آلودگی صنعتی سرب در اطراف صنایع نفت و پتروشیمی واقع در اطراف شیراز با تجزیه موی گاوها

• **مهرداد پورجعفر**، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران
• **خلیل بدیعی**، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز ، شیراز ، ایران

تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۳

E-mail: pourjafar@vet.sku.ac.ir

چکیده

سرب یکی از قدیمی‌ترین فلزات شناخته شده می‌باشد. میزان سرب مو به صورت تشخیصی برای آلودگی سرب در اطراف صنایع نفت و پتروشیمی‌مفید می‌باشد. نمونه‌هایی از موی گاوها در هر مورد (۶۷ نمونه در هر فصل) در شعاع یک تا ده کیلومتری صنایع نفت و پتروشیمی تهیه گردید. نمونه‌های موی گاوها (۳۴ نمونه در هر فصل) که از مناطق دور نسبت به کارخانجات مذکور بوده و از جاده‌های اصلی نیز دور بودند به عنوان نمونه‌های کنترل در نظر گرفته شدند. نمونه‌های مو سپس هضم شده و محتوای سرب آنها با دستگاه جذب اتمی‌مورد آنالیز قرار گرفت. به طور کلی نتایج مشخص ساخت که میانگین میزان سرب موی گاوها (۶/۵±۲/۱ ppm) در شعاع ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع نفت شیراز به‌طور معنی‌داری بالاتر از میانگین میزان سرب موی گاوها (۳/۱±۰/۹ ppm)، در شعاع ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع پتروشیمی شیراز می‌باشد ($p<0/05$). محتوای میانگین سرب موی گاوهای کنترل در طول سال (۱/۱±۰/۳ ppm)بود که به طور معنی‌داری کمتر از میزان میانگین سرب موی گاوهایی بود که در فاصله ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع نفت و پتروشیمی شیراز می‌باشد ($p<0/05$). این مقادیر نشان می‌دهند که باقیمانده سرب در بدن این حیوانات که گوشت آنها به مصرف انسان می‌رسد ، بالقوه خطرناک بوده و امکان وارد شدن سرب به زنجیره غذایی انسان را فراهم میسازد.

کلمات کلیدی :گاو ،آلودگی با سرب ،صنایع پتروشیمی،صنایع نفت

Pajouhesh & Sazandegi No:67 pp: 79-86

Hair lead content of cattle as indication of lead poisoning, around Shiraz oil and petrochemical industries

By: Pourjafar, M. School of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran. , and Badiei, K. School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Lead is one of the oldest metals known to man and Industrial pollution is one of the most important sources of lead. Hair lead levels are diagnostically useful for lead pollution around oil and petrochemical industries. Hair samples (67 in each season for each species) were obtained from cattle in a radius of one to ten kilometers of Shiraz oil and

petrochemical industries. Hair samples of different species (34 in each season), which were obtained, far away from these industries and not close to main roads served as control samples. Hair samples were subsequently digested and analyzed for their lead content by atomic absorption spectrophotometry. Overally, results revealed that the mean hair lead content of cattle (6.5±1.2 ppm) around Shiraz's oil industries (within radius of 1.5 Kilometers) were significantly higher than mean hair lead content of cattle (3.1±0.9 ppm), around Shiraz's petrochemical industries ($p<0.05$). Mean hair lead content of control cases throughout the year were 1.1±0.3 ppm, 4.48±1.09 ppm and 3.37±0.35 ppm Which were significantly lower than mean hair lead content of cattle around Shiraz's oil and petrochemical industries ($p<0.05$). These levels show that lead pollution around Shiraz's oil industries can be a serious problem and must be considered in future.

Key words: Cattle, Lead polluttion, Petrochemical industries, Oil industries

مقدمه

سرب یکی از سمی‌ترین فلزات سنگین شناخته شده است (۱۱). سرب در به‌وجود آوردن بیماری در انسان و حیوانات دخیل می‌باشد (۱۸،۱۰،۶). مسمومیت با سرب در مکان‌های مختلف از جمله در اطراف کارخانجات رنگ سازی، کارخانجات نفت، کارخانجات باتری‌سازی، معادن سرب و به‌خصوص در اطراف جاده‌های پر رفت و آمد اصلی در کشورهایی که از بنزین سربدار استفاده می‌کنند، روی می‌دهد (۱۷،۱۴،۱۳،۶،۲). باقیمانده سرب در بدن حیواناتی که گوشت آنها به مصرف انسان می‌رسد از اهمیت بهداشتی خاصی برخوردار می‌باشد (۱۶،۱۱،۱) و امکان وارد شدن سرب به زنجیره غذایی انسان در اثر مصرف علوفه آلوده در گاوها محتمل به نظر می‌رسد (۱۶).

در ۲۰ سال گذشته تحقیقات فراوانی بر روی ترکیبات غیرآلی مو انجام شده و ارتباط آنان با بیوشیمی عمومی و متابولیسم در انسان و حیوانات مورد توجه قرار گرفته است. میزان سرب مو، به‌طور تشخیصی برای مسمومیت‌های مزمن مفید است (۱۹،۸).

Hac و همکاران گزارش کردند که در ضمن در معرض مداوم سرب قرار گرفتن موش صحرایی میزان سرب در مو نمایانگر محتوای سرب در استخوان می‌باشد (۷). Sterner نشان داد که میزان سرب تعیین شده در موی گاوان در یک گله که در معرض آلودگی صنعتی با منشاء هوا قرار گرفته بودند، نمایانگر میزان سرب در بدن می‌باشد (۲۲). وی همچنین نشان داد که در موش‌های صحرایی که به مدت ۵-۲ ماه سرب دریافت می‌کردند، میزان سرب مو به‌صورت مستقیم در ارتباط با میزان آن در استخوان بوده است (۲۲).

Rosenberger و همکاران نشان دادند که ارتباطی بین میزان تجویزی سرب در گاوان شیری و تجمع آن در مو، کبد، کلیه و با مقادیر کم آن در دیگر اندام‌ها وجود دارد (۲۰). مطالعات بر روی فلزات سنگین (روی، مس، سرب) بر روی ۴۰ سگ خانگی در توکیو نشان داد که اندازه‌گیری میزان این فلزات سنگین در موی سگ‌های خانگی، ممکن است نمایشگر بار این فلزات در انسان باشد (۱۰). Kleminger گزارش نمود که بیشترین مقدار سرب در بافت‌های مختلف حیوانات وحشی در مو وجود دارد (۱۲).

توجه به آنکه میزان سرب مو به صورت تشخیصی در آلودگی به این فلز سنگین مفید تشخیص داده شده است و با توجه به اهمیت آن در بهداشت عمومی لزوم بررسی اولیه در مورد آلودگی این فلز در اطراف صنایع نفت و پتروشیمی آشکار می‌باشد و به این ترتیب هدایت این تحقیق در بررسی میزان سرب در موی گاوان اطراف صنایع یاد شده متمرکز گردید.

مواد و روش کار

در ابتدا به دامداری‌های واقع در اطراف صنایع نفت و پتروشیمی به فواصل متفاوت یک تا ده کیلومتر نسبت به صنایع نفت و پتروشیمی شیراز مراجعه نموده و سپس با استفاده از قیچی میزان حدودی ۲ گرم از موی ناحیه سر گاوها چیده و در ظروف شیشه‌ای عاری از سرب قرار داده شد و سپس درب آنها بسته و روی آن مشخصات دام، تاریخ نمونه‌برداری و فاصلهٔ حدودی آنها نسبت به صنایع نفت و یا پتروشیمی شیراز ثبت گردید. نمونه‌هایی متفاوتی نیز ازگاوهای چرا کننده در اطراف این صنایع نیز بدست آمد و به همان طریق یاد شده نمونه‌ها گرفته شده و مشخصات بر روی آنها ثبت گردید. تمامی نمونه‌ها در محل مناسبی تا زمان اندازه‌گیری ذخیره شدند. نمونه‌گیری در مدت یک سال و در فصل‌های مختلف (بهار، تابستان، پائیز، زمستان) انجام گردید. به این ترتیب در هر نمونه حیوان ۶۷ نمونه مو در فصل بهار، ۶۷ نمونه مو در فصل تابستان، ۶۷ نمونه در فصل پاییز و ۶۷ نمونه مو در فصل زمستان در شعاع‌های مسافتی مختلف جمع‌آوری گردید. نمونه‌هایی کنترلی از موی گاوان (۳۴ نمونه در هر فصل) از مناطقی که نسبت به صنایع یاد شده و جاده‌های اصلی دور بودند، گرفته شد. به منظور اندازه‌گیری میزان سرب در نمونه‌های مو میزان ۰/۲۵ گرم مو را ابتدا در ۳ میلی لیتر اسید نیتریک در داخل لولهٔ آزمایش بر روی چراغ الکلی جوشانده و سپس ۱ میلی لیتر اسید پرکلریک به آن

اضافه گردید (وزن مخصوص اسید پرکلریک ۱/۷۰). محلول حاصله را با آب مقطر بدون یون به ۵۰ میلی لیتر رسانده و سپس مقدار سرب آن با استفاده از دستگاه جذب اتمی(Schimadzu-Aa-۶۷۰) در مقابل طول موج ۲۸۳nm با استفاده از استانداردهای مناسب قرائت گردید.

به منظورمقایسه میزان سرب در مو ناحیه سر گاوها به طور مجزا در فاصله ۱/۵ کیلومتری صنایع نفت نسبت به مو ناحیه سر گاوها به طور مجزا در فاصله ۱/۵ کیلومتری صنایع پتروشیمی و به منظور مقایسه میزان آلودگی کلی موی گاوان به سرب در اطراف صنایع نفت نسبت به صنایع پتروشیمی از تست تی دانشجویی استفاده شد. به منظور مقایسه میزان میانگین سرب موی گاوهای کنترل در طول سال با میزان میانگین سرب موی گاوها در فاصله ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع نفت و پتروشیمی، مقایسه میانگین میزان آلودگی مودر فواصل مختلف یک تا ۱۰ کیلومتری اطراف صنایع نفت و پتروشیمی‌به طور مجزا در هر مورد، مقایسه میانگین میزان سرب مو در کل گاوهای مورد مطالعه در فصول مختلف اطراف صنایع نفت و پتروشیمی و مقایسه میانگین میزان آلودگی کلی سرب در موی گاوها در طول یک سال در اطراف صنایع نفت و پتروشیمی روش آماری آنالیز واریانس دوطرفه به کار رفته و پس از معنی‌دار شدن از آزمون چندگانه دانکن استفاده شد. سطح معنی‌دار در تمامی موارد (α=۰/۰۵) در نظر گرفته شد.

جدول ۱: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع پتروشیمی‌در فواصل مختلف در فصل

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۱۳	۴ ±۱/۱ **[a]	۱/۴ ±۱/۳ [e]	۶
۱/۵-۵	۱۱	۳/۹ ±۰/۹ [b]	۰/۸ ±۱/۱۲ [f]	۷
۵-۷	۲۰	۳ ±۰/۹۵ [c]	۱/۳ ±۰/۲۵ [g]	۱۰
۷-۱۰	۲۳	۲/۸ ±۰/۷۱ [d]	۰/۸۹ ±۰/۱۱ [b]	۱۱

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به c و d و (p<۰/۰۵)

e: اختلاف معنی دار نسبت به a و (p<۰/۰۵)

f: اختلاف معنی دار نسبت به b و (p<۰/۰۵)

g: اختلاف معنی دار نسبت به c و (p<۰/۰۵)

h: اختلاف معنی دار نسبت به d و (p<۰/۰۵)

جدول ۲: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع پتروشیمی‌در فواصل مختلف در فصل تابستان در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۱۲	۳/۸* ±۱ **[a]	۱/۶ ±۰/۴ [c]	۶
۱/۵-۵	۲۱	۳/۲ ±۰/۸ [b]	۱ ±۰/۳ [f]	۱۰
۵-۷	۱۸	۲/۶ ±۰/۷ [c]	۱/۵۴ ±۰/۴ [g]	۹
۷-۱۰	۱۶	۳/۵۸ ±۰/۹ [d]	۰/۶۶ ±۰/۱ [h]	۹

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به c و d و (p<۰/۰۵)

e: اختلاف معنی دار نسبت به a و (p<۰/۰۵)

f: اختلاف معنی دار نسبت به b و (p<۰/۰۵)

g: اختلاف معنی دار نسبت به c و (p<۰/۰۵)

h: اختلاف معنی دار نسبت به d و (p<۰/۰۵)

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق در جداول ۱ تا ۸ منعکس می‌باشد. به‌طور کلی نتایج مشخص ساخت که میزان میانگین سرب موی گاوها در طول سال در شعاع ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع نفت شیراز به میزان (۶/۵±۱/۲ppm) به‌طور معنی‌داری بالاتر از محتوی سرب موی گاوها (۳/۱ ±۰/۶۹ppm)در شعاع ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع پتروشیمی شیراز می‌باشد (p<۰/۰۵). در همین مقایسه میزان میانگین سرب موی گاوان کنترل در طول سال (۱/۱ ±۰/۳ppm) بود که به طور معنی‌داری کمتر از میزان میانگین سرب موی گاوان در فاصله ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع نفت و پتروشیمی می‌باشد(p<۰/۰۵)(جدول ۱).

در مقایسه آماری فوق نشان داده شد که میزان میانگین سرب موی گاوان در فاصله ۱/۵ کیلومتری اطراف صنایع شیراز به میزان (۶/۵±۱/۲ppm) می‌باشد که این میزان از میزان میانگین کنترلی آن در مناطق پاک به میزان ۱/۱±۰/۳ppm افزاش معنی‌داری را نشان می‌دهد. Puls ذکر نمود که میزان طبیعی سرب در موی گاوان به میزان ۰/۵-۵ppm وزن خشک می‌باشد (۱۹). وی همچنین یادآوری نمود که میزان طبیعی سرب در جیره، کبد، کلیه، خون، مغز، شیر، مدفوع و استخوان به‌طور طبیعی به ترتیب ۱>، ۰/۱-۱/۰، ۰/۲-۲/۰، ۲/۰-۰/۱، ۰/۱۰-۰/۰۵، ۰/۰۰۳-۰/۰۰۱، ۳۵-۲/۰ و ۱-۷ ppm می‌باشد. (۱۹). وی میزان بالای سرب مو در گاوان را به میزان۹ppm-

جدول ۳: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع پتروشیمی‌در فواصل مختلف در فصل پاییز در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۱۲	۲/۶۵* ±۰/۷ **a	۱/۵۵ ±۰/۴ e	۶
۱/۵-۵	۲۰	۲/۶ ±۰/۸ b	۰/۶۵ ±۰/۲۱ f	۱۰
۵-۷	۱۸	۲/۶ ±۰/۷۳ c	۱/۳۱ ±۰/۵ g	۹
۷-۱۰	۱۷	۱/۹ ±۰/۴۲ d	۰/۸ ±۰/۳۱ h	۹

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به d و ($p<۰/۰۵$)

e: اختلاف معنی دار نسبت به a و ($p<۰/۰۵$)

f: اختلاف معنی دار نسبت به b و ($p<۰/۰۵$)

g: اختلاف معنی دار نسبت به c و ($p<۰/۰۵$)

h: اختلاف معنی دار نسبت به d و ($p<۰/۰۵$)

جدول ۴: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع پتروشیمی‌در فواصل مختلف در فصل زمستان در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۱۰	۲/۲* ±۰/۸ **a	۱/۶۶ ±۰/۴ e	۵
۱/۵-۵	۲۰	۲/۲ ±۰/۷۵ b	۱/۱ ±۰/۱۲ f	۱۰
۵-۷	۲۲	۲/۲۵ ±۰/۸ c	۱/۵۸ ±۰/۲ g	۱۱
۷-۱۰	۱۵	۲/۱ ±۰/۶۵ d	۰/۸ ±۰/۱ h	۸

*: میانگین **: انحراف معیار

e: اختلاف معنی دار نسبت به a و ($p<۰/۰۵$)

f: اختلاف معنی دار نسبت به b و ($p<۰/۰۵$)

g: اختلاف معنی دار نسبت به c و ($p<۰/۰۵$)

h: اختلاف معنی دار نسبت به d و ($p<۰/۰۵$)

جدول ۵: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع نفت در فواصل مختلف در فصل بهار در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۱۰	۸/۳* ±۱/۲ **[a]	۰/۷۸ ±۰/۱۲ [e]	۵
۱/۵-۵	۱۹	۷/۵ ±۱/۰۶ [b]	۰/۹ ±۰/۱۳ [f]	۹
۵-۷	۲۳	۵/۴ ±۰/۸۱ [c]	۱/۴۲ ±۰/۳۵ [g]	۱۱
۷-۱۰	۱۵	۲/۶۵ ±۰/۵۴ [d]	۱/۳ ±۰/۴ [h]	۹

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به c و d (p<۰/۰۵)

e: اختلاف معنی دار نسبت به a (p<۰/۰۵)

f: اختلاف معنی دار نسبت به b (p<۰/۰۵)

g: اختلاف معنی دار نسبت به c (p<۰/۰۵)

h: اختلاف معنی دار نسبت به d (p<۰/۰۵)

جدول ۶: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع نفت در فواصل مختلف در فصل تابستان در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۸	۶/۲* ±۱/۰۵ **[a]	۱/۳ ±۰/۴ [e]	۴
۱/۵-۵	۲۵	۵/۸ ±۰/۸۲ [b]	۰/۴ ±۰/۱۱ [f]	۱۲
۵-۷	۲۳	۵/۸۲ ±۰/۹۱ [c]	۱/۴ ±۰/۵ [g]	۱۱
۷-۱۰	۱۱	۲/۵ ±۰/۵۱ [d]	۰/۶۲ ±۰/۱۵ [h]	۷

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به d (p<۰/۰۵)

e: اختلاف معنی دار نسبت به a (p<۰/۰۵)

f: اختلاف معنی دار نسبت به b (p<۰/۰۵)

g: اختلاف معنی دار نسبت به c (p<۰/۰۵)

h: اختلاف معنی دار نسبت به d (p<۰/۰۵)

جدول ۷: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع نفت در فواصل مختلف در فصل پاییز در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۱۰	۶/۱* ±۱/۳ **[a]	۰/۶ ±۰/۱۲ [e]	۵
۱/۵-۵	۲۱	۵/۶ ±۰/۹۹ [b]	۱/۴ ±۰/۵ [f]	۱۰
۵-۷	۲۴	۵/۶ ±۱/۱ [c]	۱/۶ ±۰/۴۵ [g]	۱۲
۷-۱۰	۱۲	۲/۱ ±۰/۶ [d]	۰/۵ ±۰/۱ [h]	۷

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به d و (p<۰/۰۵)
e: اختلاف معنی دار نسبت به a و (p<۰/۰۵)
f: اختلاف معنی دار نسبت به b و (p<۰/۰۵)
g: اختلاف معنی دار نسبت به c و (p<۰/۰۵)
h: اختلاف معنی دار نسبت به d و (p<۰/۰۵)

جدول ۸: میزان سرب (ppm) در موی گاوان واقع در اطراف صنایع نفت در فواصل مختلف در فصل زمستان در استان فارس

فاصله (km)	تعداد نمونه	میزان نمونه (ppm)	میزان کنترلی (ppm)	تعداد کنترل
۱-۱/۵	۸	۵/۴* ±۰/۹۵ **[a]	۰/۸ ±۰/۲۳ [e]	۴
۱/۵-۵	۲۲	۵/۲ ±۰/۶۷ [b]	۰/۸ ±۰/۲ [f]	۱۱
۵-۷	۲۴	۵/۳±۰/۸۲ [c]	۱/۴ ±۰/۶۱ [g]	۱۶
۷-۱۰	۱۳	۲/۹ ±۰/۵ [d]	۱/۲ ±۰/۸ [h]	۷

*: میانگین **: انحراف معیار

a: اختلاف معنی دار نسبت به d و (p<۰/۰۵)
e: اختلاف معنی دار نسبت به a و (p<۰/۰۵)
f: اختلاف معنی دار نسبت به b و (p<۰/۰۵)
g: اختلاف معنی دار نسبت به c و (p<۰/۰۵)
h: اختلاف معنی دار نسبت به d و (p<۰/۰۵)

۵/۳ و میزان سمی سرب در مو را به میزان ۱۰۰ppm-۱۰ گزارش نمود (۲۰). به این ترتیب به نظر می‌رسد که مقادیر به‌دست آمده سرب در اطراف صنایع نفت شیراز در حد بالایی باشد.

Holm میزان سرب مو در گاوان منطقه هوای پاک آلمان را بین ۰/۲۳۵-۱۷/۰۲mg/kg گزارش نمود.

Sterner گزارش داد که میزان سرب مو در گاوان در معرض آلودگی صنعتی تا میزان ۸۸ ppm می‌رسد. گاوانی که در منطقه تمیز بودند میزان سرب در موی آنها ۰/۱ppm گزارش گردید (۲۲). Corte و همکاران میزان سرب مو در ۱۹ گاو سالم را به میزان ۱۴/۷-۲/۳ ppm گزارش نمودند(۴). Cibulka میزان سرب در نمونه موهای گوساله‌های تازه متولد، مرده متولد شده و گوساله‌هایی که در عرض ۱۰ روز پس از تولد مرده‌اند را ۵۵mg/kg /۰-۰/۱۱ ذکر نمودند(۳).

یافته‌های این تحقیق نشان داد که میزان آلودگی موی گاوان بر حسب دوری از مراکز آلوده کننده به نحو بارزی کاهش می‌یابد. Levin و همکاران گزارش کردند که در اطراف یک کارخانه بازیافت کاغذ، حیواناتی که در اطراف آن چرا می‌کردند، دچار مسمومیت شده‌اند و میزان سرب موی آنها افزایش یافته است. میزان تأثیر آلودگی با افزایش فاصله از اطراف کارخانه کاهش داشته است (۱۵).Schaten نشان داد که میزان میانگین غلظت سرب مو در گاوها واقع شده در اطراف یک کارخانه ذوب فلز ۲۱±۶/۹ppm بود. این مقادیر با نزدیک بودن گاوان به کارخانه ذوب فلز ارتباط داشته است (۲۱). مقایسه میانگین میزان سرب پوشش موی گاوهای مورد مطالعه در فصول مختلف اطراف صنایع نفت و پتروشیمی نشان داد که بیشترین مقادیر میانگین به‌دست آمده در مو در این مطالعه در فصل بهار به میزان(۶/۵±۱/۱۷ppm) می‌باشد که به طور معنی‌داری از میانگین میزان آلودگی در فصل زمستان به میزان (۱/۴±۰/۸۶ppm) بیشتر می‌باشد(جداول ۱، ۴، ۵، ۸). میزان میانگین آلودگی در فصل تابستان و پاییز پوشش موی گاوهای مورد مطالعه به میزان (۴/۹۵±۱/۰۱ppm) اختلاف معنی‌داری را با میزان یاد شده در بهار نشان نداد(جداول ۲، ۳، ۶، ۷). به نظر می‌رسد که گاوها در فصل بهار به دلایل زیرنسبت به فصول دیگر بیشتر در معرض آلودگی قرارمی‌گیرند.

۱ - افزایش طول روز و افزایش تابش نور خورشید ومتعاقب آن تولید ویتامین D بیشتر، موجب افزایش جذب سرب می‌گردد.

۲ - در فصل بهار با توجه به افزایش علوفه پر آب و با میزان کم فسفر، پیکا افزایش یافته و تمایل به لیس زدن مواد غیر خوراکی که می‌توانند حاوی سرب باشند، افزایش می‌یابد.

۳ - کلسیم و سرب هر دو به عنوان یک کاتیون ۲ ظرفیتی از مکانیسم یکسانی برای جذب روده‌ای بهره می‌برند.

۴ - در فصل بهار و تابستان با توجه به جیره‌های در دسترس که بیشتر اسیدی می‌باشند، امکان جذب سرب بیشتر می‌باشد.

Dorn و همکاران (۱۹۷۴) گزارش دادند که نمونه‌های تهیه شده از گاوان نشان داد که غلظت سرب در مو در بیشترین حد خود در فصل بهار بدست آمده است (۵). مقایسه وضعیت آلودگی در فاصلهٔ یک تا ده کیلومتری صنایع نفت به میزان (۵/۶۱±۱/۰۹ppm) نسبت به صنایع پتروشیمی(۴/۰۴±۰/۹۱ppm)در گاوان مورد مطالعه نشان داد که میزان آلودگی به صورت معنی‌داری در اطراف صنایع نفت بیشتر می‌باشد و این موضوع باید در کاهش آلودگی به خصوص در اطراف صنایع نفت مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این نتایج نشان داد که با دوری از مراکز صنایع نفت و پتروشیمی میزان آلودگی به سرب کاهش می‌یابد. لذا به نظر می‌رسد که در اقدامات کاهش آلودگی به سرب، مناطق نزدیک به صنایع یاد شده باید از اولویت ویژه‌ای برخوردار باشند.

تشکر و قدردانی

مؤلفان تشکر صمیمانه خود را از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون به دلیل حمایت‌های معنوی و مالی برای اجرای این پروژه ابراز می‌دارند.

مؤلفان همچنین از دانشکده دامپزشکی این دانشگاه به سبب همکاری‌های بی‌دریغ سپاسگزاری می‌نمایند.

منابع مورد استفاده

1-Adaudi AO., Gbodi TA., Aliu YO.,1990; The lead content of plants and animals as indicators of environmental contaminatin. Vet.Hum.Toxicol, 32 (5): 454-456.

2- Cannon HL. and Bowless IM.,1962; Contamination of vegetables by tetraethyl lead. Science, 137: 765.

3-Cibulka J., Miholova D., Pisa J., Sova Z., Mader P., Jandurova S., Szakova J., Pytloun J.,1989; Natural levels of lead, cadmium and mercury in tissues and hair of newborn calves from different areas Czechoslovakia. Science of the Total Environment, 84:101-112.

4-Corte BK.,1973; Lead determinations in healthy and intoxicated cattle and in healthy pigs. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift.Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift.Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 42, No.5: 233-248.

5-Dorn CR.,1973; Cadmium, copper, lead and zinc in bovine hair in the new lead belt of Missouri. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 12, No. 5: 626-632.

6-Fauci AS.,1998; Principles of Internal Medicine, McGraw Hill, 14th Ed., NewYork. 265-266.

7-Hac E and Krechniak J.,1996; Lead levels in bone and hair of rats treated with lead acetate. Biol.Trace. Elem.Res, 52, NO. 3: 293-301.

8-Hayashi M., Okada I., Tate H, Miura Y., Ohhira S., Yamada Y.,1981; Distribution of environmental pollutants in pet animals.VI.Heavy metals in hair of house dogs. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 26, No. 1: 60-64.

9-Holm J.,1981; Early recognition of harmful metal contamination in the living animal. Fleischwirtschaft, 61, No. 5: 801-803,.

10-Jang, IS and Lee, HB.,1997; Clinicopathological and histopathological findings in experimental lead poisoning in

17-Page AL.,1971; Lead quantities in plants, soil and air near some major highways in Southern California.Hil.Gardia.41: 1.
18-Prigge E and Hapke HJ.,1972; Diagnosis of experimental subclinical lead poisoning in sheep.Deutsche-Tierarztiliche.Wochenschrift.79 (19): 475-476.
19-Puls R.,1988; Mineral levels in animal health.Sherpa International, British Columbia, pp: 117-129.
20-Rosenberger G., Grunder HD., Crossmann G.,1976; Intake and accumulation of heavy metals in dairy cows after feeding industrial dust containing zinc, lead and cadmium. Deutsche Tierarztiliche Wochenschrift, 83.No.11: 478-481.
21-Schaten B.,1975; Measurement of the lead content of hair, bones and grass samples as an indication of the lead exposure of cattle in the vicinity of lead and zinc works. Tierarztliche, Hannover, Thesis.
22-Sterner W.,1972; Hair analysis: A method particularly suitable for epidemiological investigations to determine heavy metal pollution in man and animals. Veterinary Medicine: Lead Preliminary Communication.Archiv-Fur Lebensmittelhygiene, 23,No.10: 209-213.
dogs. Korean.J.Vet.Clinic.Med.14 (1): 78-87.
11-Joel GH.,1996; The pharmacological Basis of Therapeutics.McGraw.Hil, 9th Ed. Newyork. 1650-1654.
12-Kleminger J.,1983; Suitability of wild animals as biological indicators of environmental pollution with heavy metals in lower Saxony.Tierarztiche Hochschule, Hanover: 163RP. Thesis.
13-Kohno K.,1994; Actual status of measurement of blood concentration of lead, urinary concentration of delta-amino laevulin acid and urinary concentration of metabolites of organic solvents entrusted to occupational health organizations.Sangyo.I Gaku.36, N0. 2: 124-130.
14-Lager werff, IV and Specht AW.,1970; Contamination of roadside soil and vegetation with cadmium, nickel, lead and zinc.Environ.Sci.Tech. 4: 583.
15-Levine RJ., Moore RM., McLaren GD., Barthel WF., Landrigan PJ.,1976; Occupational lead poisoning, animal deaths and environmental contamination at a scrap smelter. American Journal of Public Health, 66,No.6: 548-552.
16-Otto MR.,2000; Veterinary Medicine.WB Saunders Company Ltd.9th Ed. London: 1575-1585.