

## روند تجویز سفتریاکسون تزریقی در نسخ بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی در فاصله سال‌های ۸۴ تا ۹۱ در استان کرمان

افشین صراف‌ی نژاد<sup>۱</sup>، محمدرضا فرخی نوری<sup>۲</sup>، کامبیز بهاء‌الدین بیگی<sup>۳</sup>، علی اکبر حقدوست<sup>۴</sup>، سعید اسلامی<sup>۵</sup>

### چکیده

**مقدمه:** تجویز منطقی دارو از اهم اولویت‌های پژوهشی و کنترل تجویز سفتریاکسون تزریقی به دلیل عوارض مرگ‌بار، به عنوان یک چالش مهم در کشور مطرح است. در مطالعه حاضر روند تجویز اشکال تزریقی این دارو به بیماران تأمین اجتماعی استان کرمان در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۱ بررسی شده است.

**روش‌ها:** در یک مطالعه مقطعی به صورت داده کاوی توصیفی با استفاده از سامانه جامع دفتر رسیدگی به اسناد پزشکی سازمان تأمین اجتماعی کرمان، داده‌های سه شکل تزریقی داروی سفتریاکسون تجویز شده توسط پزشکان و دندانپزشکان به بیمه‌شدگان تأمین اجتماعی که در فاصله ۸۴/۱۰/۱ لغایت ۹۱/۳/۳۱ (۷۸ ماه) در داروخانه‌های استان کرمان ثبت و تحویل شده بودند، به صورت سرشماری استخراج و میزان تجویز دارو بر اساس شاخص Defined Daily Dose با استفاده از آزمون‌های آماری پارامتریک، آنالیز واریانس یک طرفه و رگرسیون خطی در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد تحلیل و مقایسه در گروه‌های مختلف قرار گرفت.

**نتایج:** از حدود ۱۷ میلیون نسخه مربوط به ۳۶۲۱ پزشک و دندانپزشک ۲۸ تا ۹۱ ساله، با نسبت جنسیتی ۱/۷ مرد به زن، حدود ۳۰۰ هزار نسخه (۱/۷۵ درصد) حاوی سفتریاکسون بودند. متوسط کل نسخ ماهانه، متوسط نسخ ماهانه حاوی دارو و نسبت تجویز در کل نسخ حاوی دارو بین پزشکان عمومی، متخصصین و فوق تخصص‌ها تفاوت معنی‌دار آماری داشت ( $P < 0.001$ ). روند تجویز دارو طی شش و نیم سال بررسی به کندی رو به کاهش گذاشته است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مطالعات تجویز دارو در ایران حاکی از عدم رعایت صحیح الگوهای مصرف و پیروی ناقص از دستورالعمل‌ها است و نیاز است که مداخلات جدی برای هدایت و کنترل این چالش از سوی نهادهای مسئول صورت گیرد.

**واژگان کلیدی:** سفتریاکسون، تجویز منطقی دارو، داده کاوی توصیفی، انفورماتیک پزشکی، فارماکوپیدمیولوژی

### مقدمه

راستا فعالیت دارند (۳-۱). در ایران وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، از طریق دانشگاه‌های تابعه خود و با همکاری با سازمان‌های اصلی بیمه‌گر، برنامه‌ها و اقدامات زیادی در این رابطه داشته و هر ساله گزارش‌ها و آمارهای مختلفی ارائه می‌دهد. طبق

تجویز منطقی دارو براساس نیاز بیمار و اندیکاسیون صحیح درمانی، از مواردی است که اکثر سازمان‌های ناظر بر خدمات مراقبت سلامت موظف و مُصر به نظارت بر آن هستند و پژوهشگران زیادی نیز در این

۱- دانشجوی دکترای تخصصی، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، خراسان رضوی، ایران

۲- پژوهشگر، دفتر رسیدگی به اسناد پزشکی، سازمان تأمین اجتماعی شهرستان کرمان، کرمان، ایران

۳- دانشیار، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۴- استاد، مرکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۵- استادیار، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، خراسان رضوی، ایران

Email: kbahaadini@kmu.ac.ir

نویسنده مسئول: کامبیز بهاء‌الدین بیگی

آدرس: کرمان، ابتدای جاده هفت باغ، پردیزه دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ساختمان پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، طبقه دوم، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی

تلفن: ۰۳۴۳۱۳۲۵۴۰۶ فاکس: ۰۳۴۳۱۳۲۵۴۰۶

از عفونت‌های سیستمیک و به ویژه برای بیماران جراحی رشته‌های مختلف موارد استفاده زیادی دارد. این دارو در سال ۱۳۸۹ پرفروش‌ترین داروی تزریقی و همزمان پرعارضه‌ترین داروی کشور بوده است و تعداد ۱۴۲۱ مورد عارضه دارویی ناشی از آن تا خرداد ۱۳۸۹ گزارش شده بود (۸). لازم به ذکر است آمارهای کشوری به شرح زیر و قدری متفاوت بود.

طبق آمار نامه‌های دارویی ایران، منتشر شده در سایت سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور در سال‌های مختلف در مجموع حدود دوازده شرکت تولیدی و دو شرکت وارداتی، داروی سفتریاکسون را در قالب ۴ نوع ویال در دوزهای ۲ و ۱ گرمی و ۵۰۰ و ۲۵۰ میلی‌گرمی با واسطه‌گری حدود ۲۸ شرکت توزیع کننده دارو، به کل کشور ارائه می‌نمودند. در استان کرمان در طول بازه مورد بررسی در این پژوهش، فقط یک شرکت توزیع این دارو را به عهده داشته است. مقدار مصرف عددی کل آمپول‌های سفتریاکسون بدون در نظر گرفتن مقدار دوز، در سال‌های ۹۲ تا ۱۳۸۹ به ترتیب حدود ۷/۷۸ میلیون در سال ۸۹، حدود ۳۴/۶ میلیون در سال ۹۰ و حدود ۲۵/۸ میلیون در سال ۹۱ و حدود ۲۴/۸ میلیون در سال ۱۳۹۲ بوده که در بازار دارویی ایران به فروش رسیده است که حدود ۳ درصد از کل اشکال دارویی تزریقی توزیع شده در کشور می‌باشد (۹).

مسئله مصرف بالای آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان یک شاخص نظام سلامت، محرک خوبی برای پژوهش در این زمینه هستند، اما دلیل خاص مطالعه حاضر که به طور اختصاصی در مورد سفتریاکسون انجام شده، گزارش‌های متعدد در مورد عوارض این دارو و به ویژه عوارض کشنده آن است که از سوی سازمان

دو گزارش رسمی منتشره در تابستان ۱۳۹۳، رئیس سازمان غذا و دارو وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در مصاحبه خبری خود اعلام کرده که ایران بعد از کشور چین دومین کشور مصرف کننده دارو در جهان است و ذکر شده که میزان تجویز انواع داروهای آنتی‌بیوتیک، در حدود ۴۶ درصد کل نسخ می‌باشد. در بین ده داروی پرمصرف ذکر شده در این گزارش، آنتی‌بیوتیک‌های Cefixime، Amoxicillin، Co-Amoxiclav و Imipenem به ترتیب در رده‌های دوم، سوم، ششم و هشتم قرار دارند (۴). این در حالی است که میانگین تعداد اقلام دارویی در هر نسخه در ایران ۳/۲ و در کل دنیا ۲/۵ است و شاخص داروهای تزریقی در حدود ۵۰ درصد نسخ است که باید به ۳۰ درصد برسد (۵). در گزارش‌های دیگری از سایر کشورهای جهان، مصرف منطقی و الگوی صحیح تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها ارقام متفاوتی دارد. مثلاً در یک مطالعه انجام شده در کشور هند، بیش از ۲۲ درصد از موارد تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها در یک بیمارستان آموزشی غیراصولی و بدون توجیه گزارش شده است (۶). در مطالعه دیگری در کشور نپال ذکر شده که در موارد تجویز آنتی‌بیوتیک برای بیماران با عفونت احتمالی گوش، حلق و بینی، در کمتر از ۴۰ درصد موارد پزشکان تشخیص قطعی داشته‌اند و در حدود ۲۱ درصد از موارد اصلاً تشخیصی برای بیمار مطرح نشده و فقط به تجویز آنتی‌بیوتیک پرداخت شده است (۷).

یکی از مهم‌ترین داروهایی که در چند سال اخیر مسائل مختلفی در نظام سلامت ایجاد کرد، داروی سفتریاکسون بود. سفتریاکسون، داروی آنتی‌بیوتیک تزریقی از رده سفالوسپورین‌های نسل سوم است که به دلیل طیف وسیع پوشش ضد میکروبی، در بسیاری

این سامانه موجود بود، به صورت سرشماری، استخراج گردید. این اطلاعات مربوط به نسخه‌های پزشکان عمومی و متخصص از کرمان و دیگر نقاط کشور ایران بود که در طول ۷۸ ماه متوالی در داروخانه‌های مختلف سطح استان کرمان به بیماران دارای دفترچه خدمات درمانی سازمان تأمین اجتماعی تحویل داده شده بود.

معیار ورود به مطالعه این بود که در هر نسخه حتماً داروی سفتریاکسون تزریقی توسط پزشک معالج تجویز شده باشد و نسخ دیگر که فاقد این دارو بودند، مورد بررسی قرار نگرفتند. شروع بازه زمانی جمع‌آوری داده‌ها، به دلیل دسترسی کافی و اطمینان از صحت و کامل بودن داده‌ها انتخاب شد و به دلیل برخی محدودیت‌های سازمانی و این که در زمان شروع پژوهش، داده‌های ماه‌های بعد هنوز اصلاح نشده و در دسترس نبودند، روز سی و یکم خردادماه ۱۳۹۱ به عنوان پایان بازه تعیین شد.

برای محاسبه شاخص‌های تجویزی سفتریاکسون یعنی تعداد آن و درصد تجویز بین نسخ پزشک، به گزارش‌های مختلف آماری نیاز بود. با استفاده از ابزار گزارش‌گیری سامانه جامع تأمین اجتماعی، این اطلاعات به ازای هر ماه از سال و به ازای هر یک از اشکال سفتریاکسون تزریقی، به صورت فایل‌های جداگانه در قالب نرم‌افزار اکسل قابل استخراج بود. برای دریافت هر فایل گزارش از سیستم بین دو تا ده دقیقه زمان لازم بود و برخی از سال‌های قبل در بعضی ماه‌ها مشکلاتی داشتند که طی هماهنگی‌های انجام شده با مسئولین فن‌آوری اطلاعات سازمان در کرمان و تهران، این مشکلات رفع شده و فایل‌های مورد نیاز از سیستم دریافت گردیدند. این توضیح ضروری است که از سال ۱۳۸۳ به بعد، اطلاعات

های عرضه‌کننده خدمات سلامت، به صورت مختلف مورد تأکید و پیگیری بوده است. طبق گزارش‌های رسمی منتشر شده در مرکز ثبت عوارض دارویی کشور، در فاصله زمانی سال‌های ۸۱ تا ۱۳۸۷ بیش از ۱۹۵ مورد مرگ ناشی از تزریق داروی سفتریاکسون به ثبت رسیده (۱۰) و در گزارش دیگری در فاصله ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ تعداد ۴۰ مرگ به ثبت رسیده که نشانه‌ای از مخاطره‌آمیز بودن مصرف این دارو می‌باشد (۱۱).

براساس حوادث ناگوار گزارش شده، بسیاری از سازمان‌ها و نهادهای دولتی در راستای جلوگیری از بروز عوارض بیشتر، اقدام به اطلاع‌رسانی و مداخلات آموزشی و ارائه بازخوردهای مکتوب و مستند برای پزشکان و جامعه درمانی نموده و برنامه‌های مختلفی برای این منظور تدوین و اجرا کردند. در مطالعه حاضر به ارائه نتایج اولیه مربوط به روند تجویز این دارو، حاصل از گردآوری و تحلیل داده‌های مربوط به نسخ بیماران تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی کرمان، پرداخته شده که علاوه بر شناخت وضعیت خاص تجویزهای این دارو و ارائه آمارهای دقیق از آن، می‌تواند زمینه‌ای برای بررسی اثر مداخلات مختلف سازمان‌های مورد اشاره برای کنترل تجویز سفتریاکسون نیز باشد.

## مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی در فاصله زمانی مهرماه ۱۳۹۱ لغایت مرداد ۱۳۹۲ با در اختیار داشتن مجوز لازم برای استفاده از سامانه جامع تأمین اجتماعی کرمان، کلیه اطلاعات مربوط به نسخ حاوی یکی از اشکال سه‌گانه داروی سفتریاکسون تزریقی مربوط به بازه زمانی اول دی‌ماه ۱۳۸۴ لغایت خردادماه ۱۳۹۱ که در

کلیه نسخ تجویزی پزشکان که در دفترچه‌های تأمین اجتماعی نوشته شده و در داروخانه‌های کشور به بیماران تحویل گردیده، با دریافت اطلاعات از داروخانه‌ها، در یک فایل اطلاعاتی متمرکز به نام سامانه جامع تأمین اجتماعی ثبت و ذخیره‌سازی گردیده و در زمان انتشار این مقاله نیز استفاده از این سامانه به شکلی پیش رونده و پویا ادامه داشت.

جهت آماده‌سازی فایل‌ها، قالب فایل‌های استخراج شده از سامانه جامع بررسی شد. هر فایل علاوه بر شماره نظام پزشکی و نام پزشک تجویز کننده نسخه شاخص‌های تعداد کل نسخ ماه، تعداد کل داروهای تجویزی، تعداد کل داروهای تحویل شده، تعداد حداقل و حداکثر داروی تجویزی در نسخه، میانگین تعداد داروی تجویز شده در هر نسخه و همچنین مبلغ کل نسخه را در بر داشت. با استفاده از این فایل‌ها و تجمیع اطلاعات آن‌ها با یکدیگر، یک فایل یکپارچه حاوی اطلاعات ماه‌های مورد بررسی از دی‌ماه ۱۳۸۴ لغایت خردادماه ۹۱ تهیه گردید. علاوه بر این اطلاعات، با استفاده از فایل‌ها و اطلاعات کاغذی دریافتی از سازمان‌های تأمین اجتماعی و نظام پزشکی کرمان و معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، اطلاعات هویتی دیگری نظیر رشته تخصصی، تاریخ تولد و جنسیت پزشکان مورد بررسی با تجمیع ده‌ها فایل دیگر شناسایی و به فایل نهایی و اصلی افزوده شده و تحلیل‌های آماری لازم روی آن انجام گرفت. لازم به ذکر است که در مراحل آماده‌سازی این فایل نهایی، فرآیندهای بسیار پیچیده و دشواری برای تجمیع داده‌ها، اصلاح اشکالات و رفع نواقص صورت پذیرفت که این روندها در حدود ده ماه کار بدون وقفه به همراه داشت و متدولوژی دقیق و مفصل این کار به صورت مقاله

دیگری آماده انتشار شده است.

برای بررسی تفاوت تجویز سفتریاکسون بین پزشکان، با توجه به این که سه شکل دارویی مختلف ۱ گرمی، ۵۰۰ میلی‌گرمی و ۲۵۰ میلی‌گرمی وجود داشت، برای تطبیق صحیح نتایج و امکان مقایسه یک جا، متغیرهای مقدار تجویز (Drug Usage) بر حسب DDD (Defined Daily Dose) دارو و همچنین تعداد کل نسخ و تعداد نسخه دارای سفتریاکسون مورد ارزیابی قرار گرفتند.

برای هر دارو طبق استانداردهای سازمان جهانی بهداشت و اندیس ATC، مقدار دوز معین روزانه یا DDD و مقدار تجویز یا Drug Usage بر حسب DDD با فرمول روبه‌رو قابل محاسبه است:

$$\text{Drug Usage (DDDs)} = (\text{Items issued} \times \text{Amount of drug per item}) / \text{DDD}$$

برای داروی سفتریاکسون مقدار DDD برابر با ۲ گرم می‌باشد و در محاسبات مربوط به مقدار تجویز، میزان DDD بر حسب شاخص‌های جمع یا میانگین تجویز ماهانه یا سالانه برای هر پزشک یا گروه‌های مختلف پزشکان محاسبه و اعلام گردیده است.

با توجه به این که در بسیاری از رکوردها، میزان تجویز سفتریاکسون توسط برخی از پزشکان در یک ماه مشخص صفر بود، برای حذف تأثیر آن در برآورد میانگین تجویز ماهانه هر پزشک، محاسبات به دو صورت با در نظر گرفتن ماه‌های با تجویز صفر و بدون در نظر گرفتن آن‌ها، انجام گردید و در نهایت نمودارهای لازم بدون در نظر گرفتن تجویز صفر ترسیم گردید.

در سنجش کلی روند تجویز دارو، مشخص شد که در ماه‌های مختلفی از سال میزان تجویز سفتریاکسون به صورت بارزی با ماه‌های دیگر متفاوت است و به

مرد به زن در بین پزشکان در حدود ۱/۷ و میانگین سن کسانی که سن ایشان تا زمان تحلیل داده‌ها در دسترس بود ۴۲/۷ سال (انحراف معیار ۹/۷) با دامنه ۶۳ سال و حداقل ۲۸ تا حداکثر ۹۱ ساله بود. بیشترین رشته‌های تخصصی بین پزشکان متخصص، زنان و زایمان (۱۸۰ نفر)، متخصص داخلی (۱۱۹ نفر) و متخصص کودکان و نوزادان (۱۱۸ نفر) بود. تعداد بیمارانی که در بازه زمانی تحقیق نسخ مربوط به آن‌ها بررسی شد، به صورت اختصاصی قابل تفکیک نبود، ولی به طور متوسط در هر ماه از بازه مورد بررسی حدود ۱۲۱/۶۷ عدد نسخه به ازای هر پزشک در هر ماه در داروخانه‌های استان پیچیده شده بود که می‌توان تعداد تقریبی حدود ۴۴۰ هزار بیمار تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی را در استان در هر ماه برآورد نمود.

بررسی توصیفی اولیه نشان داد که در کل ماه‌های مورد بررسی به ازای تمام پزشکان، در ۱۵/۳ درصد موارد، تجویز سفتریاکسون صورت گرفته است. در واقع تجویز توسط هر پزشک در هر ماه گاهی صفر بوده و گاهی بسیار زیاد، به قسمی که حداکثر میزان تجویز سفتریاکسون بر حسب DDD مقدار ۱۳۲۱ بوده که توسط یکی از پزشکان عمومی در بهمن ماه ۱۳۸۵ صورت گرفته که این فرد در ۲۶ درصد از نسخ تأمین اجتماعی خود در این ماه خاص، به تجویز سفتریاکسون مبادرت ورزیده است. مقایسه انفرادی پزشکان نشان داد که در حدود ۵۰ درصد از کل میزان تجویز دارو فقط مربوط به ۳۷۵ نفر از پزشکان (۱۰/۳ درصد کل) بوده که از بین این افراد، یعنی تجویز کنندگان بالا، تنها ۴۴ نفر سهمی معادل ۱۰ درصد از کل بار مصرفی سفتریاکسون استان را سبب شده‌اند.

نوعی می‌توان تجویز را به زمان مرتبط دانست. برای این که بتوانیم اثر زمان را بر میزان تجویز به درستی بررسی کنیم، با استفاده از یک تکنیک ساده آماری و به دلیل ماهیت تکرار شونده ماه‌های سال، هر ماه از سال به عنوان زاویه‌ای معادل یک دوازدهم دایره مثلثاتی منظور و متغیرهای سینوس و کسینوس زمان برای ماه‌های مختلف محاسبه شد و برای حذف اثر زمان در مدل تحلیلی رگرسیون خطی، به عنوان متغیر مستقل اضافه گردید.

برای اتصال فایل‌های مختلف داده، از نرم‌افزار SPSS Clementine® نسخه ۱۲ استفاده شد. محاسبات مورد نیاز، با استفاده از ابزارهای فرمول‌نویسی داخل نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ و تحلیل‌های آماری لازم، با استفاده از نرم‌افزار IBM® SPSS Statistics نسخه ۲۱ انجام شد. در برخی موارد نیز از ابزارهای اضافی نظیر Multiple File Renamer و همچنین ماکروهای آماده اکسل استفاده گردید و آزمون‌های آماری پارامتریک آنالیز واریانس یک‌طرفه و رگرسیون خطی در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

## نتایج

بازه زمانی مورد بررسی در این تحقیق به دلایل خاص سازمانی از ابتدای دی‌ماه ۱۳۸۴ لغایت خردادماه ۹۱ انتخاب گردید. کلیه اطلاعات مربوط به این فاصله زمانی به صورت ۲۲۶ فایل اکسل، مربوط به ۷۸ ماه در کنار هم قرار گرفت. مجموعاً تعداد ۱۶۹۰۳۸۰۸ برگ نسخه که تعداد ۲۹۶۱۶۴ عدد آن‌ها (۱/۷۵ درصد) حاوی سفتریاکسون بودند، در این پردازش وارد شده بود. تعداد پزشکان مورد بررسی در این تحقیق ۳۶۲۱ نفر بود که ترکیب تخصص و جنسیت آن‌ها به شرح جدول ۱ است. نسبت جنسیت

جدول ۱: ترکیب جنسیت و تخصص پزشکان مورد بررسی بر پایه داده‌های اسفندماه ۱۳۹۱

جنسیت	تخصص			جمع
	پزشک/دندانپزشک عمومی	پزشک/دندانپزشک متخصص	پزشک فوق تخصص	
زن	۹۷۵ (۷۳/۰)	۳۴۲ (۲۵/۶)	۱۹ (۱/۴)	۱۳۳۶ (۱۰۰)
مرد	۱۶۲۱ (۷۱/۰)	۶۱۵ (۲۶/۹)	۴۹ (۲/۱)	۲۲۸۵ (۱۰۰)
جمع	۲۵۹۶ (۷۱/۷)	۹۵۷ (۲۶/۴)	۶۸ (۱/۹)	۳۶۲۱ (۱۰۰)

پزشک در یک ماه)، تفاوت معنی‌دار آماری نشان می‌دهد. ولی نسبت مقدار تجویز در نسخ حاوی دارو (مقدار سفتریاکسون تجویز شده در نسخه‌هایی که یک قلم از اقلام تجویزی در آن‌ها سفتریاکسون بود)، بین سه گروه تقریباً مشابه است و تفاوت آماری ندارد.

محاسبه نسبت مقدار تجویزی سفتریاکسون در نسخ نوشته شده در سه گروه پزشکان در جدول ۲ ذکر شده که بین هر سه گروه پزشکان عمومی، متخصص و فوق تخصص از نظر متوسط کل نسخ ماهانه، متوسط تعداد نسخ ماهانه حاوی دارو و نسبت تجویز در کل نسخ (نسبت مقدار تجویز سفتریاکسون توسط هر پزشک به نسبت کل تعداد نسخه مربوط به همان

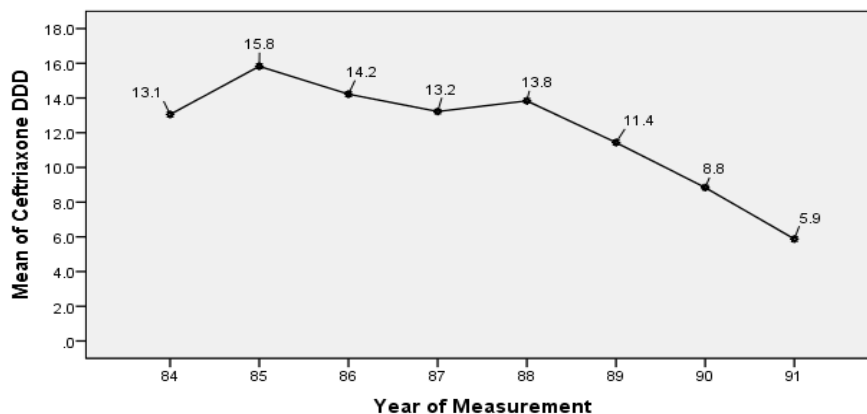
جدول ۲: مقایسه شاخص‌های تجویز سفتریاکسون توسط پزشکان استان کرمان در سال‌های مورد بررسی

شاخص	پزشک/دندانپزشک عمومی	پزشک/دندانپزشک متخصص	پزشک فوق تخصص	نتیجه
متوسط کل نسخ ماهانه (عدد)	۱۱۵/۸	۱۳۵/۲	۱۲۵/۴	$P < 0.001$
متوسط نسخ ماهانه حاوی دارو (عدد)	۷/۷۱۵	۳/۷۹۷	۲/۱۶۸	$P < 0.001$
نسبت تجویز در نسخ حاوی دارو	۰/۳۴۸	۰/۳۵۵	۰/۳۷۰	$P < 0.136$
نسبت تجویز در کل نسخ	۰/۳۴۶	۰/۲۳۷	۰/۱۷۸	$P < 0.001$

دارو = سفتریاکسون

سال‌های ۸۴ تا ۹۱ ترتیبی ابتدا افزایش و در نهایت کاهش داشته است، به نحوی که میزان متوسط تجویز در سال‌های ۱۳۹۰ و ۹۱، نسبت به سال‌های ۱۳۸۴ تا ۸۶ حتی از نصف هم کمتر شده است.

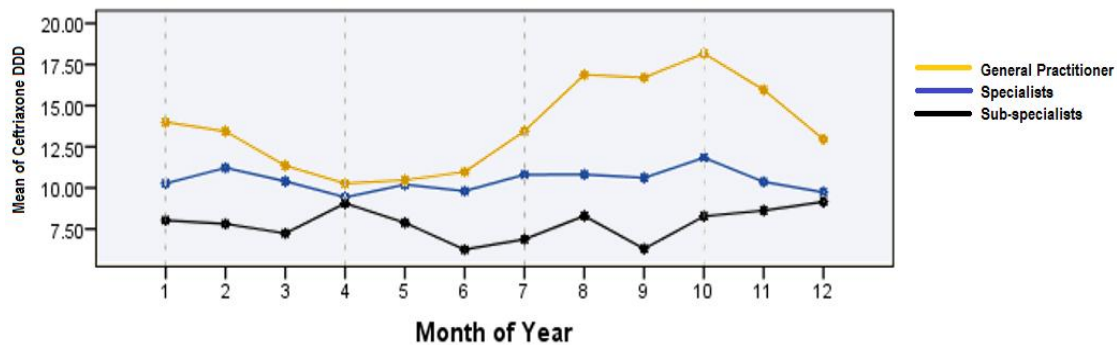
نمودار ۱ میانگین تجویز سالانه سفتریاکسون را در طول بازه مورد بررسی نشان می‌دهد. به دلیل این که بین کلیه پزشکان متوسط تجویز بر حسب DDD محاسبه شده، ممکن است برخی تفاوت‌ها چندان چشمگیر نباشد، اما روند تجویز سفتریاکسون در



نمودار ۱: میزان متوسط تجویز سالانه سفتریاکسون بر حسب DDD (گرم) توسط پزشکان استان کرمان از سال ۸۴ تا ۹۱

تفکیک ماه‌های سال و به تفکیک نوع تخصص پزشکان نشان داده شده است.

در نمودار ۲، تغییرات ماهانه مقدار دوز تجویز شده سفتریاکسون توسط کل پزشکان مورد بررسی بر حسب DDD، در مجموع سال‌های مورد بررسی به



نمودار ۲: میزان متوسط تجویز ماهانه سفتریاکسون بر حسب گرم توسط پزشکان استان کرمان در ماه‌های متفاوت - سال ۸۴ تا ۹۱

گرفتند. در این مدل، متغیر نشان دهنده زمان، به ازای هر ماه بررسی، یعنی از ماه ۱۰ سال ۱۳۸۴ لغایت ماه ۳ سال ۱۳۹۱، به ترتیب یک واحد افزایش داشت (مشابه نمودار ۳).

نتیجه حاصل از این مدل نشان می‌دهد که تغییرات مقدار تجویز سفتریاکسون بدون در نظر گرفتن اثر مداخلات احتمالی سازمان‌ها و نهادهای نظارتی و تنها با در نظر گرفتن اثر زمان به عنوان یک متغیر مؤثر احتمالی، چگونه بوده است. این نتایج به طور خلاصه در جدول ۳ ذکر شده است. در این مدل، مقدار عددی ضریب مربوط به اثر خطی هر ماه مورد بررسی یعنی  $(-0/022)$  نشان می‌دهد که با حذف اثر سینوسی ماه‌های سال، به ازای هر ماه که از دی‌ماه ۸۴ پیش می‌رویم، میزان تجویز سفتریاکسون بر حسب DDD توسط پزشکان استان به طور متوسط حدود  $0/022$  گرم کاهش می‌یابد.

برای نمایش بهتر تأثیر ماه‌های سال بر میزان تجویز در طول کل زمان مطالعه، خط جدیدی که نمایانگر متغیر سینوس زمان است به نمودار ۳ اضافه شد که در تصویر مربوطه قابل مشاهده است. خط منحنی

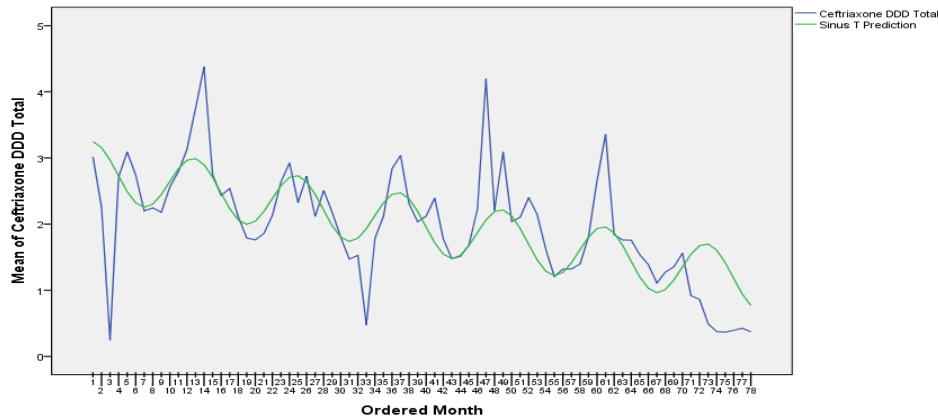
چنانچه مشاهده می‌شود، تجویز این دارو در نیمه دوم سال شمسی (فصول پاییز و زمستان) توسط پزشکان عمومی قدری بیش از نیمه اول سال به ویژه ماه‌های گرم تابستان است، اما روند تغییرات تقریباً از یک تابع سینوسی پیروی می‌کند و خطی نیست. در صورتی که تغییرات میزان تجویز سفتریاکسون را در نمودار ۳ و با در نظر گرفتن تمامی ۷۸ ماه مورد بررسی روی محور افقی نگاه کنیم، متوجه تغییرات ماهانه میزان تجویز در طی این ماه‌ها در سال‌های مورد بررسی خواهیم شد.

برای مقایسه ماه‌های مختلف سال، بایستی متغیر زمان به نوعی در تحلیل‌ها وارد شود که برای این کار، تابع سینوسی تغییرات زمان به ترتیب از ماه اول تا دوازدهم سال شمسی به عنوان یک متغیر دیگر وارد مدل گردید.

برای بررسی تطبیق این روند با الگوی سینوسی ظاهری، دو متغیر جدید سینوس و کسینوس زمان (بر حسب ماه) ساخته و در مدل رگرسیون خطی به عنوان متغیرهای مستقل با در نظر گرفتن مقدار گرمی تجویز به عنوان متغیر وابسته مورد بررسی قرار

سفتریاکسون است که از نظر آماری در مدل رگرسیون بررسی شده نیز معنی دار بود ( $P < 0.001$ ).

سبز رنگ در نمودار ۳، بیانگر تطبیق تغییرات سینوسی ماه‌های مختلف سال بر روند کلی تجویز



نمودار ۳: میزان تجویز سفتریاکسون در ۷۸ ماه مورد بررسی و پیش‌بینی تأثیر ماه بر مقدار تجویز

جدول ۳: تغییرات ضریب رگرسیون خطی در بررسی مدل رگرسیون مقدار تجویز سفتریاکسون در طول مدت بررسی

متغیرها	ضریب بتا غیر استاندارد شده	خطای معیار (SE)	ضریب بتا استاندارد شده	نتیجه
مقدار ثابت (Constant)	۲/۸۳۷	۰/۰۴۶		( $P < 0.0001$ )
سینوس زمان	-۰/۴۳۳	۰/۰۳۲		( $P < 0.0001$ )
اثر خطی هر ماه بررسی	-۰/۰۲۲	۰/۰۰۱		( $P < 0.0001$ )

## بحث

در این پژوهش داده‌های خام مربوط به تجویز داروی سفتریاکسون با استفاده از سامانه جامع نسخ، موجود در دفتر رسیدگی به اسناد پزشکی سازمان تأمین اجتماعی کرمان در یک دوره زمانی شش و نیم ساله بررسی و روند تجویز مورد مطالعه و تحلیل قرار گرفت.

در مطالعات دیگری که در ایران و سایر کشورهای جهان بر روی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها انجام شده، مورد خاصی یافت نشد که به صورت مشخص به بررسی تجویز داروی سفتریاکسون پرداخته باشد و لذا در بحث مربوط به نتایج این مطالعه، مقایسه‌های زیادی با مطالعات مشابه صورت نگرفته است؛ اما برای این که مدیران و سیاست‌گذاران سلامت بتوانند تصمیم‌گیری صحیح و اصولی برای مدیریت دارو

داشته باشند، لازم است که نسخ دارویی در شرایط و اشکال مختلف مورد تحلیل دقیق قرار گیرند و علاوه بر این شاید تحلیل جغرافیایی نسخ بر اساس گزارش‌های مناطق مختلف، به عنوان یکی از ابزارهای خاص تصمیم‌گیری در خصوص مدیریت توزیع و مصرف منطقی دارو قابل بهره‌برداری باشد.

به طور خلاصه بررسی داده‌های نسخ استان کرمان در بازه زمانی فوق‌الذکر، حاکی از آن است که روند تجویز سفتریاکسون توسط پزشکان استان با تخصص‌های مختلف، در سال‌های گذشته دستخوش تغییراتی به صورت افزایشی و کاهش‌ی بوده و بین گروه‌های مختلف پزشکی تفاوت‌هایی از نظر تجویز این دارو وجود داشته است. پزشکان عمومی به طور متوسط تعداد نسخه کمتری نسبت به متخصصین داشته‌اند، اما درصد تجویز سفتریاکسون در کل نسخ از پزشکان



متخصص و فوق تخصص بیشتر و از نظر آماری معنی‌دار بوده است. در مطالعات مشابهی که در ایران انجام شده، روند تجویز این دارو و همچنین سایر داروهای ضد میکروبی چندان منطقی نبوده و در طول سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ میلادی (۱۳۷۴ تا ۱۳۸۶ هجری شمسی) میزان تجویز این داروها در نسخ پزشکان ایران از ۴۲/۲ درصد تا ۶۶ درصد متغیر بوده است (۱۲). در گزارش‌هایی عدم رعایت دستورالعمل‌های مصرف مشاهده می‌گردد (۱۳) و در برخی مطالعات در مورد این دارو و سایر داروهای ضد میکروبی، نتایج توصیفی نشان دهنده عدم رعایت الگوی صحیح مصرف دارو می‌باشد (۱۴) که البته شواهدی وجود دارد که ارائه بازخوردهای مختلف اعم از فردی یا جمعی و همچنین آموزش‌های مستقیم در اصلاح الگوی تجویز این دارو می‌تواند تأثیرگذار باشد (۳، ۱۷-۱۵). با توجه به این یافته‌ها و مطالعات مشابه، به نظر می‌رسد که رفتار نسخه نویسی پزشکان گاهی به دلایل نامعلوم دچار تغییراتی می‌شود که در صورت عدم مداخله و کنترل، می‌تواند بر سایرین نیز تأثیر گذاشته و سبب یک موج جمعی از اشتباهات یا سهل‌انگاری‌ها شود و البته این امیدواری وجود دارد که بتوان با آموزش‌های منظم و مؤثر و همچنین بازخورد صحیح به ایشان، در جهت کنترل رفتار نسخه‌نویسی، تأثیر به‌سزایی گذاشت.

از نتایج خاصی که در مطالعه حاضر به دست آمد می‌توان به روند سینوسی مصرف این دارو توجه کرد. در قسمت نتایج ذکر شد که برای تطبیق فصول سال با میزان تجویز از متغیر سینوس زمان در تحلیل‌ها استفاده شد و تطبیق مدل مصرفی این دارو در ماه‌های مختلف سال با یک الگوی سینوسی می‌تواند نشانگر تأثیر بیماری‌های فصلی بر

تصمیم‌گیری پزشکان برای تجویز دارو به شمار آید. مشاهده جزئی‌تر نمودار ۳ نشان می‌دهد که در اکثر سال‌های مورد بررسی، در فصول پاییز و زمستان، میزان تجویز نسبت به تابستان و گاهی نسبت به بهار بالاتر است و به ویژه در سال‌های اولیه دوره بررسی، این مسئله به صورت واضح‌تر قابل مشاهده بوده و در سال‌های اخیر شدت تجویز در فصول سرد سال قدری نسبت به سال‌های قبل کمتر شده است. با مشاهده تفاوت بین پزشکان عمومی و متخصصین که به ویژه در نمودار ۲ نشان دهنده ثبات نسبی تجویز دارو توسط متخصصین است، شاید اهمیت نیاز به بازخوردهای مناسب فصلی و به موقع بیشتر شود. در حقیقت مطالعاتی که در مورد اثربخشی بازخورد در عملکرد پزشکان انجام شده نیز به این مسئله اشاره دارند که دقت و صحت اطلاعات ارسالی، فردی بودن و به موقع بودن آن‌ها در اثربخشی بازخورد برای تغییر رفتار نسخه نویسی پزشکان می‌تواند تأثیرگذار باشد (۱۸، ۱۷، ۷) و مطالعه حاضر به دلیل مطرح کردن اثر زمان در تجویز نشان می‌دهد که گاهی ممکن است الگوهای تجویز دارو علاوه بر تخصص افراد به متغیرهای دیگری نیز وابسته باشد.

یکی از مهم‌ترین بخش‌های نتایج حاصل از بررسی نسخ، تفاوت ویژه بین پزشکان عمومی و متخصصین بود. متأسفانه بالاترین تجویزکننده‌های سفتریاکسون از مرز ۱۳۲۱ تا حدود ۲۲۰ DDD در ماه، همگی پزشک عمومی بودند که تعداد آن‌ها فقط ۲۷ نفر بود. در واقع تفاوت معنی‌داری که بین نسبت تجویز سفتریاکسون در نسخ حاوی دارو بین گروه پزشکان عمومی و متخصصین وجود دارد، می‌تواند زنگ خطری برای کمیته‌های تجویز منطقی دارو باشد که توجه و الزام به نظارت مستمر و جدی‌تر بر عملکرد

در این مطالعه، محدودیت‌های مختلفی از جمله عدم دسترسی کامل به داده‌های سال‌های گذشته، اشکالات ورود داده‌ای و عدم تطبیق کدهای مختلف ثبت شده در پایگاه داده، محدودیت بودجه و زمان و تعداد کم و انگشت شمار مطالعات مشابه قبلی وجود داشت و البته با حمایت‌های مختلف دفتر رسیدگی به اسناد پزشکی سازمان تأمین اجتماعی کرمان، سازمان نظام پزشکی کرمان، دفتر تحقیق و توسعه معاونت غذا و دارو و همچنین مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی کرمان، برخی از این محدودیت‌ها برطرف گردید؛ اما دسترسی دقیق به سن و جنس پزشکان از طریق سامانه جامع مقدرور نبود و با استفاده از سایر اطلاعات در دسترس این قسمت از داده‌ها نیز تا حد امکان تکمیل گردید. دسترسی به محل دقیق حضور و طبابت پزشکان نیز برای شمار زیادی از پزشکان امکان‌پذیر نبود و پژوهشگران ناچار به حذف این متغیر از لیست متغیرهای تأثیرگذار احتمالی شدند و این امیدواری وجود دارد که با توسعه سیستم‌های ارتباطی و اطلاع‌رسانی و همچنین ثبت دقیق‌تر و تکمیل شده داده‌های دموگرافیک پزشکان، در پژوهش‌های آینده این قبیل سنجش‌ها نیز قابل انجام گردد.

### نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد که پزشکان و دندانپزشکان عمومی نسبت به همکاران متخصص خود، در تجویز سفتریاکسون تزریقی پیشی گرفته‌اند. روند تجویز سفتریاکسون در سال‌های مورد بررسی نشان داد که اکثر پزشکان، در اوایل تا اواسط این بازه زمانی، به صورتی افزایش یافته به تجویز این دارو مبادرت ورزیده‌اند که پس از چند سال به مرور حرکتی کاهنده پیدا کرده

برخی از این افراد را که بار عمده‌ای از خدمات حوزه درمان را در هر دو بخش خصوصی و دولتی به عهده دارند، مورد تأکید قرار دهند. مطالعات مشابه دیگری در کشور و استان کرمان نیز وجود دارد که الگوی مصرف دارو را در گروه‌های پزشکان عمومی و متخصص مقایسه کرده‌اند و در شرایط مختلف و برای داروهای مختلف، نتایج متفاوتی حاصل شده است (۲۱-۱۹).

علاوه بر مطالب فوق احتمال اثر تبلیغات در تجویز غیراصولی دارو نیز مطرح است. طبق گزارش‌های رسمی و غیررسمی موجود، در فاصله زمانی بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ در برخی دوره‌ها، شرکت‌های توزیع‌کننده داروی سفتریاکسون، به عنوان پاداش و تشویق، جایزه‌ای برای فروش این دارو برای داروخانه‌ها و مراکز درمانی در نظر گرفته بودند که این مسئله سبب فروش بیش از اندازه دارو شده بود و شواهد زیادی وجود دارد که متعاقب این برنامه تبلیغاتی و به منظور کنترل و جلوگیری از تجویز و مصرف بی‌رویه این دارو، فعالیت‌هایی از جانب سازمان‌های ناظر بر خدمات سلامت، به ویژه بعد از وصول گزارش‌های متعدد عوارض شدید مصرف سفتریاکسون، آغاز شده و به اجرا در آمده است. لذا بخشی از روند افزایش و کاهنده تجویز دارو را که در نمودار ۱ دیده می‌شود، می‌توان به این مسئله نسبت داد که به هر حال برای تعیین این که آیا روش‌های کنترلی سازمان‌های ناظر چگونه و تا چه حد بر این روند تجویز اثر گذاشته‌اند، به جمع‌آوری و تحلیل داده‌های دیگری نیاز است که پژوهشگران حاضر در یک مقاله دیگر به نقش بازخوردهای مکتوب سازمان تأمین اجتماعی کرمان در همین فاصله زمانی پرداخته‌اند.

پزشکی سازمان تأمین اجتماعی کرمان، دکتر رضا خواجویی، مدیر مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی و دکتر رضا بانسی، عضو محترم هیأت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمان و دکتر عباس کامیابی، رئیس وقت سازمان نظام پزشکی کرمان و دکتر ناصر حاج اکبری، مسئول دفتر تحقیق و توسعه معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی کرمان و همچنین خانم عالیه شهیدی و خانم فاطمه عارف، کارشناسان محترم دفتر رسیدگی به اسناد پزشکی اعلام می‌دارند.

است. روند کاهش تجویزها در سال‌های ۱۳۸۸ به بعد می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی از جمله نظارت‌های دولتی و هشدارها و بازخوردهای منفی نهادهای بیمه‌گر باشد. برنامه‌ریزی صحیح و اقدامات عملی در نظارت و کنترل تجویز داروها و پیشگیری از هزینه‌های بالقوه مخاطرات احتمالی، اجتناب‌ناپذیر بوده و قطعاً باید توسط نهادهای ناظر انجام شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب قدردانی و سپاس خود را از دکتر حمیدرضا متولی‌زاده، رئیس دفتر رسیدگی به اسناد

### References

1. Karimi A, Haerizadeh M, Soleymani F, Taheri F. Evaluation of medicine prescription pattern using World Health Organization prescribing indicators in Iran: A cross-sectional study. *J Res Pharm Pract*. 2014 Apr;3(2):39-45.
2. Emami AH, Mohammadi A, Mojtahedzadeh R, Dehpour M. Effect of an educational pamphlet on general practitioners' prescribing skill: a randomized controlled trial. *Hakim*. 2011; 14 (2):66-72. Persian.
3. Thamlikitkul V, Danchaivijitr S, Kongpattanakul S, Ckoklokaew S. Impact of an educational program on antibiotic use in a tertiary care hospital in a developing country. *J Clin Epidemiol*. 1998 Sep;51(9):773-8.
4. Asriran-Website. Iran, the second drug consumer in the world Iran. [cited 2014 Aug 3]. Available from: <http://www.asriran.com/fa/news/348751>.
5. Deputy Minister of Health. Prescription and distribution of drugs in Iran/injectebale drugs in more than 50%: Mehrnews [cited 2014 Aug 27]. Available from: <http://www.mehrnews.com/news/2358715>.
6. Khan FA, Singh VK, Sharma S, Singh P. A prospective study on the antimicrobial usage in the medicine department of a tertiary care teaching hospital. *J Clin Diagn Res*. 2013 Jul;7(7):1343-6.
7. Camins BC, King MD, Wells JB, Googe HL, Patel M, Kourbatova EV, et al. Impact of an antimicrobial utilization program on antimicrobial use at a large teaching hospital: a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009 Oct;30(10):931-8.

8. Food and Drug Administration. Ceftriaxone and its lethal adverse effects. [cited 19 Jun 2010]. Available from: <http://vfd.kmu.ac.ir/Images/UserUpload/Document/VFD/daru/FFF.pdf>
9. Ministry of Health and Medical Education, Food and Drug Administration Drugs Statistics of Iran. [cited 2014 Nov 11]. Available from: <http://fdo.behdasht.gov.ir/index.aspx?fkeyid=&siteid=114&pageid=52936&newsview=110326>.
10. Food and Drug Administration. Attention about serious and lethal adverse effects of Ceftriaxone: [cited 2008 May 21]. Available from: <http://fdo.tums.ac.ir/uploads/adr/77.pdf>.
11. Food and Drug Administration. Re-Attention about serious and lethal adverse effects of Ceftriaxone® usage: [cited 2008 May 21]. Available from: <http://fdo.tums.ac.ir/uploads/adr/87.pdf>
12. Soleymani F, Valadkhani M, Dinarvand R. Challenges and achievements of promoting rational use of drugs in Iran. *Iranian Journal of Public Health*. 2009;38:166-8.
13. Shohrati M, Hosseini SM, Rahimian S, Parandeh A. Assessment of reasonable use of ceftriaxone in internal and surgical wards. *Kowsar Medical Journal*. 2010;15(3):171-6.
14. Khoshdel A, Panahandeh G. The pattern of antimicrobial utilization in patients of pediatric wards in Hajar hospital, Shahrekord, Iran in 2009-2010. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2012; 14 (5):54-62. Persian.
15. Abbasnazari M, Mohammad Alizadeh A, Jamshidi Y. Prescription of ceftriaxone before and after implementation of physician's guidelines in a teaching hospital: a brief report. *Tehran Univ Med J*. 2014; 72 (3) :194-8. Persian.

16. Oxman AD, Thomson MA, Davis DA, Haynes RB. No magic bullets: a systematic review of 102 trials of interventions to improve professional practice. *CMAJ*. 1995 Nov 15;153(10):1423-31.
17. van der Veer SN, de Keizer NF, Ravelli AC, Tenkink S, Jager KJ. Improving quality of care. A systematic review on how medical registries provide information feedback to health care providers. *Int J Med Inform*. 2010 May;79(5):305-23.
18. Ivers N, Jamtvedt G, Flottorp S, Young JM, Odgaard-Jensen J, French SD, et al. Audit and feedback: effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; 6.
19. Khaksari M, AhmadiKohnali J, Sepehri G, Shafiee K, Sadeghi S. Analysis of the prescription of physicians in Rafsanjan, 1993 and 1998. *J Rafsanjan Univ Med Sci*. 2002;1(3):163-9. Persian.
20. Cheraghali AM, Nikfar S, Behmanesh Y, Rahimi V, Habibipour F, Tirdad R, et al. Evaluation of availability, accessibility and prescribing pattern of medicines in the Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J*. 2004 May;10(3):406-15.
21. Sepehri GR, Meimandi MS. The quality of prescribing in general practice in Kerman, Iran. *Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv*. 2005;18(4-5):353-60.

## The Trend of Prescribing Ceftriaxone Injection in the Medical Prescriptions of the Social Security Organization-insured Persons in Kerman during 2006- 2012

Afshin Sarafi Nejad<sup>1</sup>, Mohammad Reza Farrokhi Noori<sup>2</sup>, Kambiz Bahaadinbeigy<sup>3</sup>,  
Ali Akbar Haghdoost<sup>4</sup>, Saeid Eslami<sup>5</sup>

### Abstract

**Background:** Rational drug usage is a main priority in health research, and controlling prescribing Ceftriaxone injection due to its fatal adverse effects is a crucial challenge in Iran. The aim of this study was to assess the trend of prescribing Ceftriaxone injections in the medical prescriptions of the Social Security Organization-insured persons in Kerman during 2006- 2012.

**Methods:** In this Cross-sectional study, using descriptive data mining all data about prescribing the three types of Ceftriaxone injection that were prescribed by the physicians and dentists and dispensed in Kerman pharmacies during 78 months (December 22, 2005 to June 20, 2012), obtained from The Comprehensive Medical Documentation System, in the Medical Documents Audit Office of Social Security Organization in Kerman was extracted by census sampling. Then, the prescribing rate of Ceftriaxone injection (defined daily dose) was analyzed and compared in different groups.

**Results:** About 17 million prescriptions from 3621 physicians and dentists (aged 28-91 years) with male/female ratio as 1.7 were analyzed. About 300 thousands of prescriptions (1.75%) contained Ceftriaxone. The average number of monthly prescriptions; count of monthly prescriptions with the drug; and the ratio of prescribing Ceftriaxone in all prescriptions were significantly different between general practitioners and specialists/sub-specialists ( $P < 0.001$ ). The trend of Ceftriaxone prescribing has slightly decreased during 6.5 years.

**Conclusion:** The studies on drug prescribing in Iran show the inappropriate patterns of drug prescribing and use, and also low adherence to the prescribed medications; therefore, serious interventions should be performed by the responsible organizations to control this challenge.

**Keywords:** Ceftriaxone, Rational Drug Usage, Descriptive Data Mining, Medical Informatics, Pharmacoepidemiology

1- PhD Student, Department of Biomedical Informatics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2- Researcher, Medical Documents Audit Office, Iranian Social Security Organization (SSOIR), Kerman, Iran

3- Associate Professor, Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- Professor, Research Center for Modeling in Health, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

5- Assistant Professor, Department of Biomedical Informatics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

**Corresponding Author:** Kambiz Bahaadinbeigy **Email:** kbahaadini@kmu.ac.ir

**Address:** Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Haft-Bagh Alavi highway, Afzalipour Paradise, Kerman, Iran **Tel/Fax:** 034-31325406