گزارش کوتاه
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره دوازدهم، مهر ۱۳۹۲، ۵۹۶-۵۸۹

بررسی مدیریت پسماندهای صنعتی در شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰: یک گزارش کوتاه

محمد ملکوتیان[۱]، محمد مبینی لطف‌آباد[۲]

دریافت مقاله: ۹۱/۴/۲۶ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۱/۵/۲۲ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۱/۶/۲۶ پذیرش مقاله: ۹۱/۷/۲

چکیده

زمینه و هدف: دفع کنترل نشده مواد زائد صنعتی و خطرناک، می‌تواند مشکلات غیر قابل برگشت زیست محیطی را به دلیل آلودگی خاک، آب زیرزمینی و آب سطحی ایجاد نماید. این مطالعه به منظور اجتناب از این پیشآمد از طریق ارزیابی عناصر موظف در سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی در کارخانه‌های فعال شهر رفسنجان انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی در فاصله زمانی اسفند ۱۳۹۰ لغایت خرداد ۱۳۹۱ انجام گردید. تعداد ۳۸ کارخانه صنعتی فعال در شهر رفسنجان بررسی شدند. اطلاعات لازم با استفاده از چک لیست، مصاحبه حضوری و اندازه‌گیری‌های میدانی از کارخانه‌های صنعتی جمع‌آوری گردید. اندازه‌گیری‌های میدانی جهت تعیین درصد اجزای تشکیل‌دهنده پسماندهای هر واحد صنعتی با استفاده از یک بشکه ۰/۵ مترمکعبی و با تناوب نمونه‌برداری در اواسط هر ماه یک نمونه و جمعاً تعداد ۱۵۲ نمونه برداشت و آنالیز گردید.

یافته‌ها: میانگین وزن کل پسماند تولیدی در صنایع شهر رفسنجان ۱۱۸/۱۳± ۵۸۵۹ کیلوگرم در روز به دست آمد. زائدات خطرناک ۱۸/۶۳٪ کل پسماند تولیدی را در بر می‌گرفت که ۴۲٪ آن‌ها قابل اشتعال، ۲۹٪ سمی، ۲۱٪ خورنده، ۵٪ میل ترکیبی و ۳٪ آنها قابلیت انفجار داشتند. تنها در ۵/۲۴ ٪ صنایع کمینه‌سازی زائدات با اصلاح فرآیند انجام می‌شد.

نتیجه‌گیری: مدیریت پسماندهای خطرناک در واحدهای صنعتی شهر رفسنجان به علت دفع نامناسب زائدات، ناکارآمد می‌باشد. بنابراین، ابتدا اجرای برنامه آموزش کارکنان و مدیران و برنامه جامع شناسایی پسماندهای خطرناک در واحدهای صنعتی شهر رفسنجان و نهایتاً اتخاذ تدابیر کنترلی کار آمد ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت پسماندهای صنعتی، عناصر موظف، زائدات خطرناک، صنایع رفسنجان

۱- استاد مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط و گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
تلفن: ۳۲۰۵۰۷۴-۰۳۴۱، دورنگار: ۳۲۰۵۱۰۵-۰۳۴۱، پست الکترونیکی: m.malakootian@yahoo.com
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، گروه بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

مقدمه

زائدات خطرناک، دارای ویژگی‌های سمیّت، قابلیت اشتعال، میل ترکیبی شدید، قابلیت انفجار و خورندگی می‌باشند یا با لیست ویژه‌ای از زائدات در قوانین حفاظت و بازیافت منابع و سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا و کنوانسیون بازل (Bazel Convention) مطابقت دارند [۱-۲].

دفع کنترل نشده زائدات صنعتی و خطرناک می‌تواند مشکلات غیر قابل برگشت زیست محیطی را به دلیل آلودگی خاک، آب زیرزمینی و آب سطحی ایجاد نماید و همچنین مشکلات دیگری شامل انفجار و خطرات اولیه، انتشار گازهای سمّی، نابودی اکوسیستم و مرگ انسان‌ها را ایجاد می‌کند [۳].

حوادثی نظیر میناماتای ژاپن، نشت متیل ایزوسیانات از یک مخزن در پوپال هند و زلزله سال ۱۹۹۹ در ترکیه که موجب آزادسازی مواد خطرناک از ۱۹ واحد صنعتی که شامل ۶۵۰۰ تن اکریلونیتریل و۲۰۰ تن انهیدروس آمونیاک به محیط شد، ازحوادثی هستند که اهمیت خطرات و بحران‌های ناشی از زائدات خطرناک و صنعتی را بیان می‌کند [۳، ۱].

رویکرد مدیریت منسجم پسماند می‌تواند جهت توسعه یک سیستم مدیریت پسماند پایدار که از لحاظ زیست محیطی کار آمد، از لحاظ اقتصادی دارای مدیریت مالی و از لحاظ اجتماعی قابل قبول برای یک منطقه خاص با شرایط منحصر به فرد، به کار رود [۴].

فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک از تولید تا دفع نهایی به ۸ عنصر موظف تقسیم‌بندی شده است که شامل، ۱) تولید پسماند ۲) کمینه‌سازی زائدات ۳) جابجایی و تفکیک، ذخیره‌سازی و پردازش در مبدا ۴) جمع‌آوری ۵) تفکیک، پردازش و تغییر و تبدیل مواد زائد ۶) حمل و نقل ۷) دفع و ۸) مراقبت بعد از دفن می‌باشد [۱]

در زمینه مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک در ایران مطالعاتی توسط Abdinzadeh و همکاران در رشت، [۵] Karami و همکاران در صنایع حد فاصل تهران تا کرج [۶] و Binavapor و همکاران در همدان [۷] انجام شده است. این مطالعات بر لزوم استقرار سیستم مدیریت مناسب پسماندها و ایجاد یک بانک اطلاعاتی در خصوص پسماندها تأکید دارند. هدف از انجام این تحقیق، بررسی وضعیت موجود و ارزیابی مدیریت پسماندهای صنعتی در کارخانه‌های صنعتی فعال شهر رفسنجان و نیز شناسایی راهکارهای اجرائی برای مدیریت پسماندها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی- مقطعی در فاصله زمانی اسفند ۱۳۹۰ لغایت خرداد ۱۳۹۱ انجام گردید. ۳۸ کارخانه فعال صنعتی در شهر رفسنجان (۲۶ کارخانه مستقر در شهرک صنعتی و ۱۲ کارخانه خارج از شهرک صنعتی) بر اساس اطلاعات و آمار شرکت شهرک‌های صنعتی رفسنجان و واحد بهداشت حرفه‌ای معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان انتخاب شدند و از نظر وضعیت مدیریت پسماند صنعتی مورد ارزیابی قرار گرفتند. صنایع بر اساس

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

طبقه‌بندی سازمان حفاظت محیط زیست در ۸ دسته شامل، ۱) صنایع غذایی، ۲) صنایع کانی غیرفلزی، ۳) صنایع چوب، ۴) صنایع فلزی، ۵) صنایع کاغذ، ۶) صنایع شیمیایی، ۷) صنایع الکترونیک و ۸) صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات طبقه‌بندی شدند [۸]. اطلاعات مربوط به پسماندهای تولیدی و مدیریت آن‌ها در هر واحد صنعتی، با استفاده از چک لیست و اندازه‌گیری‌های میدانی از هر واحد صنعتی جمع‌آوری گردید.

چک لیست به صورت حضوری توسط کارشناس مهندسی بهداشت محیط با بازدید از کارخانه‌ها و مصاحبه تکمیل گردید. چک لیست از تلفیق چک لیست مطالعه Abdinzadeh در رشت و چک لیست سازمان حفاظت محیط زیست طراحی شد [۹، ۵]. چک لیست حاوی ۱۵ سؤال در سه بخش کلی بود: بخش اول، مشخصات واحد صنعتی شامل، مساحت واحد صنعتی، تعداد کارکنان، میزان محصول تولیدی و ...، بخش دوم، ویژگی‌ها و اطلاعات پسماندهای تولیدی و بخش سوم وضعیت مدیریت پسماندهای صنعتی که بازیافت، کمینه‌سازی زائدات خطرناک و روش دفع را شامل می‌شد. اندازه‌گیری‌های میدانی جهت تعیین درصد اجزای تشکیل‌دهنده پسماندها در هر واحد صنعتی با استفاده از یک بشکه ۰/۵ متر مکعبی و با تناوب نمونه‌برداری در اواسط هر ماه یک نمونه از هر واحد صنعتی و در مجموع ۳۸ نمونه به طور ماهانه و جمعاً در طی ۴ ماه تعداد ۱۵۲ نمونه برداشت و آنالیز گردید.

پس از تکمیل چک لیست و اندازه‌گیری‌های میدانی و آنالیز مواد، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ و آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت.

نتایج

بر اساس اندازه‌گیری‌های میدانی میانگین وزن کل پسماند تولیدی در صنایع شهر رفسنجان ۱۱۸/۱۳±۵۸۵۹ کیلوگرم در روز بود. میزان پسماند تولیدی صنایع کانی غیرفلزی با شاغلین بیشتر و صنایع الکترونیک با شاغلین کمتر به ترتیب ۲۱۰/۳۸±۱۴۱۶ و ۹/۲۲±۶۰ کیلوگرم در روز بود. وضعیت عناصر موظف، روش‌ها و درصد اعمال آنها در جدول ۱، خلاصه شده است.

میزان پسماندهای خطرناک، ۱۸/۶۳٪ (۱۰۸۶/۵ کیلوگرم در روز) کل پسماندهای تولیدی بدست آمد. درصد اجزای تشکیل‌دهنده پسماندهای خطرناک شامل ۴۲٪ قابل اشتعال، ۲۹ ٪ سمی، ۲۱٪ خورنده، ۵٪ میل ترکیبی و ۳٪ قابل انفجار بود.

بحث

نتایج نشان داد که در این مطالعه ۴۵/۴۵٪ نگهداری موقت پسماندهای عادی در فضای باز می‌باشد. اصولاً، نگهداری موقت پسماندهای عادی، در فضای باز بود که به علت پراکنده شدن پسماندها و نیز تجمع حشرات و جوندگان و نبود زهکش مناسب، نگرانی‌های زیست محیطی و اثرات مضر بر سلامت انسان به دنبال خواهد داشت. در مطالعه Abdinzadeh در رشت، نحوه نگهداری موقت ۴۸٪ در فضای باز بود که نسبت به این مطالعه وضعیت مشابه‌ای دارد [۵].

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

بیشتر واحدهای صنعتی جهت دفع پسماندهای عادی از روش سوزاندن استفاده می‌کردند. به منظور جلوگیری از آلودگی هوا باید آموزش‌های لازم به واحدهای صنعتی داده شود و همچنین واحدهای صنعتی مورد کنترل و بازرسی قرار گیرند. دی‌اکسین‌ها و فوران‌ها، ترکیبات آلی سمّی می‌باشند که در اثر احتراق و سوختن پسماندها (به ویژه پلاستیک‌ها) به علت حضور کلر تشکیل می‌شوند. برای کنترل این ترکیبات باید از زباله سوزها استاندارد مجهز به سیستم‌های کنترل آلودگی هوا استفاده شود [۲].

جدول ۱- وضعیت عناصر موظف و روش‌ها و درصد اعمال هر روش در هریک از واحدهای صنعتی شهر رفسنجان در فاصله زمانی اسفند ۱۳۹۰ لغایت خرداد ۱۳۹۱

عناصر موظف در مدیریت مواد زائد جامد صنایع رفسنجان					
۱- میزان تولید پسماندها و نوع آن‌ها (درصد)	پسماندهای عادی	۸۱/۳۷	۵-۱ روش‌های پردازش و تغییر و تبدیل زائدات خطرناک (درصد)	فروش مواد بازیافتی	۵۶/۶۱
				بازچرخش	۲۳/۳۷
	پسماندهای خطرناک	۱۸/۶۳		سایر روش‌ها	۲۰/۰۲
۲- روش‌های کمینه‌سازی زائدات خطرناک (درصد)	اصلاح فرآیند	۵/۲۴	۶- روش‌های حمل و نقل (درصد)	توسط واحد صنعتی	۷۹/۸۹
	بدون اعمال سایر روش‌ها	۹۴/۷۶		توسط شهرداری	۲۰/۱۱
۳- روش‌های نگهداری موقت پسماندهای عادی (درصد)	فضای باز	۴۵/۴۵	۷- روش‌های دفع پسماندهای عادی (درصد)	سوزاندن	۳۱/۸۶
	انبار مخصوص	۲۹/۱۰		سوزاندن – فروش	۸/۳۴
	بشکه	۳/۶۳		دفن	۷/۷۷
	سایر روش‌ها	۲۱/۸۲		تلنبار	۲۷/۶۵
				دفن با پسماند شهری	۲۴/۳۸
۳-۱ روش‌های نگهداری موقت پسماندهای خطرناک (درصد)	بشکه	۶۹/۰۵	۷-۱روش‌های دفع پسماندهای خطرناک (درصد)	تلنبار	۶۱/۸۲
	ظرف درب‌دار مخصوص	۱۳/۷۸		تخلیه به فاضلاب	۳/۷۶
	تخلیه به گودال	۳/۴۱			
	سایر روش‌ها	۱۳/۷۶		تخلیه به طبیعت	۳۴/۴۲
	روزانه	۳۵/۴۷			
۴- تناوب جمع‌آوری (درصد)	هفتگی	۲۶/۷۳	۸- چگونگی مراقبت بعد از دفن	هیچ‌گونه مراقبت بعد از دفن انجام نمی‌شود	
	ماهیانه	۱۸/۸۲			
	سالیانه	۱۱/۱۸			
	موردی	۷/۸۰			
۵- روش‌های پردازش و تغییر و تبدیل پسماندهای عادی (درصد)	فروش مواد بازیافتی	۴۴/۲۲			
	بازچرخش	۱۹/۰۷			
	سایر روش‌ها	۳۶/۷۱			

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

میزان پسماند خطرناک تولیدی در صنایع شهر رفسنجان نسبت به مطالعه Salihoglu در ترکیه، ۷٪، مطالعه Duan و همکاران در چین ۱/۱٪، بیشتر است [۱۰، ۳]. این تفاوت‌ها به علت میزان کمینه‌سازی زائدات، بازیافت یا بازچرخش زائدات و ماهیت و نوع هر صنعت می‌باشد.

پسماند قابل اشتعال بیشترین و پسماند قابل انفجار کمترین، درصد اجزای پسماندهای خطرناک را در برمی‌گیرند. این مقدار نسبت به مطالعه Karami و همکاران در صنایع حد فاصل تهران تا کرج، مقدار مواد قابل اشتعال بیشتری دارا می‌باشد [۶]. این تفاوت به علت ماهیت و نوع صنایع می‌باشد. بنابراین بر کنترل، تصفیه و دفع مناسب و اصولی آن‌ها تأکید می‌شود.

کمینه‌سازی زائدات خطرناک به صورت جزئی در صنایع انجام می‌گرفت. در سایر مطالعات مشابه در این خصوص کاری صورت نگرفته بود. کمینه‌سازی پسماندها به عنوان اصل اولیه در همه برنامه‌های مربوط به مدیریت پسماند مورد توجه می‌باشد. با بهینه‌سازی فرآیند تولید، بهبود کارآیی دستگاه‌ها و استفاده از فناوری‌های نوین می‌توان به‌این اصل مهم دست یافت [۷، ۳].

نحوه نگهداری زائدات خطرناک که به صورت تخلیه به گودال و سایر روش‌ها انجام می‌گرفت که موجب نگرانی زیست محیطی و آلودگی خاک می‌شود و نیز به علت سازگار نبودن ظروف با ماده زائد خطرناک، امکان آتش‌سوزی یا انفجار و یا نشت زائدات را به دنبال خواهد داشت.

برای بازیافت یا بازچرخش مناسب و اصولی زائدات خطرناک می‌توان با اجرای پروژهای تحقیقاتی از آن‌ها به عنوان ماده اولیه در صنعت دیگر استفاده نمود یا با اصلاح فرآیند یا تصفیه، میزان آن‌ها را کاهش داد. مطالعه Salihoglu در ترکیه نشان داد ۲۱٪ از زائدات خطرناک بازچرخش و ۶۳٪ فروخته شدند و مطالعه Duan و همکاران در چین ۳۱٪ بازچرخش گزارش داد، که نسبت به‌این مطالعه وضعیت مناسب‌تری دارند [۱۰، ۳].

روش‌های دفع زائدات خطرناک که به صورت تخلیه به طبیعت و به فاضلاب و تلنبار می‌باشد و به علت این که بیشتر زائدات خطرناک تصفیه نشده‌اند و حاوی مواد سمی، خورنده و آتش‌زا می‌باشند، منجر به بروز مخاطراتی برای انسان و محیط زیست می‌گردند. در نتیجه این روش‌های دفع، غیر اصولی و ناکارآمد می‌باشند. مطالعه Duan و همکاران در چین نشان داد ۰/۶٪ زائدات خطرناک بدون کنترل و تصفیه دفع می‌شدند و۲۳٪ در محل دفن زباله امن، دفن می‌شدند که وضعیت بهتری نسبت به‌این مطالعه داشتند [۱۰].

نتایج این مطالعه همچنین نشان داد که محل دفن مشخص و مناسبی وجود ندارد، مراقبت بعد از دفن در هیچ واحدی صورت نمی‌گرفت. این یافته با مطالعه Binavapor و همکاران در همدان مطابقت دارد [۷]. لذا بایستی تمهیدات لازم در این مورد انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که مدیریت پسماندهای خطرناک در واحدهای صنعتی شهر رفسنجان به علت دفع نامناسب

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

زائدات، کاربرد کم روش‌های کمینه‌سازی زائدات خطرناک و کنترل ناکارآمد آن‌ها، درحد مطلوب و رضایت‌بخش نمی‌باشد. بنابراین، باید با اجرای برنامه جامع شناسایی، جداسازی و کنترل پسماندهای خطرناک و نیز برنامه‌های آگاهی بخشی عمومی از مدیریت پسماندهای خطرناک حمایت و پشتیبانی لازم به عمل آید.

تشکر و قدردانی

این پژوهش در مرکز تحقیقات بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان و با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فن‌آوری این دانشگاه به انجام رسیده است. نویسند گان از همکاری آقای مهندس ایمان هادوی نهایت سپاس و قدردانی را دارند.

References

[1] Mokhtarani N, Alavi moghdam SM, Mokhtarani B. Hazardous waste management. 1the Edition. Tehran. Sharif Industrial University. 2008; pp: 2-85. [Farsi]

[2] Gidarakos E, Aivalioti M. Editorial .Industrial and hazardous waste management. *J Hazard Mater* 2012; 207-8: 1-2.

[3] Salihoglu G. Industrial hazardous waste management in Turkey: Current state of the field and primary challenges. *J Hazard Mater* 2010; 177: 42-56.

[4] Geng Y, Zhu Q, Haight M. Planning for integrated solid waste management at the industrial Park level: A case of Tianjin, China. *Waste Manage* 2007; 27: 141-50.

[5] Abdinzadeh F, Monavari M. Study of solid waste management in industrial estate of rasht. *Environ Sci* 2007; 4(4): 101-18. [Farsi]

[6] Karami M, Farzadkia M, Karimaee M, Jonidi A, Gohari MR, Nabizadeh R. Quantitative and qualitative investigation of industrial solid waste in industrial plants located between Tehran and Karaj. *Iran Occupational Health* 2011; 8(2): 14-23. [Farsi]

[7] Binavapor M, Nori J, Nabizadeh R, Farzadkia M, Nadafi K, Omidi Sh, etal. Industrial solid waste management in industrial estates(case study: Bu Ali, Vin&Lalejin industrial estates in Hamadan province). 12th congress of national enivironmental health. tehran. 2010. [Farsi]

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

[8] http:// www.isfahan-doc.ir /files/pdf/sanaye2. pdf

[9] http:// www.doe.ir/portal/file/showfile.aspx?ID= a3faebdb-17a8-4cbb-89b7-eabo16f8-Last accessed September 2013.

[10] Duan H, Huang Q, Wang Q, Zhou B, Li J. Hazardous waste generation and management in China:A review. *Journal of Hazardous Materials* 2008; 158: 221-7.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]

Investigation of Industrial Solid Waste Management in Rafsanjan During 2012: A Short Report

M. Malakootian[1], M. Mobini Lotfabad[2]

Received: 16/06/2012 Sent for Revision: 12/08/2012 Received Revised Manuscript: 16/09/2012 Accepted: 23/09/2012

Background and Objectives: Uncontrolled disposal of dangerous industrial waste can cause irreversible environmental problems due to contamination of soil, groundwater and surface water. In order to avoid these problems, this study aimed to assess the functional elements in industrial solid waste management systems in active plants located in the industrial plants of Rafsanjan.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted from February 2012 to June 2012. Thirty eight industrial plants were active in the city of Rafsanjan. Information using a check list and field measurements were collected from industrial plants. Field measurements were used to determine the components of industrial waste. A 0.5 cubic meters barrel was used for sampling in the middle of every month. A total of 152 samples were collected and analyzed.

Results: The average weight of total waste produced were 5859±118.13 kg per day. Hazardous waste included 18.63% of the total produced waste, of which 42% were flammable, 29% toxic, 21% corrosivity, %5 reactivity and %3 explosivity. The industrial waste minimization using the modified process was only performed in 5.24% of the plants.

Conclusions: Hazardous waste management in the industrial plants of Rafsanjan is inefficient due to improper waste disposal. Therefore, education programs of the staff and managers of the plants followed by a comprehensive program to identify hazardous wastes in the industrial plants of Rafsanjan is essential.

Key words: Industrial Solid Waste Management, Functional Elements, Hazardous Waste, Rafsanjan Industries

Funding: This research was funded by Kerman University of Medical Sciences.

Conflict of interest: Non declared.

Ethical approval: The Ethical Committe of Kerman University of Medical Sciences, approved the study.

How to cite this article: Malakootian M, Mobini Lotfabad M. Investigation of Industrial Solid Waste Management in Rafsanjan During 2012: A Short Report. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2013; 12(7): 589-96. [Farsi]

1- Prof. of Environmental Health Engineering Research Center and Dept of Environmental Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman. Iran

(Corresponding Author) Tel: (0341) 3205074, Fax: (0341) 3205105, E- mail: m.malakootian@yahoo.com

2- MS.c Student in Environmental Health Engineering, Dept of Environmental Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman,Iran

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1392.12.7.6.2]