# بررسی الگوی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در تولید فراورده‌های غذایی با منشا دام و طیور در ایران و مقایسه آن با سایر کشورها

فتح الله عالی‌پور[۱]، مریم میرلوحی[۲]، محمد جلالی[۳]

**مقاله پژوهشی**


## چکیده

**مقدمه:** آنتی‌بیوتیک‌ها مهمترین دسته داروها هستند که به دلایل درمانی، پیشگیری و یا ارتقای رشد در امور دامپزشکی مصرف می‌شوند و باقیمانده‌های آنها از طریق فراورده های دامی به مصرف‌کنندگان منتقل شده و مشکلاتی را در صنعت و سلامت انسان ایجاد می‌کنند. بر این اساس این تحقیق سعی نموده است تا برای اولین بار در ایران وضعیت مصرف آنتی‌بیوتیک‌هایی که در دامپزشکی استفاده می‌شوند را مورد بررسی قرار دهد.

**روش‌ها:** اطلاعات مورد نیاز به وسیله پرسشنامه و مکاتبه جمع‌آوری گردید. برای تعیین الگوی مصرف داروهای آنتی‌بیوتیک پرسشنامه‌ای تهیه و با ۹ نفر کلنسین‌های دامپزشکی و ۱۳ داروخانه دامی و ۳ شرکت توزیع کننده داروهای دامی که در استان چهارمحال و بختیاری فعالیت دارند، مصاحبه گردید. جهت تعیین میزان مصرف داروهای آنتی بیوتیک با سازمان دامپزشکی ایران مکاتبه شد و برای تعیین میزان تولید گوشت، شیر و تخم مرغ در سال ۱۳۸۹ از اطلاعات موجود در وب سایت وزارت جهاد کشاورزی استفاده گردید. داده‌های اخذ شده به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ آنالیز شد.

**یافته‌ها:** این مطالعه نشان داد که به ازای تولید یک کیلوگرم گوشت قرمز و شیر ۱۰۷/۴و برای تولید گوشت مرغ و تخم مرغ ۲۴۹/۵ و به طور میانگین برای تولید یک کیلوگرم گوشت، شیر و تخم مرغ ۱۳۳ میلی‌گرم آنتی‌بیوتیک در مزارع دام و طیور ایران در سال ۱۳۸۹ مصرف گردید. مقایسه اعداد به دست آمده با اعداد مشابه از سایر کشورها نشان داد که فاکتور مصرف آنتی‌بیوتیک در ایران بالاتر از کشورهای توسعه یافته است.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه می‌تواند برای مسؤولین امنیت و ایمنی مواد غذایی آگاهی بخش بوده تا زمینه برقراری برنامه‌های ملی برای کنترل و پایش دقیق‌تر آنتی‌بیوتیک‌ها در مواد غذایی با منشا حیوانی در ایران فراهم گردد.


**واژه‌های کلیدی:** آنتی‌بیوتیک، الگوی مصرف، گوشت، شیر، تخم مرغ، ایران

**ارجاع:** عالی‌پور فتح‌الله،میرلوحی مریم، جلالی محمد. **بررسی الگوی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در تولید فراورده‌های غذایی با منشا دام و طیور در ایران و مقایسه آن با سایر کشورها.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ویژه نامه تغذیه:۱۵۷۲-

**تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۴/۲۲** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۷/۲۲**

۱. کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول )

Email:M_mirlohi@hlth.mui.ac.ir

۳. دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

## مقدمه

آنتی بیوتیک‌ها مهم‌ترین گروه مواد ضد میکروبی هستند که به طور وسیع برای انسان و حیوان تجویز می‌گردند. سالانه بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ هزار تن آنتی بیوتیک در سطح جهان تولید می‌شود (۱, ۲) که بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization) نیمی از آنتی‌بیوتیک‌های تولید شده جهان در پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۳) و نیم دیگر در امور دامپزشکی، کشاورزی و پرورش آبزیان مصرف می‌شوند. به طور کلی، تفاوتی میان آنتی بیوتیک‌هایی که در دامپزشکی مصرف می‌شوند با آنتی‌بیوتیک‌هایی که در پزشکی استفاده می‌شوند وجود ندارد. این داروها برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها و تقویت رشد در مزارع حیوانی (خوک و طیور) استفاده می‌شوند، متاسفانه استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در دامپزشکی منجر به بر جا گذاشتن باقیمانده‌هایی در گوشت، شیر و تخم مرغ می‌گردد. باقیمانده‌های دارویی در مواد غذایی عوارض نامطلوبی از قبیل ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی، آلرژی و مهار کشت‌های آغازگر باکتریایی مورد استفاده در صنایع تخمیری لبنی دارند. امروزه به دلیل استفاده گسترده از آنتی‌بیوتیک‌ها، مقاومت آنتی‌بیوتیکی یکی از چالش‌های سلامت انسان است (۴, ۵).

در اتحادیه اروپا EU، سازمان خوار و بار کشاورزی ( Food and Agriculture Organization) و سازمان غذا و داروی آمریکا ( Food and Drug Administration ) قوانینی برای پایش و کنترل باقیمانده‌های آنتی بیوتیک در مواد غذایی، تدوین شده است. هدف اصلی از این کار، شناسایی مصرف غیر قانونی دارو و اطمینان از استفاده صحیح آن در مزارع حیوانی و به حداقل رساندن باقیمانده‌های دارویی در مواد غذایی است (۶). به عنوان مثال، اتحادیه اروپا (Europe Unites) جهت کاهش مواجه انسان با باقیمانده‌های آنتی بیوتیک استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها را به عنوان تقویت کننده رشد در مزارع دامی منع نموده است (۷). در همین رابطه، یکی از اقداماتی که برای تولید غذای سالم در جوامع پیشرفته، صورت می‌گیرد پایش و کنترل مصرف آنتی بیوتیک‌های دامی است. این کار هم در سطح آزمایشگاهی با اندازه‌گیری باقیمانده‌هایی آنتی بیوتیک در مواد غذایی (۸–۱۰) و هم در سطح جامعه از مقایسه کل میزان مصرف آنتی‌بیوتیک به ازای مقدار تولید گوشت، شیر و تخم مرغ انجام‌پذیر است (۱۱, ۱۲).

در ایران گزارش‌های محدودی در خصوص باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی ارایه شده است اما در رابطه با ارزیابی مواجه با رویکرد تعیینی گزارشی موجود نیست. به همین منظور این مطالعه برای ارزیابی مواجه با آنتی بیوتیک‌ها با منشا غذایی ، تعیین الگوی مصرف آنتی بیوتیک‌هایی که در مزارع حیوانی استفاده می‌شوند، مقایسه وضعیت موجود با جوامع پیشرفته و همچنین برای بررسی ضرورت ارزیابی خطر باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی انجام شد.

## روش‌ها

این بررسی یک مطالعه توصیفی و تحلیلی است که در استان چهار محال و بختیاری انجام گردید. این استان یکی از قطب‌های مهم دامپروری در ایران محسوب می‌شود. بیش از ۱۰٪ بارش سالانه ایران در این استان رخ می‌دهد و بیش از ۵٪ محصولات دامی ایران را تولید می‌نماید. این مطالعه در چند بخش طراحی گردید. در بخش نخست الگوی توزیع فراوانی انواع آنتی‌بیوتیک تجویز شده در مزارع دام و طیور از طریق مصاحبه رو در رو با کلنسین‌ها و داروخانه‌های دامی بررسی گردید. در بخش دوم الگوی فروش آنتی بیوتیک‌های دامی در استان مطالعه شد. برای این کار کلیه شرکت‌های پخش داروهای حیوانی این استان در این قسمت از تحقیق لحاظ شد و در آخر میزان فروش سالیانه آنتی بیوتیک‌های دامی و همچنین میزان تولید فراورده‌های حیوانی از سازمان‌های رسمی ایران جمع‌آوری گردید.

تهیه پرسشنامه برای تعیین الگوی تجویز و توزیع آنتی‌بیوتیک برای استفاده در مزارع پرورش دام و طیور: در این مطالعه برای تعیین الگوی مصرف آنتی بیوتیک‌ها در جامعه، پرسشنامه‌ای تهیه شد. اسامی بیش از ۱۱۰ داروی

آنتی‌بیوتیک در ۱۰ گروه اصلی شامل پنی سیلین‌ها، تتراسایکلین‌ها، سفالوسپورین‌ها، ماکرولیدها، آمینوگلیکوزیدها، آمینوسیکلیتول‌ها، سولفونامیدها، نیتروفوران‌ها، فلوروکینولون‌ها و سایر آنتی بیوتیک‌های و مواد ضد قارچی همراه با اعضای آنها و با اشکال مختلف دارویی که متشکل از ویال، محلول، ساشه، پودر، قرص و بلوس بر اساس کتاب‌های مرجع داروهای دامپزشکی در پرسشنامه ثبت گردید (۱۳, ۱۴). این پرسشنامه جهت مصاحبه در اختیار سه گروه هدف قرار گرفت. آدرس گروه های هدف از سازمان دامپزشکی استان اخذ گردید و با آنها جهت مصاحبه هماهنگی‌های لازم به عمل آمد.

## تعیین الگوی تجویز آنتی بیوتیک‌ها

تعداد ۱۳ کلنسین دامپزشکی و ۹ داروخانه دامی در این مطالعه مشارکت کردند. از آنها خواسته شد تا بترتیب اولویت بین ۵-۰ (۰= اصلا ، ۱= خیلی کم، ۲= کم، ۳= متوسط، ۴= زیاد و ۵= خیلی زیاد) نوع آنتی بیوتیک‌هایی که برای پیشگیری و درمان و تقویت رشد تجویز می‌شوند را به تفکیک دام و طیور در فرم‌های جداگانه پرسشنامه ثبت نمایند.

## تعیین الگوی توزیع و فروش آنتی بیوتیک‌ها

در این بخش از مطالعه الگوی توزیع و فروش آنتی‌بیوتیک‌ها با دریافت اطلاعات ثبت شده در پرسشنامه بوسیله شرکت‌های مختلف توزیع کننده داروخانه‌های دامی که سومین گروه هدف را تشکیل می‌دادند، تعیین گردید. در این استان سه شرکت پخش داروهای مربوط به دامپزشکی وجود دارد که عبارتند از: شرکت آبان که بیشتر در زمینه داروهای دامی فعالیت دارد و در شهر بروجن مستقر است، شرکت مهر گستر زاگرس که بیشتر در زمینه داروهای مورد نیاز مزارع طیور فعالیت دارد و شرکت یاس طب که در هر دو زمینه دامی و طیوری فعالیت دارد، هر دو این شرکت‌ها در شهر شهرکرد مستقر هستند. از این شرکت‌ها خواسته شد تا مقدار آنتی بیوتیک‌های فروخته شده در سال ۱۳۸۹ برای مزارع دام و طیور را بطور جداگانه در فرم‌های پرسشنامه ثبت نمایند.

سپس ماده موثره هر یک از این داروها بر اساس کتب مرجع (۱۳, ۱۴) تعیین شد.

## برآورد مقدار مصرف آنتی بیوتیک‌های مورد استفاده برای دام و طیور در ایران و مقایسه با سایر کشورها

جهت تعیین میزان داروهای آنتی‌بیوتیکی توزیع شده در سال ۱۳۸۹ با سازمان دامپزشکی ایران مکاتبه شد. اطلاعات میزان مصرف داروهای ارایه شده از این سازمان برای دام براساس تعداد ویال‌های تزریقی و تعداد بسته‌های غیر تزریقی و برای طیور به صورت تعداد بسته‌های ساشه و برای آنتی‌بیوتیک‌های محلول بر حسب لیتر بود. مقدار ماده موثره هر یک از آنتی بیوتیک‌های ارایه شده به تفکیک تزریقی، غیر تزریقی، ساشه و محلول را بر اساس کتاب مرجع داروهای دامی (۱۴) مطابق با فرمول زیر محاسبه شد. بدین ترتیب مقدار تقریبی آنتی بیوتیک‌هایی که در مزارع دام و طیور در سال ۱۳۸۹ مصرف گردید مطابق فرمول زیر به دست آمد. برای دریافت اطلاعات مربوط به الگوی کمی آنتی بیوتیک‌های مصرفی در کشورهای توسعه یافته از مقالات مرتبط استفاده شد ( ۱۱).

$$= \frac{\sum(C \times V)}{N \times 10^6} \times nE$$

کل ماده موثره هر فرم (تزریقی، غیر تزریقی، ساشه و محلول) آنتی‌بیوتیک توزیع شده بر حسب کیلو گرم= E، غلظت ماده موثره هر نوع آنتی بیوتیک بر حسب (mg/g or mg/ml) = C، وزن یا حجم خالص بسته دارو بر حسب گرم یا میلی‌لیتر =V ، تعداد بسته‌های دارویی هر فرم آنتی‌بیوتیک توزیع شده (تزریقی، غیر تزریقی، ساشه و محلول) که توسط سازمان دامپزشکی اعلام گردید = n ، تعداد انواع آنتی بیوتیک‌های که متعلق به هر فرم دارو (تزریقی، غیرتزریقی، ساشه و محلول) است= N برای مثال ۲۰ نوع آنتی‌بیوتیک به شکل تزریقی وجود دارد و عدد ثابت $10^6$ = ضریب تبدیل میلی‌گرم به کیلوگرم ماده موثره دارو .

کل ماده موثره آنتی‌بیوتیک مصرف شده از طریق ۴ فرم مذکور بر حسب کیلو گرم = $E_t$ که طبق معادله زیر محاسبه گردید:

$$E_{total} = E_{injection} + E_{non\text{-}injection} + E_{sachet} + E_{solution}$$

**برآورد مقدار تولیدات غذایی با منشا حیوانی در ایران و مقایسه با کشور های توسعه یافته**

برای تعیین میزان گوشت، شیر و تخم مرغ تولیدی سال ۱۳۸۹ از اطلاعات موجود در وب‌سایت وزارت جهاد کشاورزی استفاده گردید (۱۵). برای دریافت اطلاعات مربوط به تولید فراورده‌های دامی در کشورهای توسعه یافته از گزارش سازمان خواروبار کشاورزی استفاده شد (۱۶).

**ارزیابی مواجهه با آنتی بیوتیک های دامی با استفاده از فاکتور مصرف آنتی بیوتیک**

فاکتور مصرف آنتی‌بیوتیک ( Consumption factor(CF)) به عنوان اندیس مواجهه خطر معرفی گردیدکه عبارتست از نسبت کل ماده موثره آنتی‌بیوتیک مصرف شده بر حسب میلی‌گرم به ازای تولید یک کیلوگرم ماده غذایی با منشا حیوانی (۱۷, ۱۸). این اندیس طبق معادله زیر محاسبه شد.

$$\text{فاکتور مصرف آنتی بیوتیک} = \frac{\text{میلی گرم آنتی بیوتیک مصرف شده در مزارع حیوانی}}{\text{کیلو گرم تولیدات حیوانی}}$$

## یافته‌ها

نتایج حاصل از پرسشگری تجویز دارو از کلنسین‌های دامی و داروخانه در خصوص الگوی کیفی تجویز دارو، به تفکیک دام و طیور در جدول ۱ نشان داده شده است. آنالیز داده‌های حاصل از مصاحبه با داروخانه‌های دامی در اکثریت قاطع با نتایج مصاحبه با کلنسین‌های دامی مشابه بودند، به طوری که آزمون همبستگی پیرسون وجود یک رابطه معنی‌داری (۰/۰۵ >P) را بین آن‌ها نشان داد.

**جدول ۱: الگوی تجویز آنتی بیوتیک‌ها برای دام و طیور به ترتیب اهمیت مصرف در مزارع حیوانی**

| طیور | | | دامی | | |
|---|---|---|---|---|---|
| زیاد | متوسط | کم | زیاد | متوسط | کم |
| Oxytetracyclin | Chlortetracyclin | Tylosin | Oxytetracyclin | Tilmycozin | Erythromycin |
| Furofenocole | Lincomycin | Flumequine | Gentamycin | Flurofenocol | Doxycycline |
| Sulfadiazine | Tetracycline | Tiamolin | Tylosin | Kanamycin | Penicillin v |
| Doxycycline | Colistin | Sulfametazin | Sulfadiazine | Penicillin k, Na | Ceftriaxone |
| Erythromycin | Enrofloxacin | Neomycin | Lincomycin | Dehydrostreptomycin | Sufametazole |
| Tremetoprim | Cotrimosazole | Spectinomycin | Cotrimosazole | Sulfametazin | Myconazole |
| | | Sulfametoksacin | Streptomycin | Neomycin | Ceftiofur |
| | | Bacitracin | Benzathin | Ampicillin | Ketoconazole |
| | | Tilmycozin | penicillin | Chlortetracyclin | Katkabod |
| | | Gentamycin | Tetracycline | Enrofloxacin | Bacitracin |
| | | Kanamycin | Tremetoprim | Sulfametoksacin | Nistatin |
| | | Amoxicillin | Pencillin | Amoxicillin | Cloxacillin |
| | | Kitazamycin | procaine | Colistin | Cephalexin |
| | | Chloramphenicole | Spectinomycin | | Nitroforazonlidon |
| | | | | | Chlotrimazole |
| | | | | | Klindamycin |
| | | | | | Flumequine |

- نتایج پرسشگری از اطلاعات به دست آمده از کلینیسین‌های دامی و داروخانه‌ها بر اساس امتیازی است که آنها به ترتیب اهمیت تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها که شامل امتیاز ۴ و ۵ برای تجویز زیاد، عدد ۳ برای تجویز متوسط و اعداد ۱ و ۲ برای تجویز کم در پرسشنامه‌ها دادند .

- آزمون همبستگی پیرسون رابطه معنی‌داری بین داده‌های حاصل از پرسشگری از داروخانه‌ها و کلنسین‌های دامی نشان داد ($P<۰/۰۵$ ).

نتایج پرسشگری از شرکت‌های توزیع‌کننده دارو نشان داد که از ۱۱۲ آنتی‌بیوتیکی که در پرسشنامه درج و به شرکت‌های توزیع کننده دارو داده شد، تعداد ۴۸ نوع آنتی‌بیوتیک با اشکال مختلف در سال ۱۳۸۹ به فروش رسیده است. این داروها در مزارع تولید مواد غذایی (شیر، گوشت، تخم مرغ، آبزیان و عسل) استفاده شده بود.

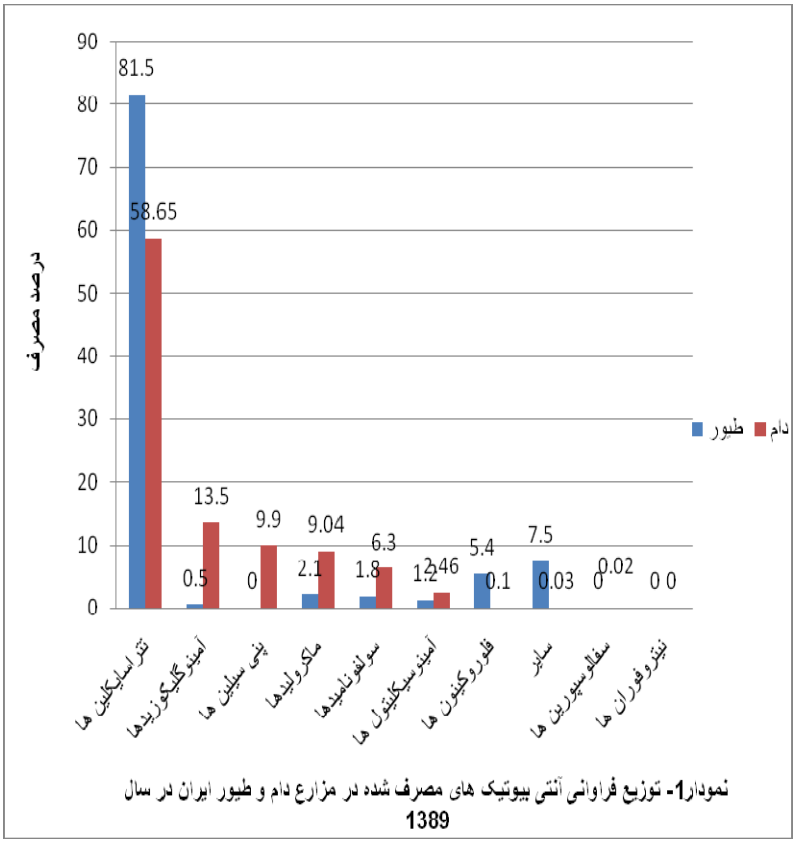
الگوی توزیع فراوانی داروهای آنتی بیوتیک مورد استفاده در مزارع حیوانی درسال ۱۳۸۹در نمودار ۱ نشان داده شده است. در بین کلاس‌های مختلف آنتی‌بیوتیک، تتراسایکلین‌ها بالاترین سهم را در مزارع حیوانی داشتند. ۹۰٪ آنتی بیوتیک‌های توزیع شده برای دام از گروه پنی‌سیلین‌ها، تتراسایکلین‌ها، ماکرولیدها و آمینوگلیکوزیدها بودند. این در حالی است که ۸۱/۵٪ آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده برای طیور از گروه تتراسایکلین‌ها بود. بر اساس این مصاحبه فروش آنتی بیوتیک‌های ممنوع شده مانند نیترو فوران‌ها و کلرامفنیکل در همه مزارع حیوانی کم بوده است.

در نمودار ۲ الگوی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در مزارع حیوانی ایران با اروپا نشان داده شده است. بر اساس نتایج نشان داده شده در این نمودار، آنتی بیوتیک‌هایی از قبیل پنی‌سیلین که بیشتر برای درمان دام و طیور استفاده می‌شوند در ایران نسبت به اروپا کمتر مصرف می‌شوند ولی در مقابل آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیفی مانند تتراسایکلین‌ها که بیشتر در زمینه‌های درمانی، پیشگیری و محرک رشد استفاده می‌شوند در ایران بیشتر از اروپا هستند. مقادیر آنتی بیوتیک‌های توزیع شده در مزارع حیوانی در جدول ۲ نشان داده شده است. در حدود ۱۱۹۹/۷ تن آنتی‌بیوتیک برای دام و ۶۰۷/۱ تن برای طیور و در کل ۱۸۰۶/۹ تن آنتی‌بیوتیک در مزارع حیوانی ایران در سال ۱۳۸۹ توزیع شده است.

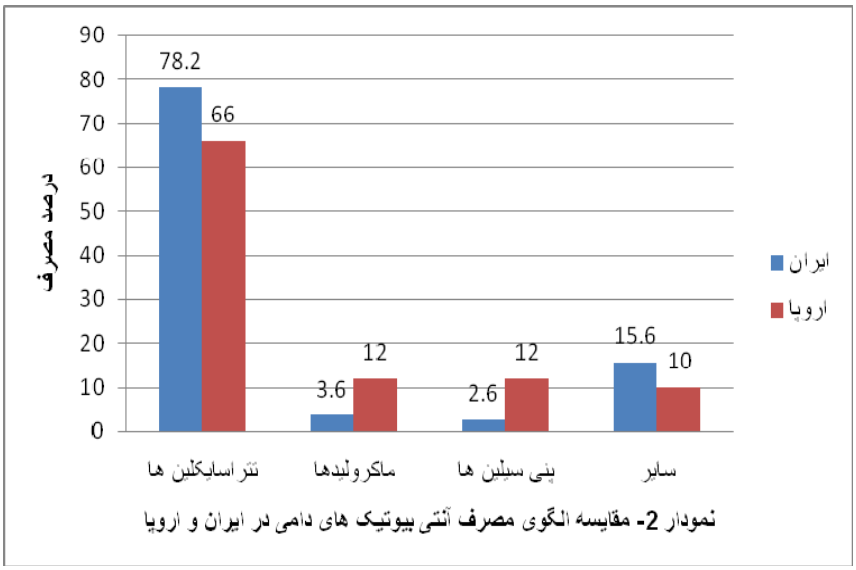
**جدول ۲: آنتی بیوتیک‌های توزیع شده در مزارع حیوانی ایران در سال ۱۳۸۹**

| نوع مزرعه حیوانی | | * تعداد بسته های توزیع شده در سال ۱۳۸۹ | میانگین وزن بسته گرم | میزان ماده موثره هر بسته ٪ | مقدار ماده موثره مصرفی (تن) | مقدار کل آنتی بیوتیک مصرف شده (تن) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| دام | تزریقی | ۱۶۹۷۰۱۹۶ ویال | ۸۷/۷ | ۱۹/۱ | ۲۸۴/۲۶ | ۱۱۹۹/۶۸ |
| | غیر تزریقی | ۱۰۰۹۵۱۶۲۲ بسته | ۲۶/۳ | ۳۴/۵ | ۹۱۵/۴۲** | |
| طیور | محلول | ۱۹۵۸۲۲۵ لیتر | - | ۱۶/۴ | ۳۲۱/۱۴ | ۶۰۷/۰۶ |
| | ساشه | ۱۰۳۰۵۳۰ بسته | ۱۹۲۰ | ۱۴/۴۵ | ۲۸۵/۲۹ | |
| جمع کل | | | | | ۱۸۰۶/۷۴ | ۱۸۰۶/۷۴ |

* اطلاعات دارویی ارائه شده توسط سازمان دامپزشکی ایران ** با احتساب محلول، پودر و انواع مختلف قرص و بلوس




نمودار1- توزیع فراوانی آنتی بیوتیک های مصرف شده در مزارع دام و طیور ایران در سال 1389




نمودار 2- مقایسه الگوی مصرف آنتی بیوتیک های دامی در ایران و اروپا

**اطلاعات مربوط به اروپا از منبع شماره(۲۳) و اطلاعات مربوط به ایران از مطالعه حاضر بدست آمده است**

جدول ۳ میزان فراورده‌های غذایی با منشا حیوانی تولید شده را در سال ۱۳۸۹ نشان می‌دهد. کل میزان فراورده‌های حیوانی تولید شده در ایران در سال ۱۳۸۹ بالغ بر ۱۳۸۸۹ هزار تن بوده که سهم محصولات آبزی، عسل و ماکیان به استثنای مرغ معادل ۲٪ کل تولید است. بر اساس نتایج دو جدول فوق میزان توزیع آنتی‌بیوتیک در جامعه به ازا هر کیلوگرم فراورده‌های حیوانی شامل گوشت قرمز و شیر ۱۰۷/۳ میلی‌گرم و میزان توزیع آنتی‌بیوتیک در جامعه به ازا هر کیلوگرم فراورده خوراکی طیور شامل گوشت و تخم مرغ ۲۴۹/۵ میلی‌گرم محاسبه گردید. در جدول ۴ میزان گوشت، شیر و تخم مرغ تولید شده در ایران با چند کشور پیشرفته مقایسه شد. این مطالعه نشان داد که در ایران بالغ بر ۱۳۶۰۹ هزار تن گوشت، شیر و تخم در سال ۱۳۸۹ تولید گردید و این در حالی است که میزان مشابه تولید در فرانسه، آمریکا و اتحادیه اروپا به ترتیب بیش از ۲/۲، ۸/۸ و ۱۶/۲ برابر تولید ایران است. اطلاعات مربوط به میزان مصرف آنتی‌بیوتیک در مزارع دام و طیور ایران با چند کشور پیشرفته در جدول ۵ نشان داده شده است. همان‌طوری که در جدول نشان داده شده فاکتور مصرف آنتی‌بیوتیک در ایران کمتر از کشور کره اما بیشتر از سایر کشورهای پیشرفته است. برای مثال فاکتور مصرف آنتی‌بیوتیک برای تولید یک کیلو گرم گوشت در ایران ۶۹۵ میلی‌گرم است این در حالی است که در استرالیا، اتحادیه اروپا و آمریکا به ترتیب ۲۷، ۱۰۴ و ۳۰۰ میلی‌گرم است. به عبارت دیگر مصرف آنتی‌بیوتیک در ایران به ترتیب ۲۵، ۶/۶ و ۳/۲ برابر استرالیا، اتحادیه اروپا و آمریکا است. لازم به ذکر است که اندیس فاکتور مصرف را طبق معادله زیر محاسبه شد.

**جدول ۳: میزان و درصد تولید هر یک از فراورده های حیوانی ایران در سال ۱۳۸۹**

| محصول غذایی | گوشت قرمز | شیر | گوشت مرغ | تخم مرغ | آبزیان پرورشی | عسل | گوشت سایر ماکیان |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *مقدار تولید | ۹۳۳,۶ | ۱۰۲۴۲ | ۱۶۶۶ | ۷۶۶/۷ | ۲۱۴ | ۴۵ | ۲۱ |
| درصد تولید | ۶/۷ | ۷۳/۷ | ۱۲ | ۵/۵ | ۱/۵ | ۰/۳ | ۰/۲ |

*مقادیر بر حسب هزار تن . اطلاعات ارائه شده از وب سایت وزارت جهاد کشاورزی ایران(۱۵).

**جدول ۴: مقایسه میزان تولید گوشت، شیر و تخم مرغ**

| نام کشور | گوشت | شیر | تخم مرغ | جمع کل تولیدات | سال تولید | رفرنس |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ایران | ۲۶۰۰ | ۱۰۲۴۲ | ۷۶۶,۷ | ۱۳۶۰۹ | ۱۳۸۹ | - |
| ایرلند | ۹۸۲ | ۵۲۰۰ | ۳۳ | ۶۲۱۵ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| فرانسه | ۵۰۶۲ | ۲۴۵۴۹ | ۷۶۵ | ۳۰۳۷۶ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| دانمارک | ۲۰۶۱ | ۴۶۰۰ | ۷۸ | ۶۷۳۹ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| آلمان | ۷۰۵۳ | ۲۷۹۳۵ | ۸۰۰ | ۳۵۷۸۸ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| بریتانیا | ۳۴۱۱ | ۱۴۴۵۰ | ۶۰۸ | ۱۸۴۶۹ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| استرالیا | ۴۱۶۴ | ۱۰۳۵۰ | ۱۶۶ | ۱۴۶۸۰ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| کره | ۱۷۵۴ | ۲۱۴۵ | ۵۷۴ | ۴۴۷۳ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |
| آمریکا | ۳۷۸۳۹ | ۷۷۳۱۴ | ۴۸۶۳ | ۱۲۰۰۱۶ | ۲۰۰۷-۱۹۹۵* | FAO 2009 |
| اتحادیه اروپا | ۴۵۱۳۲ | ۱۶۹۰۶۱ | ۶۸۸۳ | ۲۲۱۰۷۶ | ۲۰۰۷ | FAO 2009 |

مقادیر بر حسب تن گزارش شده است  *میانگین ۲۰۰۷-۱۹۹۵

**جدول ۵- مقایسه فاکتور مصرف آنتی بیوتیک در مزارع دام و طیور**

| کشور | *مقدار کل آنتی بیوتیک مصرفی (تن) | مقدار آنتی بیوتیک مصرفی به ازای یک کیلو گرم گوشت (mg/kg/year) | مقدار آنتی بیوتیک مصرفی به ازای یک کیلو گرم گوشت، شیر و تخم مرغ (mg/kg/year) | شماره مرجع مورد استفاده |
|---|---|---|---|---|
| ایران | ۱۸۰۶/۷۴ | ۶۹۴/۹ | ۱۳۲/۸ | - |
| ایرلند | ۱۰۴ | ۱۰۶ | ۱۷ | (۱۹) |
| فرانسه | ۱۳۲۰ | ۲۶۱ | ۴۳ | (۲۰) |
| دانمارک | ۱۱۱ | ۵۳/۹ | ۱۶/۵ | (۲۱) |
| آلمان | ۶۶۹. | ۹۴,۸ | ۱۸/۷ | (۲۱) |
| بریتانیا | ۴۱۴ | ۱۲۱/۴ | ۲۲/۴ | (۲۱) |
| استرالیا | ۱۱۳ | ۲۷ | ۷/۷ | (۲۱) |
| کره | ۱۲۸۰ | ۷۲۸,۶ | ۲۸۵/۷ | (۲۲) |
| آمریکا | ۱۱۳۴۰ | ۳۰۰ | ۹۴ | (۲) |
| اتحادیه اروپا | ۴۶۵۰ | ۱۰۴ | ۲۱ | (۲۳) |

*ماده موثره

## بحث

براساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، بالغ بر ۱۸۰۶ تن آنتی‌بیوتیک در مزارع دام و طیور ایران در سال ۱۳۸۹ مصرف گردید که ۶۶/۴٪ آن در مزارع دامی استفاده شد. میزان توزیع آنتی‌بیوتیک در جامعه به ازا هر کیلوگرم فراورده‌های حیوانی شامل گوشت قرمز و شیر ۱۰۷/۳ میلی‌گرم و میزان توزیع آنتی‌بیوتیک در جامعه به ازا هر کیلوگرم فراورده خوراکی طیور شامل گوشت و تخم مرغ ۲۴۹/۵ میلی‌گرم محاسبه شد. در بین انواع مختلف آنتی بیوتیک‌های مصرف شده در مزارع حیوانی، تتراسایکلین‌ها بیشترین میزان آنتی‌بیوتیک را تشکیل دادند و پس از آن تایلوزین و پنی‌سیلین‌ها در مزارع دامی و فلوروفنیکل در مزارع طیوری قراردارند.

استفاده غیر اصولی از آنتی بیوتیک‌ها منجر به بر جا گذاشتن باقیمانده‌های دارویی در مواد غذایی می‌شود. این امر حساسیت‌های احتمالی و مقاومت میکروبی را به وجود می‌آورد. روش‌های مختلفی برای ارزیابی خطر آنتی بیوتیک‌ها در فراورده‌های حیوانی وجود دارد که عبارتند از: تعیین میزان باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیکی در فراورده‌های غذایی، مقایسه میزان مصرف آنتی‌بیوتیک به ازای وزن توده فعال بدن و برآورد میزان مصرف دارو به ازای میزان تولید فراورده‌های غذایی.

تعیین مقدار واقعی مصرف آنتی بیوتیک‌ها در مزارع دشوار است چرا که به دلایل مسایل اقتصادی و جنبه‌های قانونی دریافت اطلاعات از مزارع در خصوص میزان دقیق مصرف آنتی بیوتیک‌ها خصوصا در جوامعی که نظارت بر قوانین شدید نیست به سختی امکان‌پذیر است؛ از آنجایی که نگرش نسبت به باقیمانده آنتی بیوتیک‌ها در مواد غذایی در تحقیقات مختلف، متفاوت بوده؛ نحوه پرداختن به این گونه مطالعات مختلف و همچنین بین نتایج ارایه شده نیز تفاوت‌های زیادی وجود دارد. در این رابطه برخی از مطالعات، به سادگی نسبت

میزان مصرف آنتی بیوتیک‌های عرضه شده در جامعه به میزان تولیدات غذایی را به عنوان معیاری (فاکتور مصرف) برای ارزیابی خطر مواجهه جامعه با آنها به کار بردند (۲۴) در یک بررسی نشان داده شد که به ازای تولید یک کیلوگرم گوشت مورد نیاز برای مصرف انسانی در اتحادیه اروپا ۱۰۴ میلی‌گرم و در استرالیا ۲۷ میلی‌گرم از داروهای ضد میکروبی مصرف شده است (۱۱, ۲۵). لذا در این مطالعه خطر میزان توزیع آنتی بیوتیک‌های دامی بر اساس این معیار (فاکتور مصرف) ارزیابی و با کشورهای توسعه یافته مقایسه گردید.

بررسی‌ها حاکی از آن است که میلیون‌ها پوند آنتی‌بیوتیک در امور دامپروری هر ساله استفاده می‌شوند، به طوری که آمریکا با مصرف ۱۱۱۴۸ تن آنتی‌بیوتیک در سال بزرگترین مصرف کننده آنتی بیوتیک‌های دامی است (۲۴). بر اساس گزارشی از یک سازمان غیر انتفاعی در زمینه سلامت جامعه ۳۵ میلیون پوند آنتی‌بیوتیک در آمریکا مصرف گردید که ۱۳٪ آن در مصارف انسانی و ۷۸٪ کاربرد غیر درمانی در کشاورزی، ۶٪ کاربرد درمانی در کشاورزی و ۳٪ برای حیوانات خانگی استفاده شده است (۲۶).

از نظر الگوی مصرف آنتی بیوتیک‌های دامی، تتراسایکلین‌ها عمومی‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی در بیشتر کشورها هستند و پس از آن سولفونامیدها و ماکرولیدها قرار دارند به طوری که در بریتانیا این سه گروه دارو بیش از ۹۰٪ (به ترتیب ۶۱، ۱۹ و ۹٪) آنتی بیوتیک‌های دامی را تشکیل داده‌اند، این در حالی است که در کره ۶۴٪ (به ترتیب ۴۵، ۱۵ و ۴٪) بودند (۲۴). یافته‌های مطالعه حاضر (نمودار۲ و۱) نیز با گزارش‌های ارایه شده از سایر منابع همخوانی دارد. در ایران تتراسا یکلین‌ها ۷۸/۲ ٪ کل مصرف آنتی بیوتیک‌های دامی را تشکیل می‌دهند. از آنجایی که تتراسایکین‌ها از نوع آنتی‌بیوتیک‌های وسیع الطیف هستند، آنها را برای درمان، پیشگیری و تقویت رشد مصرف می‌کنند، این وضعیت نشان می‌دهد که مصرف آنتی بیوتیک‌های دامی در ایران غالبا در زمینه‌های پیشگیری و تقویت رشد حیوان است برای این که عملیات مطلوب مرغداری و دامپروری ( Good Husbandry Practices) که مبتنی بر رعایت بهداشت غذا، بهداشت محل نگهداری و واکسیناسیون حیوان است بدرستی اجرا نمی‌شود.

مطالعات آزمایشگاهی، اپیدمیولوژی و اکولوژی رابطه مستقیمی بین میزان مصرف آنتی‌بیوتیک با میزان مقاومت آنتی‌بیوتیک را نشان داده‌اند. هرجا که مصرف آنتی بیوتیک زیاد بوده بدنبال آن مقاومت آنتی بیوتیکی افزایش یافت(۷). برای مثال مصرف فلوروکینون ها در امور دامی استرالیا مجاز اعلام نشد این در حالی است که میزان سویه های *اشریشیا کلی* مقاوم به آن آنتی بیوتیک ناچیز بود (در حدود ۲٪) اما وقتی که در کشور دانمارک مصرف فلوروکینون ها در دامپروری مجاز اعلام شد، به دنبال آن مقاومت *اشریشیا کلی* افزایش یافت، سپس با ممنوع کردن استفاده آنتی بیوتیک برای تحریک رشد حیوان، میزان کل مصرف آنتی‌بیوتیک‌های دامی از ۲۰۶ تن در سال ۱۹۹۴ به کمتر از ۱۰۱ تن در سال ۲۰۰۳ کاهش یافت. این امر موجب شد تا میزان مقاومت اشرشیاکلی فیکالیس به تایلوزین و اریترومایسین از ۹۸٪ به ۴۰٪ و همچنین میزان مقاومت آن به وانکومایسین از ۷۷٪ به ۵٪کاهش یابد (۲۷). مطالعه‌ای در کره نشان داد که ۵۸٪ سویه‌های اشرشیا کلی و کلبسیلا که از مهمترین پاتوژن‌های ایجاد کننده عفونت باکترمی مجرای صفراوی (Bacteremic Biliary Tract Infections) هستند، در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۵ به نسل سوم سپالوسپورین‌ها مقاوم شده‌اند (۲۸) با توجه به اینکه فاکتور مصرف آنتی‌بیوتیک‌های دامی برای تولید گوشت آن کشور ۷۲۸/۶ میلی‌گرم بوده و از سایر کشورهای پیشرفته بیشتر است (جدول ۵) و این امر بر همبستگی مستقیم بین مقاومت آنتی‌بیوتیکی با مصرف آنتی‌بیوتیک دلالت دارد .

این مطالعه نشان داد که فاکتور مصرف آنتی‌بیوتیک برای تولید فراورده‌های غذایی با منشا حیوانی در ایران نسبت به کشورهای توسعه یافته بیشتر است (جدول ۵). این اختلاف در میزان مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به ازای تولید فراورده‌های دامی با اطلاعات ارایه شده در منابع علمی در خصوص میزان

مقاومت میکروبی همخوانی دارد. برای مثال مطالعه‌ای در ایران نشان داد که ۷۵٪ سویه‌های کامپیلوباکتر که در بروز اسهال موثر بودند به چند داروی ضدمیکروبی مانند نالیدیسیک اسید و سیپروفلوکساسین مقاومت داشتند (۲۹). در بررسی دیگر، میزان مقاومت پاتوژن‌های مولد ورم پستان دام‌های شیری در مرکز غربی ایران (یزد و اصفهان) ارزیابی شد و نشان داد که اشرشیاکلی در برابر پنی‌سیلین، اکسی‌تتراسایکلین، استرپتومایسن، اریترومایسین و کلستین به میزان ۸۴-۵۲٪ مقاوم شده است و میزان مقاومت استرپتوکوکوس غیر اگالاکتیک بین ۲۰-۱۳٪ بوده است (۳۰). مطالعه‌ای بر روی نمونه‌های گرفته شده از بیماران بستری در بیمارستان‌های تهران نشان داد که ۷۴٪ واریته‌های *سالمونلا* در برابر بیش از ۳ خانواده از آنتی بیوتیک‌ها مقاومت داشتند (۳۱). در مطالعه دیگر که بر روی نمونه‌های گرفته شده از کودکان که به دلیل عفونت های مجاری ادراری (Urine Tubes Infections) در بیمارستان تبریز بستری بودند نشان داد که ۷۷٪ پاتوژن های جدا شده از نوع *اشرشیاکلی* ssp، ۱۰٪ *کلبسیلا* و ۹٪ *انتروباکتر* ssp بودند که نسبت به آمپی‌سیلین، کوتریموکسازول و سفالکسین به میزان ۹۶-۷۱٪ مقاوم بودند (۳۲).

شواهد موجود نشان می‌دهند که مقاومت میکروبی به آنتی‌بیوتیک‌ها در ایران یکی از چالش‌های مهم سلامت است. با توجه به اینکه این مطالعه نشان می‌دهد که مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در ایران بی رویه و غیر منطقی است و از طرف دیگر دوره پرهیز از مصرف به وسیله تولیدکنندگان مواد غذایی رعایت نمی‌گردد به طوری که مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۰ نشان داد که ۲۴٪ نمونه‌های شیر خام از نظر باقیمانده آنتی بیوتیک مثبت بودند (۳۳) و در مطالعه مشابه دیگر ۱۴٪ نمونه‌های شیر خام در سال ۲۰۰۹ به آنتی‌بیوتیک آلوده بودند (۳۴) همچنین در بررسی دیگر ۱۷/۵٪ نمونه‌های کبد، کلیه و عضله مرغ آلوده به آنتی‌بیوتیک بودند (۳۵). پس می‌توان انتظار داشت که در آینده مقاومت آنتی‌بیوتیکی شدیدتر خواهد شد و این امر سلامت ایرانیان را بیش از پیش به خطر می‌اندازد.

اگر به خواهیم اتیولوژی مصرف بی رویه آنتی‌بیوتیک‌های دامی را بررسی نماییم عواملی مانند ضعف نظارت و بازرسی از مزارع، فقدان سیستم پایش توزیع و مصرف آنتی‌بیوتیک‌های دامی در جامعه، اجرا نشدن اصول GHP در مزارع، پایین بودن سطح آگاهی‌های بهداشتی تولیدکنندگان مواد غذایی و استفاده خود سرانه دارو در مزارع به ویژه داروهای ممنوعه نظیر کلرامفنیکل، فورازولیدن، مالاشیت گرین و ... که به طور قاچاق وارد کشور می‌شود و ضعف سیاست‌گذاری منطقی وزارت کشاورزی با هدف حمایت از تولید برای متعادل کردن قیمت محصولات با هزینه‌های تولید را می‌توان از مهمترین دلایل آن بیان کرد.

این مطالعه با محدودیت‌هایی از قبیل کمبود مطالعات مشابه در سطح جهان، همگن نبودن مطالعات خارجی اشاره شده با موضوع این تحقیق به طوری که اطلاعات دارویی ارایه شده در کشورهای مورد بررسی در این مطالعه از مقالاتی با عناوین غیر مرتبط به دست آمد و همچنین با فقدان سیستم ثبت و بایگانی و پایش اطلاعات دارویی در ایران مشاهد می‌شود.

## نتیجه‌گیری

این بررسی نشان می‌دهد که مصرف آنتی‌بیوتیک در امور دامپزشکی ایران قابل توجه و نسبت به کشورهای توسعه یافته بیشتر است. از نظر الگوی کیفی مصرف آنتی بیوتیک‌ها در مزارع دام و طیور، آنچه در ایران مشاهده می‌شود با سایر کشورهای توسعه یافته کمابیش همخوانی دارد. اما از حیث میزان مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها با طیف وسیع که به طور عمده جهت مصارف غیردرمانی استفاده می‌شوند، فاصله زیادی با کشورهای توسعه یافته وجود دارد. ارزیابی خطر مواجهه با این نوع آنتی بیوتیک‌ها در سطح دقیق‌تر در جامعه نیاز ضروری است.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان از جناب آقای دکتر حبیبی مدیر محترم دارو و درمان سازمان دامپزشکی ایران و مدیران محترم شرکت‌های آبان، یاس طب و مهر گستر زاگرس و همچنین از داروخانه‌ها و کلنسین‌های دامی به ویژه آقای دکتر سلطانی به جهت همکاری صمیمانه ایشان تشکر و قدردانی می‌نمایند.

## References

1. Wise R. Antimicrobial resistance: priorities for action. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. (2002);49: 585–6.
2. Kummerer K. Significance of antibiotics in the environment. J Antimicrob Chemother. 2003 Jul;52(1):5-7.
3. WHO. Use of antimicrobials outside human medicine and resultant antimicrobial resistance in humans. Geneva: World Health Organization. 2002.
4. Al-Wabel NA. The pharmacokinetics and milk residual behaviour of tylosin in lactating Najdi ewes Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University. 2008;2.
5. A.R. N. Antibiotic Residues - A Global Health Hazard. Veterinary World 2012;1:375-7.
6. Nikolaos A. Botsoglou DJF. Drug residues in foods pharmacology, food safety. And analysis. 2001: 458.
7. Frank M Aarestrup. HCWaPC. Resistance in bacteria of the food chain: epidemiology and control strategies. Expert Rev Anti Infect Ther 2008;6(5):733–50.
8. Patrı cia Penido Maia ECdS, Susanne Rath ,Felix Guillermo Reyes Reyes. Residue content of oxytetracycline applied on tomatoes grown in open field and greenhouse
Food Control 2009;20 11–6.
9. Renata c. de Oliveria JARPaFGRR. Streptomycin and dehydrostreptomycin residues in bovine milk from the Brazillian retail market. Food Additives and Contamination: Part B. September 2010;3:156-62.
10. M. Khaskheli RSM, M.A. Arain, A.H. Soomro and H.H. Arain. Detection of ß - Lactam Antibiotic Residues in Market Milk. Pakistan Journal of Nutrition 2008;7(5):682-5.
11. Sahoo KC, Tamhankar AJ, Johansson E, Lundborg CS. Antibiotic use, resistance development and environmental factors: a qualitative study among healthcare professionals in Orissa, India. BMC Public Health. 2010;10:629.
12. Aarestrup FM. Veterinary Drug Usage and Antimicrobial Resistance in
Bacteria of Animal Origin. Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology , , . 2005;96:271–81.
13. Najafzadeh VH. Antibiotics and Antimicrobial Drugs:(basic concepts and veterinary clinical indications. 2007.
14. Ghamarian DAR. Compendium of Data Sheets for Veterinary products. 2007-2008
15. Jensen VF, Jacobsen E, Bager F. Veterinary antimicrobial-usage statistics based on standardized measures of dosage. Preventive Veterinary Medicine. 2004;64(2–4):201-15.
16. Food And Agriculture organization http//:fao.org/The State of food and agriculture. Organization of the United Nations rome, 2009.
. 2009.
17. Moulin G, Cavalie P, Pellanne I, Chevance A, Laval A, Millemann Y, Colin P, Chauvin C. A comparison of antimicrobial usage in human and veterinary medicine in France from 1999 to 2005. J Antimicrob Chemother. 2008 Sep;62(3):617-25.
18. Sahoo KC, Tamhankar , A J., Johansson. Eva., Cecilia, Stålsby Lundborg. Antibiotic use, resistance development and environmental factors: a qualitative study among healthcare professionals in Orissa, India. BMC Public Health. 2010;10:629.

19. Beechinor JG. Report on Consumption of Veterinary Antimicrobial Drugs in Ireland in 2009 Director of Veterinary Medicines, Irish Medicines Board. 14 June 2011
20. Ge ´rard Moulin PC, Isabelle Pellanne, Anne Chevance, Arlette Laval, Yves Millemann, Pierre Colin and Claire Chauvin. A comparison of antimicrobial usage in human and veterinary medicine in France from 1999 to 2005. Journal of Antimicrobial Chemotherapy () ,. 2008;62: 617–25.
21. Stefan A.E. Kools JFM, Thomas Knacker, . Estimating he use of veterinary medicines in the European union Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2008;50:59–65.
22. Ok K-RKGOS-IKK-HSD-BLYS. Occurrence and Environmental Fate of Veterinary Antibiotics in the Terrestrial Environment. Water Air Soil Pollut. 2011;214:163-74.
23. R F, Ungemach, Muller-Bahrdt D, Abraham G. Guidelines for prudent use of antimicrobials and their implications on antibiotic usage in veterinary medicine. International Journal of Medical Microbiology. 2006;296(2):33–8.
24. Kim K-R, Owens G, Kwon S-I, So K-H, Lee D-B, Ok YS. Occurrence and Environmental Fate of Veterinary Antibiotics in the Terrestrial Environment. Water Air Soil Pollut. [PDF]. 2011;214:163–74.
25. Kools SAE, Moltmann JF, Knacker T. Estimating the use of veterinary medicines in the European union. Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2008;50(1):59-65.
26. Shea KM. Antibiotic Resistance: What Is the Impact of Agricultural Uses of Antibiotics on Children's Health? Pediatrics 2003;112(1):253–8.
27. Aarestrup FM. Veterinary drug usage and antimicrobial resistance in bacteria of animal origin. Basic Clin Pharmacol Toxicol 2005;96(4):271-81.
28. Sung YK, Lee JK, Lee KH, Lee KT, Kang CI. The Clinical Epidemiology and Outcomes of Bacteremic Biliary Tract Infections Caused by Antimicrobial-Resistant Pathogens. Am J Gastroenterol 2012 Feb 14.
29. Taremi M, Mehdi Soltan Dallal M, Gachkar L, MoezArdalan S, Zolfagharian K, Reza Zali M. Prevalence and antimicrobial resistance of Campylobacter isolated from retail raw chicken and beef meat, Tehran, Iran. International Journal of Food Microbiology. 2006;108(3):401-3.
30. Ebrahimi A, Kheirabadi KH, Nikookhah F. Antimicrobial susceptibility of environmental bovine mastitis pathogens in west central Iran. Pak J Biol Sci. 2007 Sep 1;10(17):3014-6.
31. Firoozeh F, Shahcheraghi F, Zahraei Salehi T, Karimi V, Aslani M. Antimicrobial resistance profile and presence of class I integrongs among Salmonella enterica serovars isolated from human clinical specimens in Tehran, Iran. Iran J Microbiol. 2011 Sep;3(3):112-7.
32. Ghorashi Z, Ghorashi S, Soltani-Ahari H, Nezami N. Demographic features and antibiotic resistance among children hospitalized for urinary tract infection in northwest Iran. Infect Drug Resist. 2011;4:171-6.
33. Movassagh MH, . Detection of antibiotics residues in cow raw milk in Bostanabad Region, Iran. Res Opin Anim Vet Sci. 2012; 2(1):1-3.
34. Movassagh MH. Study of Antibiotics Residues in Cow Raw Milk by Copan Milk Test in Parsabad Region, Ardabil province, Iran. Annals of Biological Research. 2011;2(4):355-9.
35. Tajik H, Malekinejad H, Razavi-Rouhani SM, Pajouhi MR, Mahmoudi R, Haghnazari A. Chloramphenicol residues in chicken liver, kidney and muscle: a comparison among the antibacterial residues monitoring methods of Four Plate Test, ELISA and HPLC. Food Chem Toxicol. 2010 Aug-Sep;48(8-9):2464-8.

# The study of the antibiotic consumption pattern in the production of animal originated food in Iran and its comparison to other countries

Fathollah Aalipour[1], Maryam Mirlohi[2], Mohammd Jalali[3]

**Original Article**

**Abstract**

**Background:** antibiotics are an important class of drugs which are commonly used in veterinary for therapeutic, prophylactic and growth promotion purposes. Antibiotic consumption may leave some residues in livestock food products leading to human health problems as well as failure in fermentation processing. The objective of this study was to investigate the antibiotic consumption pattern in animal farms in Iran.

**Methods**: A cross sectional study was designed in charmahal- bakhtiary province of Iran in 2011, a questioner has been developed by naming 112 antibiotics. Nine veterinary clinicians, 13 pharmacists and 3 livestock pharmaceutical distributor companies were included in the study. Subjects were asked to score each indicated antibiotic in to 1-5, based on their consumption order. The veterinary organization of Iran was asked on the total amounts of different forms of antibiotic drugs, used in 2010. The data on the livestock production in 2010 including meat, milk and egg was taken from the official web site belonging to agriculture ministry of Iran. In order to obtain the same information from other countries, related official websites as well as scientific literature were used. The data was analyzed by SPSS software.

**Findings** The antibiotic consumption factor (CF) of animal foods was obtained as 107.4 mg/kg for both milk and meat and 249.5 mg/kg for chicken and egg respectively. It was estimated that 133 mg antibiotic substances was used per kg of milk, meat and egg produced in 2010in Iran which is quiet higher than that of the compared countries.

**Conclusion:** the findings of the present study would be informative for the legislative authorities in food security and safety. More detailed evolution should be carried out as well as implementation of national monitoring inspective programs in order to provide the larger margin of safety for animal originated foods.

**Keywords:** Antibiotic, consumption pattern, meat, milk, egg. Iran

**Citation:** Aalipour F, Mirlohi M, Jalali M. **The study of the antibiotic consumption pattern in the production of animal originated food in Iran and its comparison to other countries.** J Health Syst Res 2013; Nutrition supplement: 1572-1584

**Received date: 19/08/2013** **Accept date: 14/10/2013**

1. MSC of Public Health and Food Safety, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2. Assistant Professor, Food Security Research Center, Department of Food Technology, Nutrition and Food Sciences School of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email:M_mirlohi@hlth.mui.ac.ir
3. Associate Professor, Food Security Research Center, Department of Food Technology, Nutrition and Food Sciences School of Medical Sciences, Isfahan, Iran