مقاله گزارش کوتاه

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره پانزدهم، شمارهٔ ۳، اردیبهشت ۱۳۹۲، صفحه ۱۱۱-۱۰۸

آیا حادثه اتمی فوکوشیما سطح تابش پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل در شمال ایران را تغییر داده است؟

محمدرضا کاردان(PhD)[۱]، مهرانگیز امیری(MD)[۲]، علی شبستانی منفرد(PhD)[۳*]، حسن اشرفیان(MD)[۴]، راضیه تهمتن(BSc)[۵]، فریبا سامانی(BSc)[۵]، نجمه اسدی(BSc)[۵]، شقایق فهیمی(BSc)[۵]

۱- امور حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی ایران
۲- بخش پزشکی هسته ای دانشگاه علوم پزشکی بابل
۳- مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی دانشگاه علوم پزشکی بابل
۴- معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۵- دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۹۱/۴/۱۱، اصلاح: ۹۱/۶/۸، پذیرش: ۹۱/۸/۱۷

خلاصه

سابقه و هدف: حادثه فوکوشیما نگرانی هایی را در رابطه با انتشار مواد رادیواکتیو در جهان و افزایش پرتوگیری ها بدنبال داشته است. هدف از مطالعه حاضر مقایسه سطح تابش پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل در شمال ایران، قبل و بعد از حادثه می باشد.

مواد و روشها: در این مطالعه به منظور دوزیمتری محیطی از مناطق مختلف شهری و روستایی در ۱۸۲ نقطه شهرستان بابل با روش استاندارد دوزیمتری آژانس بین المللی انرژی اتمی انجام شده و با نتایج دوزیمتری قبل از حادثه که با همین روش در همین نقاط در سال ۲۰۱۰ به منظور بررسی همراهی بین سطح تابش پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل با فراوانی سرطان انجام شده بود، مقایسه شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که میانگین آهنگ دوز تابش زمینه مربوط به پرتوهای گامای محیطی در زمان پس از وقوع حادثه ۱۷/۷۶±۳۷/۰۶ nSv/hr معادل ۰/۳۳ mSv/y می باشد که با زمان قبل از حادثه ۱۲/۹۶±۶۰/۶۲ nSv/hr معادل ۰/۵۳ mSv/y در همین مناطق تفاوت معنی داری از خود نشان نمی دهد.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه نشان داد که حادثه فوکوشیما بر سطح پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل در شمال ایران اثر قابل توجهی نداشته است.

واژه های کلیدی: حادثه فوکوشیما، پرتوهای گامای زمینه، شهرستان بابل.

مقدمه

در یازدهم مارس ۲۰۱۱ زلزله عظیمی در شرق ژاپن با قدرت ۹ در مقیاس ریشتر رخ داد که از نظر تاریخی چهارمین زلزله بزرگ جهان از سال ۱۹۰۰ میلادی به بعد بود (۱). بیش از ۲۰۰۰۰ نفر بدلیل زلزله و سونامی از محل زندگی خود تخلیه شدند. شرکت برق توکیو (TEPCO) از قبل در اطراف نیروگاه هسته ای دایچی در فوکوشیما محافظی بتونی به ارتفاع ۵/۲ متر جهت حفاظت در برابر سونامی ساخته بود اما این حفاظ برای حفاظت در برابر سونامی ۱۳ متری کافی نبود که منجر به تخریب قسمتهای وسیعی از راکتور گردید (۲). انفجارهای هیدروژنی در دوازدهم و چهاردهم و سپس شانزدهم مارس به پخش مواد رادیواکتیو بویژه ید ۱۳۱ و سزیم ۱۳۷ در محیط دامن زد. در ۲۴ ماه می TEPCO گزارش داد که اکتیویته شدیدی معادل ۲ سیورت در ساعت در اطراف ایستگاه ۱ راکتور کشف شده است. میزان آلودگی در حادثه در سطح ۷ گزارش شد. در ۳۱ جولای آلودگی شدیدتری معادل ۱۰ سیورت در ساعت در مابین ایستگاههای ۲ و ۳ گزارش شد (۲). آلودگی بوسیله باد به اطراف پخش شد. با توجه به اینکه حادثه اتمی فوکوشیما در ژاپن از نظر شدت و وسعت بعد از حادثه چرنوبیل در مقام دوم قرار دارد (۳). پخش مواد رادیواکتیو بویژه ید ۱۳۱ و سزیم ۱۳۷ در محیط میتوانست منجر به افزایش دوز محیطی در برخی کشورها گردد.

▣ این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی به شماره ۹۰۳۱۰۳۱ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.

* مسئول مقاله:
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، تلفن: ۲۱۹۰۵۹۳-۰۱۱۱
e-mail:monfared_ali @yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.15.3.15.2]

بدیهی است اتخاذ سیاستهای پیشگیرانه یا مداخله در روشهای اجرایی موجود مستلزم تخمین دوز ناشی از حادثه بوده که خود نیاز به مقایسه دوز در زمان قبل و پس از وقوع آن دارد. بدین منظور جلسه هم اندیشی تشکیل و با توجه به سطح حادثه و احتمال افزایش سطح پرتو در برخی از کشورهای همسایه از دست اندرکاران امر در دانشگاهها خواسته شد تا در صورت وجود اطلاعاتی در مورد سطح پرتوهای زمینه قبل از حادثه، سنجش سطح پرتو را در دستور کار خود قرار داده و با میزان قبل از حادثه مقایسه کنند.

خوشبختانه با توجه به اندازه گیری دوز پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل، که به منظور بررسی همراهی بین سطح تابش پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل با فراوانی سرطان در شهرستان بابل توسط Monfared و همکاران با روش مشابه (۴) انجام شده بود، تحقق این امر برای دانشگاه علوم پزشکی بابل امکانپذیر بود. لذا هدف از مطالعه حاضر مقایسه و تحلیل وضع موجود تابشهای گامای زمینه در شهرستان بابل با زمان قبل از حادثه می باشد.

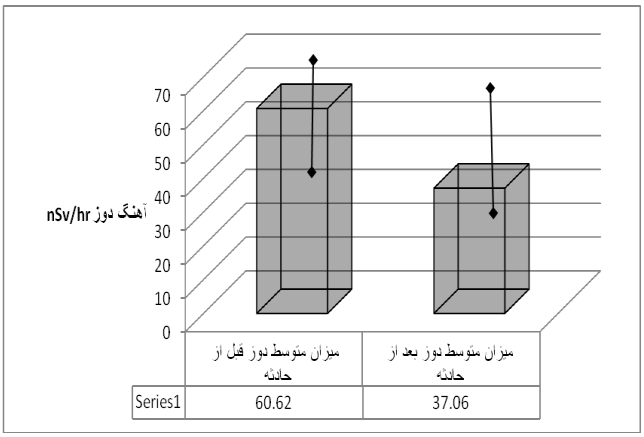
مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی به منظور دوزیمتری تمامی ۴۳ مرکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی و ۱۳۹ خانه بهداشت روستایی در سطح شهرستان بابل (جمعا ۱۸۲ مرکز و خانه بهداشتی) وارد مطالعه شدند. علت انتخاب مراکز و خانه های بهداشت پوشش حدود ۹۸ درصدی جمعیت مورد مطالعه بود. سپس دوزیمتری پرتوهای زمینه در هر مرکز و خانه بهداشت با استفاده از دوزیمتر محیطی Graetz X5CPlus ساخت کشور آلمان کالیبره شده توسط سازمان انرژی اتمی ایران و بر اساس پروتکل دوزیمتری محیطی استاندارد توصیه شده توسط کمیسیون بین المللی حفاظت در برابر پرتوها (ICRP) (۵) که توسط سایر محققین نیز جهت تحقیقات مشابه مورد استفاده قرار گرفته است (۱۱-۶) انجام شد. جهت اطمینان از دقت و صحت دوزیمتری، نتایج دوزیمتری قبل از آنالیز آماری بر اساس دوز میانگین نرمالیزه شدند. دوزیمتری برای هر خانه یا مرکز بهداشتی ۳ بار انجام شده که میانگین نتایج به عنوان دوز میانگین برای هر مرکز ثبت گردید.

با توجه به اندازه گیری دوز پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل در مطالعه قبلی که در سال ۲۰۱۰ به منظور بررسی همراهی بین سطح تابش پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل با فراوانی سرطان در شهرستان بابل انجام شده بود (۴)، نتایج بدست آمده با نتایج مطالعه قبل از نظر آماری مقایسه گردید.

یافته ها

نتایج دوزیمتری در ۱۸۲ نقطه اندازه گیری در شهرستان بابل نشان داد که میانگین آهنگ دوز تابش زمینه مربوط به پرتوهای گامای محیطی در زمان پس از وقوع حادثه ۳۷/۰۶±۱۷/۷۶ nSv/hr معادل ۰/۳۳ mSv/y می باشد که با زمان قبل از حادثه ۶۰/۶۲±۱۲/۹۶ nSv/hr معادل ۰/۵۳ mSv/y در همین مناطق از نظر آماری تفاوت معنی داری از خود نشان نمی دهد. نمودار زیر مقایسه وضع موجود تابشهای گامای زمینه در شهرستان بابل با زمان قبل از حادثه (۴) را نشان میدهد (نمودار ۱).



نمودار ۱. مقایسه وضع موجود تابشهای گامای زمینه در شهرستان بابل با زمان قبل از حادثه

بحث و نتیجه گیری

نتایج دوزیمتری نشان میدهند که میانگین آهنگ دوز تابش زمینه مربوط به پرتوهای گامای محیطی در زمان پس از وقوع حادثه ۰/۳۳ mSv/y و در زمان قبل از حادثه ۰/۵۳ mSv/y می باشد. سازمان بهداشت جهانی در گزارش سال ۲۰۱۲ خود بدون ذکر نام کشورها به نگرانی ناشی از افزایش سطح پرتوها بدنبال حادثه فوکوشیما اشاره کرده است (۱۲). در ۲۵ مارس ۲۰۱۱ وزارت محیط زیست آلمان گزارشی از آشکارسازی مقادیری از ید رادیواکتیو را در سه منطقه از آلمان منتشر کرد (۱۳). همانگونه که نتایج نشان میدهند تفاوت میزان متوسط آهنگ دوز قبل و بعد از حادثه در منطقه مورد اندازه گیری معنی دار نیست. میزان افزایش دوز محیط بعد از یک حادثه به عوامل جوی و محیطی متعددی بستگی دارد (۱۲). بنظر میرسد بروز حادثه فوکوشیما بر سطح پرتوهای گامای زمینه در شهرستان بابل در شمال ایران اثر قابل توجهی نداشته باشد. از محدودیتهای مطالعه حاضر میتوان به عدم لحاظ دوز مربوط به مواد رادیواکتیو با نیمه عمر کوتاه مانند سزیم ۱۳۴ اشاره کرد. انجام مطالعات در سطح سایر نقاط کشور و جمع بندی نتایج به شکل کشوری پیشنهاد میشود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل به جهت حمایت مالی پروژه و از معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی بابل به جهت همکاری در انجام دوزیمتری و از امور حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی ایران به جهت ارائه مشاوره علمی ارزشمند قدردانی و تشکر میگردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.15.3.15.2]

Has Fukushima Nuclear Accident Changed the Local Gamma Rays Level in Babol, Iran?

M.R. Kardan (PhD) [1], M. Amiri (MD) [2], A. Shabestani Monfared (PhD) [3*], H. Ashrafian Amiri (MD) [4], R. Tahamtan (BSc) [5], F. Samani (BSc) [5], N. Asadi (BSc) [5], Sh. Fahimi (BSc) [5]

1. Iranian Atomic Energy Organization, Tehran, Iran
2. Department of Nuclear Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
3. Cellular & Molecular Biology Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
4. Vice President of Health Affairs, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

J Babol Univ Med Sci; 15(3); May 2013; pp: 108-111

Received: Jul 1st 2012, Revised: Aug 29th 2012, Accepted: Nov 7th 2012.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Fukushima nuclear accident has produced concerns about radioactive distribution and subsequent exposure to ionizing radiation. The aim of the present study was the comparison between local gamma rays level before and after accident in Babol in north of Iran.

METHODS: In this cross sectional study, the environmental dosimetry was performed in 182 local health centers in Babol according to International Atomic Energy Agency standard protocol and the results were compared with similar previous survey in similar areas which was done at 2010 for determining of association between local external gamma rays and frequency of cancer in Babol, Iran.

FINDINGS: Results showed that there was no significant increase in local gamma ray level before (60.62±12.96 nSv/hr =0.53 mSv/y) and after (37.06±17.76 nSv/hr =0.33 mSv/y) accident in Babol in the areas under the study.

CONCLUSION: The results of this study showed that Fukushima nuclear accident has not significantly changed the local gamma rays level in Babol in northern Iran.

KEY WORDS: *Fukushima nuclear accident, Local gamma rays, Babol.*

[*] **Corresponding Author;**
Address: Department of Biochemistry and Biophysics, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
Tel: +98 2190593
E-mail:monfared_ali@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.15.3.15.2]

References

1.Ohnishi T. the disaster at Japan's Fukushima-Daiichi nuclear power plant after the march 11, 2011 earthquake and tsunami and the resulting spread of radioisotope contamination. Radiat Res 2012;177(1):1-14. http://lib.bioinfo.pl/pmid:22059981 Accessed March 12, 2013

2.Fukushima faced 14-metre tsunami. World Nuclear News. http://www.world-nuclear-news.org/RS_ Fukushima_faced_14- metre_tsunami_2303113. html. Retrieved March 24 2011.

3.Directly comparing Fukushima to Chernobyl: Nature News Blog. http:// blogs. nature.com/news/2011/09/ directly_ comparing_fukushima_t.html. Retrieved on February 13 2013.

4.Monfared AS, Hajian K, Hosseini SR, Nasir A. Association between local external gamma rays and frequency of cancer in Babol-Iran. Dose Response 2010;8(3):368-77.

5.Principles for limiting exposure of the public to natural sources of radiation. Ann ICRP 1984;14(1). http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2039. Accessed April 6, 2013.

6.Zunic ZS, McLaughlin JP, Walsh C, et al. Integrated natural radiation exposure studies in stable Yugoslav rural communities. Sci Total Environ 2001;272(1-3):253-9.

7.Forastiere F, Valesini S, Arca M, Magliola ME, Michelozzi P, Tasco C. Lung cancer and natural radiation in an Italian province. Sci Total Environ 1985;45:519-26.

8.Harb S. Natural radioactivity and external gamma radiation exposure at the coastal red sea in Egypt. Radiat Prot Dosimetry 2008;130(3):376-84.

9.Fatima I, Zaidi JH, Arif M, Daud M, Ahmad SA, Tahir SN. Measurement of natural radioactivity and dose rate assessment of terrestrial gamma radiation in the soil of southern Punjab, Pakistan. Radiat Prot Dosimetry 2008;128(2):206-12.

10.Oyedele JA. Assessment of the natural radioactivity in the soils of Windhoek city, Namibia, Southern Africa. Radiat Prot Dosimetry 2006;121(3):337-40.

11.Takumi Higaki, Shogo Higaki, Masahiro Hirota, Kae Akita, and Seiichiro Hasezawa. Radionuclide Analysis on Bamboos following the Fukushima Nuclear Accident. PLoS One 2012;7(4): e34766

12.World Health Organization. Preliminary dose estimation from the nuclear accident after the 2011 great east Japan earthquake and tsunami. World Health Organization, 2012.

13.Radiation effects from Fukushima Daiichi nuclear disaster. http://en.wikipedia.org/wiki/ Radiation_effects_from_Fukushima_Daiichi _nuclear_ disaster#cite_ note-40. Retrieved March 25 2011.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.15.3.15.2]