری اختلاف آماری معناداری را با هر دو نژاد عرب (خالص ایرانی و خون خارجی) نشان داد.

جدول ۱- میانگین (± انحراف معیار) مقادیر هورمون های  $T_4$ ,  $T_3$  و  $TSH$  در اسب های نژاد عرب خون خارجی، عرب خالص ایرانی و دره شوری

هورمون نژاد	$T_3$ (ng/ml)	$T_3$ (ng/ml) Normal ranges	$T_4$ (ng/ml)	$T_4$ (ng/ml) Normal ranges	TSH(ng/ml)	TSH(ng/ml) Normal ranges
عرب خون خارجی	0/82±0/04 <sup>a</sup>	(0/5-2/1)	1/93±0/34 <sup>a</sup>	(0/09-7/3)	0/45±0/02 <sup>a</sup>	(0/2-0/7)
عرب خون خالص ایرانی	0/73±0/03 <sup>b</sup>	(0/2-1/6)	3/25±0/27 <sup>b</sup>	(0/8-10/4)	0/29±0/03 <sup>b</sup>	(0/09-0/9)
دره شوری	0/68±0/03 <sup>b</sup>	(0/3-1/4)	2/84±0/28 <sup>b</sup>	(0/09-16/4)	0/39±0/03 <sup>b</sup>	(0/09-0/9)

\*در هر ستون حروف نامشابه نشاندهنده معنی دار بودن است.

## بحث

این پژوهش به اندازه‌گیری هورمون‌های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$  و هورمون TSH در اسب‌های نژادهای عرب (با تفکیک خون خالص ایرانی و خون خارجی) و دره‌شوری پرداخته است. به طور کلی، هورمون  $T_4$  پیش‌ساز با دوام‌تری است و در بافت‌ها به فرم فعال  $T_3$  تبدیل می‌شود، بالاتر از  $T_3$  اندازه‌گیری شد. مقایسه با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که نتایج این پژوهش با برخی یافته‌های قبلی همخوانی ندارد. برای نمونه، گورانی‌نژاد و همکاران (Gooraninejad et al., 2014) که سطوح این هورمون‌ها را در اسب‌های عرب استان خوزستان گزارش کرده‌اند، بین زیرنژادهای ایرانی و خارجی تمایزی قائل نشده‌اند که می‌تواند دلیل اختلاف با مطالعه حاضر باشد. همچنین، پژوهش حسن‌پور و گران‌مایه (Hassanpour & Geranmayeh, 2007) که بر تغییرات فصلی متمرکز بود، مقادیر متفاوتی را ارائه کرده و محدوده (حداقل و حداکثر) را ذکر نکرده است. مطالعه خیرخواه و حسن‌پور (Kheirkhah & Hassanpour, 2013) نیز به دلیل بررسی اسب‌های مبتلا به زخم معده، قابل قیاس با این تحقیق نبود. این ناهمخوانی‌ها بر ضرورت تعیین مقادیر پایه ویژه هر نژاد، به‌ویژه در نژادهای بومی، تأکید می‌کنند؛ چرا که مقادیر مرجع نژادهای خارجی لزوماً برای دام‌های بومی قابل تعمیم نیستند. بنابراین برآورد مقادیر نرمال فاکتورهای بیوشیمیایی خون در نژادهای بومی کاری ضروری و لازم می‌باشد. یافته کلیدی این مطالعه، وجود تفاوت معنادار در سطوح هورمون‌های تیروئیدی و TSH بین اسب عرب خون خارجی و عرب خون خالص ایرانی است. این درحالی است که در بسیاری از منابع، این دو زیرنژاد معادل در نظر گرفته می‌شوند و از جنبه‌های خونی و بیوشیمیایی تفکیک

نمی‌شوند. این نتایج توجه دامپزشکان و پژوهشگران را به لزوم تفکیک این دو گروه در ارزیابی‌های بالینی و تحقیقات آتی جلب می‌کند. مطالعه حاضر دامنه طبیعی این هورمون‌ها را در سه نژاد مذکور تعیین کرده است که می‌تواند با در نظرگیری متغیرهای تأثیرگذاری چون سن، فصل، جنس و تغذیه (که از محدودیت‌های این تحقیق محسوب می‌شوند) در مطالعات آتی و به شرط انجام تحقیقات تکمیلی، به عنوان مرجع اولیه مورد استفاده قرار گیرد. مسر و همکاران (Messer et al., 1998) مقادیر پراکنده‌ای را در مادیان‌های تروبرد گزارش کردند و خود تأکید نمودند که این مقادیر لزوماً مرجع نیستند. گوپتا و همکاران (Gupta et al., 2002) و عظیم‌پور و همکاران (Azimpour et al., 2013) نتایجی نزدیک به یافته‌های حاضر ارائه کرده‌اند. المنصوری و همکاران (Elmansury et al., 2007) که این هورمون‌ها را در الاغ اندازه‌گیری کردند، نتایج متفاوتی یافتند که احتمالاً ناشی از تفاوت‌های بین‌گونه‌ای در تک‌سمی‌ها است. هورمون‌های تیروئیدی که توسط این غده درون‌ریز ترشح می‌شوند، نقش حیاتی در تنظیم متابولیسم پایه، سوخت‌وساز ریز مغذی‌ها، باروری، رشد و تکثیر سلولی دارند (Smith, 2014; Nazifi et al., 2008; Montazeri, 2003). تشخیص اختلالات تیروئید در اسب‌های بالغ، به دلیل طیف وسیع و غیراختصاصی علائم بالینی و تأثیرپذیری از فاکتورهای متعدد داخلی و خارجی، دشوار است. تعیین دامنه طبیعی این هورمون‌ها در نژادهای مختلف می‌تواند به تشخیص دقیق‌تر، پیشگیری از هزینه‌های غیرضروری درمانی و تعیین پیش‌آگهی بیماری کمک کند (Messer et al., 1998). هورمون‌های تیروئیدی همچنین در باروری نیز نقش دارند و بر رشد و توسعه سلولی نیز موثرند. درک

صحيح عملکرد غده تيروئيد و تاثيرات فيزيولوژيک هورمونهاي تيروئيدی در شناخت، مشخص کردن و مدیریت بيماريهاي اين غده بسيار مهم و ضروری است ( Clark et al. 1998 Nazifi et al. 2008).

امروزه علی رغم اينکه ارزش هورمون درمانی مشخص نیست، هزینه زيادی بابت آن پرداخته می شود. بنابراین تعيين دامنه طبیعی هورمونهاي تيروئيدی می تواند به تشخيص بيماريهاي تيروئيد کمک نموده و از پرداخت هزینه های اضافی جلوگیری نماید ( Miller & Swanson, 1973). بيوشيميای سرم خون نظير هورمونهاي تيروئيدی و هيپوفيزی می تواند در درمانگاههاي دامپزشکی علاوه بر تشخيص و تشخيص تفریقي بيماريها، در تعيين پيش آگهی آنها مورد استفاده قرار گیرد.

### نتیجه گیری

این مطالعه مؤيد آن است که مقادير هورمونهاي تيروئيدی و TSH می تواند حتی بين نژادهای مختلف یک گونه نیز متفاوت باشد و باید به مقادير مرجع ویژه هر نژاد استناد کرد. از جمله محدودیتهاي این پژوهش، استفاده از کیتهاي اندازه گیری انسانی (به دليل در دسترس نبودن کیتهاي اختصاصی دامی) بدون اعتبارسنجی بر روی نمونههاي اسبی، و نیز کنترل نکردن برخی عوامل تأثیرگذار مانند فصل، سن، جنس و جیره غذایی است که باید در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرند.

### اخذ رضایت نامه آگاهانه از مالکان حیوان:

رضایت نامه آگاهانه کتبی از صاحبان تمامی حیوانات وارد شده به مطالعه، پيش از نمونه گیری و مشارکت در پژوهش اخذ شد. پروتکل مطالعه شامل اهداف، روشها، خطرات احتمالی و ماهیت داوطلبانه مشارکت برای صاحبان توضیح داده شد و تمامی آنان رضایت کتبی خود را برای شرکت حیوانشان در این پژوهش اعلام کردند.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از صاحبان اسبداری های یزد به سبب همکاری در انجام این پروژه تشکر و قدردانی می گردد.

### تعارض منافع

وجود ندارد.

### مشارکت های نویسندگان

علی اصغر مظفري: طرح ریزی کلی تحقیق، نظارت بر انجام تحقیق و نوشتن مقاله

مهرداد شمس الدینی: نظارت بر اندازه گیری هورمونها  
حسام رفیع زاده شاهی: نمونه گیری از خون ، جدا کردن

سرم خون و اندازه گیری هورمونها  
حسین سلاجقه : کمک به گردآوری اطلاعات و کمک در نوشتن مقاله

### منابع مالی

این تحقیق با کمک معاونت پژوهشی دانشگاه شهید باهنر کرمان انجام گردیده است.

## References

- Azimpour, S., Gholamhoseini, B., Faedmaleki, F., & Aleagha, S. (2013). The effects of high dose of sodium selenite injection on thyroid hormones in horses. *Global Veterinaria*, 10(2), 144-147.
- Čebulj-Kadunc, N., Kosec, M., & Cestnik, V. (2003). Serum Triiodothyronine (T 3) and Thyroxin (T 4) Concentrations in Lipizzan Horses. *Acta Veterinaria Brno*, 72(1), 17-22.
- Clark, R., Sargison, N., West, D., & Littlejohn, R. (1998). Recent information on iodine deficiency in New Zealand sheep flocks. *New Zealand Veterinary Journal*, 46(6), 216-222.
- Elmansury, Y., Seri, H., M Elbashir, H., Salih, M., & Majid, A. (2007). Preliminary data on serum thyroid hormones (thyroxine T4, triiodothyronine T3) and thyroid stimulating hormone (TSH) of Sudanese donkeys (*Equus asinus*): normal level. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 53(115), 1-7.
- Gooraninejad, S., Negahdar, M., Fatemi Tabatabaei, S., & Barati, F. (2014). The effects of age, sex, season and reproductive states on thyroid function of Arab horses in Khuzestan. *Journal of Veterinary Reseach*, 69(2), 165-172.
- Gupta, A., Kumar, S., & Pal, Y. (2002). Biochemical, haematological and thyroid hormone profile in healthy Indian Kathiawari horses. *Asian-australasian journal of animal sciences*, 15(8), 1215-1221.
- Hassanpour, M., & Geranmayeh, M. (2007). A seasonal study of the levels on thyroid hormones in serum in the Arabian horse. *veterinary journal of Islamic Azad university, Garmsar Branch*, 3(2), 87-92.
- Kheirikhah, H. A., & Hassanpour, A. (2013). Evaluation of serum levels of thyroid hormones and cortisol in arabian horses with gastric ulcer. *European J. Zoological Res*, 2, 109-115.
- Medica, P., Fazio, E., Cravana, C., & Ferlazzo, A. (2011). Influence of endemic goitre areas on thyroid hormones in horses. *animal*, 5(1), 82-87.
- Messer, Riddle, T., Traub-Dargatz, J. L., Dargatz, D. A., Refsal, K. J., & Thompson, D. (1998). *Thyroid hormone levels in thoroughbred mares and their foals at parturition*. Paper presented at the Proceedings of the Annual Convention of the AAEP.
- Miller, J., & Swanson, E. (1973). Metabolism of ethylenediaminedihydriodide and sodium or potassium iodide by dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 56(3), 378-384.
- Montazeri, M. (2003). *Basic Histology* (2nd ed.): Ardjmand publication, 553-559.
- Nazifi, S., Saeb, M., Abangah, E., & Karimi, T. (2008). Studies on the relationship between thyroid hormones and some trace elements in the blood serum of Iranian fat-tailed sheep. *Veterinarski arhiv*, 78(2), 159-165.
- Pattanaik, A., Khan, S., Mohanty, D., & Varshney, V. (2004). Nutritional performance, clinical chemistry and semen characteristics of goats fed a mustard (*Brassica juncea*) cake based supplement with or without iodine. *Small Ruminant Research*, 54(3), 173-182.
- Smith, B. P. (2014). *Large Animal Internal Medicine-E-Book* (3th ed.). Philadelphia: Elsevier Health Sciences.