## آخرین وضعیت نیروگاه هسته ای فوکوشیما دایيچی و شرایط محیطی

مرکز نظام ایمنی هسته ای کشور همچنان به دقت وضعیت نیروگاههای هسته ای کشور ژاپن و شرایط محیطی را پی گیری می‌نماید. آخرین وضعیت تا ساعت۱۷:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۹ مه ۲۰۱۱ بر اساس اطلاعات تایید شده به شرح زیر است (اطلاعات جدید با خط زیرین مشخص شده است):

### وضعیت نیروگاه

### بازسازی برق

در تاریخ ۳۰ آوریل به منظور اطمینان از ظرفیت تأمین برق در آینده، ولتاژ برق خارج از سایت برای یونیت‌های ۳ و ۴ از ۶/۹ به ۶۶ کیلوولت ارتقا یافت. ساعت ۰۳:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه، به منظور تحکیم تأمین برق یونیت‌های ۳ و۴، تابلوی توزیع برق ۴۸۰ ولت برای یونیت ۴ و حوضچه مشترک سوخت مصرف شده برای گرفتن برق از خط گنشیریوکو توهن کمپانی برق توهوکو (۶۶ ولت) به جای خط انتقال برق شمارهٔ ۳ اکوما، مجدداً متصل شد.

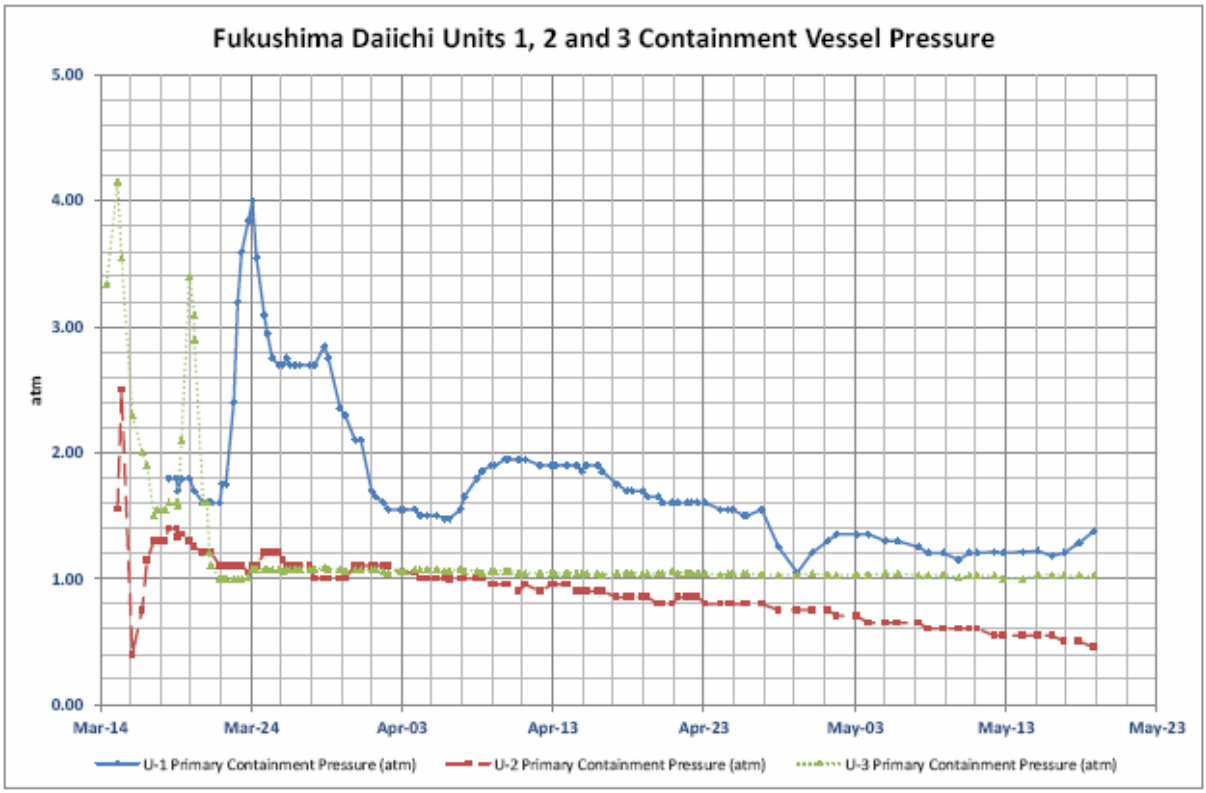
ساعت ۰۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه، واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داد بدلیل بازسازی خط انتقال برق شمارهٔ ۲ اکوما، قسمتی از برق یونیت‌های ۱ و ۲ از این خط انتقال تأمین می‌شود.

### وضعیت یونیت ۱

در ساعت ۰۲:۵۰ به وقت UTC مورخ ۱۷ مه نرخ تزریق آب به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) یونیت ۱ از ۱۰ متر مکعب بر ساعت به ۶ متر مکعب بر ساعت تغییر داده شد. در ساعت ۲۰:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه دمای RPV در لوله رابط تغذیه ۱۰۲/۰ درجه سانتیگراد و در دهانه پایین‌تر ۸۸/۹ درجه سانتیگراد است.

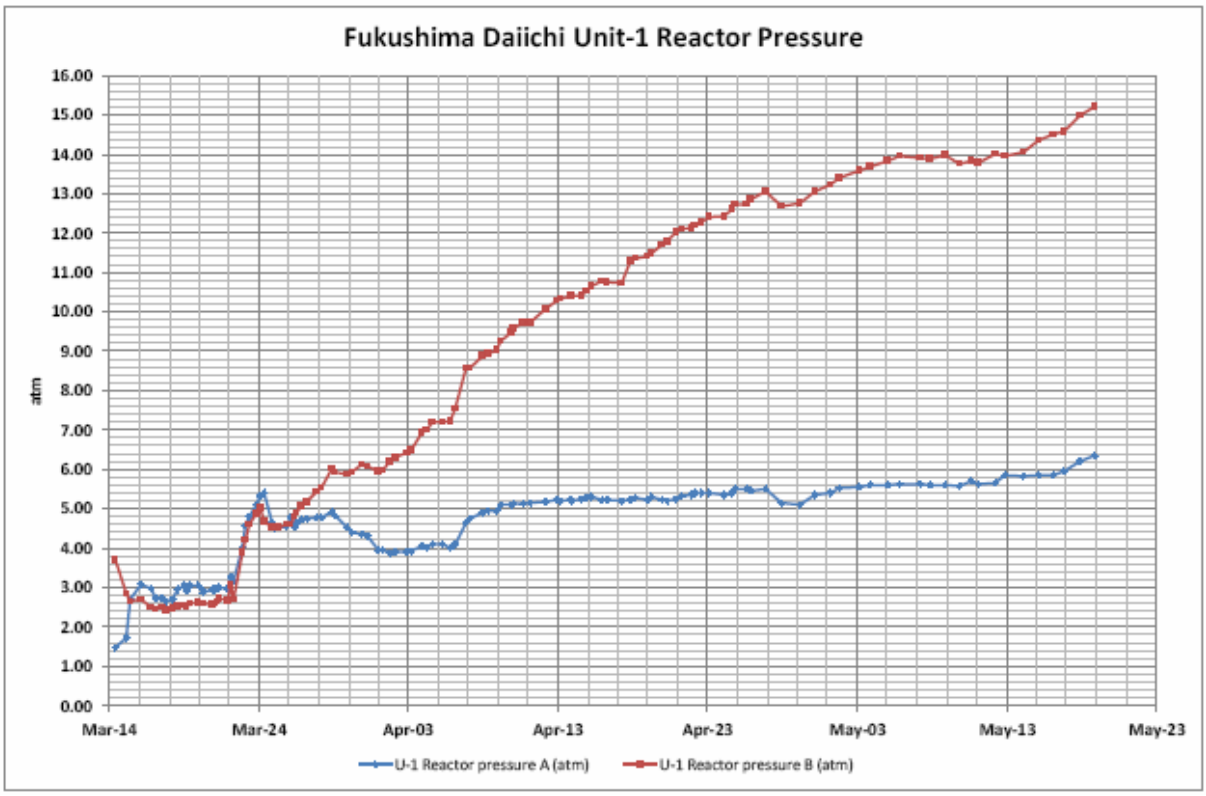
تزریق گاز نیتروژن به مخزن پوشش یونیت ۱ ادامه دارد.

از ساعت ۲۳:۵۰ به وقت UTC مورخ ۱۰ مه تا ساعت ۰۲:۱۴ به وقت UTC مورخ ۱۱ مه، کالیبراسیون سطح‌سنج آب محفظه تحت فشار راکتور و فشارسنج مخزن پوشش انجام شد.




***شکل ۱. فشار پوشش یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ فوکوشیما دایچی***

اطلاعات گزارش شده بیانگر این مطلب است که ابزار دقیق B یونیت ۱ برای فشار راکتور در مقایسه با ابزار دقیق A روند افزایشی را نشان می‌دهد. واحد قانونی ژاپن (NISA) اشاره کرده است بعضی از ابزارهای دقیق پوسته راکتور به درستی کار نمی‌کنند. در شکل ۲ این اطلاعات ارائه شده است.




*شکل ۲. فشار پوسته راکتور یونیت ۱ فوکوشیما دایچی*

## نصب یک پوشش برای ساختمان راکتور یونیت ۱

از ۱۳ مه TEPCO کار مقدماتی نصب یک پوشش برای ساختمان راکتور یونیت ۱ (طبق "برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت برای بازسازی پس از حادثه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایچی" که در ۱۷ آوریل منتشر شد) را آغاز کرده است. پوشش ساختمان راکتور بعنوان یک اقدام اضطراری برای جلوگیری از پخش مواد پرتوزا تا زمان اجرای اقدامات میان مدت و بلند مدت شامل محفاظ پرتوی نصب خواهد شد.

## ارزیابی موقتی آسیب قلب راکتور یونیت ۱

TEPCO گزارش داده است اطلاعات بدست آمده پس از کالیبراسیون سطح سنج آب راکتور نشان می‌دهد که سطح واقعی آب در محفظه تحت فشار راکتور (RPV) پایین‌تر از سطحی بوده است که نشانگرها نشان داده‌اند و تمام سوخت کاملا بدون پوشش بوده است. نتایج آنالیز نشان می‌دهد در مراحل اولیه پس از شروع حادثه قرص‌های سوخت ذوب و به کف محفظه تحت فشار راکتور (RPV) افتاده‌اند (افت قابلیت خنک‌کنندگی پس از قطع برق نیروگاه).

TEPCO گزارش داده است که "بیشترین قسمت سوخت با آب کف محفظه تحت فشار راکتور (RPV) پوشانده شده است و قسمتی از آن بدون پوشش است". همچنین TEPCO گزارش داده است نشت آب خنک کننده از محفظه تحت فشار راکتور (RPV) محتمل است. اگر چه طبق بررسی‌های TEPCO، براساس دمای اندازه‌گیری شده اطراف محفظه تحت فشار راکتور (RPV) آسیب واقعی به این محفظه محدود است.

بدلیل خنک‌کردن پیوسته قلب راکتور از طریق تزریق آب، TEPCO اظهار می‌کند وضعیت به صورتی نیست که منجر به رهاسازی مقادیر زیاد مواد پرتوزا در آینده شود.

نتایج آنالیز مشروط و موقتی است. TEPCO انجام بررسی با آنالیزهای مشابه برای یونیت‌های ۲ و ۳ را ادامه خواهد داد.

### وضعیت یونیت ۲

ساعت ۲۰:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) با نرخ ۷ متر مکعب بر ساعت در حال انجام است.

ساعت ۲۰:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، دمای RPV در لوله رابط آب تغذیه ۱۱۲/۹ درجه سانتیگراد است.

اطلاعات گزارش شده نشان می‌دهد از ۲۲ مارس فشار در RPV و مخزن پوشش تقریباً در فشار اتمسفری پایدار شده است و در صورت مشاهده تغییرات، بصورت گراف نمایش داده می‌شود.

۱۴ و ۱۸ مه، ۱۰۹ تن آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۲ از طریق خط خنک کننده و تصفیه حوضچه سوخت تزریق شد (در حدود ۲/۱ مترمکعب هیدرازین نیز در طی تزریق آب اضافه شد). ساعت ۲۰:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، دمای آب حوضچه سوخت مصرف شده ۷۰ درجه سانتیگراد است.

از ساعت ۰۰:۲۴ الی ۰۰:۳۸ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، بررسی مقدماتی داخل ساختمان راکتور یونیت ۲، بصورت پیاده توسط کارکنان TEPCO انجام شد.

### وضعیت یونیت ۳

علاوه بر تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) از طریق خط آتش‌نشانی، با نرخ تقریبی ۹/۰ متر مکعب بر ساعت، ساعت ۰۲:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۶ مه تزریق آب از طریق سیستم آب تغذیه با نرخ تقریبی ۶ متر مکعب بر ساعت آغاز شد. از ساعت ۰۱:۳۵ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، نرخ جریان از طریق سیستم آب تغذیه در حدود ۹/۳ متر مکعب در ساعت است.

ساعت ۲۰:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، دمای RPV در لوله رابط آب تغذیه ۱۱۳/۴ درجه سانتیگراد و در دهانه پایین‌تر ۱۱۴/۶ درجه سانتیگراد است.

بعنوان یک اقدام پیشگیرانه برای جلوگیری از شرایط بحرانی، از ساعت ۰۵:۳۳ الی ۰۸:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۵ مه، اسید بوریک همراه با آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) تزریق شد.

اطلاعات گزارش شده نشان می‌دهد از ۲۲ مارس فشار در RPV و مخزن پوشش تقریباً در فشار اتمسفری پایدار شده است و در صورت مشاهده تغییرات، بصورت گراف نمایش داده می‌شود.

۱۶ مه در حدود ۱۰۶ تن آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۳ از طریق سیستم خنک کننده و تصفیه حوضچه سوخت (از ساعت ۰۶:۰۰ الی ۰۹:۳۲ به وقت UTC مورخ ۱۶ مه) تزریق شد. بعلاوه در حدود ۰/۸۸ متر مکعب هیدرازین نیز تزریق شد (از ساعت ۰۶:۱۰ الی ۰۸:۳۰ به وقت UTC مورخ ۱۶ مه).

از ساعت ۰۷:۱۸ به وقت UTC مورخ ۸ مه تا ساعت ۲۰:۴۱ به وقت UTC مورخ ۹ مه، TEPCO آب را از کندانسور به زیرزمین ساختمان توربین بعنوان بخشی از فعالیت‌های مقدماتی برای تزریق آب به راکتور یونیت ۳ از طریق سیستم آب تغذیه انتقال داد. ساعت ۰۹:۰۴ به وقت UTC مورخ ۱۷ مه، انتقال آب از زیرزمین ساختمان توربین به تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا آغاز شد.

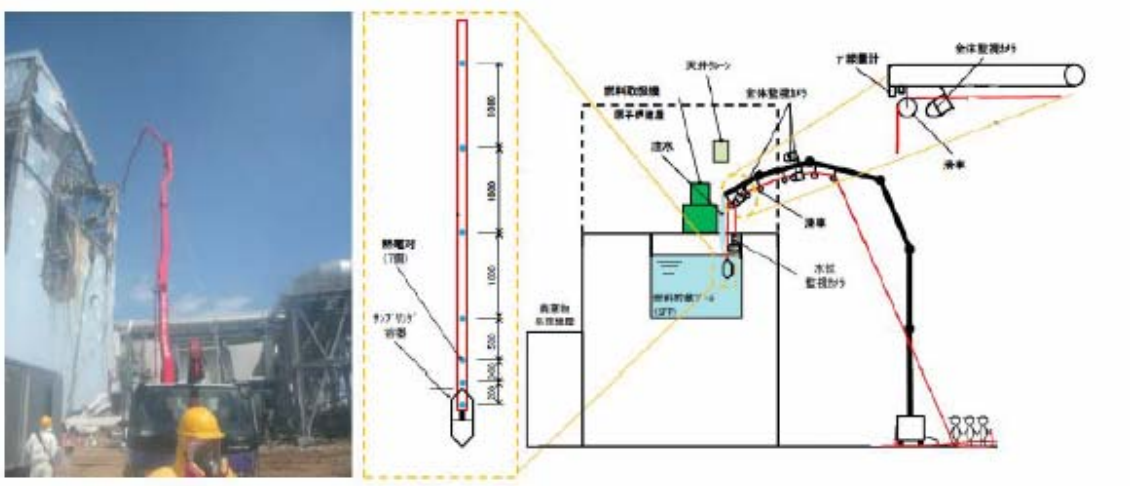
از ساعت ۰۷:۳۰ الی ۰۷:۴۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه، بررسی مقدماتی داخل ساختمان راکتور بصورت پیاده توسط کارکنان TEPCO برای بررسی شرایط محیطی انجام شد.

نمونه‌برداری ۸ مه، دمای آب حوضچه سوخت مصرف شده را ۶۲ درجه سانتیگراد نشان داد.

علاوه بر انتقال آب از ساختمان توربین به تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا، انتقال به ساختمان کوره دمای بالا نیز برنامه‌ریزی شده است. واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش TEPCO در مورد انتقال را بررسی و تعیین نمود انتقال برای جلوگیری از خطرات پرتوی الزامی است. بعلاوه واحد قانونی ژاپن (NISA) از TEPCO درخواست کرد که برنامه را انجام داده و از آنجایی که کاربرد اصلی این ساختمان‌ها ذخیره آب جمع شده نمی‌باشد TEPCO باید بکارگیری آنها را بر اساس نصب تأسیسات تصفیه متوقف کند.

### وضعیت یونیت ۴

از ساعت ۰۷:۱۴ الی ۱۱:۰۶ به وقت UTC مورخ ۱۷ مه، در حدود ۱۲۰ تن آب شیرین بر روی حوضچه سوخت مصرف شده با استفاده از ماشین پمپ بتن (کلاس 62m) اسپری شد (روش در شکل ۳ نشان داده شده است). از ساعت ۰۷:۴۰ الی ۰۹:۳۵ به وقت UTC مورخ ۱۷ مه ۰/۶ متر مکعب هیدرازین نیز تزریق شد.



*شکل ۳. اسپری آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده با استفاده از ماشین پمپ بتن*

## وضعیت یونیت‌های ۵ و ۶

هر دو یونیت در وضعیت خاموش سرد و بهره‌برداری از سیستم‌های نیروگاه با استفاده از برق خارج از سایت است. ساعت ۲۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۷ مه، دمای آب حوضچه‌های یونیت‌های ۵ و ۶ به ترتیب برابر است با: ۴۲/۸ و ۳۱/۵ درجه سانتیگراد.

از ۱ مه آب انباشته شده در زیرزمین ساختمان توربین یونیت ۶ به یک مخزن موقتی منتقل می‌شود. تقریباً هر روز انتقال ۶۰ تا ۱۲۰ متر مکعب در مدت زمان ۳ تا ۶ ساعت انجام می‌شود. آخرین انتقال گزارش شده ۱۸ مه انجام شده است.

به طور مشابه آب انباشته شده در ساختمان راکتور یونیت ۶ در فواصل زمانی معین به تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا در همان یونیت منتقل می‌شود. آخرین انتقال گزارش شده در حدود ۱۰/۵ متر مکعب آب در ۱۸ مه انجام شده است.

## تأسیسات مشترک نگهداری سوخت مصرف شده

دمای حوضچه مشترک سوخت مصرف شده در ساعت ۲۱:۱۰ به وقت UTC مورخ ۱۷ مه ۳۱ درجه سانتیگراد است.

## وضعیت پیشرفت"برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت برای بازسازی پس از حادثه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایچی"

۱۷ مه ۲۰۱۱، TEPCO گزارش وضعیت برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت را ارائه داد. خلاصهٔ گزارش به شرح زیر است:

طی ماه گذشته از زمان انتشار نقشه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت در تاریخ ۱۷ آوریل پیشرفت‌هایی حاصل شده است. خط مشی اصلی و اهداف تعریف شده در برنامه هنوز برقرار است. چندین تغییر در برنامه اعمال شده است. مخصوصاً،

۱. برنامه اولیه شامل ۳ حوزه و ۵ مبحث است. پس از پیشرفت‌های حاصل شده، TEPCO دو حوزهٔ دیگر ("اقدامات متقابل در برابر پس لرزه‌ها" و "بهبود شرایط محیطی") و ۳ مبحث دیگر ("آب‌های زیرزمینی"، "سونامی، استحکام، غیره." و "محیط زندگی/کار") را اضافه کرد. بعلاوه تعداد اقدامات متقابل از ۶۳ به ۷۶ افزایش یافته است.

۲. مورد مبحث ۱، راکتورها، به علت نشت خنک‌کننده بازنگری اقدامات متقابل اولویت‌بندی شده انجام شد.

۳. مورد مبحث ۲، حوضچه سوخت مصرف شده (SFP)، انجام اقدامات متعدد جلوتر از برنامه (عملیات تزریق بطریق کنترل از راه دور در یونیت‌های ۱، ۳ و ۴) در نظر گرفته شده است. بنابر این نصب مبدل گرمایی در حوضچه سوخت مصرف شده که در مرحله ۲ برنامه‌ریزی شده بود انتظار می‌رود در مرحله ۱ اجرا شود.

۴. مورد مبحث ۳، آب انباشته شده، افزایش پیوسته تا زمان بهره‌برداری از تآسیسات فرآوری تأیید شد.

۵. مورد مبحث ۷، پس لرزه، سونامی، اقدامات متقابل انجام شود (نصب مانع در برابر جذر و مد، اضافه کردن سیستم پشتیبان برای منابع برق، انتقال منابع برق اورژانس به زمین‌های مرتفع، اضافه کردن خطوط پشتیبان تزریق آب).

۶. مورد مبحث ۸، محیط زندگی/کار، بهبود در نظر گرفته شده مرحله به مرحله انجام شود.

## مرگ پیمانکار

در حدود ساعت ۲۱:۵۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه ۲۰۱۱، یکی از کارکنان پیمانکار فرعی در طی کار در سیستم تصفیه فاضلاب در تأسیسات محیطی مرکزی بیمار شد. او به بیمارستان عموممی کیوریتسو ایواکی منتقل و در ساعت ۰۰:۳۳ به وقت UTC مورخ ۱۴ مه مرگ او بر اثر نارسایی قلبی تأیید شد. آلودگی به مواد پرتوزا در جسد یافت نشد.

***جدول ۳. یونیت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶- وضعیت نیروگاه***

| Parameter / Indications | Unit | Fukushima Daiichi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Unit 1 | Unit 2 | Unit 3 | Unit 4 | Unit 5 | Unit 6 |
| Reactor Pressure Vessel (RPV) Pressure | MPa | 0.636 (A)<br>1.521 (B) | 0.083 (A)<br>0.081 (D) | -0.001 (A)<br>0.003 (C) | - | 0.109 | 0.119 |
| | atm | 6.36 (A)<br>15.21 (B) | 0.83 (A)<br>0.81 (D) | -0.01 (A)<br>0.03 (C) | - | 1.09 | 1.19 |
| Containment Vessel (Drywell) Pressure | kPa | 137.9 | 45 | 102.6 | - | - | - |
| | atm | 1.379 | 0.45 | 1.026 | - | - | - |
| RPV Temperature (feed water nozzle) | °C | 102.0 | 112.9 | 113.4 | - | - | - |
| Spent Fuel Pool Water Temperature | °C | No Data | 70 | 62 (8 May)*** | 84<br>(7 May)*** | 42.9 | 37.0 |
| Suppression Pool Pressure | kPa | 105 | Below scale | 194.6 | - | - | - |
| | atm | 1.05 | | 1.946 | | | |
| Adding water to Reactor Pressure Vessel | • Adding<br>• Not adding<br>• Unknown | Fresh water is added to the RPV through Feedwater Line | Fresh water is added to the RPV through Fire Extinguisher Line | Fresh water is added to the RPV through Fire Extinguisher Line and through Feedwater Line | - | (Water injection is unnecessary as cooling function of the reactor cores are in normal operation) | |
| Date/Time of Data Acquisition | | 18 May<br>20:00 UTC | 18 May<br>20:00 UTC | 18 May<br>20:00 UTC | - | 18 May<br>21:00 UTC | 18 May<br>21:00 UTC |

* All pressure values are absolute pressure (pressure including normal atmospheric pressure)

** (A), (B), (C) and (D) refer to four measurement instruments

*** Measured directly by sampling of Spent Fuel Pool Water

## مدیریت آلودگی داخل سایت

### خاک آلوده

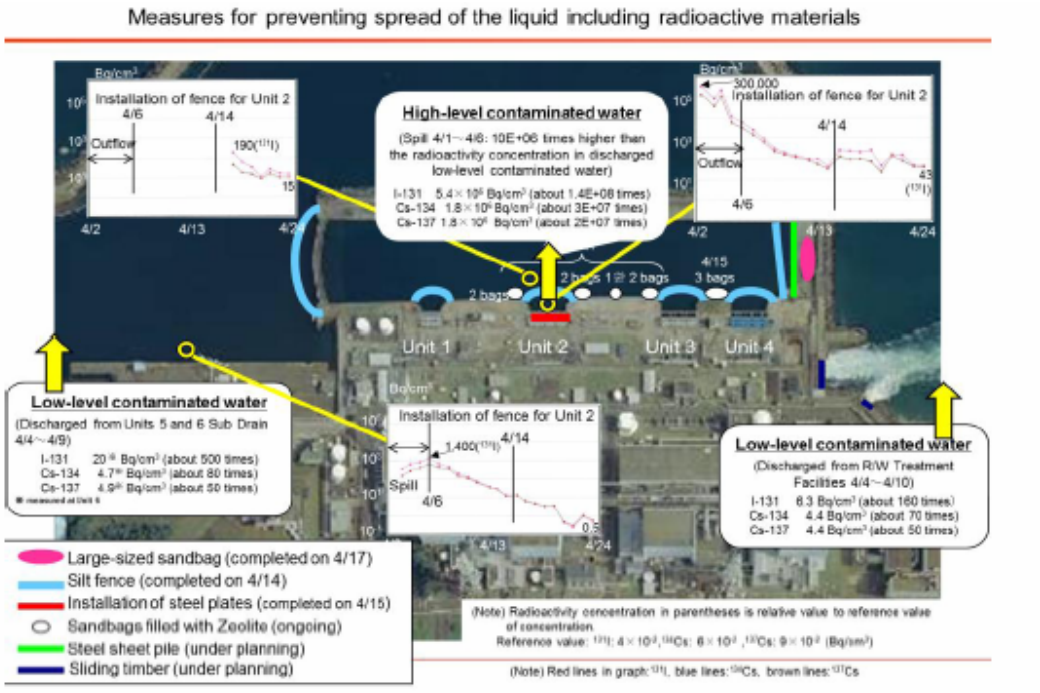
TEPCO به منظور جلوگیری از پخش پرتوزایی، اسپری عامل ضد پراکندگی (رزین مصنوعی که ذرات خاک را به هم چسبانده و معلق شدن دوباره ذرات گرد و خاک را کاهش می‌دهد) را بر روی خاک بوسیلهٔ یک کامیون کمپرسی کنترل از راه دور در سایت فوکوشیما دایيچی ادامه می‌دهد. آخرین نوبت اسپری عامل ضد پراکندگی در منطقه‌ای به وسعت تقریبی ۸۷۵۰ مترمربع می‌باشد (از ساعت ۰۰:۰۰ الی ۰۵:۳۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه).

### آوار برداری

جمع‌آوری آوار آلوده با استفاده از ماشین سنگین کنترل از راه دور کماکان ادامه دارد. ۱۸ مه در حدود ۳ کانتینر آوار جمع‌آوری شد.

### آب آلوده

شرح تفصیلی اقدامات طراحی شده و انجام شده را در گزارش‌های قبلی ملاحظه فرمایید. شکل ۴ نشان دهنده اقدامات انجام گرفته و روش‌های طراحی شده توسط TEPCO برای جلوگیری از پخش آب آلوده، طبق ارزیابی گزارش TEPCO در مورد تخلیه آب به دریا که در تاریخ ۲۵ آوریل توسط واحد قانونی ژاپن(NISA)انجام شده است می‌باشد.




*شکل ۴. روش‌های جلوگیری از پخش آب آلوده*

## گزارش TEPCO دربارهٔ آنالیز زلزله

۱۶ مه TEPCO نتایج آنالیز اطلاعات مربوط به زلزله در طی زلزله خارج از منطقه توهوکو اقیانوس آرام در ۱۱ مارس را به واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داد. نتایج آنالیز این اطلاعات نشان می‌دهد که برای یونیت‌های ۲، ۳ و ۵ طیف پاسخ مشاهده شده روی ستون و پایه ساختمان راکتور از طیف ارزیابی حرکت استاندارد زمین بر اثر زلزله (Ss) در مدت ۰/۲ تا ۰/۳ ثانیه در طی زلزله به طور تقریبی حداکثر ۳۰ درصد بیشتر بوده است. همچنین گزارش، وقفه پیش‌بینی نشده‌ای را در قسمتی از اطلاعات مربوط به زلزله که در نیروگاه‌های فوکوشیما دایچی و دایینی بدست آمده است بر اثر مشکلات نرم‌افزاری تجهیزات ثبت‌کننده نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج گزارش شده، واحد قانونی ژاپن (NISA) به TEPCO دستور داد اثر زلزله روی ساختمان‌های راکتور، ساختمان‌های توربین و غیره را ارزیابی کند که برای ایمنی در برابر زلزله اهمیت دارد.

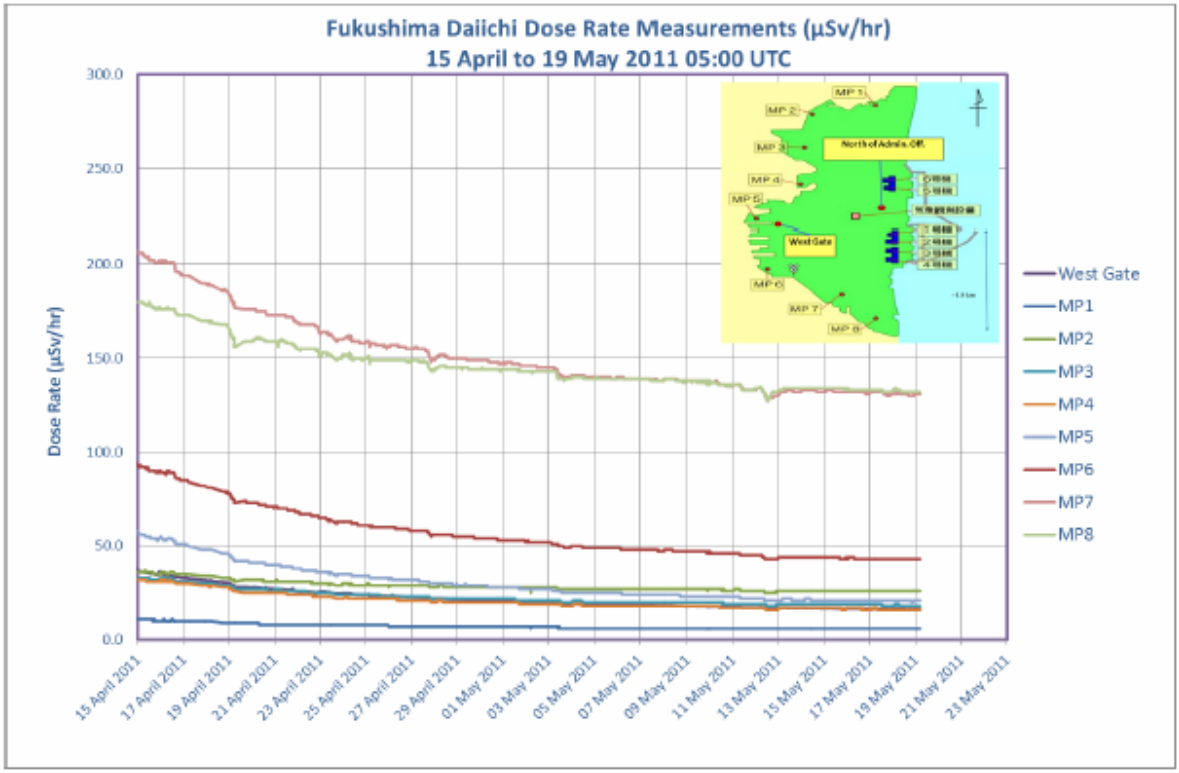
### پایش پرتوی محیط

### پایش داخل سایت فوکوشیما دایچی

## اطلاعات آهنگ دز

از ۱ آوریل آهنگ دز در تمامی نقاط پایش اطراف سایت فوکوشیما دایيچی توسط واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش می‌شود. هر ۱۰ دقیقه اندازه‌گیری آهنگ دز انجام می‌شود.

اطلاعات آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش در سایت فوکوشیما دایيچی از ۱۵ آوریل در گراف زیر نمایش داده شده است (شکل ۵). بیشترین آهنگ دز در MP7 و MP8 و کمترین آهنگ دز در MP1 مشاهده شده است. از ۱۵ آوریل آهنگ دز در تمامی نقاط به طور پیوسته روند کاهشی دارد.

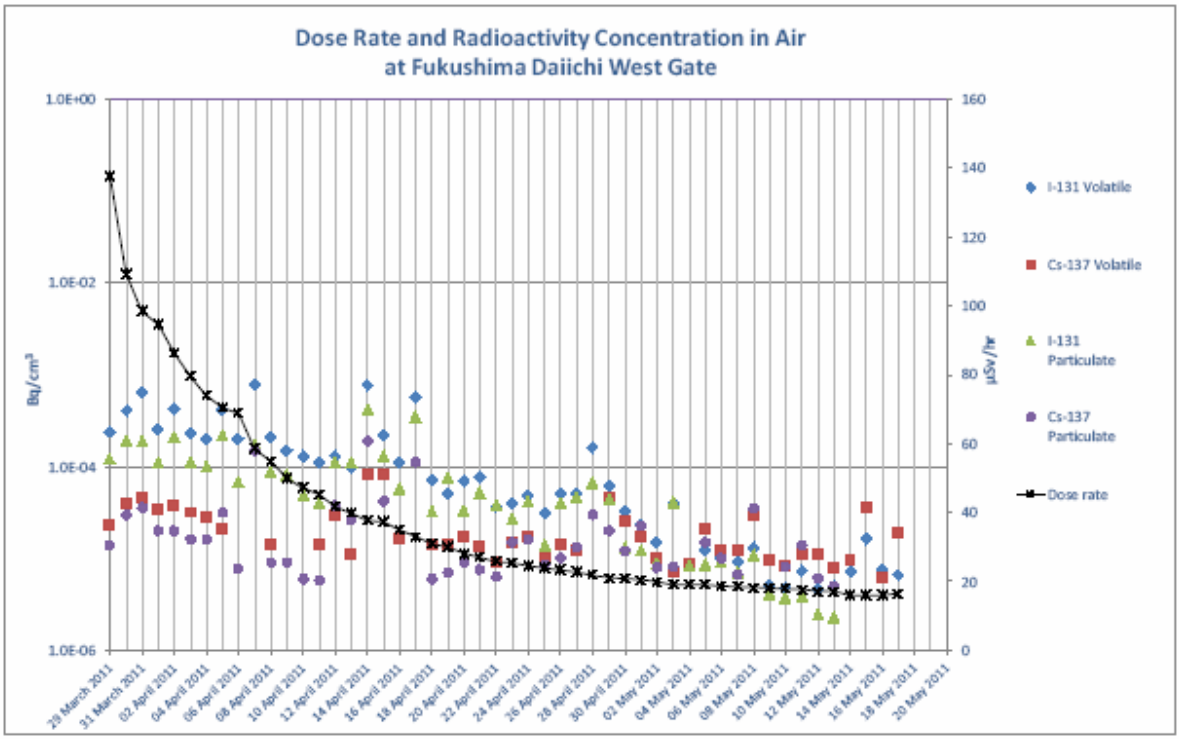



***شکل ۵. اندازه‌گیری آهنگ دز در داخل سایت (میکروسیورت بر ساعت) در فوکوشیما دایيچی از ۱۵ آوریل تا ۱۹ مه ۲۰۱۱***

ساعت ۱۱:۰۸ به وقت UTC مورخ ۸ مه کانالی که به درهایی که از دو طرف در ساختمان راکتور یونیت ۱ باز می‌شوند راه دارد بریده و قسمتی از آن باز شد. ساعت ۱۹:۱۷ به وقت UTC مورخ ۸ مه درهایی که از دو طرف باز می‌شوند باز شدند. در ساعت ۲۰:۱۰ به وقت UTC مورخ ۸ مه فشار مثبت در یونیت ۱ پیاده شد. در اندازه‌گیری‌های انجام شده از ساعت ۱۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۸ مه لغایت ساعت ۰۵:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه در نقاط MP1 تا MP8 و ورودی غربی تأثیری از فعالیت انجام شده در یونیت ۱ مشاهده نشد.

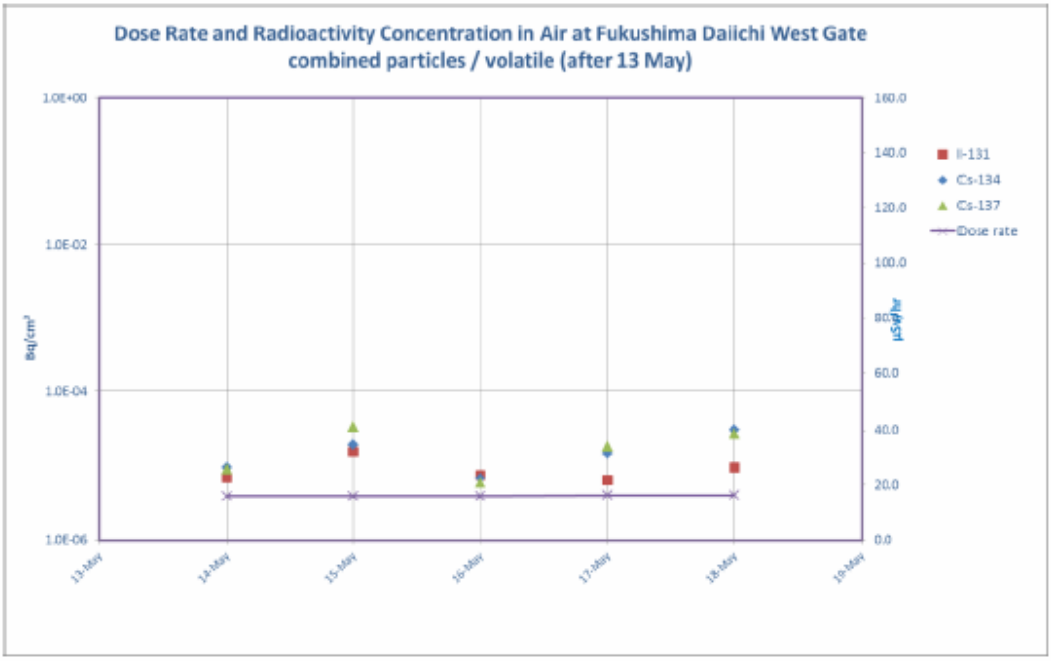
## غلظت پرتوزایی در نمونه‌های هوا

اطلاعات نمونه‌برداری هوا و آهنگ دز در نقطه نمونه‌برداری ورودی غربی سایت فوکوشیما دایيچی از ۲۹ مارس موجود است. در پروتکل نمونه‌برداری، کسر فرار و بصورت ذره ید و سزیم پرتوزا بطور مجزا اندازه‌گیری می‌شود. غلظت پرتوزایی ید-۱۳۱ و سزیم-۱۳۷ در هوا (به طور جداگانه برای اجزاء فرار و ذره‌ای) ،از ۲۹ مارس تا ۱۷ مه همراه با مقادیر آهنگ دز گاما که در محدودهٔ زمانی یکسان در همان نقاط نمونه‌برداری اندازه‌گیری شده در شکل ۶a نشان داده شده است.




***شکل ۶a. آهنگ دز و غلظت پرتوزایی در هوا در ورودی غربی فوکوشیما دایيچی از ۲۹ مارس لغایت ۱۷ مه***

غلظت پرتوزایی ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ در هوا (برای ترکیب اجزاء فرار و ذره‌ای) از ۱۴ تا ۱۸ مه همراه با مقادیر آهنگ دز گاما که در محدودهٔ زمانی یکسان در همان نقاط نمونه‌برداری اندازه‌گیری شده در شکل ۶b نشان داده شده است.

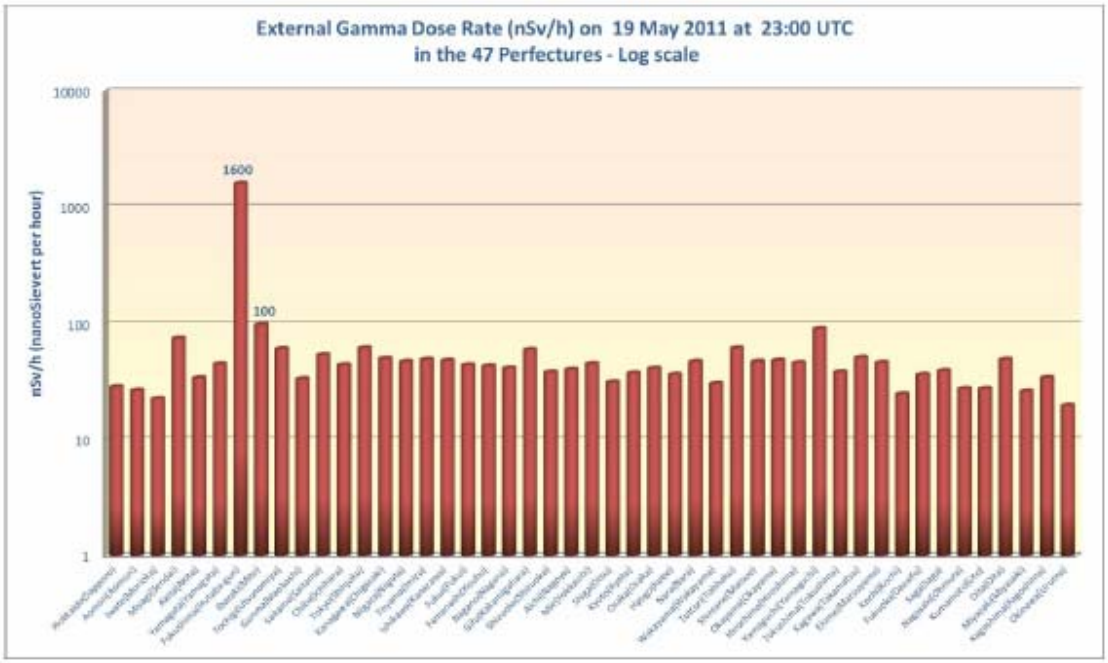



***شکل 6b. آهنگ دز و غلظت پرتوزایی در هوا در ورودی غربی فوکوشیما دایيچی از ۱۴ لغایت ۱۸ مه***

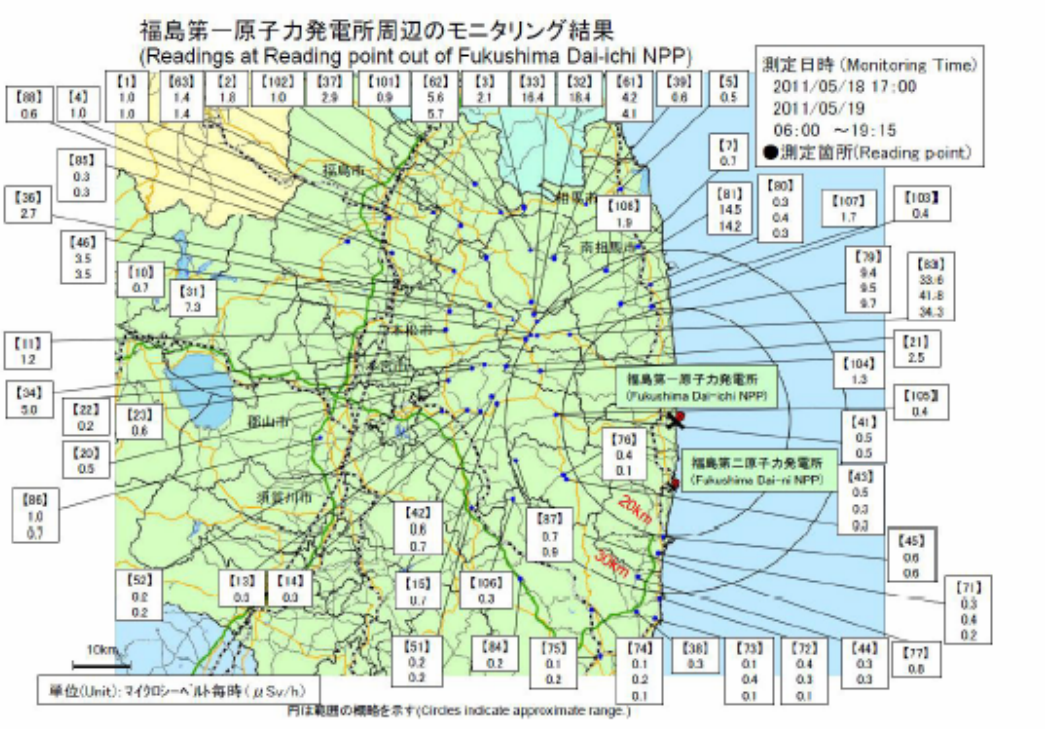
## پایش آهنگ دز در خارج از سایت

## پایش آهنگ دز در حوزه‌ها

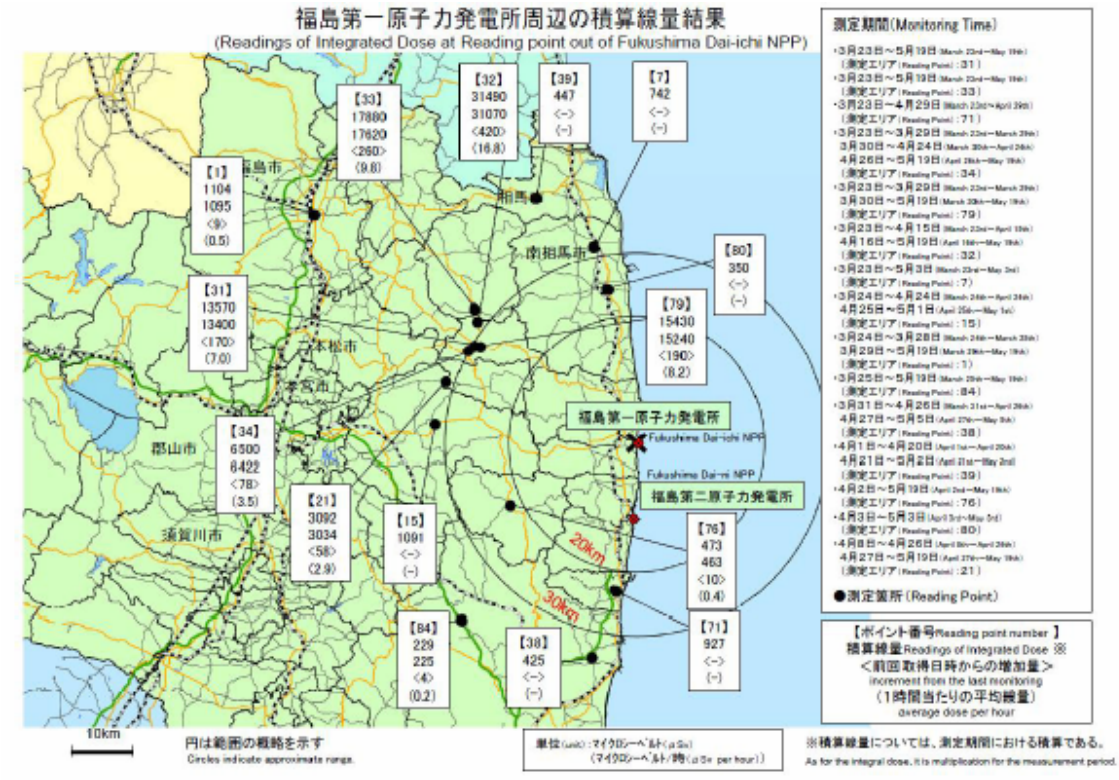
اندازه‌گیری آهنگ دز گاما (اطلاعات گزارش شدهٔ وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن) در مکان‌های مرجع ثابتی در همهٔ حوزه‌ها کماکان ادامه دارد. بطور کلی از ۱۳ مارس آهنگ دز روند کاهشی دارد. شکل ۷ مقادیر اندازه‌گیری شده در ۴۷ حوزه را نشان می‌دهد. بیشترین آهنگ دز (۱۶۰۰ نانوسیورت بر ساعت) در فوکوشیما اندازه‌گیری شده است.




شکل ۷. آهنگ دز گاما در ۴۷ حوزه در ساعت ۰۹:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ مه ۲۰۱۱




شکل ۸. مقادیر قرائت شده دز در ایستگاه‌های پایش خارج از سایت نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی




***شکل ۸b. مقادیر قرائت شده دز مجموع در بعضی از ایستگاه‌های پایش خارج از سایت نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما داییچی***

## نشست مواد پرتوزا در حوزه‌ها

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن میزان نشست روزانه ید-۱۳۱ و سزیم-۱۳۷ را در ۴۷ حوزه ژاپن گزارش داده است. نمونه‌ها در محدودهٔ زمانی ۲۴ ساعت جمع‌آوری می‌شوند.

در محدودهٔ زمانی ۹ تا ۱۹ مه فقط سه مورد نتیجه مثبت برای ید- ۱۳۱، ۸/۷ (۹ مه)، ۴۴ بکرل بر متر مربع (۱۳ مه) در فوکوشیما و ۴/۸ بکرل بر متر مربع (۱۶ مه) در ایباراکی گزارش شده است (جدول ۴ را ملاحظه کنید). برای سزیم-۱۳۷ تعداد بیشتری از مقادیر گزارش شده که در جدول ۵ نشان داده است.

جداول زیر حوزه‌هایی را که از ۹ مه مقادیری بیشتر از حداقل میزان قابل آشکارسازی، آشکار شده است را نشان می‌دهد. در مواردی بعضی از حوزه‌ها قادر به ارائه نتایج تا زمان تهیه گزارش نبوده‌اند.

خانه‌های خالی با زمینه خاکستری نشان‌دهندهٔ آشکار نشدن ماده پرتوزا است. خانه‌هایی که در آن "-" درج شده است نشان دهنده گزارش نشدن نتایج آن حوزه در آن روز یا سرویس فنی تجهیز است.

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن مقادیر را به روز رسانی می کند، جدول زیر اطلاعات به روز را نشان می‌دهد.

***جدول ۴. نشست روزانه آشکار شدهٔ ید-۱۳۱ (بکرل بر متر مربع)***

| Location | 09-May | 10-May | 11-May | 12-May | 13-May | 14-May | 15-May | 16-May | 17-May | 18-May | 19-May |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fukushima | 8.7 | | | | 44 | | | | | | |
| Ibaraki | | | | | | | - | 4,8 | - | | |

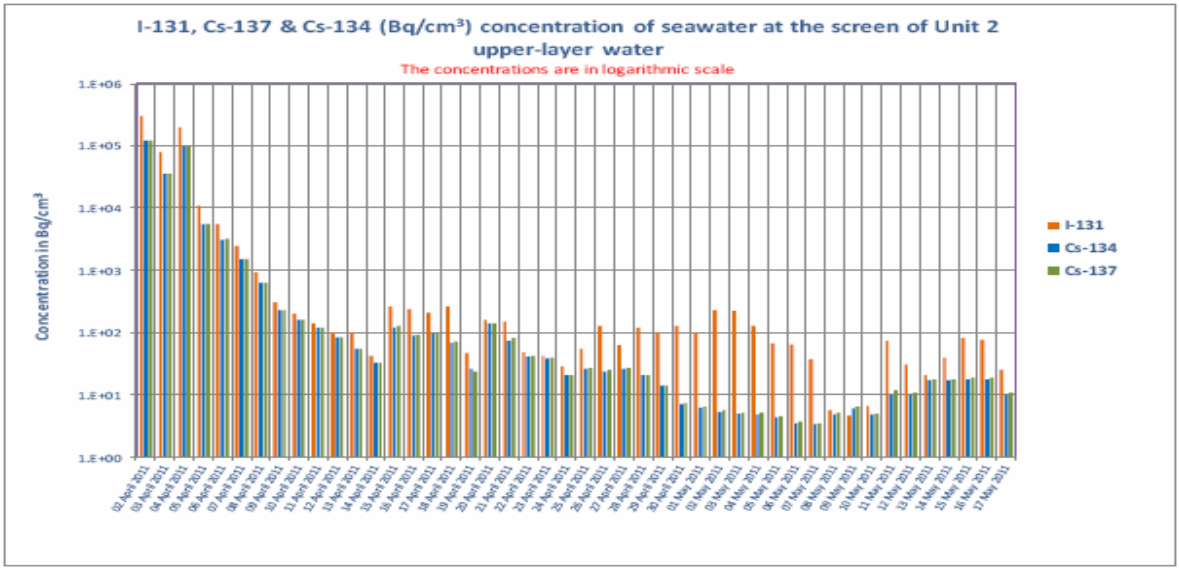
*جدول ۵. نشست روزانه آشکار شدهٔ سزیم-۱۳۷ (بکرل بر متر مربع)*

| Location | 09-May | 10-May | 11-May | 12-May | 13-May | 14-May | 15-May | 16 May | 17-May | 18-May | 19-May |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Iwate(Morioka) | | | | | | | | | | | |
| Yamagata(Yamagata) | 45 | | | 4.7 | | 8.3 | 4.5 | | | | |
| Fukushima | 300 | 130 | 27 | 31 | 150 | 22 | 14 | 8.6 | 220 | 35 | |
| Tochigi(Utsunomiya) | | | | | - | | | | | 14 | 7.9 |
| Saitama(Saitama) | 2.5 | 3.3 | 11 | | | | | | 2.8 | 8.1 | |
| Chiba(Ichihara) | | 5.5 | | | | | 10 | | | 14.0 | |
| Tokyo(Shinjyuku) | 5 | | | | | | 10 | | | | |

## پایش محیط زیست دریایی

### پایش آب دریا در کانال ورودی یونیت‌های ۱ تا ۴ فوکوشیما دایيچی

در شکل ۹ غلظت پرتوزایی ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ (برحسب بکرل بر سانتیمتر مکعب)، از ۲ آوریل ۲۰۱۱ در لایه بالاتر آب دریا در اسکرین یونیت ۲ نشان داده شده است.




*شکل ۹: غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۷ و سزیم-۱۳۴ (برحسب بکرل برسانتیمتر مکعب) در لایه بالاتر آب دریا در دریچه یونیت ۲*

از ۳ مه تا ۷ مه، TEPCO نتایج بررسی نمونه‌برداری از لایه پایین تر دریا داخل حصار فیلتری (silt fence) جلوی دریچه مشبک یونیت ۲ را نیز گزارش می‌دهد.

## برنامه پایش دریا

پایش آب دریا با نمونه‌برداری سطحی در تعدادی از محل‌های پایش نزدیک به ساحل و دریا توسط TEPCO و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن انجام می شود.

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن برنامه پایش دریا را در ۲۳ مارس آغاز کرده است.

این وزارتخانه نقطه نمونه برداری دیگری برای جمع‌آوری رسوب به نقاط نمونه‌برداری اضافه کرده است (S-4).

پایش در نقاط نمونه‌برداری در دریا شامل موارد زیر است:

۱) اندازه‌گیری آهنگ دز محیطی در هوا در بالای دریا؛

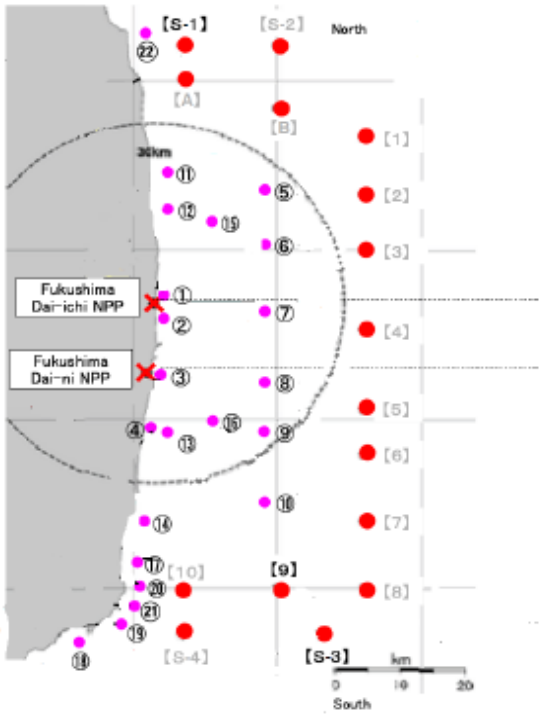
۲) آنالیز گرد و غبار محیطی بالای دریا،

۳) آنالیز نمونه‌های سطحی آب دریا؛

۴) آنالیز نمونه‌های آب دریا که از ۱۰ متری بالای کف دریا جمع‌آوری شده است؛

۶ مه وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن عریض‌سازی منطقه پایش در دریا را با همکاری وزارتخانه‌ها و آژانس‌های مرتبط مانند انستیتوی تحقیقات اکولوژی دریایی، آژانس تکنولوژی و علوم دریایی- زمینی ژاپن، آژانس شیلات و TEPCO اعلام کرد. هدف از این برنامه جمع‌آوری اطلاعات دربارهٔ پخش مواد پرتوزا در دریا که به درک بهتر وضعیت آلودگی ناشی از مواد پرتوزای رها شده در حادثه نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی کمک می‌کند می‌باشد.

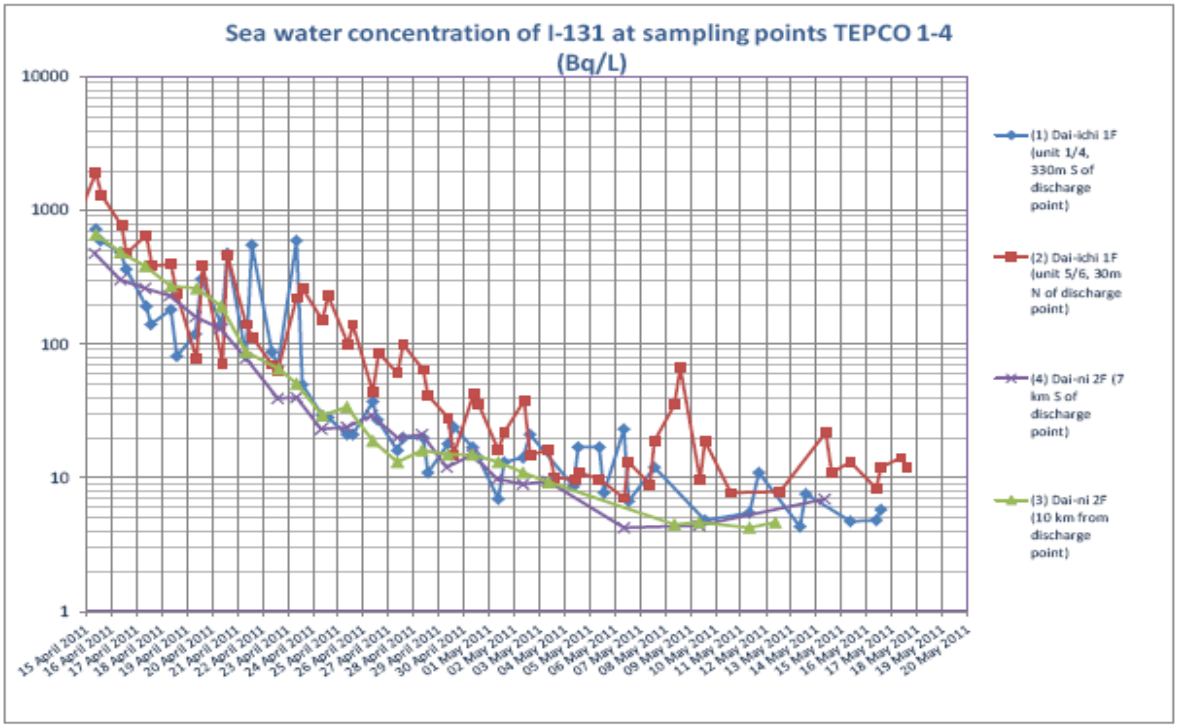
شکل ۱۰ نقاط نمونه‌برداری موجود و جدید TEPCO و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن را نشان می‌دهد.



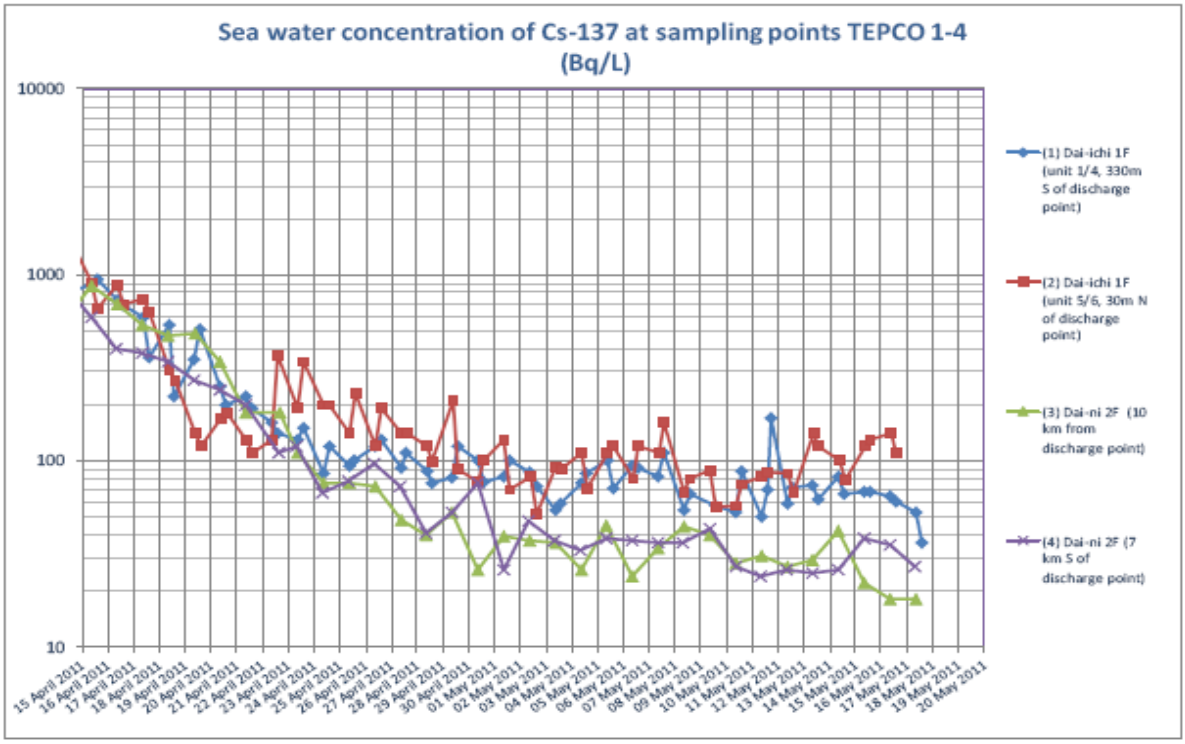

*شکل ۱۰. نقاط نمونه برداری TEPCO و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن از آب دریا*

## *نتایج پایش آب دریا*

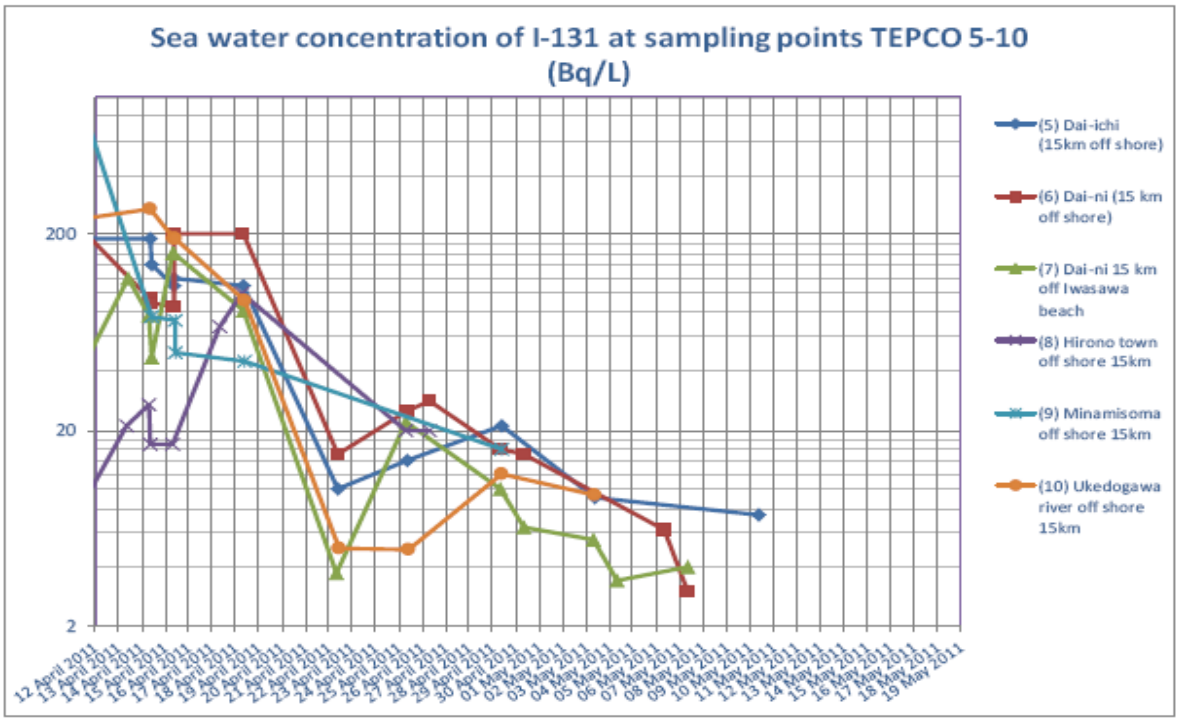
غلظت پرتوزایی سزیم-۱۳۷ و ید-۱۳۱ که در نقاط نمونه‌برداری ۱ تا ۴ TEPCO اندازه‌گیری شده‌اند در شکل‌های ۱۱ و ۱۲ نشان داده شده است. نتایج اندازه‌گیری نقاط نمونه‌برداری ۵ تا ۱۰ TEPCO در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ و نتایج اندازه گیری نقاط نمونه‌برداری جدید TEPCO در شکل‌های ۱۵ و ۱۶ نشان داده شده است. در تمام نقاط نمونه‌برداری بطور روزانه نمونه جمع‌آوری نشده است و در بعضی موارد بعلت وضعیت هوایی نامساعد نمونه‌برداری برنامه‌ریزی شده امکان‌پذیر نمی‌باشد. بهمین دلیل اطلاعات هر روز موجود نیست.



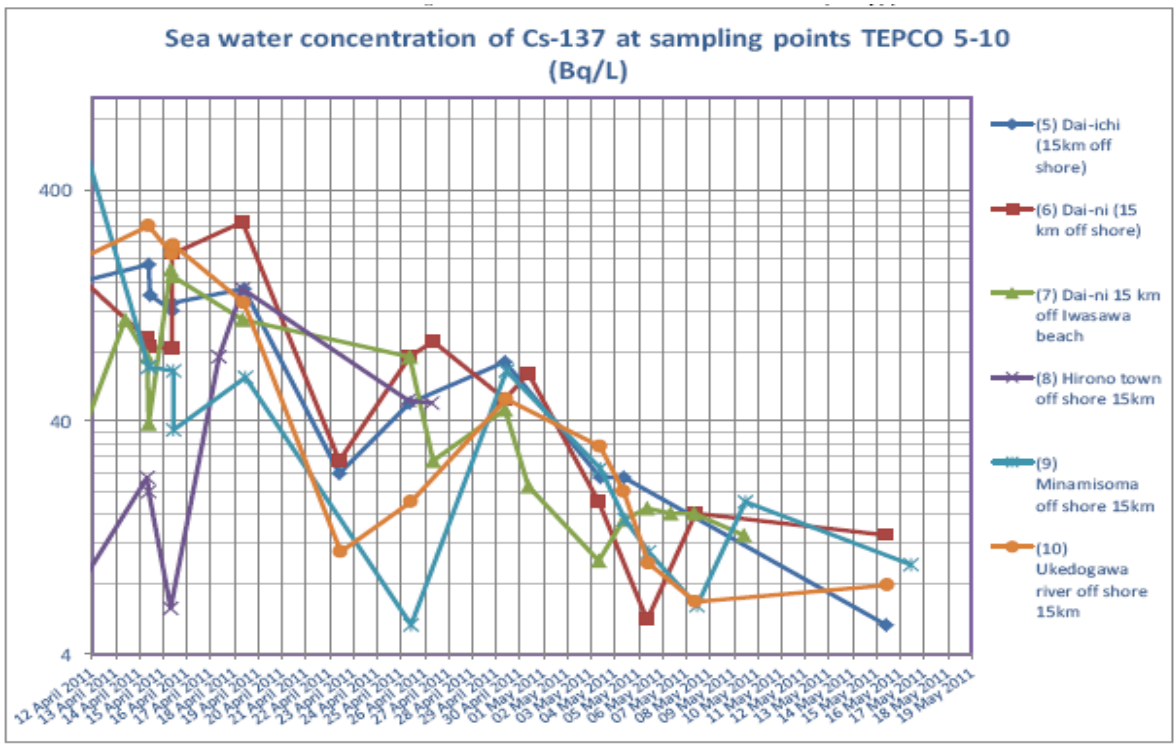

شکل ۱۱. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱ تا ۴ TEPCO



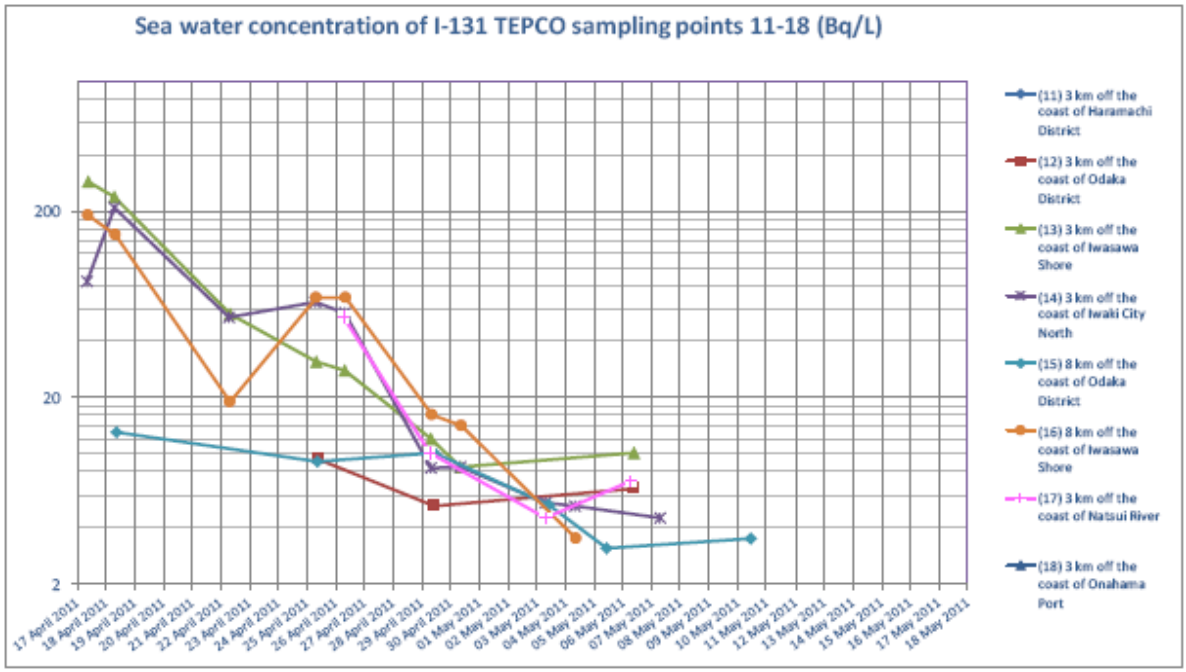

شکل ۱۲. غلظت سزیم- ۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱ تا ۴ TEPCO



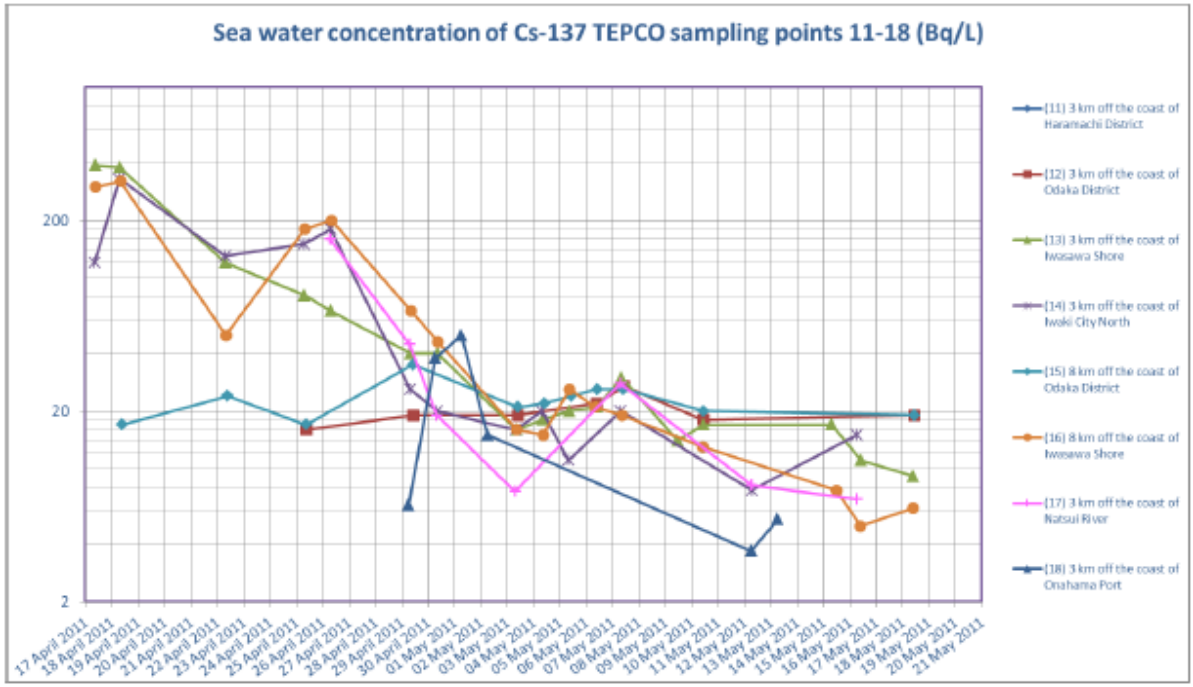

*شکل ۱۳. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۵ تا ۱۰ TEPCO*




*شکل ۱۴. غلظت سزیم- ۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۵ تا ۱۰ TEPCO*




*شکل ۱۵. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱۱ تا ۱۸ TEPCO*




*شکل ۱۶. غلظت سزیم- ۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱۱ تا ۱۸ TEPCO*

غلظت پرتوزایی در نقاط نمونه‌برداری وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی در دریا در فاصله ۳۰ کیلومتری از ساحل به مقدار قابل ملاحظه‌ای کمتر از نقاط نمونه‌برداری TEPCO در دریا در فاصله ۱۵کیلومتری از ساحل است. بیشتر اندازه‌گیری‌ها که در ماه مه گزارش شده است نشان می‌دهد مقادیر کمتر از حد آشکارسازی ۱۰ بکرل بر لیتر است. تعداد اندکی از اندازه‌گیری‌ها به میزان کمی بیشتر از حد آشکارسازی است.

## برنامهٔ تکمیل شدهٔ پایش محیطی

۲۲ آوریل ۲۰۱۱ مرکز فرماندهی مقابله با حوادث هسته‌ای ژاپن برنامه تکمیل شدهٔ پایش محیطی (EPoEM) را منتشر کرد.

نسخه انگلیسی برنامه تکمیل شده پایش محیطی در ۲۷ آوریل منتشر شد.

## پایش پرتوی در بنادر

۲۲ آوریل وزارت املاک، زیر ساخت، ترابری و توریسم ژاپن (MLIT) راهنمایی را برای اندازه‌گیری پرتو در بنادر به منظور فراهم کردن اطلاعات درست برای مقامات خارجی بندر منتشر کرد (http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr1_000048.html). راهنما شامل اندازه‌گیری آهنگ دز گاما برای صادرات کانتینرها و کشتی‌ها و پایش پرتو در هوا و آب دریا در بنادر است.

اندازه‌گیری‌های مربوط به صادرات کانتینرها و کشتی‌ها توسط مقامات بندر، متصدیان کشتی یا گروه‌های دیگر انجام می‌شود. راهنما محل و روش اندازه‌گیری و معیار رفع آلودگی و گزارش دهی را مشخص می کند. گواهی آهنگ دز در اندازه گیری شده در صورتی که اندازه‌گیری‌ها بر اساس راهنما انجام شود بطور مشترک توسط وزارت املاک، زیرساخت، ترابری و توریسم ژاپن و مقامات محلی صادر خواهد شد.

طبق راهنما اگر آهنگ دز اندازه‌گیری شده کانتینرهای صادراتی ۳ برابر تابش زمینه باشد رفع آلودگی الزامی است. رفع آلودگی در ناحیه‌ای که توسط مقامات بندر تعیین می‌شود انجام می‌شود. طبق کد IMDG* آستانهٔ گزارش‌دهی ۵ میکروسیورت بر ساعت است و در صورت تجاوز از این مقدار تمامی سازمان‌های ذیربط باید مطلع شوند.

در خصوص کشتی‌ها اگر آهنگ دز اندازه‌گیری شده از ۳ برابر تابش زمینه تجاوز کند در راهنما رفع آلودگی توصیه شده است و اگر از ۵ میکروسیورت بر ساعت تجاوز کند رفع آلودگی الزامی است.

اندازه‌گیری پرتو در هوا و آب دریا در بنادر توسط مقامات بندر یا وزارت املاک، زیر ساخت، ترابری و توریسم ژاپن (MLIT) هدایت خواهد شد. نتایج بر روی سایت وزارت املاک، زیر ساخت، ترابری و توریسم ژاپن به آدرس زیر قرار داده می‌شود:

http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr1_000041.html

*International Maritime Dangerous Goods code

اطلاعات بنادر که نتایج چندین هفته را نشان می‌دهد شامل دز در هوای چند بندر و اطلاعات نمونه‌برداری آب در توکیو ویوکوهاما است. بین ۱۴ آوریل و ۶ مه فقط یک نمونه قابل اندازه‌گیری آب دریا برای توکیو (۳ بکرل بر لیتر سزیم-۱۳۷) ثبت شده است. بین

۱۴ آوریل و ۲ مه، ماده پرتوزایی در بندر یوکوهاما آشکار نشده است. سطح پرتو در هر دو بندر در حدود ۱۰۰ نانوسیورت بر ساعت است.

نتایج پایش ۲۵۰ کانتینر که از ۹ مه و طی ۶ روز در بندر توکیو اندازه‌گیری شده‌اند موجود است. میانگین آهنگ دز برای هر کانتینر در محدوده ۰/۰۵ تا ۰/۰۶ میکروسیورت بر ساعت می‌باشد. بالاتر مقدار اندازه‌گیری شده ۰/۱ میکروسیورت بر ساعت است.

## پایش پرتوی مواد غذایی

### پایش غذا

وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن (MHLW) نتایج جدید پایش پرتوزایی در غذا را کماکان گزارش می‌دهد[۱]. اطلاعات گزارش شده پایش غذا در ۱۸ و ۱۹ مه، مربوط به ۱۷۶ نمونه‌برداری انجام شده در ۶ و ۹ تا ۱۹ مه در ۱۲ حوزه مختلف (چیبا، فوکوشیما، گونما، ایباراکی، کاناگاوا، کیوتو، ناگانو، نیگاتا، سایتاما، توچیگی، توکیو و یاماگاتا) است. ۱۷۶ نمونه شامل سبزیجات، میوه، برگ چای فرآوری نشده، شیر فرآوری نشده، ماهی و غذاهای دریایی است. میزان ید در نمونه‌ها کمتر از حدود قانونی است. نتایج آنالیز ۱۶۹ نمونه نشان می‌دهد سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ آشکار نشده است یا میزان آن کمتر از حدود قانونی تعیین شده توسط مقامات ژاپن است. در ۷ نمونه شامل ۵ نمونه ماهی و غذاهای دریایی در حوزه فوکوشیما که در ۱۶ و ۱۷ مه جمع‌آوری شده است و دو نمونه برگ چای فرآوری نشده در حوزه توچیگی که در ۱۷ مه جمع‌آوری شده است مقدار سزیم پرتوزا بیشتر از مقادیر قانونی است.

[1] http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index.html

### محدودیت مواد غذایی

۱۸ مه وزارت سلامت، کار و رفاه خلاصه به روز محدودیت مواد غذایی و لغو محدودیت اعمال شده بر روی توزیع و مصرف شلغم و کلم در قسمت‌هایی از حوزه فوکوشیما را تهیه کرده است[۲].

در نواحی مشخصی از حوزه فوکوشیما محدودیت توزیع شیر فرآوری نشده، شلغم، قارچ شیتاکه و توزیع و مصرف بعضی از انواع سبزیجات (بطور مثال اسفناج)، گل کلم و قارچ شیتاکه هنوز اعمال می‌شود. محدودیت توزیع و مصرف یک نوع ماهی در سرتاسر حوزه وجود دارد.

در حوزه ایباراکی محدودیت توزیع اسفناج تولیدی در شهرهای کیتایباراکی و تاکاهاگی اعمال می‌شود.

[۲] http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/dl/Instructions0518.pdf

## مواد پرتوزا در آب آشامیدنی

در تاریخ ۱۰ مه محدودیت مصرف آب آشامیدنی برای کودکان در دهکده لیتاته واقع در حوزه فوکوشیما لغو شد.

### پایش کارکنان و مردم

از ۵ مه گزارش جدیدی دریافت نشده است. گزارش شمارهٔ ۳۷ را ملاحظه کنید.

### اقدامات حفاظتی

در کنفرانس مطبوعاتی ساعت ۱۱:۰۰ (به وقت ژاپن) مورخ ۲۱ آوریل دبیر کابینه ژاپن آقای ادانو برقراری منطقه ورود ممنوع در اطراف نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی و خط مشی مقدماتی در خصوص ورود موقت را اعلام کرد. از نیمه شب ۲۲ آوریل (به وقت ژاپن) منطقه واقع در شعاع ۲۰ کیلومتری نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی به عنوان منطقه ورود ممنوع اعلام شد.

همچنین دبیر کابینه ژاپن آقای ادانو تعیین دوبارهٔ منطقه تخلیه اطراف نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایینی را اعلام کرد. آقای ادانو اعلام کرد:"... وسعت منطقه تخلیه در اطراف نیروگاه از ۱۰ کیلومتر به ۸ کیلومتر کاهش یافته است و تخلیه نواحی دورتر از شعاع ۸ کیلومتری اطراف نیروگاه بدلیل سانحه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایینی لغو شده است".

منطقه تحت کنترل (Subject area) برای دسترسی موقتی و اقدامات پیشگیرانه جهت اطمینان از ایمنی در این منطقه نیز تعیین شده است.

پس از اعلان ۱۱ آوریل دولت ژاپن در خصوص تعیین "نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده (Planned Evacuation Zones)" و "نواحی آماده تخلیه اضطراری (Emergency Evacuation Preparation Zones)" (شکل ۱۹)، در کنفرانس مطبوعاتی ۲۲ آوریل دبیر کابینه ژاپن اظهار کرد " نخست وزیر بعنوان رئیس مرکز فرماندهی مقابله با اورژانس هسته‌ای دستورالعمل‌هایی برای فرماندار حوزه فوکوشیما و رؤسای فرمانداری‌های مرتبط صادر کرده است." این دستورالعمل‌ها شامل موارد زیر است:

- نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده تعدادی نواحی مشخص در خارج از شعاع ۲۰ کیلومتری از نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی است: " دهکده‌های کاتسورائو، نامئی و لیتاته، قسمتی از شهر کاواماتا و قسمتی از شهر مینامیسوما" که انتظار می‌رود تخلیه برنامه‌ریزی شده در مدت زمان یک ماه انجام شود.
- نواحی آماده تخلیه اضطراری ناحیه واقع در ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری از فوکوشیما دایيچی است (به استثنای نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده): " شهرهای هیرونو و ناراها، دهکده کاوائوچی و قسمتی از شهرهای تامورا و مینامیسوما" که در این ناحیه اقدامات مقدماتی باید انجام شود بطوری که ساکنین بتوانند در شرایط اورژانس در خانه پناه‌گیری کنند یا تخلیه کنند. بعلاوه با توجه به نواحی که در شعاع ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری نیروگاه هسته‌ای قرار گرفته‌اند توصیه پناه‌گیری در خانه که تا این تاریخ معتبر بوده است لغو می‌شود.

۲۲ آوریل (جمعه) دفتر مقابله داخل سایت دولت که بوسیلهٔ وزارت اقتصاد، بازرگانی و صنایع؛ وزارت امور داخلی و ارتباطات؛ وزارت کشاورزی، جنگلداری و شیلات؛ وزارت سلامت، کار و رفاه و مقامات حوزه‌ها تشکیل شده است افتتاح شد.

واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داده است تخلیه ""نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده"در دهکده لیتاته و شهر کاواماتا از ۱۵ مه آغاز شده است. در ۱۶ مه ۱۰ خانوار از دهکده لیتاته و ۸ خانوار از شهر کاواماتا تخلیه شدند.

***شکل ۱۷. نواحی اقدام حفاظتی***

## برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت برای اقدامات ضروری جهت کمک به آسیب دیدگان حادثه هسته‌ای

مرکز فرماندهی مقابله با اورژانس هسته‌ای "برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت برای اقدامات ضروری جهت کمک به آسیب دیدگان حادثه هسته‌ای" را با ۹ اقدام که انتظار می‌رود اجرا شود منتشر کرد:

۱. اقدامات بازسازی ایستگاه برق نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی

۲. اقدامات مربوط به ناحیه تخلیه

۳. اقدامات مربوط به ناحیه تخلیه پیش‌بینی شده (Deliberate evacuation area)

۴. اقدامات مربوط به ناحیه آماده تخلیه در شرایط اورژانس

۵. تضمین ایمنی و اطمینان‌آفرینی و بیمه آسیب‌دیدگان

۶. ایجاد امنیت کارگران و حمایت از مزارع و صنایع

۷. حمایت از شهرداری‌های محلی در نواحی تحت تأثیر واقع شده

۸. جبران خسارت آسیب‌دیدگان و مشاغل تحت تأثیر واقع شده و غیره

۹. اقدامات مربوط به یاری‌رسانی جهت بازگشت به محل زندگی

این برنامه در ۳ مرحله منتشر خواهد شد، مرحله اول تا اواسط جولای و مرحله دوم بین ۳ تا ۶ ماه به طول می‌انجامد و مرحله سوم در فاز میان مدت به اتمام می‌رسد.