

# تعیین مقادیر طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه در منطقه خراسان

● مهرداد عامری، استادیار دانشگاه شاهد ● محمدحسن خزاعی مقدم، دامپزشک آزاد  
تاریخ دریافت: فروردین ۷۷



تحلیل قرار گرفتند. مقادیر طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شترهای یک کوهانه برابر بودند با پتاسیم  $5/75 \pm 1/089$  میلی‌مول بر لیتر، سدیم  $147/43 \pm 11/899$  میلی‌مول بر لیتر، کلسیم  $9/48 \pm 0/1069$  میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، فسفر  $5/04 \pm 1/414$  میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، منیزیم  $1/58 \pm 0/389$  میلی‌اکی‌والان بر لیتر و کلر  $106/8 \pm 10/04$  میلی‌مول بر لیتر.

شترهای مورد مطالعه یکسان بود و همگی قبل و بعد از کشتار از نظر سلامتی کنترل شدند. پس از اخذ خون و جداسازی سرم، الکترولیت‌های سرم خون شامل سدیم، پتاسیم، فسفر، کلسیم، منیزیم و کلر با استفاده از دستگاه‌های الکترونیک و روش‌های مرجع اندازه‌گیری شدند. سپس نتایج به دست آمده به کمک روش‌های آماری آنالیز واریانس و آزمون دانکن مورد تجزیه و

چکیده هدف از انجام این پژوهش تعیین مقادیر طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شترهای یک کوهانه در منطقه خراسان است. جهت انجام این پژوهش تعداد ۹۰ نفر شتر از بین شترهای بومی مراجعه شده به کشتارگاه مشهد در سه گروه سنی کمتر از ۵ سال، ۵ تا ۱۰ سال و بالاتر از ۱۰ سال و در دو گروه جنسی نر و ماده انتخاب گردید. شرایط زندگی و نگهداری

## ✓ Pajouhesh &amp; Sazandegi, No 39, PP: 110-112

## Determining the normal values of electrolytes in the blood serum of camels in Khorasan

By: Ameri M. Shahed University, Tehran/IR Iran &amp; Khazaei Moghaddam, M.H.

The aim of this research was determining the normal values of sodium, potassium, chloride, magnesium, calcium and phosphor in blood serum of camels (*Camelus dromedarius*) in Khorasan. To carry out this research, 90 males and female camels of three average ages: within 1 to 5 years, 5 to 10 years and up to 10 years were used. All of the picked-up camels lived in similar circumstances. All of the camels were examined from health viewpoint before samples being taken. Blood samples during to slaughter camels collection of the jugular vein and the samples were kept in the tubes lacking anticoagulation substances to extract serum. After extracting serum, sodium and potassium were measured with curming 446 unit, calcium, phosphor and magnesium were measured with R-A- 1000 unit and chloride measured with colorimetric procedure with oxford Titrator unit. The obtained results are as follows:

Sodium  $147.43 \pm 11.899$  mmol/lit  
Phosphor  $5.04 \pm 1.414$  mg/dl  
Potassium  $5.75 \pm 1.089$  mmol/lit  
Calcium  $9.48 \pm 0.106$  mg/dl  
Magnesium  $1.58 \pm 0.389$  meq/lit  
Chloride  $106.8 \pm 10.04$  mmol/lit

## مقدمه

شتر تنها دامی است که از هر لحاظ خود را با شرایط اقلیمی مناطق خشک و نیمه‌خشک مطابقت داده است. این حیوان می‌تواند چندین روز متوالی بدون خوردن آب به زندگی ادامه دهد و حداکثر استفاده را نیز از مراتع بنماید. قدرت تحمل کم آبی و حتی بی آبی، تغییرات شدید آب و هوایی در فصول مختلف و شبانه‌روز، باران‌های نامنظم و کم، تابش شدید آفتاب، هوای شرجی و طوفان‌شن، تغذیه با علوفه کم ارزش و غیر قابل

استفاده برای سایر نشخوارکنندگان از دیگر خصوصیات منحصر به فرد این حیوان نشخوارکننده می‌باشد (۴ و ۷).

از شتر استفاده‌های متعددی در نقاط مختلف دنیا و ایران به عمل می‌آید که از جمله تولید گوشت، شیر، پشم، مو و پوست و همچنین استفاده در کشاورزی، پرورش شتر و نگهداری آن به منظور تولید شیر، پرواربندی و رشد. صنعت پرورش شتر نیازمند بررسی جامع‌تر و کامل‌تر خصوصیات فیزیولوژیکی، بیماری‌ها و عوارض پاتولوژیک این حیوان است (۴).

اخیراً در ایران نیز به پرورش شتر توجه بیشتری شده و چند مرکز تحقیقاتی نیز فعال شده‌اند. بدین لحاظ به بیماری شتر نیز توجه شده است. تعیین مقادیر طبیعی الکترولیت‌های سرم خون در شترهای سالم و سپس مقایسه آن با حالات بیماری می‌تواند نقش تعیین کننده‌ای در شناخت بیماری‌ها و تشخیص تفریقی آنها داشته باشد. از جمله مهمترین فاکتورها، الکترولیت‌های سرم خون هستند که این پژوهش به هدف تعیین میزان طبیعی آنها در سرم خون شتر انجام شده است.

بیشتر عناصر معدنی بدن به صورت یونیزه می‌باشند که آنها را الکترولیت می‌نامند. تنظیم فشار اسمزی و کنترل دهیدراتاسیون توسط مهمترین کاتیون خارج سلولی یعنی سدیم انجام می‌گیرد. انبساط و انقباض عضلات و قلب، حفظ تعادل اسید و باز و نگهداری آب داخل سلولی به عهده مهمترین کاتیون داخل سلولی یعنی پتاسیم است. از طرف دیگر کلر به عنوان مهمترین آنیون بدن، تنظیم فشار اسمزی، تعادل یونی و تنظیم مقدار آب بدن را بر عهده دارد. انتقال تحریکات عصبی، انعقاد خون و فعال نمودن برخی از آنزیم‌ها از اعمال مهم کلسیم محسوب می‌شود. فسفر در متابولیسم قندها، چربی‌ها، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک و تولید انرژی دخالت دارد. بنابراین اندازه‌گیری و اطلاع از مقادیر طبیعی آنها به منظور تعیین حالات بیماری و سلامت ارزش حیاتی دارد (۹ و ۱۲).

به طوری که گزارش شده است (۱۳)، استان خراسان از نظر وضعیت اکولوژیکی و تعداد نفر شتر از استان‌های بالقوه و مناسب برای پرورش و نگهداری این حیوان مفید است و دارای جمعیت زیادتری از شتر نسبت به سایر استان‌ها می‌باشد. تعداد شترهای استان در سال‌های ۱۳۷۰، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲، ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ برابر ۴۱۸۲۷، ۴۷۲۲۳، ۴۵۲۹۹، ۵۸۸۷۶ و ۵۳۳۷۱ و تعداد ذبح شده در کشتارگاه صنعتی مشهد در سال ۱۳۶۸-۱۳۷۵ در جدول شماره ۱ نشان داده است.

## مواد و روش کار

تعداد ۹۰ نفر شتر یک کوهانه (تصویر ۱) از بین شترهای مراجعه شده به کشتارگاه صنعتی مشهد به طور تصادفی انتخاب و در سه گروه سنی کمتر از ۵ سال، بین ۵ تا ۱۰ سال بالاتر از ۱۰ سال و در دو گروه جنسی نر و ماده گروه‌بندی شدند. پس از تعیین تقریبی سن آنها به کمک شمارش و بررسی تعداد دندان‌ها از نظر سلامتی قبل و پس از کشتار مورد معاینه کامل قرار گرفتند و دام‌هایی که هر گونه علامت بیماری داشتند، حذف گردیدند. پس از اخذ خون، سرم آنها توسط سانتریفوژ

جدا و در اسرع وقت به آزمایشگاه تخصصی بیوشیمی مرکز پزشکی بیمارستان قائم (عج) وابسته دانشگاه علوم پزشکی مشهد منتقل شدند. لازم به ذکر است که نمونه‌هایی که دچار همولیز شده بودند نیز حذف گردیدند.

برای اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم از دستگاه کورتینگ ۱۴۴۶، برای اندازه‌گیری منیزیم، کلسیم و فسفر از دستگاه آرت-۲ هزار ۲ و برای اندازه‌گیری کلر به روش رنگ‌سنجی از دستگاه تیترا تور آکسفورد استفاده گردید.

نتایج به دست آمده با استفاده از برنامه کامپیوتری SPSS<sup>۲</sup> مورد آنالیز آماری قرار گرفتند. برای پی بردن به اختلاف آماری معنی‌دار بین سه گروه مورد مطالعه از تست آماری آنالیز واریانس (ANOVA) استفاده شد. برای یافتن اختلاف آماری موجود در بین دو جنس نر و ماده از تست آماری t و برای یافتن اختلاف‌های آماری موجود بین میانگین‌های مختلف در سه گروه سنی از آزمون دانکن استفاده گردید.

## نتایج

مقادیر طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه به دست آمده در این پژوهش برحسب سن و جنس در جدول شماره ۲ گزارش شده است.

جدول شماره ۳ میزان طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه منطقه خراسان بر حسب سن و وجود یا عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) بین سه گروه سنی مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۴ میزان طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه در منطقه خراسان بر حسب جنس و وجود یا عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) در بین دو گروه جنسی نر و ماده را نشان می‌دهد.

## بحث

نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که میزان طبیعی سدیم سرم خون شترهای یک کوهانه  $111/899 \pm 147/43$  میلی مول بر لیتر می‌باشد. نتیجه به دست آمده از این پژوهش با نتایج گزارش شده توسط محبوبی (۱۳۶۳)، Alani (۱۹۸۸) و خواجه (۱۳۷۲) مطابقت دارد ولی از نتایج به دست آمده توسط Ghosal (۱۹۷۵)، Snow (۱۹۸۸)، مغربی قوجق (۱۳۷۱) پائین‌تر و از نتایج به دست آمده توسط Behate (۱۹۶۰) بالاتر است (۱، ۵، ۶، ۱۱ و ۱۴).

در این پژوهش میزان طبیعی پتاسیم سرم خون شترهای یک کوهانه  $5/75 \pm 1/089$  میلی مول بر لیتر به دست آمد. نتیجه به دست آمده در این پژوهش با نتایج به دست آمده توسط Ghosal (۱۹۷۵) مغربی قوجق (۱۳۷۱) و خواجه (۱۳۷۲) همخوانی دارد ولی از نتایج Alani (۱۹۹۲)، Snow (۱۹۸۸) و محبوبی (۱۳۶۳) همخوانی دارد ولی از نتایج Alani (۱۹۹۲)، Snow (۱۹۸۸) و محبوبی (۱۳۶۳) کمی بیشتر است (۱، ۵، ۶، ۱۱ و ۱۴).

میزان کلسیم طبیعی سرم خون شترهای یک کوهانه در این پژوهش برابر  $9/48 \pm 0/106$  میلی‌گرم



جدول شماره ۱- تعداد شترکشتر شده در کشتارگاه صنعتی مشهد از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۵

سال	تعداد شترهای ذبح شده	تعداد کل کشتار (شتر، گاو، گوسفند و بز)
۱۳۶۸	۳۹۶۰	۹۴۱۱۵۷
۱۳۶۹	۲۶۶۸	۸۹۰۰۱۷
۱۳۷۰	۷۸۰۹	۱۰۹۳۱۲۷
۱۳۷۱	۱۳۰۸۸	۱۲۱۲۶۹۴
۱۳۷۲	۱۶۱۰۰	۱۱۴۰۲۲۴
۱۳۷۳	۴۶۲۵	۹۸۲۵۱۷
۱۳۷۴	۸۳۱۸	۹۲۷۶۴۲
۱۳۷۵	۵۲۳۴	۹۷۸۵۲۰
	۶۱۸۰۲	۸۱۶۵۸۹۸

جدول شماره ۲- میزان طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه در منطقه خراسان بر حسب سن و جنس

الکترولیت	جنس	سال ۰-۵	سال ۱۰-۱۵	سال >۱۰	جمع	جمع کل
سدیم mmol/l	نر (۶۱)**	۱۴۸/۳۹±۱/۷۵۴ (۲۵)	۱۴۸/۳۹±۱/۷۵۴ (۲۵)	۱۴۸/۳۹±۱/۷۵۴ (۲۵)	۱۴۸/۳۹±۱/۷۵۴	۱۴۷/۴۳±۱۱/۸۹۹
	ماده (۲۹)	۱۴۵/۴۱±۱/۱۹۸ (۸)	۱۴۳/۷۵±۲/۹۸۱ (۸)	۱۴۳/۷۵±۲/۹۸۱ (۸)	۱۴۵/۴۱±۱/۱۹۸	
فسفر mmol/l	نر (۶۱)	۴/۵۲±۰/۳۰۹ (۲۵)	۵/۰۶±۰/۳۲۱ (۲۶)	۵/۰۶±۰/۳۲۱ (۲۶)	۴/۸۹±۰/۱۹۷	۵/۰۴±۱/۴۱۴
	ماده (۲۹)	۵/۰۵±۰/۳۰۹ (۱۱)	۵/۷۸±۰/۲۴۵ (۱)	۵/۷۸±۰/۲۴۵ (۱)	۵/۳۵±۰/۲	
پتاسیم mg/dl	نر (۶۱)	۵/۰۳±۰/۱۰۶ (۲۵)	۶/۵۵±۰/۲۳۱ (۲۶)	۶/۵۵±۰/۲۳۱ (۲۶)	۵/۸۴±۰/۱۴۵	۵/۷۵±۱/۰۸۹
	ماده (۲۹)	۵/۶۶±۰/۳۲۴ (۱۱)	۵/۵۴±۰/۳۴۷ (۱۰)	۵/۵۴±۰/۳۴۷ (۱۰)	۵/۵۶±۰/۱۸۳	
کلسیم mg/dl	نر (۶۰)	۹/۸۱±۰/۱۶۷ (۲۴)	۹/۶۵±۰/۱۳۵ (۲۶)	۹/۶۵±۰/۱۳۵ (۲۶)	۹/۵۶±۰/۱۱	۹/۴۸±۰/۱۰۶۹
	ماده (۲۹)	۹/۵۲±۰/۳۴۱ (۱۱)	۸/۱۵±۰/۵۶۲ (۸)	۸/۱۵±۰/۵۶۲ (۸)	۹/۳۲±۰/۲۶۴	
منیزیم meq/l	نر (۶۰)	۱/۸۱±۰/۰۹۱ (۲۴)	۱/۴۸±۰/۰/۷۲ (۲۶)	۱/۴۸±۰/۰/۷۲ (۲۶)	۱/۶۲±۰/۰/۵۴	۱/۵۸±۰/۳۸۹
	ماده (۲۹)	۱/۴۷±۰/۱۲۱ (۱۱)	۱/۴۱±۰/۰/۵ (۱۰)	۱/۴۱±۰/۰/۵ (۱۰)	۱/۵۲±۰/۰/۵۸	
کلر mmol/l	نر (۶۱)	۱۰/۸۶±۱/۸۵۱ (۲۵)	۱۱/۲۶±۱/۶۶۶ (۲۶)	۱۱/۲۶±۱/۶۶۶ (۲۶)	۱۰/۹۸۸±۱/۲۷۱	۱۰/۶۸±۱/۰/۴
	ماده (۲۹)	۱۱/۶۹±۲/۳۶۳ (۱۱)	۹/۷۳±۱/۶۷۴ (۱۰)	۹/۷۳±۱/۶۷۴ (۱۰)	۹/۸۱±۱/۱۰۱	

\* میانگین ± خطای معیار (X ± SE) \*\* اعداد داخل پرانتز نشان دهنده تعداد نمونه است.

جدول شماره ۳- میزان طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه در منطقه خراسان بر حسب سن

سن	تعداد	سدیم mmol/l	فسفر mg/dl	پتاسیم mmol/l	کلسیم mg/dl	منیزیم meq/l	کلر mmol/l
۰-۵	۳۶	۱۴۸/۳۹±۱/۷۵۴	۴/۶۷±۱/۴۴۹	۵/۷۸±۱/۷۸۱**	۹/۷۲±۰/۹۲ (a)	۱/۷±۰/۴۵۵ (a)	۱۰/۵۹±۱/۶۷۵
۵-۱۰	۳۶	۱۴۷/۱۳±۱/۸۲۴	۵/۲۶±۱/۴۷۴	۶/۲۹±۱/۲۳ (b)	۹/۷۵±۰/۷۹۹ (a)	۱/۴۶±۰/۳۲۱ (b)	۱۰/۸۱±۱/۵۵۱
۱۰ <	۱۸	۱۴۶/۳۸±۱/۷۴	۵/۳۲±۱/۰۹۸	۵/۷۷±۰/۸۲۷	۸/۴۶±۱/۲۳۷ (b)	۱/۶۱±۰/۳۰۸	۱۰/۹۴±۱/۰/۱۴
اختلاف معنی دار (P < ۰/۰۵)	-	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد

\* میانگین ± خطای معیار (X ± SE), \*\* در هر ردیف میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین متشابه هستند با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند (P ≥ ۰/۰۵) میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین متفاوتند از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی دار هستند (P < ۰/۰۵).

جدول شماره ۴- میزان طبیعی الکترولیت‌های سرم خون شتر یک کوهانه در منطقه خراسان بر حسب جنس

الکترولیت	سدیم mmol/l	فسفر mg/dl	پتاسیم mmol/l	کلسیم mg/dl	منیزیم meq/l	کلر mmol/l
نر (۶۱)**	۱۴۸/۳۹±۱/۷۵۴	۴/۸۹±۰/۱۹۷	۵/۸۴±۰/۱۴۵	۹/۵۶±۰/۱۱	۱/۶۲±۰/۰/۵۴	۱۰/۹/۸۸±۱/۲۷۱
ماده (۲۹)	۱۴۵/۴۱±۱/۱۹۸	۵/۳۵±۰/۲	۵/۵۶±۰/۱۸۳	۹/۳۲±۰/۲۶۴	۱/۵۲±۰/۰/۵۸	۹/۸۱±۱/۱۰۱
اختلاف معنی دار (P < ۰/۰۵)	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد

\* میانگین ± خطای معیار (X ± SE), \*\* اعداد داخل پرانتز نشان دهنده تعداد نمونه است.

دست آمده توسط خواجه (۱۳۷۲) و Yagoub (۱۹۸۸) کمتر و از نتیجه به دست آمده توسط Snow (۱۹۸۸) بالاتر است (۱، ۵، ۶، ۸، ۱۴، ۱۵).

میزان کلر سرم خون شترهای یک کوهانه منطقه خراسان در این پژوهش ۱۰/۶۸±۱/۰۴ میلی‌مول بر لیتر به دست آمد. این میزان با نتایج به دست آمده توسط Soleiman و Shaker (۱۹۶۷)، Alani (۱۹۹۲) و خواجه (۱۳۷۲) همخوانی دارد (۱).

### قدردانی و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از آقای دکتر عبدی‌نژاد دانشیار محترم دانشگاه علوم پزشکی مشهد جهت مساعدت در انجام آزمایش‌ها و آقای دکتر امامی دوست جهت انجام محاسبات آماری قدردانی و تشکر نمایند.

### بایورقی‌ها

1- Curning 446 2- R-A- 1000 3- Statistical package of the social sciences 4- T. test

### منابع مورد استفاده

- خواجه، غلامحسین (۱۳۷۲). بررسی مقادیر طبیعی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون شترهای یک کوهانه ایرانی، پایان نامه تخصصی شماره ۱۶، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران.
- رادمهر، بیژن و شهرابی، حمزه (۱۳۶۸). راهنمای کالبد شناسی مقایسه‌ای حیوانات اهلی به همراه ضمیمه‌ای از کالبد شناسی شتر، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. صفحات ۲۴۴ و ۲۴۵ و ۲۴۶.
- شبکه دامپزشکی استان خراسان (۱۳۷۶). آمار سالانه موجود در شبکه، قسمت آمار.
- عریان، احمد (۱۳۶۲). بیماری‌های شتر، واحد آموزشی کمیته کشاورزی جهاد سازندگی. صفحات ۲ و ۸۱.
- محبوبی، عبدالرحیم (۱۳۶۳). بررسی کشتارگاهی مشخصات بیوشیمیایی خون شتر در ایران، پایان‌نامه شماره ۱۲۶۹، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران.
- مغربی فوج، مراد (۱۳۷۱). بررسی تابلوی خونی و برخی فاکتورهای بیوشیمیایی شتر ترکمن، پایان نامه شماره ۳۳۹، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز.
- ناظر عدل، کامییز (۱۳۶۵). پرورش شتر، انتشارات واحد فوق برنامه بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، صفحات ۱۲ و ۵ و ۳۵-۶۸.

8- Blagi, G. and salatini, E. 1982. Blood biochemistry of the Sumalian dromedary, Annali della facolta bimediana veterinaria Dipisa, PP: 201-216.

9- Coles, E. 1986. Veterinary clinical pathology, 4th ed., W.B. Saunders company.

10- Duncan, J.R. and Prasse, K.W. 1986. Veterinary laboratory medicine, and ed., Iowa state university press.

11- Ghosal, A.K. et al, 1975. A study on the changes of blood electrolyte of camel (*Camelus dromedarius*) during water deprivation, Indian journal of animal Health, PP: 113-115.

12- Kaneko, J.J. 1989. Clinical biochemistry of domestic animals, 4th ed., academic press, inc.

13- Meyer, D.J. et al 1992. Veterinary laboratory medicine. 1st ed., W.B. Saunders company.

14- Snow, D.H. et al 1988. Effects of maximal exercise of the blood composition of the racing camel, veterinary record, PP: 311-312.

15- Yagoub, I.A. 1988. studies on hematological parameters and some biochemical blood constituents of sudanic camel (*Camelus dromedarius*), Acta veterinaria beograd, PP: 99-106.

پژوهش با نتیجه به دست آمده توسط Soleiman و Shaker (۱۹۶۷) همخوانی داشته، اندکی از نتایج به دست آمده توسط Blagi و Salatini (۱۹۸۲)، Alani (۱۹۸۸) کمتر می‌باشد. همچنین از نتیجه به دست آمده توسط محبوبی (۱۳۶۳) بسیار پائین تر است (۱، ۵، ۸، ۱۴).

میزان فسفر سرم خون شترهای یک کوهانه در این پژوهش ۵/۰۴±۱/۴۱۴ میلی‌گرم بر لیتر به دست آمد. نتیجه به دست آمده با نتایج محبوبی (۱۳۶۳)، بلاغی و Salatini (۱۹۸۲) مطابقت دارد ولی از نتایج به

بررسی لیتر به دست آمده که نتیجه به دست آمده با نتایج Blagi و Salatini (۱۹۸۲)، Alani (۱۹۸۸) و خواجه (۱۳۷۲) قرابت داشته ولی از نتایج به دست آمده توسط Behate (۱۹۶۱) Soleiman و Shaker (۱۹۶۷) و مغربی فوج (۱۳۷۱) اندکی کمتر است. همچنین از نتایج به دست آمده توسط محبوبی (۱۳۶۳) پائین تر و از نتایج حاصله توسط Snow (۱۹۸۸) و Yagoub (۱۹۸۸) بسیار بیشتر است (۱، ۵، ۶، ۸، ۱۴ و ۱۵).

در این پژوهش میزان منیزیم ۱/۸۵±۰/۳۸۹ میلی‌اکی‌والان بر لیتر به دست آمد. نتایج حاصله از این