

## سنجش میزان طبیعی پارامترهای مهم بیوشیمیایی سرم خون در گوسفندان بظاهر سالم نژاد قزل

دکتر علی مجابی<sup>۱</sup>، دکتر ملیحه عباسعلی پورکییره<sup>۱</sup>، دکتر شهاب‌الدین صافی<sup>۲</sup>

دکتر سعید بکایی<sup>۳</sup>، دکتر تابنده شریعتی<sup>۴</sup>

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۲، ۲۷ - ۱۹، (۱۳۷۹)

پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون تحت تأثیر عواملی چون افزایش سن، آبستنی، شیردهی، زایش، فصل، ساعات مختلف شب و روز، کیفیت و کمیت جیره غذایی و همچنین بیماریهای مختلف کبدی، کلیوی و سایر ارگانها می‌باشد که در بررسی و تشخیص این بیماریها اطلاع از میزان طبیعی این مواد ضروری است.

### مواد و روش کار

یکصد و شش رأس گوسفند نژاد قزل بظاهر سالم که در موسسه تحقیقاتی حیدرآباد کرج نگهداری شده و اصالت نژادی آنان مورد تایید کارشناسان آن موسسه قرار گرفته بود، به‌طور تصادفی انتخاب و به ۵ گروه آزمایشی شامل میش آبستن (گروه ۱ به تعداد ۳۰ رأس)، میش شیروار (گروه ۲ به تعداد ۳۰ رأس)، بره ماده (گروه ۳ به تعداد ۱۵ رأس)، قوچ (گروه ۴ به تعداد ۱۶ رأس) و بره نر (گروه ۵ به تعداد ۱۵ رأس) تقسیم شدند. از گوسفندان به‌طور انتخابی خونگیری و نمونه سرم تهیه گردید و پس از انتقال به آزمایشگاه، آزمایشات موردنظر بر روی نمونه‌های سرم انجام و یا در فریزر (۱۶- درجه سانتیگراد) نگهداری شدند. در این بررسی فاکتورهایی نظیر نژاد، جنس، وزن، تعداد زایش و وضعیت آبستنی و وضعیت شیروراری مورد توجه بوده و آزمایشات بیوشیمیایی که انجام شده عبارت بودند از:

پروتئین به روش بیوره (Biuret) (۲۲)، آل‌بومین به روش برموکروزول (Bromocresol greonn) (۳۳)، کراتینین به روش ژافه (Jaffe) (۵)، گلوکز به روش ارتوتولوئیدین (O - Toluidine)، اوره به روش دی استیل منو اکسیم، کلسترول به روش لیبرمن بوشارد (Liberman - Buchardt) اسید اوریک به روش راپیدتست (Rapid test) و همچنین آنزیمهای آلانین آمینوترانسفراز، آسپاراتات آمینوترانسفراز به روش ریتمن و فرانکل - Raitman Frankel و الکترولیتهای سدیم و پتاسیم به روش فلیم فوتومتر (Flame photometric method) و با دستگاه فلیم فتومتر دکتر لانگه (Dr Lange) مدل M7D اندازه‌گیری شدند (۳).

### نتایج

برای تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات به‌دست آمده و تعیین اثر جنس روی پارامترهای بیوشیمیایی سرم گوسفندان از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی (Tukey) استفاده گردید و برای نشان دادن وجود یا عدم وجود ارتباط معنی‌دار بین مقادیر به‌دست آمده و جنس از آزمون "t" Student استفاده گردید. مقادیر مربوط به پارامترهای بیوشیمیایی مورد اندازه‌گیری از ۱۰۶ نمونه سرم خون گوسفندان نژاد قزل در جدول ۱ براساس میانگین و انحراف معیار آمده است.

چنانچه جدول ۱ نشان می‌دهد میزان پروتئین تام سرم در گروه ۱ با ۲ و ۴ همچنین ۲ با ۱ و ۳ و ۵، ۳ با ۲ و ۴، ۵ با ۱ و ۴، ۵ با ۱ و ۳ و ۴ اختلاف معنی‌دار ندارند و در سایر گروهها اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ).

برای استفاده از پاراکلینیک در تشخیص بیماریها، ابتدا باید فعالیت طبیعی اندامها و بافتها و مقادیر طبیعی پارامترهای موجود در مایعات بیولوژیک بدن به‌طور دقیق تعیین و اندازه‌گیری شود تا با به‌دست آمدن مقادیر غیرطبیعی، ارزیابی فعالیت نابهنجار اعضا و بافتها در حالت بیماری ممکن گردد. لذا اندازه‌گیری و به‌دست آوردن مقادیر طبیعی پارامترهای بیوشیمیایی در دامهای سالم اهمیت زیادی دارد. در این بررسی، تعداد ۱۰۶ رأس گوسفند بظاهر سالم قزل از موسسه تحقیقاتی حیدرآباد به‌طور تصادفی انتخاب و به ۵ گروه آزمایشی، گروه ۱ (میشهای آبستن)، گروه ۲ (میشهای شیروار)، گروه ۳ (بره‌های ماده)، گروه ۴ (قوچ) و گروه ۵ (بره‌های نر) تقسیم شدند و از آنها خونگیری به‌عمل آمد. سپس پارامترهای بیوشیمیایی پروتئین تام، آل‌بومین، گلوبولین، نسبت آل‌بومین به گلوبولین (A/G)، کراتینین، گلوکز، اوره، اسید اوریک، کلسترول، آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، آسپاراتات آمینوترانسفراز (AST)، سدیم و پتاسیم اندازه‌گیری و مقادیر میانگین  $\pm$  انحراف معیار آنها به‌شرح زیر تعیین گردید: پروتئین تام:  $7/08 \pm 0/08$  gr/dl، آل‌بومین:  $3/14 \pm 0/06$  gr/dl، گلوبولین  $g/dl$   $4/43 \pm 0/43$ ، نسبت A/G:  $0/17 \pm 0/81$ ، کراتینین:  $1/43 \pm 0/03$  mg/dl، گلوکز:  $48/53 \pm 0/48$  mg/dl، اوره:  $2/08 \pm 0/14$  mg/dl، اسید اوریک:  $36/39 \pm 0/90$  mg/dl، کلسترول:  $2/90 \pm 0/49$  mg/dl، آلانین آمینوترانسفراز:  $22/46 \pm 0/70$  U/L، آسپاراتات آمینوترانسفراز:  $2/25 \pm 0/74$  U/L، سدیم:  $149/57 \pm 2/12$  و پتاسیم:  $5/13 \pm 0/16$  با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و روش توکی (Tukey)، اثر سن بر روی پارامترهای اندازه‌گیری شده، تعیین گردید. با استفاده از آزمون "t" Student بین دو جنس نر و ماده در خصوص میزان پروتئین تام، کراتینین، گلوکز، اوره، کلسترول و سدیم سرم خون اختلاف معنی‌دار وجود نداشت ولی در میزان آل‌بومین، اسید اوریک و پتاسیم سرم خون اختلاف معنی‌دار مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). ضرایب همبستگی بین سن، وزن و پارامترهای اندازه‌گیری شده در دو جنس نر و ماده و مجموع دو جنس اندازه‌گیری گردید.

واژه‌های کلیدی: ارزشهای مرجع، پارامترهای بیوشیمیایی، گوسفند، نژاد قزل.

یکی از بزرگترین گونه‌های دامی کشورمان گوسفند است که دارای نژادهای متنوعی است و از نظر بهداشتی و اقتصادی دارای اهمیت فراوانی می‌باشد. لذا آرایه مقادیر طبیعی پارامترهای بیوشیمیایی مهم مانند پروتئین و انواع آن، کراتینین، الکترولیتها، غیرالکترولیتها و آنزیمهایی چون ترانس آمینازها می‌تواند در تشخیص بیماریهای مرتبط در این دام راهگشا باشد. قزل یکی از نژادهای گوسفند در ایران است که محل پرورش آن در آذربایجان و واریتهای از آن به‌نام قره‌قاش (ابر و سیاه) مشهور است. تولید سالیانه شیر آن حدود ۷۵ کیلوگرم است و از پشم آن در بافتن قالی و تهیه پارچه استفاده می‌شود. متوسط وزن لاشه در این نژاد در قوچ ۳۰ کیلوگرم و در میش ۳۷ کیلوگرم است.

میزان پروتئین، آل‌بومین، گلوبولین و نسبت A/G همچنین سایر

۱) گروه آموزشی علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۲) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان - ایران.

۳) گروه آموزشی بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۴) دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران - ایران.



جدول ۱ - مقادیر پارامترهای مهم بیوشیمیایی سرم خون گوسفندان نرزه قزل ایرانی. ظاهر سالم، برحسب سن و جنس (میانگین  $\pm$  انحراف معیار).

گروه g/dl	آلبومین gr/dl	پروتئین تام gr/dl	گلوبولین gr/dl	نسبت A/G	گلوکز mg/dl	اوره mg/dl	کستروزل mg/dl	اسید اوریک mg/dl	ALT U/L	AST U/L	سدیم meq/L	پتاسیم meq/L	کراتینین mg/dl
گروه ۱ (۳۰)	۳/۲۲ $\pm$ ۰/۳۴	۷/۲۳ $\pm$ ۰/۴۰	۳/۴۰ $\pm$ ۰/۴۳	۰/۸۲ $\pm$ ۰/۱۷	۴۹/۱۴ $\pm$ ۷/۴۰	۳۷/۵۶ $\pm$ ۴/۳۷	۶۲/۲۷ $\pm$ ۹/۶۹	۷/۴۰ $\pm$ ۰/۷۰	۲۷/۵۰ $\pm$ ۳/۷۶	۸۰/۱۸ $\pm$ ۱۷/۲۰	۱۴۴/۷۳ $\pm$ ۱۲/۶۱	۴/۶۲ $\pm$ ۰/۸۰	۱/۴۲ $\pm$ ۰/۱۸
گروه ۲ (۳۰)	۳/۰۵ $\pm$ ۰/۲۲	۷/۰۰ $\pm$ ۰/۳۹	۳/۹۴ $\pm$ ۰/۲۴	۰/۷۷ $\pm$ ۰/۰۶	۴۹/۹۰ $\pm$ ۷/۲۹	۳۶/۲۴ $\pm$ ۴/۵۶	۶۵/۱۵ $\pm$ ۱۱/۶۸	۷/۳۶ $\pm$ ۰/۹۰	۲۲/۶۷ $\pm$ ۷/۶۶	۷۷/۶۳ $\pm$ ۱۱/۱۳	۱۵۳/۲۰ $\pm$ ۹/۵۲	۵/۰۸ $\pm$ ۰/۷۳	۱/۴۵ $\pm$ ۰/۱۴
گروه ۳ (۱۵)	۲/۹۶ $\pm$ ۰/۳۰	۶/۸۴ $\pm$ ۰/۳۰	۴/۰۰ $\pm$ ۰/۲۵	۰/۷۵ $\pm$ ۰/۱۰	۴۷/۳۰ $\pm$ ۷/۶۰	۳۴/۲۱ $\pm$ ۴/۰۳	۸۹/۸۷ $\pm$ ۷/۳۳	۱/۷۳ $\pm$ ۰/۴۳	۲۲/۷۲ $\pm$ ۴/۱۱/۸۰	۷/۸۵ $\pm$ ۱۱/۰۷	۱۵۴/۴۷ $\pm$ ۸/۱۱	۵/۴۵ $\pm$ ۰/۹۰	۱/۴۱ $\pm$ ۰/۲۰
گروه ۴ (۱۶)	۲/۳۴ $\pm$ ۰/۳۸	۷/۳۵ $\pm$ ۰/۴۶	۴/۰۱ $\pm$ ۰/۲۳	۰/۸۳ $\pm$ ۰/۰۹	۴۷/۷۷ $\pm$ ۳/۲۰	۳۶/۲۰ $\pm$ ۵/۳۴	۸۳/۲۰ $\pm$ ۸/۳۵	۱/۶۸ $\pm$ ۰/۳۶	۲۲/۵۳ $\pm$ ۳/۶۵	۷۴/۰۰ $\pm$ ۱۱/۲۸	۱۵۲/۲۵ $\pm$ ۸/۹۳	۵/۵۸ $\pm$ ۰/۷۵	۱/۵۴ $\pm$ ۰/۱۳
گروه ۵ (۱۵)	۳/۱۵ $\pm$ ۰/۲۴	۶/۸۹ $\pm$ ۰/۳	۳/۷۴ $\pm$ ۰/۲۷	۰/۸۵ $\pm$ ۰/۱۰	۴۷/۷۹ $\pm$ ۷/۸۰	۳۶/۷۶ $\pm$ ۴/۹۴	۸۴/۵۳ $\pm$ ۸۰۰۰	۱/۶۷ $\pm$ ۰/۳۵	۲۱/۶۳ $\pm$ ۳/۲۱	۸۴/۶۶ $\pm$ ۷/۶۲	۱۴۴/۲۰ $\pm$ ۸/۸۸	۵/۴۵ $\pm$ ۰/۹۰	۱/۳۱ $\pm$ ۰/۱۸
در کل نمونه ۱۰۶	۳/۱۴ $\pm$ ۰/۰۶	۷/۰۸ $\pm$ ۰/۰۸	۴/۰۰ $\pm$ ۰/۴۳	۰/۸۱ $\pm$ ۰/۱۷	۴۸/۷۰ $\pm$ ۰/۵۳	۳۶/۳۹ $\pm$ ۰/۹۰	۷۳/۵۸ $\pm$ ۲/۹۰	۷/۰۸ $\pm$ ۰/۱۴	۲۲/۴۶ $\pm$ ۰/۷۰	۷۴/۴۰ $\pm$ ۳/۲۵	۱۴۹/۵۷ $\pm$ ۲/۱۲	۵/۱۳ $\pm$ ۰/۱۶	۱/۴۳ $\pm$ ۰/۰۳

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده تعداد نمونه‌ها در هر گروه است.

جدول ۲ - ضرایب همبستگی بین سن، وزن و پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون در دو جنس نر و ماده و مجموع گوسفندان نژاد قزل بظاهر سالم.

پارامتر	نر		ماده		مجموع	
	سن	وزن	سن	وزن	سن	وزن
پروتئین	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۴۷
آلبومین	۰/۴۳	۰/۳۳	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۳۶	۰/۴۲
گلوبولین	۰/۴۴	۰/۵۵	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۲۴	۰/۲۴
نسبت A / G	۰/۰۶	- ۰/۰۸	۰/۱۹	۰/۲۷	۰/۱۰	۰/۲۳
کراتینین	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۵۰	۰/۱۱	۰/۵۲	۰/۲۵
گلوکز	- ۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۰۹
اوره	- ۰/۰۱۴۲	- ۰/۰۶۴۱	۰/۲۶۹۵	۰/۲۶	۰/۱۸	۰/۱۶
کلسترول	۰/۲۳	۰/۰۷	- ۰/۵۵	- ۰/۶۷	- ۰/۵۰	- ۰/۳۸
اسید اوریک	- ۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۳	۰/۳۵	۰/۱۷
ALT	- ۰/۰۴	- ۰/۰۵	- ۰/۲۰	- ۰/۰۰۳	- ۰/۱۴	- ۰/۰۲
AST	۰/۳۴	۰/۳۲	- ۰/۲۷	- ۰/۲۲	- ۰/۲۱	- ۰/۰۴
سدیم	۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۱۷	- ۰/۳۰	- ۰/۰۲	- ۰/۱۵
پتاسیم	- ۰/۰۵	۰/۱۵	- ۰/۱۹	- ۰/۲۳	- ۰/۲۴	- ۰/۱۵

وجود ندارد ولی در جنس ماده و نیز در مجموع دو جنس همبستگی از نوع خطی ناقص مشاهده می‌شود ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

بین سن و میزان کراتینین سرم در جنس نر، ماده و مجموع دو جنس و همچنین بین وزن و میزان کراتینین سرم در جنس نر همبستگی از نوع خطی و ناقص وجود دارد ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

بین وزن و میزان کراتینین سرم در مجموع دو جنس همبستگی خطی و ناقص وجود دارد ( $p < ۰/۰۰۱$ ).

بین سن و وزن با مقدار گلوکز خون در هر دو جنس نر و ماده و مجموع دو جنس همبستگی خطی وجود نداشته و دو صفت ناهمبسته می‌باشند.

بین سن و وزن با مقدار اوره خون در هر دو جنس نر و ماده و مجموع دو جنس همبستگی خطی وجود نداشته و دو صفت ناهمبسته می‌باشند.

بین سن و وزن با مقدار کلسترول خون در دو جنس نر همبستگی خطی وجود ندارد ولی در جنس ماده و مجموع دو جنس همبستگی خطی معکوس و ناقص وجود دارد.

بین سن و وزن با مقدار اسید اوریک خون در جنس نر همبستگی خطی وجود ندارد ولی در جنس ماده همبستگی به‌طور مستقیم و ناقص وجود دارد و در مجموع دو جنس بین سن و اسید اوریک خون همبستگی مستقیم و ناقص وجود دارد.

بین سن و وزن با میزان ALT سرم در دو جنس نر و ماده و در مجموع دو جنس همبستگی خطی وجود نداشته و دو صفت همبسته نمی‌باشند ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

بین سن و وزن با میزان AST سرم در دو جنس نر و ماده و در مجموع دو جنس همبستگی خطی وجود نداشته یعنی دو صفت همبسته نمی‌باشند ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

بین میزان سدیم و فاکتور وزن در جنس ماده همبستگی از نوع خطی، ناقص و معکوس وجود دارد و در سایر موارد بین میزان سدیم با دو فاکتور وزن هیچ‌گونه همبستگی وجود ندارد و دو صفت در این مورد فاقد همبستگی می‌باشند.

در مورد آلبومین گروه ۴ با ۲ و ۳ اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < ۰/۰۵$ ) و در سایر موارد اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید.

در مورد میزان کراتینین سرم خون، فقط گروه ۴ با ۵ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < ۰/۰۵$ ) و در سایر موارد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. در مورد مقدار گلوکز سرم خون بین گروه ۲ و ۳ اختلاف معنی‌دار وجود دارد ( $P < ۰/۰۵$ ) و در سایر گروهها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

در مورد میزان اوره سرم خون در بین گروههای مورد آزمایش هیچ‌گونه اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.

در مورد مقدار کلسترول سرم خون بین گروههای ۱ با ۲، ۳ با ۴ و ۵ با ۴ اختلاف معنی‌دار وجود ندارد و در سایر گروهها اختلاف معنی‌دار دیده می‌شود ( $P < ۰/۰۵$ ).

در مورد مقدار اسید اوریک سرم خون، بین گروههای ۱ با ۲، ۳ با ۴، ۵ با ۴ اختلاف معنی‌دار وجود ندارد و در سایر گروهها اختلاف معنی‌دار دیده می‌شود.

در مورد آنزیمهای سرم خون میزان فعالیت آنزیم ALT بین گروههای مورد آزمایش هیچ‌گونه اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.

در مورد آنزیم AST فقط بین گروههای ۴ با ۱ و ۲ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید ( $P < ۰/۰۵$ ) و در سایر موارد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

در مورد الکترولیتها، میزان سدیم سرم خون بین گروههای ۱ با ۲ و ۵ همچنین ۲ با ۴ اختلاف معنی‌دار وجود دارد ( $P < ۰/۰۵$ ) و در سایر گروهها اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. در مورد پتاسیم بین گروههای ۱ با ۳، ۴ و ۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد ( $P < ۰/۰۵$ ) در سایر گروهها اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید.

در جدول ۲ ضرایب همبستگی بین سن و وزن، پارامترهای بیوشیمیایی در دو جنس نر و ماده و همچنین در مجموع گوسفندان نژاد قزل ایران مورد سنجش قرار گرفت.

جدول ۲ نشان می‌دهد که بین سن و وزن با میزان پروتئین تام سرم در دو جنس نر و ماده و در مجموع دو جنس همبستگی از نوع خطی ناقص وجود دارد ( $p < ۰/۰۰۱$ ).

بین سن و وزن با میزان آلبومین سرم در دو جنس نر همبستگی خطی



جدول ۳ - دامنه تغییرات (Normal Range) پارامترهای مهم بیوشیمیایی سرم خون در گوسفندان نژاد قزل ایرانی

پارامترها	میش آبستن (M-2SD)-(M + 2SD)	میش شیروار (M- 2SD)-(M + 2SD)	بره‌های ماده (M -2SD)-(M+2SD)	قوچ (M-2SD)-(M +2SD)	بره نر (M-2SD)-(M +2 SD)
پروتئین تام	۶/۴۲ - ۸/۰۴۰	۶/۲۰ - ۷/۸۰	۶/۲۴ - ۷/۴۴	۶/۴۲ - ۸/۲۷	۶/۲۶ - ۷/۵۱
آلبومین	۲/۵۴ - ۳/۹۰	۳/۰۵ - ۳/۹۵	۱/۰۱ - ۱/۸۱	۱/۲۸ - ۱/۷۹	۲/۶۶۷ - ۳/۶۳
گلوبولین	۳/۱۴ - ۴/۸۶	۳/۴۶ - ۴/۴۲	۳/۴۵ - ۴/۴۵	۳/۷۵ - ۴/۲۷	۳/۶۹ - ۴/۲۴
A / G	۰/۴۸ - ۱/۱۶	۰/۶۶ - ۰/۸۹	۰/۵۵ - ۰/۹۵	۰/۶۵ - ۱/۰۱	۰/۶۵ - ۱/۰۵
گلوکز	۴۴/۳۴ - ۱۴/۰۰	۴۵/۳۲ - ۵۴/۴۹	۴۵/۰۹ - ۵۲/۵۰	۳۱/۲۷ - ۴۴/۱۸	۴۵/۲۰ - ۵۳/۲۹
اوره	۲۸/۸۷ - ۴۶/۳۰	۲۷/۱۲۳ - ۴۵/۳۴۷	۲۶/۱۵ - ۴۲/۲۷	۲۵/۵۳ - ۴۶/۸۸	۲۶/۸۹ - ۴۶/۶۴
کلسترول	۴۳/۸۹ - ۸۲/۶۴	۴۱/۷۸ - ۸۸/۵۲	۶۵/۲۴ - ۱۱۴/۵۲	۶۶/۵۱ - ۹۹/۸۹	۶۸/۳۷ - ۱۰۰/۶۸
اسید اوریک	۱/۰۱ - ۳/۷۹۴	۰/۵۵۹ - ۴/۱۶۷	۰/۸۶۸ - ۲/۵۸۸	۰/۹۵۴ - ۲/۳۹۵	۰/۹۶۱ - ۲/۳۷۳
ALT	۱۵/۲۲ - ۲۹/۸۳	۱۴/۴۸ - ۳۰/۹۵	۱۴/۹۹ - ۳۰/۰	۱۵/۲۰ - ۲۸/۰۵	۱۷/۳۵ - ۲۷/۹۹
AST	۵۱/۲۵ - ۹۶/۷۵	۴۹/۷۱ - ۹۳/۹۹	۵۵/۷۹ - ۱۰۴/۵۸	۶۹/۴۲ - ۹۹/۸۹	۵۵/۳۸ - ۹۹/۸۸
سدیم	۱۱۹/۴۸ - ۱۶۹/۹۲	۱۳۴/۱۵۸ - ۱۷۲/۲۴۲	۱۲۶/۴۳۶ - ۱۶۱/۹۶۴	۱۳۸/۲۳۹ - ۱۷۰/۶۹۵	۱۳۵/۶۵۸ - ۱۶۸/۸۴۳
پتاسیم	۳/۰۲ - ۶/۲۸	۲۲/۶۳ - ۲۶/۵۴	۲۳/۶۳ - ۶/۴۱	۳/۶۶ - ۷/۲۴	۴/۰۷ - ۷/۰۸

همچنین براساس آزمون "t" Student بین دو جنس نر و ماده در مورد میزان پروتئین تام سرم اختلاف معنی‌دار مشاهده نمی‌گردد. نتیجه حاصل از این مطالعه با مطالعات بدیعی که در سال ۱۳۶۵ نشان داد بین پروتئین تام سرم و جنس حیوان هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (۱)، همچنین گزارش ایال (Eyal) در سال ۱۹۸۳ میلادی که طی مطالعه‌ای بر روی پارامترهای بیوشیمیایی خون سرم بره‌ها شامل گلوکز، پروتئین تام، آلبومین، گلوبولینها، اوره، سدیم، منیزیم و کلسیم هیچ‌گونه اختلافی را از نظر جنس مشاهده نکرد، مطابقت دارد (۱۴).

میزان پروتئین تام در میش شیروار نسبت به میش آبستن، کاهش داشته ولی هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد و این موضوع با گزارش روت (Rowet) در سال ۱۹۶۸ میلادی مبنی بر اینکه میزان پروتئین تام میش شیروار تا از شیر گرفتن بره تغییری نشان نمی‌دهد، مطابقت دارد (۳۲). میزان پروتئین تام سرم در قوچها با بره‌های نر و ماده اختلاف معنی‌دار دارد ( $P < 0/05$ ) که به دلیل تاثیر سن و افزایش وزن و نیز ترشح هورمونهای آنابولیک استروئید (در دام نر بالغ) می‌باشد.

اختلاف معنی‌دار ( $P < 0/05$ ) پروتئین تام سرم قوچها و میشهای شیروار به دلیل تاثیر عوامل تغذیه‌ای است زیرا قوچها برای رسیدن به وزن مطلوب و عرضه به بازار یک جیره غنی از پروتئین دریافت می‌کردند که با گزارش کریستوفر (Christopher) و همکاران در سال ۱۹۷۶ مبنی بر تاثیر عوامل تغذیه‌ای در میزان پروتئین تام سرم مطابقت دارد (۱۱). اختلاف معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) بین میشهای آبستن با بره‌های نر و ماده به دلیل تاثیر سن و افزایش وزن در میشهای آبستن و دریافت جیره مناسب در هنگام حاملگی است.

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده دامنه پروتئین تام سرم گوسفندان نژاد قزل معادل با  $7/08 \pm 0/16$  گرم درصد میلی‌لیتر خون می‌باشد این مقدار در مقایسه با مقادیر ارایه شده توسط کتب مرجع (۵، ۹ و ۱۴) که مقدار پروتئین تام سرم را  $6/79$  درصد میلی‌لیتر خون ذکر کرده‌اند دارای دامنه کمتری است ولی در محدوده میانگین تایید شده توسط کتب مرجع فوق قرار می‌گیرد.

ضرایب همبستگی بین سن و وزن با پروتئین تام سرم با توجه به جدول ۳ نشان می‌دهد که بین سن و میزان پروتئین تام سرم در هر دو جنس نر و ماده و نیز مجموع دو جنس همبستگی خطی و ناقص وجود دارد ( $P < 0/001$ ) این نتایج با مطالعات بدیعی (۱) مطابقت دارد.

بین میزان پتاسیم و فاکتور وزن در جنس ماده همبستگی از نوع خطی، ناقص و معکوس وجود دارد ( $P < 0/01$ ) و در سایر موارد بین پتاسیم با دو فاکتور سن و وزن هیچ‌گونه همبستگی وجود ندارد و دو صفت در این مورد فاقد همبستگی هستند.

در جدول ۳ تغییرات طبیعی مقادیر پارامترهای مهم بیوشیمیایی سرم خون گوسفندان نژاد قزل ایرانی مشاهده می‌شود. خاطر نشان می‌سازد که جدول فوق‌الذکر می‌تواند کاربرد کلینیکی داشته و مورد استفاده تشخیص بالینی و آزمایشگاههای تشخیص طبی دامپزشکی قرار گیرد.

### بحث

چنانچه ذکر گردید نمونه‌های مورد اندازه‌گیری این بررسی به ۵ گروه میش آبستن، میش شیروار، بره ماده، قوچ و بره نر تقسیم شدند و براساس آزمون آنالیز واریانس و به روش توکی و روش تعیین ضریب همبستگی از لحاظ سن، جنس و وزن و براساس آزمون "t" Student مقایسه و نتایج به شرح زیر مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد:

### الف - غیرالکترولیتها

چنانچه ذکر گردید غیرالکترولیتها مهمی که مورد سنجش در این پژوهش قرار گرفت عبارت‌اند از: ۱ - پروتئین، ۲ - آلبومین، ۳ - گلوبولین، ۴ - نسبت A/G، ۵ - کراتینین، ۶ - گلوکز، ۷ - اوره، ۸ - کلسترول، ۹ - اسید اوریک، که در زیر به ترتیب به شرح هر یک می‌پردازیم.

۱ - پروتئین: در گروه میش آبستن (گروه ۱) پروتئین تام سرم  $7/23 \pm 0/40$  gr/dl می‌باشد که با گروههای بره‌های نر و ماده اختلاف معنی‌دار دارد ( $P < 0/05$ ). در گروه میش شیروار میانگین پروتئین تام  $7/00 \pm 0/4$  gr/dl است که با قوچ و میشهای آبستن اختلاف معنی‌دار دارد ( $P < 0/05$ ).

در بره ماده میانگین تام سرم  $6/84 \pm 0/30$  gr / dl که در مقایسه با قوچ و میشهای آبستن اختلاف معنی‌دار دارد ( $P < 0/05$ ).

در گروه قوچ میانگین پروتئین تام سرم  $7/35 \pm 0/46$  gr / dl است که با بره‌های نر و ماده و میش شیروار اختلاف معنی‌دار دارد ( $P < 0/05$ ).

در گروه بره نر میانگین پروتئین سرم  $6/89 \pm 0/31$  gr / dl است که با میشهای آبستن و قوچ اختلاف معنی‌دار دارد ( $P < 0/05$ ).



اغلب دامها برخلاف انسان از یک کوچکتر و در خوک پایینترین رقم می‌باشد. این نتیجه به معنای بالاتر بودن میزان گلوبولین سرم دامها نسبت به انسان است و علت آن احتمالاً کمتر آلوده بودن محیط زیست انسان در مقایسه با حیوانات باشد.

۵ - کراتینین: براساس آزمون "t" Student بین دو جنس نر و ماده در مورد کراتینین سرم اختلاف معنی‌دار وجود ندارد و این مسئله با مطالعات موراک و کر (Morag and Kerr) در سال ۱۹۹۰ که بیان می‌دارد میزان کراتینین سرم در گوسفند تحت تأثیر فاکتور جنس قرار نمی‌گیرد، مطابقت دارد (۳۰). در مورد اختلاف معنی‌داری که بین گروه بره‌های نر و قوچ وجود دارد می‌توان گفت که چون میزان کراتینین سرم بویژه در ارتباط با حجم عضلانی قرار می‌گیرد، بنابراین کاملاً طبیعی است که میزان آن در گروه قوچ در مقایسه با گروه بره‌های نر یکسان نباشد. دامنه کراتینین سرم در نژاد قزل با گزارشات موجود در سه کتاب مرجع کلینیکال پاتولوژی مطابقت دارد (۲۰ و ۷، ۵).

۶ - گلوکز: مطالعه نتایج به‌دست آمده بر طبق جدول ۱ و ۲ نشان می‌دهند که براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی، فقط بین گروه ۲ (میش شیروار) با گروه ۳ (بره‌های ماده) اختلاف معنی‌دار وجود دارد و همچنین براساس آزمون "t" Student بین دو جنس نر و ماده در ارتباط با میزان گلوکز اختلاف معنی‌داری وجود ندارد که این نتایج با مطالعات بدیعی در سال ۱۳۶۵ همخوانی دارد (۱). همچنین ایال (Eyal) (۱۹۸۲) در یک مطالعه بر روی بعضی از پارامترهای بیوشیمیایی (گلوکز، پروتئین تام، آلبومین، گلوبولین‌ها، اوره، منیزیم و کلسیم) هیچ‌گونه اختلافی از نظر جنس گزارش ننموده است (۱۴). رید (Reid) (۱۹۵۰) نیز در یک مطالعه نشان داده بود که میزان گلوکز خون در گوسفندان غیر آبستن در شرایط مناسب، ۲۴ ساعت بعد از گرسنگی به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه گوسفندانی که غذا دریافت داشته‌اند، کمتر می‌باشد (۳۱). استیل (Steal) و لنگ (Leng) اظهار داشته‌اند که میزان گلوکز ممکن است در اثر رژیم غذایی تغییر کند و ذکر نموده‌اند که در هنگام تغذیه با شیر سفید میزان گلوکز افزایش می‌یابد (۳۴). تایوند (P. Thivend) در سال ۱۹۷۴ نیز ذکر نمود که ذرت خرد شده باعث افزایش میزان گلوکز پلاسما خون گوسفند می‌گردد، کریستوفر (Christopher) (۱۹۷۴) نشان داد که مصرف سیلو باعث افزایش گلوکز خون پلاسما می‌گردد (۱۰). بنابراین احتمالاً معنی‌دار بودن سطح گلوکز خون میشهای شیروار نسبت به بره‌های ماده به‌علت تغذیه بیشتر از مکمل غذایی در این گروه می‌باشد. نتایج حاصل از این مطالعات حاکی از آن است که دامنه تغییرات گلوکز خون در گوسفندان نژاد قزل  $110.6 \pm 48.699$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر بوده و تغییرات مقدار قند خون تحت تأثیر عوامل زیادی قرار می‌گیرد. علاوه بر موارد ذکر شده بعضی از بیماریها و ضایعات عصبی و مغزی و همچنین چگونگی تغذیه تغییراتی در مقدار قند خون پدید می‌آورند. با توجه به جدول ۲، دامنه مقدار گلوکز گوسفندان قزل در ۵ گروه مورد آزمون با نتایج اعلام شده توسط دیگر محققین قرابت دارد (۲۱ و ۷). از طرفی با تعیین ضرایب همبستگی بین سن و وزن و پارامترهای موردنظر در دو جنس مشخص می‌گردد که بین سن و وزن با مقدار گلوکز خون در هر دو جنس نر و ماده همبستگی خطی وجود نداشته و دو صفت ناهمبسته هستند. از طرفی بین سن و وزن با مجموع دو جنس نیز همبستگی خطی وجود ندارد.

۷ - اوره: با توجه به جدول ۱ بررسی نتایج به‌دست آمده از این طرح پژوهشی نشان می‌دهد که براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی از نظر میزان اوره سرم خون بین گروههای فوق‌الذکر هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. همچنین براساس آزمون "t" Student بین دو جنس نر و ماده اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در مورد اثر جنس بر اوره و یا نیتروژن اوره

۲ - آلبومین: عدم وجود اختلاف معنی‌دار در میزان آلبومین سرم در گروه میشهای آبستن (گروه ۱۵) و میشهای شیروار (گروه ۲) با مطالعات روت (Rowet) در سال ۱۹۶۸ میلادی مطابقت دارد (۳۲).

اختلاف معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) بین گروه ۴ (قوچ) با گروه ۲ (میشهای شیروار) و گروه ۳ (بره‌های ماده) ممکن است به‌دلیل تأثیر مسایل تغذیه‌ای (قرار دادن جیره غنی از پروتئین برای قوچ) باشد، با توجه به اینکه همین اختلاف معنی‌دار بین قوچها با میش شیروار و بره‌های ماده در پروتئین تام نیز وجود دارد.

دامنه آلبومین سرم در گوسفندان نژاد قزل که در جدول ۳ ذکر شده است با مطالعات موجود در کتاب طب دامپزشکی (Veterinary medicine) و بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی مطابقت ندارد که شاید ویژگی نژاد باشد و با مطالعات موجود در کتاب روشهای رایج درمان در دامپزشکی (Current Veterinary Therapy) مطابقت دارد. براساس آزمون "t" Student بین دو جنس نر و ماده در مورد آلبومین سرم اختلاف معنی‌دار وجود دارد ( $P < 0.05$ ).

در مورد ضریب همبستگی بین سن و وزن و میزان آلبومین سرم چنانچه در جدول ۲ مشاهده گردید، نتایج حاصل از این بررسی با مطالعات بدیعی مطابقت دارد (۱). سیکس (Sykes) نیز در سال ۱۹۷۹ گزارش نموده است که در گوسفند رابطه مستقیمی بین تغییرات وزن و تغییرات آلبومین وجود دارد (۳۶).

۳ - گلوبولین: میانگین و انحراف معیار گلوبولین سرم خون گوسفندان قزل در گروههای مورد مطالعه به‌ترتیب عبارت‌اند از: گروه یک  $4.43 \pm 0.34$ ، گروه دو  $4.24 \pm 0.24$ ، گروه سه  $4.25 \pm 0.40$ ، گروه چهار  $4.23 \pm 0.41$  و گروه پنج  $4.10 \pm 0.10$  گرم در دسی‌لیتر (جدول ۱). همان‌طور که مشاهده می‌شود متوسط میزان گلوبولین در گروه ۱ (میش آبستن) کمترین و در گروه ۴ (قوچ) بیشترین مقدار را نشان می‌دهد.

در کل ۱۰۶ نمونه سرم خون گوسفندان قزل میانگین میزان گلوبولین برابر با  $4.43 \pm 0.40$  گرم در دسی‌لیتر بوده است (جدول ۱). براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی هیچ اختلاف معنی‌داری در میزان گلوبولین سرم در میان گروههای مورد مطالعه مشاهده نشده است ( $P = 0.98$ ). یعنی سن و جنس تأثیر زیادی بر میزان گلوبولین سرم خون نداشته است. بین سن و وزن با میزان گلوبولین سرم خون همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، در جنس نر همبستگی از نوع خطی و ناقص وجود دارد (در مورد سن  $P < 0.05$  و در مورد وزن  $P < 0.001$ ). ولی در جنس ماده همبستگی خطی وجود ندارد و در مجموع دو جنس نیز همبستگی از نوع خطی و ناقص است ( $p < 0.05$ ). نتیجه حاصل از این پژوهش با نتایج آرایه شده توسط اغلب پژوهشگران دیگر همخوانی دارد.

۴ - نسبت A / G: میانگین نسبت A / G در سرم خون گوسفندان قزل ایرانی به‌ترتیب عبارت‌اند از گروه یک  $0.117 \pm 0.082$ ، گروه دو  $0.077 \pm 0.006$ ، گروه سه  $0.10 \pm 0.075$ ، گروه چهار  $0.09 \pm 0.083$  و گروه پنج  $0.10 \pm 0.085$  (جدول ۱). نسبت A / G در مجموع ۱۰۶ نمونه برابر با  $0.107 \pm 0.081$  می‌باشد و همان‌طور که ملاحظه می‌شود این نسبت در گروه ۲ (میش شیروار) کمترین مقدار و در گروه ۵ (بره نر) بیشترین مقدار را نشان می‌دهد. براساس آزمون واریانس یکطرفه و روش توکی بین گروههای مورد مطالعه هیچ اختلاف معنی‌داری در ارتباط با نسبت A / G مشاهده نشده است ( $P = 0.64$ ). همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین سن و وزن در ارتباط با نسبت A / G در جنس نر، ماده و مجموع دو جنس همبستگی خطی وجود ندارد. ولی بین وزن و نسبت A / G، در جنس ماده و مجموع دو جنس همبستگی خطی و ناقص وجود دارد ( $P < 0.05$ ).

نتایج حاصل از این مطالعه با منابع وجود همخوانی دارد، به‌طورکلی همه گزارشهای آرایه شده در مقالات و کتب درسی نیز اذعان دارند که نسبت A / G در



۹ - اسید اوریک: نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی بجز گروه‌های ۱ و ۲ (میش آبستن و میش شیروار)، ۳ و ۴ (بره ماده و قوچ)، ۳ و ۵ (بره ماده و بره نر) ۴ و ۵ (قوچ و بره نر) بین سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0/05$ ). همچنین براساس آزمون "t Student" بین دو جنس نر و ماده اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). براساس مطالعات هنری (R. J. Henry) در سال ۱۹۸۴ مقدار اسید اوریک در مردها بیشتر از زنها است و در هر دو جنس میزان اسید اوریک با بالا رفتن سن افزایش می‌یابد. در پژوهش حاضر نیز مشاهده شد که میزان اسید اوریک گوسفندان ماده بیشتر از گوسفندان نر بوده و میزان آن در دوره آبستنی و شیرواری بالا می‌باشد (۱۹).

دامنه تغییرات اسید اوریک خون گوسفندان نژاد قزل در فاصله  $0/28 \pm 2/0$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر است. این میزان با توجه به جدول ۱ در مقایسه با دیگر منابع، مقدار بالاتری را نشان می‌دهد. از طرفی با تعیین ضرایب همبستگی بین سن و وزن و پارامترهای موردنظر در دو جنس نر و ماده و مجموع دو جنس مشخص می‌گردد که بین سن و اسیداوریک خون و اسیداوریک خون در جنس نر همبستگی خطی وجود ندارد و در جنس ماده این همبستگی به‌طور مستقیم و ناقص دارد. یعنی با افزایش سن و وزن میزان اسیداوریک در جنس ماده افزایش می‌یابد ( $P < 0/01$ ). همینطور در مجموع دو جنس نر و ماده مشاهده می‌گردد که میزان اسیداوریک با افزایش سن، افزایش می‌یابد ولی با افزایش وزن تغییر نمی‌کند ( $P < 0/001$ ).

## ب - آنزیمها

آنزیمهای مورد سنجش در این مطالعه شامل ALT (GPT), AST (GOT) بود که در بیشتر دامها در بررسی کارکرد کبد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱ - آلانین آمینوترانسفراز (ALT): مقادیر به‌دست آمده براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی و روش تعیین ضریب همبستگی از لحاظ سن، جنس و وزن و همچنین براساس آزمون "t Student" از نظر جنس انجام شد و نتایج زیر به‌دست آمد.

میانگینهای به‌دست آمده طبق جدول ۱، فاقد اختلاف معنی‌دار با یکدیگر می‌باشند. نتیجه حاصل از این بررسی با مطالعات بوستد (Bosted) و همکاران در سال ۱۹۸۵ در رابطه با مقادیر ALT در بره‌ها همخوانی ندارد و مقادیر به‌دست آمده در این پژوهش بیشتر است. مقادیر ALT در گوسفندان یکساله که بودی (Body) در سال ۱۹۶۲ گزارش نموده با مقادیر به‌دست آمده در پژوهش حاضر در بره‌های گروه سنی متوسط (۱۰ ماه) در هر دو جنس نر و ماده همخوانی دارد. مقادیر به‌دست آمده توسط بودی (Body) و فورد (Ford) در سال ۱۹۶۷ در رابطه با میشهای آبستن تفاوت قابل ملاحظه‌ای با مقادیر به‌دست آمده در این تحقیق دارد (۱۳). مقادیر به‌دست آمده توسط دو محقق اخیر در میشهای غیر آبستن نیز با بررسی حاضر اختلاف دارد.

دامنه تغییرات فعالیت ALT در سرم خون گوسفندان نژاد قزل بررسی شده در این تحقیق از مقادیر به‌دست آمده توسط زیمرمن (Zimmerman) و همکاران در سال ۱۹۶۵ و کانکو (J. Kaneko) در سال ۱۹۷۴ بیشتر می‌باشد (۲۸ و ۱۳).

جدول ۲ نشان می‌دهد که هیچ‌گونه ارتباطی بین سن و وزن با میزان ALT در دو جنس نر و ماده وجود ندارد. در رابطه با علت اختلاف بین مقادیر ALT به‌دست آمده در این تحقیق با مقادیر گزارش شده توسط محققان دیگر می‌توان به مسایلی چون تفاوت در شرایط نگهداری، تغذیه‌ای، آب و هوایی، نژادی، روش کار و عوامل دیگر اشاره نمود.

(BUN) خون توافق چندانی وجود ندارد. در طی مطالعات متفاوتی که بر روی شتر انجام گردیده، هیچ‌گونه اختلافی در نیتروژن اوره خون در رابطه با جنس مشاهده نگردید (۱۲ و ۶). میزان نیتروژن اوره خون در مردان بالاتر از زنان است و با افزایش سن این اختلاف کاهش می‌یابد (۲۹). میزان نیتروژن اوره خون در سگهای ماده یا بیشتر از ماده‌ها گزارش شده و یا اختلافی از این لحاظ در دو جنس مشاهده نشده است (۲۵). سایکس (Sykes) در سال ۱۹۷۹ گزارش نمود که میزان نیتروژن اوره خون در زمستان را به‌علت کم بودن پروتئین خام قابل هضم در جیره دانست. نواز (Nawaz) در سال ۱۹۸۴ نشان داد که میزان حجم پلاسما گوسفند در زمستان افزایش می‌یابد (۳۰). لیتل (Little) و مانسون (Manston) در سال ۱۹۷۲ نیز نشان دادند که میزان اوره خون برحسب نوع سیلو به‌طور معنی‌داری تغییر می‌کند (۲۷). نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مقدار اوره خون در گوسفندان قزل در فاصله  $1/8 \pm 36/39$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون می‌باشد. از طرفی با توجه به جدول ۳ با توجه به ضرایب همبستگی بین سن و وزن و پارامترهای مورد نظر در دو جنس نر و ماده و مجموع دو جنس مشخص می‌گردد که بین سن و مقدار اوره خون در هیچ‌یک از دو جنس نر و ماده همبستگی خطی وجود نداشته و دو صفت ناهمبسته می‌باشند. همچنین بین وزن و مقدار اوره خون در هر دو جنس همبستگی وجود ندارد و همچنین بین سن و وزن با مجموع دو جنس همبستگی مشاهده نشد.

۸ - کلسترول: با توجه به جدول ۱، نتایج به‌دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که در مورد کلسترول براساس آزمون آنالیز یکطرفه و روش توکی بجز گروه‌های ۱ (میش آبستن و میش شیروار) گروه ۲ (بره ماده و قوچ) گروه ۳ و ۴ (قوچ و بره نر) بین سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد همچنین براساس آزمون "t Student" بین دو جنس نر و ماده اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. کلسترول خون گوسفند آبستن تا دو ماهگی رو به افزایش گذاشته و میزان این افزایش در حدود ۲۰ درصد می‌باشد. بعد از آن از مقدار کلسترول کاسته شده و به میزان طبیعی و حتی گاهی به مقدار جزئی کمتر از حد طبیعی می‌رسد. در ماههای آخر آبستنی باز هم میزان کلسترول خون تا حدود ۵۰ درصد افزایش می‌یابد و پس از زایش به حد طبیعی می‌رسد. مکانیسم افزایش کلسترول خون در زمان آبستنی را در رابطه افزایش فعالیت اعضاء سازنده کلسترول بویژه قسمت قشری غدد فوق کلیوی و قسمت قدامی هیپوفیز و عدم اوولاسیون تخمدان و وجود جسم زرد می‌دانند. یافته‌های این مطالعه در مورد گوسفندان قزل با مطالب فوق تطابق ندارد. یعنی مطابق جدول ۱ بالاترین مقدار کلسترول را بره‌های ماده و نر و سپس قوچها دارند که این امر می‌تواند به‌دلیل اثرات نوع تغذیه، فصل، شبانه‌روز و سایر عوامل باشد. نتیجه کلی این است که مقدار کلسترول خون گوسفندان قزل در فاصله  $5/79 \pm 73/58$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر می‌باشد. طبق مطالعات حق بین در سال ۱۳۴۷ هجری شمسی میزان کلسترول تام گوسفندان ایرانی  $4/92 \pm 99$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر می‌باشد. به‌رحال شاید بتوان گفت گوسفندان ایرانی با توجه به شرایط تغذیه‌ای (مرتج و دستی) از کلسترول بالایی برخوردارند. از طرفی با تعیین ضرایب همبستگی بین سن و وزن و پارامترهای موردنظر در دو جنس نر و ماده و مجموع دو جنس با توجه به جدول ۲ مشخص می‌گردد که در جنس نر بین سن و وزن با مقدار کلسترول خون همبستگی خطی وجود ندارد ولی در جنس ماده بین سن و وزن با مقدار کلسترول خون همبستگی خطی معکوس و ناقص وجود دارد یعنی با افزایش سن و وزن میزان کلسترول خون کاهش می‌یابد ( $P < 0/001$ ) و همین‌طور در مجموع دو جنس نر و ماده نیز این همبستگی خطی معکوس و ناقص به چشم می‌خورد.



نیز وجود دارد. این نتایج با نتایج به دست آمده در این بررسی همخوانی دارد. شاید این اختلاف معنی دار در اثر استفاده از سنگ نمک برای گوسفندان شیروار باشد.

بین دو گروه ۱ و گروه ۳ نیز از نظر مقدار سدیم اختلاف معنی دار وجود دارد. براساس جدول ۳. دامنه تغییرات سدیم سرم در گوسفندان نژاد قزل با مقادیر ارایه شده توسط سایر پژوهشگران مطابقت دارد (۲۰، ۷، ۴). بررسی ضرایب همبستگی بین سن و وزن با سدیم سرم با توجه به جدول ۳ نشان می دهد که بین وزن و سدیم سرم در جنس ماده همبستگی از نوع خطی، ناقص و معکوس وجود دارد ( $P < 0/01$ ).

**۲ - پتاسیم:** طبق مقادیر ارایه شده در جدول ۱، میانگین پتاسیم سرم در گروه ۱ (میشهای آبستن) با گروه ۴، (گروه قوچ) گروه ۵ (بره های نر) و گروه ۳ (بره های ماده) اختلاف معنی دار دارد. گروه ۲ (میشهای شیروار) در میانگین پتاسیم سرم با هیچ گروهی اختلاف معنی دار ندارد. میانگین پتاسیم سرم در قوچ فقط با گروه یک اختلاف معنی دار دارد. مقدار پتاسیم سرم در بره های نر نیز تنها با گروه ۱ اختلاف معنی دار نشان می دهد. بره های ماده فقط با میشهای آبستن در میزان پتاسیم سرم خون اختلاف معنی دار دارند. براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی بین گروه ۳ با گروه ۴ و همچنین گروه ۵ با گروه ۴ اختلاف معنی دار وجود دارد ( $P < 0/05$ ) و در سایر موارد اختلاف معنی دار دیده نشد. در مورد اختلاف معنی دار بین میشهای آبستن با بره های نر و ماده می توان به نکات زیر توجه نمود. لانگ (Long) و همکاران در ۱۹۶۵ میلادی اعلام کردند که در حین رشد و بلوغ میزان پتاسیم در سرم گوسفند کاهش می یابد (۲۶). فیلد (Field) و همکاران در سال ۱۹۸۹ گزارش نمودند که میزان پتاسیم سرم گوسفند همراه با افزایش سن کمی کاهش می یابد (۱۵). براون (Brown) در سال ۱۹۸۴ گزارش نمود که میزان پتاسیم همراه با افزایش سن انسان کاهش می یابد (۹). همان طور که قبلاً ذکر گردید بین میزان پتاسیم سرم گروه ۱ با گروه ۴ اختلاف معنی دار وجود دارد که این اختلاف را می توان با توجه به فعالیت شدید قوچها به علت ترس و استرس ناشی از ورود افراد در محل نگهداری آنها جهت خونگیری توجیه نمود. بروبست (Brobst) در سال ۱۹۸۹ میلادی گزارش نمود که تمرین بدنی در انسان معمولاً با افزایش پتاسیم سرم همراه می باشد (۸). فریپ (Frape) در سال ۱۹۸۴ اعلام کرد که فعالیت در اسب باعث افزایش پتاسیم پلازما خواهد شد. یون پتاسیم از سلولهای عضلاتی آزاد شده و به عنوان گشاد کننده سرخرگهای کوچک عمل می کند. پتاسیم در تحریک، فعالیت رفلکس قلبی - تنفسی را نیز باعث می شود (۱۶).

دامنه تغییرات پتاسیم سرم در گوسفندان نژاد قزل ایرانی (جدول ۳). با محدوده تعیین شده توسط سایر محققین مطابقت دارد (۲۰، ۷، ۴). ضرایب همبستگی بین سن و وزن و میزان پتاسیم سرم با توجه به جدول ۲ نشان می دهد که بین وزن و پتاسیم سرم در جنس ماده، همبستگی از نوع خطی، ناقص و معکوس وجود دارد ( $P < 0/01$ ). در سایر موارد بین میزان پتاسیم و وزن و سن همبستگی مشاهده نگردید.

**۲ - آسپارات آمینوترانسفراز (AST):** میانگین به دست آمده از AST در این تحقیق با گروه ۴ (قوچ) اختلاف معنی دار ندارد ولی مقادیر به دست آمده در سرم خون میشهای شیروار با قوچ اختلاف معنی دار دارد ولی با سایر گروهها اختلاف معنی دار مشاهده نشد. میزان فعالیت این آنزیم در بره های ماده با هیچ گروهی اختلاف معنی دار ندارد. مقادیر AST در قوچ با میشهای آبستن و شیروار دارای اختلاف معنی دار و با سایر گروهها اختلاف معنی دار ندارد. در گروه بره های نر نیز با سایر گروهها اختلاف معنی داری مشاهده نشد. براساس آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین دو جنس نر و ماده و در مجموع دو جنس در رابطه با AST اختلاف معنی داری مشاهده نگردید یعنی آنکه بین دو صفت همبستگی خطی وجود ندارد.

مقادیر به دست آمده از AST در پژوهش حاضر طبق جدول ۱، با مطالعات بوستد (Bosted) و همکارانش اختلاف چندانی ندارد. مقادیر AST در گوسفندان یکساله که توسط یانگ (Young) و همکارانش در سال ۱۹۶۵ گزارش گردیده، با مقادیری که در این تحقیق در بره های گروه سنی ۱۰ - ۹ ماهه در دو جنس نر و ماده به دست آمده همخوانی دارد (۲۳).

در گروه میشهای شیروار بوستد (Bosted) و همکارانش در سال ۱۹۸۵ میزان فعالیت AST را ۳۰ الی ۸۰ واحد بین المللی گزارش نمودند. در بررسی حاضر میزان فعالیت طبیعی AST در میشهای شیروار  $11/13 \pm 77/63$  واحد بین المللی به دست آمد که در محدوده تحقیق ذکر شده قرار می گیرد (۱۷).

دامنه فعالیت AST سرم خون در گوسفندان نژاد قزل در این بررسی با مقادیر به دست آمده توسط زیرمن (۱۹۶۵) و سول (Sewell) در سال ۱۹۶۷ و کانکو (Kaneko) در سال ۱۹۷۴ تقریباً همخوانی دارد (۱۴ و ۲۴). براساس آنالیز واریانس یکطرفه و روش توکی بین گروه قوچ با میش آبستن و قوچ با میش شیروار در رابطه با مقدار AST اختلاف معنی داری با ضریب اطمینان ۹۵ درصد مشاهده شد. میانگین مقادیر به دست آمده AST در میشهای آبستن از مقدار به دست آمده در قوچها بیشتر می باشد و همچنین بین میانگین AST در میشهای شیروار و قوچها چنین اختلافی مشاهده می گردد. می توان علت اختلاف را به آزردهای عضلانی در زمان آبستنی سنگین، زایمان و شیردوشی مربوط دانست (۲۸، ۶، ۲).

### ج - الکترولیتها

الکترولیتهایی که در این بررسی مورد سنجش قرار گرفتند، سدیم و پتاسیم بودند. متأسفانه در زمان انجام طرح امکان سنجش میزان منیزیم سرم خون فراهم نگردید.

**۱ - سدیم:** مقادیر مربوط به میزان سدیم سرم خون در جدول ۱ آمده است و بر این اساس بین مقدار سدیم سرم در گروه ۱ (میشهای آبستن) با گروه ۲ (میشهای شیروار) و گروه ۳ (بره ماده) اختلاف معنی دار دارد ( $P < 0/05$ ). گروه ۲ با گروه ۱ و گروه ۵ (بره های نر) از نظر مقدار این عنصر مهم سرم خون اختلاف معنی دار دارند ( $P < 0/05$ ). میانگین مقدار سدیم سرم، در قوچها با هیچ گروهی اختلاف معنی دار ندارد. گروه ۵ (بره های نر) با گروه ۲ (میش شیروار) دارای اختلاف معنی دار است و همچنین گروه ۳ (بره ماده) با گروه ۲ (میش آبستن) اختلاف معنی دار دارد.

براساس آزمون "t Student" بین دو جنس نر و ماده در مورد میزان سدیم اختلاف معنی دار وجود ندارد. در این رابطه هیلکس (Healx) و فالک (Falk) در سال ۱۹۷۴ نشان دادند که میزان سدیم در بره های نر بالاتر از میزان آن در بره های ماده است (۱۸) و همچنین میزان سدیم سرم میشهای آبستن با شیروار اختلاف معنی دار داشته و این اختلاف معنی دار بین میشهای شیروار و بره های نر



منابع

۱. بدیعی، خ. بررسی مقادیر بیوشیمیایی سرم خون گوسفندان قزل در رابطه با جنس، سن، نژاد. پایان نامه دکترای دامپزشکی از دانشگاه شیراز، شماره ۱۴۷، (۱۳۶۵).
۲. ساجدیان فرد، ج. تغییرات آنزیمهای کبدی آرجیناز، رودنیز، ALT, AST و ALP در اثر ضایعات ایجاد شده در سلولهای کبدی بوسیده تتراکلرورکین در گاو، گوسفند و بز پایان نامه دکترای شماره ۳۲۸ دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز (۷۱ - ۱۳۷۰).
۳. شاملو، ی و کامیاب، ث. آموزش آزمایشگاهی بیوشیمی مرکز نشر دانشگاهی چاپ سوم، (۱۳۶۵).
۴. مجابی، ع. بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی انتشارات جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۷۰).
۵. محمدیها، ح. بیوشیمی بالینی، انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۷۰).
۶. نظیفی حبیب آبادی، س. برقان از انتشارات دوره‌های تخصصی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۷۱ - ۱۳۷۰).
7. Barakat, M. Z. Mostafa, A. F. Seasonal and Sexual variations of certain constituents of normal camel blood. *zb1. vet Med. A*, 18 : 174 - 178, (1971).
8. Blood, D. C. and Rodostits, O. M. *Veterinary medicine* 7th ed, Edited by Baillier Tindal. W. B. Saunders Company, (1989).
9. Brobst, D. Review of pathophysiology of alterations in potassium homeostasis. *JAVMA* 188 - 9 : 1019 - 1025, (1989).
10. Brown R. S. Potassium homeostasis and clinical implication. *Am. J. M.* 77 : 3 - 10, (1984).
11. Christopher, Hevett. Effects of herd : gestation, Lactation age and sampling occasion of limited blood profile in 40 dairy herds, *Acta. Vet. Sca. supp* 50 : 16 - 41, (1974).
12. Cristopher, Hevett, Effect of herd, Gestation, Lactation age and sampling on limited blood profile in 40 dairy herds. *Acta Vet. Sca Supp.* 50 : 16 - 47, (1974).
13. Cynthia, A. Hack and Chester, A. Gleiser. Haematologic and serum chemical refermce value for adult and juvenile baboons. *Laboratory animal science* 32. No. 5 : 502 - 505, (1982).
14. Doxey, D. L. *Clinical pathology and diagnostic procedures*, second ed. London Baillier Tindall 54 - 75, (1983).
15. Eyal, E. Enzme metabolite and electrolyte levels in the blood and tissues of assaf and assaf - chios lambs. *Refuah Vet.* 39 , No 4 . 160 - 165, (1982).
16. Field, J. - Leng. R. A. Concentration of minerals in the blood of genticalls diverse groups sheep. 73 : 267 - 274, (1969).
17. Frappe D. D. The relevance of red cell potassium in diagnosis. *Equine Vet. J.* 16 : 401 - 402, (1984).
18. Gracey, J. F. *Thomton's Meat hygiene.* 7 th. ed. Bailliere Tindail London P. P. (6), (1981).
19. Healx, P. J. and Falk, R. H. Values of some biochemical constituents in the serum of clinically normal sheep. *Aust. Vet. J.* 30 : 302 - 305, (1974).
20. Henry, R. J. *Clinical chemistry, principles and Technics*, 3 nd ed. p : 526 - 541 Harper Row Publisheers, New York, London. (1984).
21. Howard, Jimly. *Current veterinary therapy food animal practive 2* by W. B. saunders company, (1986).
22. Jimmy L. Howard. *Current. Vet. Therapy. Food Animal practices.* W. B. saunders company. No : 961, (1986).
23. Josef, S. Annino and Roger, W. Giese. *Clinical chemistry* 4 th ed. Boston, Tittle Brown company, (1976).
24. Kaneko, J. J. *Clinical Biochemistry of Domestic Animal* 3 th ed. New York. N. Y. Academic Press. 230 - 235, (1980).
25. Kaplan, A. *Clinical chemistry inter pretation and techniques.* 4 th ed. 175 - 190, 225 - 228. (1988).
26. Lillian, V. Kaspar and Wilim. P. Nrris. Serum Chemistry values of nommla dogs associated with age, sex and family line. *Laboratory Animal science* 27 : 980 - 985, (1977).
27. Long, A. Sheep hematology from birth to nuturity , serum Calcium Phosphorous , Magnesium, Sodium and Potassium. *J. animal science* 24 : 145 - 150, (1965).
28. Little W. Manston, R. The effect of feeding maize and luceme silages on blood composition in dairy cows. *Agric. Sci. Camb.* 78 : 309 - 314, (1972).
29. Maxine, M. Benjamm. *Veterinary clinical pathology.* Sixth printing, the Iowa state university press Ames, Iowa, U. S. A. 240 - 243, (1989).
30. MC Pherson et al. The effect of age , sex and other factors on blood chemistry in health. *Clinical chimica Acta.* 84 : 373 - 397, (1978).
31. Nawaz, et al. Renal clearance of endogenous creatine and urea in sheep during summer and winter. *Research in veterinary science* 36 : 220 - 224, (1984).
32. Reid. Studies on the carbohydrate metabolism of sheep *Aust. J. Agvi. res* : 182 - 199, (1950).
33. Rowet, et al. Quantitative chanes occuring in the serum proteins during lactation in the ewe. *Res. Vet. Sci.* 9 : 563 - 572, (1968).
34. Sam Frankle et al. *Gradwohl's Clinical laboratory methods and diagnosis.* Sainlouis, Thd C. V. Mosby Company, (1970).
35. Steel, J. W. and Leng, R. A. Effects of plane of nutrition and pregnancy on gluconeogenesis in sheep. The kinetics of glucose metabolism. *Brit. J. Nutr.* 30 : 451 - 473, (1973).
36. Sykes, A. R. and Russel, A. J. F. Seasonal vaviation in plasma protein and urea nitrogen concentrations in hill sheep. *Research in veterinary science.* 27 : 223 - 229, (1979).



## Measurements of reference values of some biochemical parameters in serum samples of Ghezel breed sheep

Mojabi, A.<sup>1</sup>, Abbasali Pourkabire, M.<sup>1</sup>, Safi, S.<sup>2</sup>, Bokaie, S.<sup>3</sup>, Shariati, T.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran. <sup>2</sup>Department of Clinical Sciences Faculty of Veterinary Medicine Shahid Bahonar University of Keraman, Keraman - Iran. <sup>3</sup>Department of Food hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran. <sup>4</sup>Department of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Iran Medical Sciences, Tehran - Iran.

In this study 106 heads apparently normal, Ghezel sheep breed from National Animal Research Institute, were randomly chosen and divided into five groups of pregnant and Non - preg. ewes, rams, lactating male and female lambs. The values of total protein, albumin, globulin, albumin / globulin ratio creatinine, glucose, urea, uric acid, cholesterol, alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), sodium potassium were measured, also the effects of age, weight and sex on the above mentioned parameters were calculated and the mean values  $\pm$  of the studied parameters were determined as following: total protein:  $7.08 \pm 0.08$  gr / dl, albumin:  $3.14 \pm 0.06$  gr / dl, globulin:  $3.99 \pm 0.31$  gr / dl, A / G ratio:  $0.80 \pm 0.12$  creatinine:  $1.43 \pm 0.03$  mg / dl, glucose:  $48.70 \pm 0.53$  mg / dl, urea:  $36.39 \pm 0.90$  mg / dl, uric acid:  $2.08 \pm 0.14$  mg / dl, cholesterol:  $73.58 \pm 2.90$  mg / dl, ALT:  $22.46 \pm 0.70$  U / L, AST:  $74.40 \pm 2.25$  u / l, sodium: potassium:  $149.57 \pm 2.12$  meq / L, potassium:  $5.13 \pm 0.16$  meq / L. Using the ANOVA and Tukey's test, the effects of age and sex on the studied parameters were determined. Student's test was used to identify the significant differences between male and female groups in the studied parameters. There was a significant difference between serum levels of albumin, uric acid and potassium levels in the male and female groups.

**Key words:** Reference values, Biochemical parameters, Sheep Ghezel breed.

