

مطالعه رادیوم ۲۲۶ در شیرهای پاستوریزه تهران

بدری خادمی ☆

علی سخاوت ☆

ژیلا موحد شریعت پناهی ☆☆

خلاصه

از سال ۱۹۷۰-۱۹۷۲ شیرهای پاستوریزه تهران از نقطه نظر رادیوم ، ۲۲۶ مورد مطالعه قرار گرفت ، نتیجه نشان داد که غلظت رادیوم این شیرها نزدیک به غلظت رادیوم شیرهای پورتوریکو و مناطقی از فرانسه که غلظت رادیوم آن کمتر است میباشد . همچنین مشاهده شد که خاکستر شیرهای ایران حدود نصف خاکستر شیرهای فرانسه میباشد و جدا کردن مواد اضافی شیرهای پاستوریزه تهران مشکلاتی نظیر شیرهای فرانسه نداشت که امکان دارد این تفاوتها مربوط به فقر تغذیه و فقر غذائی حیوانات شیر ده باشد .

مقدمه :

در دهسال اخیر مطالعاتی در زمینه اندازه گیری رادیوآکتیویته طبیعی محیط در ایران انجام گرفته و هنوز هم ادامه دارد . (۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸) که قسمتی از این اندازه گیریها مربوط به غلظت رادیوم در مواد غذائی بوده است ، ضمن این مطالعات غلظت رادیوم در شیرهای پاستوریزه تهران نیز اندازه گیری شد . بدیهی است که این اندازه گیریها از نقطه نظر آلودگی شیر بمواد رادیوآکتیو ، نتایج غیر قابل انتظاری نداشته است ، اما چون رادیوم از خانواده کلسیم بوده و همراه آن جذب میشود ، این بررسیها از جهت رژیم کلسیم حائز اهمیت است (۹) .

نمونه برداری و روش آزمایش :

نمونه برداری از شیشه های استاندارد شده که هر روز در تهران توزیع میگردد ، به حجم یک لیتر انجام گرفته است . نخست در حرارت و زمان مناسب (در اتو) شیر

خشک گردیده و در حرارت ۶۰۰ تا ۸۰۰ درجه خاکستر آن تهیه شده است. اندازه گیری رادیوم موجود در خاکستر نمونه‌ها با استفاده از روش اماناسیون گازرادون (راشینگ Rushing) (۱۰) انجام شده در این روش ابتدا رادیوم را توسط سولفات باریم رسوب داده و سپس سولفات مضاعف رادیوم - باریم حاصل را بوسیله اسید فسفریک و اسید فلوئوریدریک حل و محلول حاصل را در لوله باربوتور (لوله‌های شیشه‌ای که دارای فیلتر شیشه‌ای مخصوص میباشند و گازرادون را در خود حبس مینمایند) قرار داده و پس از مدت زمان لازم گازرادون حاصل را در لوله باربوتور قرار داده پس از مدت زمان لازم گازرادون حاصله را با جریان گاز هلیم در بالن سنتیلا (Sintilla) بشکل کره و قطر ۵ سانتیمتر از جنس پلکسی گلاس که سنتیلاتور (Sintillateur) آن سولفور روی اکتیو شده توسط نقره میباشد وارد میکنند و سپس فوتونهای (Photons) حاصل از برخورد ذرات آلفا به سنتیلاتور را اندازه گیری مینمایند و با استفاده از فرمول مربوطه غلظت رادیوم را برحسب پیکو کوری در لیتر محاسبه مینمایند. خطاهای متوسط آزمایش حدود ۱۰ درصد است که مربوط است به:

- ۱- راندمان کل (شمارش و شیمیائی).
- ۲- محاسبه احتمال پدید آمدن گازرادون از رادیوم (برحسب روز).
- ۳- تباهی رادون (برحسب دقیقه، ساعت، روز).

بحث و نتیجه گیری:

جدول شماره ۱، نمودار غلظت رادیوم شیرهای کارخانه‌های پاستوریزه و پاک تهران از اواخر سال ۱۳۴۹ تا اوائل سال ۱۳۵۱ میباشد. چنانچه ملاحظه میگردد، حد اکثر غلظت رادیوم شیر کمتر از ۱/۰ پیکو کوری در لیتر بوده است و چنانچه در منحنی شماره ۱ نمایش داده شده است، غلظت رادیوم از فروردین ماه ۱۳۵۰ تا خردادماه همین سال نزدیک به ۱/۰ پیکو کوری در لیتر بوده و از مردادماه اعداد بدست آمده کمتر شده و حدود اکتیویته زمینه (Back - Cround) یعنی ۰/۰۵ پیکو کوری در لیتر میشود و تا اسفند ماه غلظت رادیوم چندان زیاد نشده است اما در فروردین ماه ۱۳۵۱ دوباره غلظت رادیوم زیاد شده است بنظر میرسد که این تغییرات مربوط به نحوه تغذیه حیوانات در فصول مختلف سال باشد ولی قضاوت صحیح‌تر در مورد این تغییرات احتیاج به مطالعات بیشتر و همه‌جانبه‌ای دارد.

جدول شماره ۲، غلظت رادیوم در شیرهای پاستوریزه و غیر پاستوریزه مازندران را نشان میدهد که فقط بعنوان مقایسه در این مطالعات بکار رفته است. چنانچه ملاحظه میگردد، حد اکثر غلظت شیرهای پاستوریزه مازندران قدری بیشتر از شیرهای پاستوریزه تهران است، اما غلظت شیرهای گاو غیر پاستوریزه بطور محسوسی زیادتر از پاستوریزه (حدود ۱/۵ برابر) است، بنظر میرسد که این زیادی بعلت غنی‌تر بودن مواد غذایی، مخصوصاً کلسیم در شیرهای غیر پاستوریزه میباشد و یا با احتمال خیلی ضعیف چون در فصل بهار تغذیه حیوانات از مراتع طبیعی و بوسیله علوفه تازه انجام میگردد، امکان دارد

مربوط به رادیوم جذب شده در گیاهان باشد. اما در مورد شیر گوسفند غیر پاستوریزه، چون نمونه برداری از شهر رامسر انجام گرفته است بعثت آلودگی قسمت مهمی از این شهر به مواد رادیوآکتیو (۵)، متایسه و قضاوت مشکل بنظر میرسد و لازم است مطالعات ادامه یابد.

این بررسی‌ها نشان میدهد که در هر حال غلظت رادیوم شیرهای پاستوریزه تهران و مازندران نزدیک به شیرهای بمبئی پورتوریکو و مناطقی از فرانسه که غلظت رادیوم شیرهای آن کمتر است میباشد. جدول ۳. (۱۱، ۱۲، ۱۳).
در این مطالعات دو نکته قابل توجه مشاهده گردید:

۱- خاکستر بدست آمده از یک لیتر شیرهای ایران بین $4/5$ تا $5/5$ گرم میباشد در صورتیکه خاکستر شیر برای هر لیتر از شیرهای فرانسه نزدیک به ۲ برابر این مقدار میباشد (۱۴).

۲- برای جدا کردن مواد اضافی در شیرهای ایران، مشکلاتی نظیر فرانسه وجود نداشت (۱۵).

امکان دارد که این تفاوت‌ها مربوط به فقر تغذیه و فقر غذایی شیرهای ایران باشد.

جدول شماره ۱

مقدار رادیوم موجود در شیرهای تهران

مقدار رادیوم بر حسب بیکوکوری در لیتر	نوع نمونه	تاریخ نمونه برداری
۰.۶۵٪	شیر پاستوریزه	اسفند ۴۹
۰.۸۱٪	شیر پاستوریزه	فروردین ۵۰
۰.۷۸٪	شیر پاک	اردیبهشت ۵۰
۰.۸۹٪	شیر پاک	خرداد ۵۰
۰.۵٪	شیر پاستوریزه	مرداد ۵۰
۰.۵۱٪	شیر پاک	شهریور ۵۰
۰.۵۵٪	شیر پاک	مهر ۵۰
۰.۵۹٪	شیر پاک	آذر ۵۰
۰.۲۰٪	شیر پاستوریزه	دی ۵۰
۰.۴۲٪	شیر پاستوریزه	بهمن ۵۰
۰.۵٪	شیر پاستوریزه	اسفند ۵۰
۰.۸٪	شیر پاک	فروردین ۵۱
۰.۸۵٪	شیر پاستوریزه	اردیبهشت ۵۱
۰.۸۱٪	شیر پاستوریزه	خرداد ۵۱

مقدار رادیوم موجود در شیرهای مازندران

مقدار رادیوم به پیکوکوری در لیتر	نوع نمونه
۰.۹٪	شیر پاستوریزه
۱.۳٪	شیر گاو غیر پاستوریزه
۰.۸٪	شیر گوسفند غیر پاستوریزه

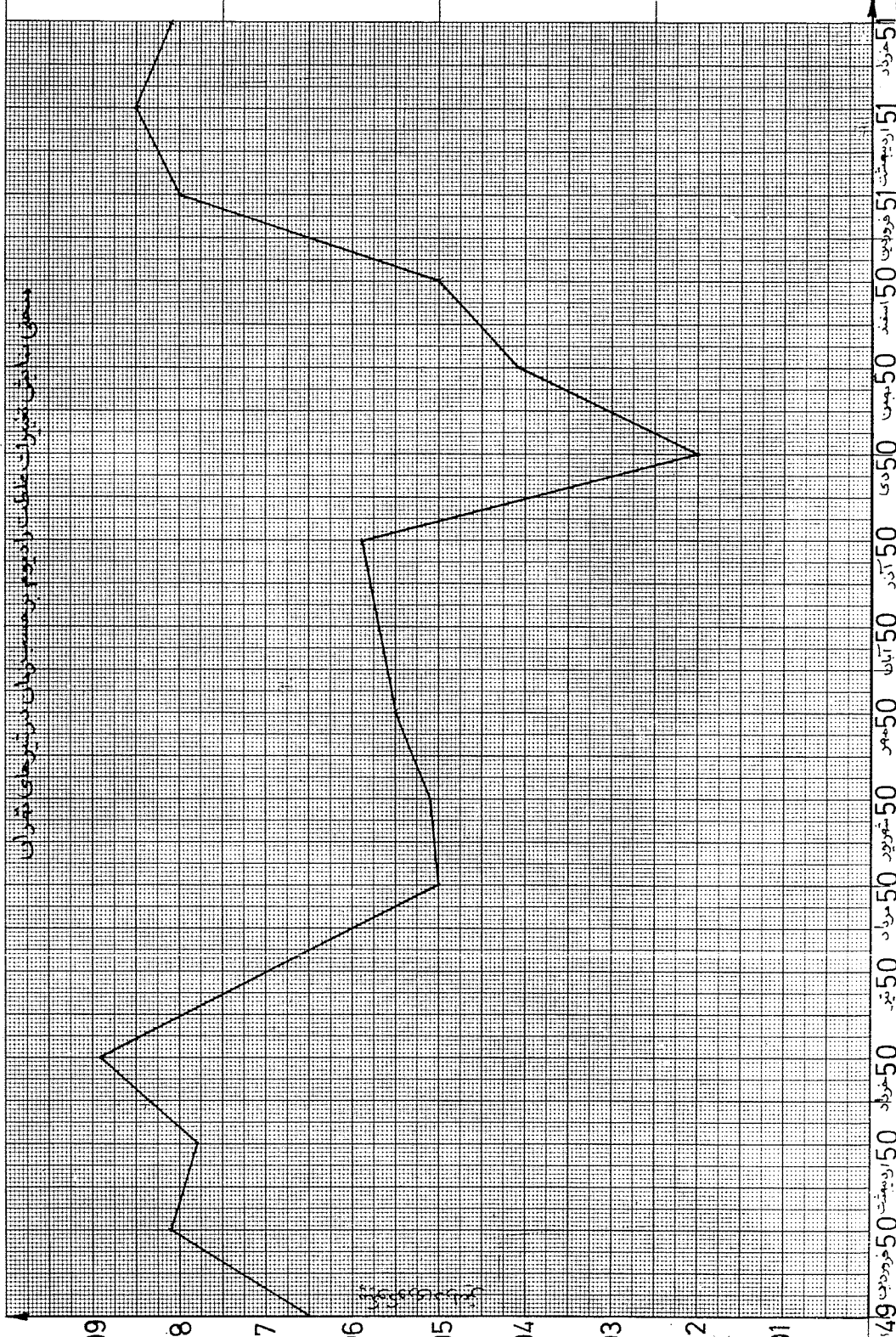
مقدار رادیوم موجود در شیرهای نواحی مختلف دنیا

مقدار رادیوم به پیکوکوری در لیتر	نوع نمونه	محل
۱.۵۶٪	شیر و مشتقاتش	بمبئی
۰.۷۵٪	شیر و مشتقاتش	کراچا
۰.۱۲٪	شیر مایع	پورتوریکو
۳/۸	شیر (ماکزیمم)	فرانسه
۰.۰۸٪	شیر (مینیموم)	فرانسه

تشکر :

لازم میدانم که از آقایان : دکتر حسن پرنیان پور ، رئیس مرکز تحقیقات سازمان انرژی اتمی ایران و دکتر احمد مثقالی مدیر گروه بهداشت محیط دانشگاه تهران که در اجرای این برنامه نهایت مساعدت را نموده‌اند ، سپاسگزاری نماید . همچنین از کمکهای ارزنده آقای علی نیکمردان دانشجوی فوق لیسانس مهندسی بهسازی صمیمانه تشکر مینمایم .

مستوی سنجش تغییرات غلظت رادون در محسوسات در شهرهای تهران



REFERENCES

- 1- Khademi B. Mahdavi A. 1974, Health. Phy. 27, 522.
- 2- Centre étude Nuclaire de Fontenay — Aux — Roses, 1974, (C.E.A.), rapport — R — 4583.
- ۳- خادمی ب ، امین هنجنی م . (۱۳۵۲) . « بررسی مقدماتی رادیوآکتیویته محیط » مجله بهداشت ایران . شماره چهارم . سال دوم .
- 4- B. Khademi, A. Tahsili. The natural radiation environment symposium II. Hustouston, Texas. August 7-11, 1972.
Environmental Radioactivity in certain parts of Iran.
- 5- A. Sekhavat, Regional Study Group meeting on radiological and environmental protection. IAEA., 20-24 November, 1972.
- 6- Khademi B. and Mesghali A. 1971, Health Phys. 21, 464.
- ۷- خادمی ، ب ، جواهری ، ر ، تحصیلی ، ع ، (۱۳۵۰) . « بررسی رادیوم — ۲۲۶ و بعضی رادیولمنای دیگر در مواد غذایی استان مازندران » دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی . نشریه شماره ۱۸۳۹ .
- ۸- پرنیان پور ، ح ، (۱۳۴۰) . « اندازه گیری رادیوم — ۲۲۶ در آبهای آشامیدنی تهران » . مرکز اتمی دانشگاه تهران . نشریه شماره ۳ .
- 9- M. Isabel. Irwin and Eldon W. Kienholz, 1973. The Journal of Nutrition Vol. 103, 1033.
- 10- Rushing D.R., Garsia W.J. and Clark D.A., 1964. A.I.E.A. 2, 187.
- 11- Chhabra As. 1966, Brit. J Radiol. 39, 141.
- 12- Hallden Na. et al. 1964, Nature 204, 240.
- 13- Dreville Mde, et al. 1965, Bull. Acad. Vet. France. 38, 145.
- 14- Ballada, J., Jeanmair, L., (1968). Dosage du 90sr dans les cendres de lait. Centre d'Etudes Nuclaire de Fontenay — Aux — Roses, 1968, (C.E.A.) rapport— R — 3653.
- 15- Centre d'Etudes Nuclaire de Fontenay — Aux — Roses, 1970, Department de la protection sanitaire, Laboratoire — Etable de Radiobiologie Appliquee (C.E.A.).