

## بررسی فصلی مقادیر سرمی منیزیم در گاو های شیری آبستن دورگ کشتارگاه تبریز

امیر پرویز رضایی صابر<sup>۱\*</sup>، آسو محمدپور بانه<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۳

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۱۱

### چکیده

منیزیم به عنوان یکی از مهمترین عناصر متابولیکی، دارای نقشی مهم در پروسه رشد و تکامل جانداران می باشد. منیزیم در ساختمان و عملکرد بسیاری از آنزیم های مهم کارساز در واکنش های متابولیکی بدن دخالت دارد. کاهش عیار سرمی منیزیم سبب تضعیف قوای دفاعی بدن، افزایش حساسیت در برابر عفونت ها، کاهش رشد، کاهش و اختلال در فعالیت های جنسی و باروری و ... می گردد. در این تحقیق، در هر فصل مورد مطالعه از ۱۰۰ رأس گاو دورگ شیری آبستن کشتارگاه تبریز توسط لوله و نوجکت از ورید وداج، خونگیری بعمل آمد. نمونه ها در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل شد و توسط دستگاه سانتریفوژ، نمونه سرم از آن ها تهیه گردید. سپس در نمونه های سرمی مقادیر سرمی منیزیم به روش اسپکتروفتومتری، مورد اندازه گیری قرار گرفت. در این مطالعه مشخص گردید که میانگین سرمی منیزیم در گاو های شیری تحت مطالعه در فصول مختلف سال متغیر است و در فصل زمستان در پایین ترین سطح خود قرار دارد. براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه از لحاظ آماری اختلاف معنی دار بین میانگین فصول مشاهده گردید ( $P < 0/001$ ). همچنین در این مطالعه بین سن گاو های شیری مورد مطالعه و مقادیر سرمی منیزیم همبستگی مستقیم و معنی داری وجود داشت ( $P < 0/001$ ) ولی براساس آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین سن جنین گاو های آبستن و مقادیر سرمی منیزیم همبستگی معنی داری وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). دلیل کاهش مقادیر سرمی منیزیم در فصول سرد سال می تواند به دلیل عدم دسترسی حیوان به علوفه های سبز، سردی هوا و استفاده از غذای دستی بویژه در فصل زمستان باشد.

**واژگان کلیدی:** فصل، سرم، منیزیم، گاو شیری، کشتارگاه، تبریز

### مقدمه

مختلف مانند انقباض عضلات، سنتز پروتئین، چربی، اسیدنوکلیک، سنتز و مورد استفاده قرار دادن گلوکز، انتقال گروه متیل و فعال کردن سولفات، استات، فرمات و فسفریلاسیون اکسیداتیو نقش مهمی دارد ممکن است نتیجه گرفت که منیزیم داخل سلولی در تمام فعالیت های آنابولیکی و کاتابولیکی بزرگ که متابولیت های اصلی مداخله دارند شرکت می کند (۱۴).  
تأثیر منیزیم در تنظیم ترشح هورمون پاراتورمون نیز که

منیزیم داخل سلولی، فسفاتاز، آنزیم های کاتالیزان و واکنشهایی که ATP در آنها مداخله دارد را فعال می کند. از آنجائیکه ATP در یک سلسله از اعمال

۱- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه علوم درمانگاهی

دانشکده دامپزشکی، تبریز، ایران

۲- دانش آموخته دکتری دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

\*- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: am\_rezaei@iaut.ac.ir

۱۰۰ رأس گاو دورگ شیری آبستن در کشتارگاه تبریز مورد شماره‌گذاری و بازرسی قرار گرفتند، و پس از تعیین سن از روی تعداد زوج دندانهای پیشین به خونگیری از ورید وداج توسط لوله ونوجکت اقدام گردید. پس از کشتار جنین دامهای مورد مطالعه از رحم مادر خارج و سن آنها با اندازه‌گیری فاصله بین فرق سر تا دنبالچه به سانتیمتر، مشخص گردید (۱۲) (توسط فرمول  $x = 2/5 (y + 21)$  که در این فرمول  $x$  سن آبستنی به ماه و  $y$  طول جنین از فرق سر تا دنبالچه می‌باشد).

نمونه‌های خونی در کنار یخ به آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی تبریز منتقل و توسط دستگاه سانتریفوژ (۳۰۰۰ دور در دقیقه - ۵ دقیقه) سرم آنها جدا گردید و تا زمان آزمایش در -۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. در پایان هر فصل مقادیر منیزیم سرمی نمونه‌های آن فصل توسط کیت بیوشیمیایی راندوکس و به روش اسپکتروفوتومتری (Schimatzo-C650) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. در پایان داده‌های هر فصل توسط روش آماری آنالیز واریانس یکطرفه مورد مقایسه قرار گرفتند. همچنین برای ارزیابی همبستگی ما بین سن و مقادیر سرمی منیزیم از روش آماری همبستگی استفاده گردید.

## نتایج

نتایج این مطالعه بر اساس جدول شماره (۱) و نمودارهای شماره (۱) الی (۲) تنظیم گردیده است.

جدول ۱- مقادیر میانگین سرمی منیزیم در گاوهای دو رگ شیری آبستن کشتارگاه تبریز

فصل	Mg (mg/dl)	(Mean ± se)
بهار	۵/۴۰۶ ± ۰/۳۴	
تابستان	۳/۴۸ ± ۰/۲۹	
پاییز	۲/۳۷ ± ۰/۵۴	
زمستان	۱/۵۸ ± ۰/۲۴	
کل	۳/۲۱ ± ۱/۴۸	

در متابولیسم و میزان کلسیم و فسفر در گاوهای شیری نقش بسزایی دارد به اثبات رسیده است (۱۶). میزان جذب این عنصر از غلظت این عنصر در سرم، نوع جیره غذایی و غلظت سایر عناصر و مواد جیره متأثر می‌شود (۷ و ۵).

بیماری حاصل از کاهش منیزیم خون با نام‌های مختلفی از جمله تتانی علفی، تتانی شیرواری، مسمومیت مرتع گندم، تتانی زمستانه، تتانی حمل و نقل، مسمومیت جو دوسر سبز، مسمومیت ذرت، گیجی علفی و ... معروف است. بیشترین وقوع بیماری در گاوهای گوشتی شیرده در ۶۰ روز پس از گوساله‌زایی است که در مراتع سرد زمستانی چرا می‌کنند. میش‌های شیرده و بزهای شیری نیز به کمبود منیزیم حساس می‌باشند. کاهش منیزیم ممکن است در هر دو جنس، همه گروه‌های سنی و در دام‌های تحت شرایط مدیریتی و برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف رخ دهد (۸ و ۶).

در سال‌های اخیر تحقیقات بیشتر روی مسائلی از قبیل ذخیره سازی، جذب، دفع و چگونگی تنظیم این عنصر در نشخوارکنندگان متمرکز شده است چرا که عملاً علائم و نشانه‌های هیپومنیزیمی منحصر به این دام‌ها بوده و در سایر گونه‌های حیوانی بندرت دیده می‌شود (۱۵). گاوهای بهار زایش بسیار مبتلا می‌شوند ولی مرگ و میر در پاییز و زمستان در جنوب ایالت متحده متداول است اگر چه بیماری قابل پیشگیری است، هنوز ۳-۱ درصد جمعیت گاوها سالانه در اثر بیماری تلف می‌شوند و در گاوهایی که سطح منیزیم سرم آنها در حد پایینی است ولی به مرز بحرانی نرسیده است کاهش رشد و کاهش تولید شیر دیده می‌شود (۹). توجه به موارد مذکور ما را بر آن داشت که مطالعه‌ای در خصوص منیزیم در گاوهای شیری کشتارگاه تبریز انجام دهیم.

## مواد و روش کار

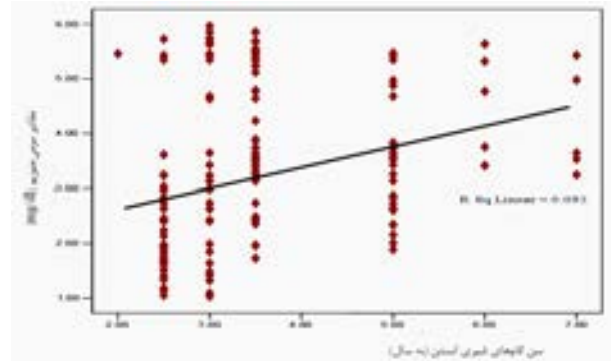
در این تحقیق، در طول هر یک از فصول سال

براساس اطلاعات نمودار (۲) و مطابق با آزمون ضریب همبستگی با ضریب همبستگی پیرسون همبستگی ( $r = -0.043$ ) و سطح اطمینان (۰.۹۹) بین سن جنین گاو های آبستن مورد بررسی در این تحقیق مقادیر سرمی منیزیم دامهای مورد مطالعه، همبستگی معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

## بحث

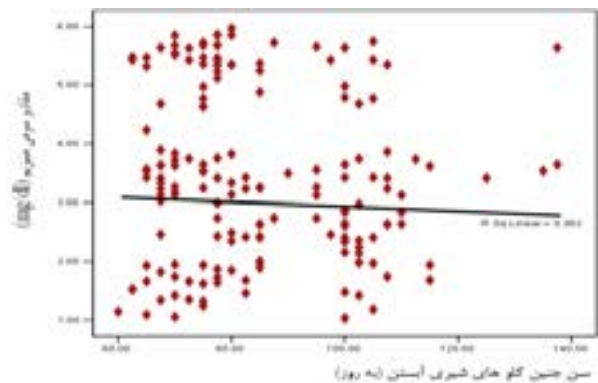
در مطالعه کنونی مشخص گردید که میانگین منیزیم سرمی در گاوهای شیری تحت مطالعه در فصول مختلف سال متغیر بوده و سطح سرمی منیزیم در فصول سرد تنزل داشته به طوری که در فصل زمستان پائین ترین سطح سرمی مشاهده می گردد که از لحاظ آماری اختلاف میانگین مقادیر سرمی منیزیم در فصل های مختلف معنی دار بود ( $P < 0.001$ ) و این مقدار در فصل بهار بیشتر از سایر فصل ها بود. در این مطالعه مقادیر سرمی منیزیم در فصول گرم بیشتر از فصول سرد می باشد و این دو فصل بر اساس آزمون تعقیبی Tukey (به صورت دو به دو) نیز از لحاظ میانگین مقادیر سرمی منیزیم دارای اختلاف معنی داری می باشند ( $P < 0.001$ ). سطح سرمی نرمال منیزیم در گاو های شیری  $2/4 - 1/7$  mg/dl گزارش شده است (۱۱). در این مطالعه مشخص گردید سطح سرمی منیزیم در گاوهای شیری بررسی شده در زمستان پائین تر از ارقام نرمال مذکور بوده است که در نوبه خود می تواند قابل توجه باشد. اسد نسب در ۱۳۷۴ و میرزائی در ۱۳۸۱ در تحقیقات خود در مناطق تبریز و مهاباد نشان دادند که فصل دارای تاثیر بالایی بر روی میزان منیزیم خون گاو، گاو میش و گوسفند می باشد (۳۱). در بررسی هایی که در شهرستان بستان آباد توسط زارعی در ۱۳۸۱ انجام شد، در گاوان شیری مقادیر سرمی منیزیم در تمامی فصول پائین تر از نرمال گزارش شد ولی در فصل بهار بیشترین کاهش عیار سرمی منیزیم مشاهده گردید (۲). همچنین در مطالعاتی

با توجه به اطلاعات جدول شماره یک و بر طبق آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) اختلاف معنی داری ما بین فصول از بابت میانگین مقادیر سرمی منیزیم دامهای نمونه گیری شده وجود دارد ( $P < 0.001$ ) همچنین بر اساس آزمون تعقیبی Tukey به صورت دو به دو اختلاف کاملاً معنی داری ما بین میزان میانگین سرمی منیزیم فصل زمستان با سایر فصول مشاهده می گردد ( $P < 0.001$ ).



نمودار ۱- ارتباط بین سن و مقادیر سرمی منیزیم در گاوهای شیری آبستن دوره گشتارگاه تبریز

براساس اطلاعات نمودار (۱) و مطابق با آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن، ملاحظه می شود بین سن و مقادیر سرمی منیزیم با ضریب همبستگی ( $r = 0.45$ ) و سطح اطمینان ۰.۹۹ همبستگی مستقیم معنی داری وجود دارد ( $P < 0.001$ ) که این نتایج بیانگر مثبت بودن تاثیر سن بر مقدار منیزیم سرمی دامهای نمونه گیری شده می باشد.



نمودار ۲- ارتباط بین سن جنین گاو های آبستن به روز و مقادیر سرمی منیزیم در گاوهای شیری آبستن دوره گشتارگاه تبریز

که توسط نوری در ۱۳۷۸ در استان آذربایجان غربی بر روی گاو به انجام رسیده است، مقادیر پائین عیار سرمی منیزیم بیشتر در فصل بهار گزارش شده است (۴) که نتایج دو مطالعه مذکور با نتایج مطالعه کنونی همخوانی ندارد. در حالیکه Rogers و همکارانش در ۱۹۷۷ در مطالعات خود در منطقه ویکتوریا دریافتند که بیشترین رخداد هیپومنیزیمی در فصول پائیز و زمستان اتفاق می افتد که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد (۱۳).

منیزیم موجود در جیره غذایی بالاخص علوفه مورد مصرف دامها بعنوان مهمترین منبع تامین نیاز روزانه دام می باشد. با توجه به اینکه بین سن علوفه و میزان هضم پذیری آن رابطه عکس وجود دارد و نیز مقادیر منیزیم با خشبی شدن علوفه در آن کاهش می یابد. بنابراین احتمالاً بتوان قسمتی از این کاهش سرمی منیزیم در فصول سرد را مربوط به کاهش میزان جذب منیزیم در علوفه مصرفی دام و بویژه گاو در فصل زمستان دانست چرا که با نزدیک شدن فصل سرما استفاده از چین های آخر که خشبی تر هستند قابلیت هضم کمتری داشته و مقادیر منیزیم کمتری را برای حیوان تامین می نمایند. از سوی دیگر، با سرد شدن هوا، حیوان میزان زیادی از انرژی دریافتی را صرف بالا بردن متابولیسم پایه جهت تامین حرارت مورد نیاز بدن خود می نماید (۱۱). همین افزایش متابولیسم پایه باعث کاهش سطح عناصر معدنی و بویژه منیزیم در سرم دام می گردد. علاوه بر این، مصرف بیش از حد گاو که فقیر از منیزیم می باشد، بخصوص در فصل زمستان نیز، می تواند از عوامل ایجاد کننده این کاهش معنی دار در سطح سرمی عنصر منیزیم باشد (۸).

بین وقوع کاهش غلظت منیزیم سرم و هوای سرد ارتباط نزدیک وجود دارد و نیز میزان منیزیم سرم وقتی به پائین ترین حد خود می رسد که اتلاف گرما در حد ماگزیمم باشد. در این ارتباط باید خاطر نشان کرد که در شرایطی که دام ناچار به بهره گیری از چربی ذخیره ای برای تامین انرژی گردد میزان مصرف منیزیم

افزایش می یابد و لذا از عوارض این عمل می تواند هایپومنیزیمی باشد (۱۵). مصرف غذای خشبی بیشتر مانند گاو در فصل زمستان باعث افزایش میزان ترشح بزاق که دارای پتاسیم بیشتر می باشد، می گردد از آنجائیکه یکی از مهمترین عوامل مخالف جذب منیزیم از شکمبه بالا رفتن میزان پتاسیم شکمبه می باشد لذا بدینوسیله میزان دفع منیزیم از راه دستگاه گوارش افزایش پیدا می نماید (۵). لذا احتمالاً قسمتی از کاهش مقادیر منیزیم سرم در فصل زمستان بنا به دلایل مذکور می باشد.

همچنین در این مطالعه بر اساس نمودار یک بین سن گاوهای شیری آبستن و مقادیر سرمی منیزیم در فصول مختلف در سطح اطمینان ۹۹٪ ارتباط آماری معنی داری وجود دارد ( $P < 0/001$ ). این ضریب بیانگر مثبت بودن تأثیر سن بر مقدار منیزیم سرم است. بنابراین با افزایش سن دامهای مورد مطالعه مقدار منیزیم نیز افزایش می یابد که احتمالاً این نتیجه می تواند به دلیل افزایش جذب منیزیم دستگاه گوارش با پیشرفت شیرواری و آبستنی حیوان باشد (۵). همانطوریکه در نمودار شماره ۱ ملاحظه می گردد سن دامهای تحت مطالعه بین ۲ تا ۷ سال می باشند که در این محدوده سنی گزارش شده با توجه به افزایش تولید شیر، میزان جذب منیزیم و مقادیر سرمی منیزیم می تواند افزایش یابد.

در این مطالعه بر طبق نمودار شماره ۲ و بر اساس همبستگی ما بین سن جنین گاوهای شیری آبستن دو رگ کشتار شده در کشتارگاه تبریز و میزان منیزیم سرم همان گاوهای نمونه گیری شده ارتباط آماری معنی داری وجود ندارد ( $P > 0/05$ ) درست است که این ارتباط معنی دار نیست ولی با توجه بیشتر به این نمودار می توان مشاهده نمود که با افزایش روزهای آبستنی و بالا رفتن سن جنین های مورد مطالعه، مقدار منیزیم سرم مادران همین جنین ها کاهش می یابد که در نوع خود قابل توجه بوده و می تواند به دلیل افزایش نیاز جنین با

۲۰۲۱

بالا رفتن سن آنها به منیزیم سرم مادران باشد (۱۲).

- 5- Fontenot, J.P., Allen, V.G., Bunce, G.E. Goff, J.P., (2004): Factors influencing magnesium absorption and metabolism in ruminants. *J. Anim. Sci.* 67: 3445-3455.
- 6- Holtenius, K.,C., Kronqvist, E., Briland Sporndly, R., (2007): Magnesium absorption by lactating Dairy cows on a grass silage-based Diet supplied with different potassium and magnesium levels. *J. Dairy Sci.* 91,pp. 743-748.
- 7- Kasari, T.R., Woodbury, A.H. Morcom-Karsari, E., (2003): Adverse effect of orally administered magnesium hydroxide on serum magnesium concentration and systemic acid-base balance in adult cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 196: 735-742.
- 8- Meyer, H., (1977): Pathogenesis of the clinical symptoms of hypomagnesaemia in ruminants. *Vet. Sci. Commun*, 1, pp. 43-50.
- 9- Mulei, C.M. R., C., Daniel., (1988): The effect of induced hypomagnesaemia and hypermagnesaemia on the erythrocyte magnesium concentration in cattle. *Vet. Res. communications*, 12, pp.289-293.
- 10- Nazaki, A.R. Rattan, R.J.S., (2002): Status of blood microelements during different seasons in cattle. *Indian Vet. J.* 67: 274-276.
- 11- Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W. constable, P.D., (2007): *Veterinary medicine, A textbook of the disease of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* Tenth edition, W.B. Saunders Elsevier pub, England. pp. 1707-1722.
- 12- Riond, J.L., Kocabagli, N., Spichiger, U.E. Wanner, M., (2005): The concentration of ionized magnesium in serum during the per parturient period of non-paretic dairy cows. *Vet. Res. Commun.* 19: 195-203.
- 13- Rogers. R.R. Porter, L.C. Jolley. D.D. Leaver., (1977): Management factors and grass tetany in Dairy cattle. *Aus. Vet. J.* , Vol 53, pp.240-260.

از آنجا که تائید قطعی وجود کمبود عناصر متابولیکی در هر منطقه نیازمند بررسی و ارزیابی توام مقادیر عنصر موردنظر در بدن حیوان و علوفه و گیاهان آن منطقه می باشد (۱۱)، و در این بررسی ارزیابی گیاهان و خاک و آب از نظر غنای عنصر منیزیم انجام نگرفته است، نمی توان کمبود منیزیم در منابع طبیعی منطقه را تائید کرد. پیشنهاد می گردد ۱- به دلیل اهمیت منیزیم در رشد جنین مطالعات در خصوص ارتباط بین منیزیم سرم و آبستنی گسترش یابد. ۲- در بررسی ارتباط ما بین منیزیم و سرم و روزهای آبستنی مورد مطالعه طیف وسیعی از ماههای آبستنی را دربرگیرد. ۳- برای بررسی اپیدمیولوژیکی منیزیم در یک منطقه بهتر است مقادیر منیزیم علوفه، خاک آن مناطق نیز مورد اندازه گیری واقع گردد.

## منابع

- ۱- اسد نسب، غ. (۱۳۷۴): بررسی منیزیم سرم انسان و دام در شهرستان تبریز رابطه منیزیم انفارکتوس میوکاردا. پایان نامه تحصیلی برای دریافت دکترای دامپزشکی از دانشگاه آزاد تبریز، شماره ۱۰۸.
- ۲- زارعی آبریز، ر. (۱۳۸۱): بررسی تغییرات فصلی منیزیم سرمی گاوان منطقه بستان آباد به روش جذب اتمی، پایان نامه تحصیلی برای دریافت دکترای دامپزشکی از دانشگاه آزاد تبریز. شماره ۵۰۲.
- ۳- میرزائی، ر. (۱۳۸۱): بررسی تغییرات فصلی منیزیم سرمی گوسفندان شهرستان مهاباد به روش جذب اتمی، پایان نامه تحصیلی برای دریافت دکترای دامپزشکی از دانشگاه آزاد تبریز، شماره ۴۰۸.
- ۴- نوری، م. (۱۳۷۸): بررسی وضعیت سرمی منیزیم در گاوان استان آذربایجانغربی، طرح ملی شماره

- 14- Simesen, M.G., (2001): Calcium, phosphorus, and magnesium metabolism. In: Kaneko, J.J. Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 3rd ed., 575-648. New York: Academic Press.
- 15- Smith, BP., (2002): Large animal internal medicine, 3th Ed, Mosby co. pp.1241-1246 .
- 16- Steven, L.S. and Scott, M.A., (2002): Fundamentals of veterinary clinical pathology, Iowa state press, A black well publishing company, First edition, PP: 401-432.