

# Cost-effectiveness analysis of urine screening for drug of abuse in Kerman Medical University Central Laboratory in 2002

N. Nakhaei, MD<sup>1</sup> K. Divsalar, MSc<sup>2</sup> A. Hasibi, MSc<sup>3</sup>

Associate Professor Department of Community Medicine<sup>1</sup>, Expert of Pertaining to Research<sup>2</sup>, Medical Laboratory Technologist<sup>3</sup>, Kerman University of Medical Sciences.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Urine drug testing continues to be an important screening tool in our country. This study was conducted to assess the cost-effectiveness of opioids use screening programmes: premarital, preemployment, police detainees, ‘Harasat’ referrals and private sector employees.

**Methods:** Consumable costs data were obtained by examining records. Personnel costs were obtained through interviews with service providers and supervisors. Overhead costs were allocated based on the portion of space used by opioid testing services. For calculation of cost-effectiveness ratio of the screening programs, the total direct cost of each program was divided by the total number of positive TLCs.

**Results:** In total, 64698 individuals were screened by means of the above five programs. 3460 (5.3%) subjects were confirmed by Rapid Screening Assay (RSA) and Thin Layer Chromatography (TLC). Excluding capital costs, police detainees screening program was the most cost-effective. Excluding capital costs the break even point was at 2 percent.

**Conclusion:** Altogether individualized screening programs for opioid use would be cost-effective even at a lower prevalence, and should be continued.

**Key words:** Opioid Peptides – Urinalysis - Cost-effectiveness Analysis

*Correspondence:*  
N. Nakhaei, MD.  
Neuroscience  
Research Center.  
Kerman University of  
Medical Sciences.  
Kerman, Iran  
Tel: +98 341 2120547  
Email:  
nakaeeen@yahoo.com

# تحلیل هزینه اثربخشی آزمون غربالگری مصرف ترکیبات اپیوئیدی در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه علوم پزشکی کرمان طی سال ۱۳۸۰

دکتر نوذر نخعی<sup>۱</sup> کورس دیوسالار<sup>۲</sup> علی حسینی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار گروه پزشکی اجتماعی، <sup>۲</sup> کارشناس پژوهشی مرکز تحقیقات علوم اعصاب، <sup>۳</sup> کارشناس آزمایشگاه، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مجله پزشکی هرمزگان سال دهم شماره سوم پاییز ۸۵ صفحات ۳۰۵-۳۰۰

## چکیده

**مقدمه:** آزمایش ادرار مواد همچنان به عنوان یک ابزار غربالگری مهم از نظر مصرف در کشورمان محسوب می‌شود. این مطالعه به منظور ارزیابی هزینه اثربخشی برنامه‌های غربالگری مصرف اپیوئیدها در افراد داوطلب ازدواج، موارد استخدامی، دستگیر شدگان نیروی انتظامی، معرفی شدگان حراست ادارات و کارکنان مشاغل آزاد انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه تحلیلی، هزینه‌های مصرفی با مطالعه مکتوبات موجود استخراج گردید. هزینه‌های پرسنلی از طریق مصاحبه با ارائه‌دهندگان خدمت و مسئولین بدست آمد. هزینه‌های بالاسری بر اساس فضای اشغال شده توسط بخش آزمایش مواد اپیوئیدی محاسبه گردید. جهت محاسبه نسبت هزینه اثربخشی هر یک از برنامه‌های غربالگری، مجموع هزینه‌های مستقیم مصرفی بر تعداد کل موارد مثبت کشف شده تقسیم گردید.

**نتایج:** در مجموع ۶۴۶۹۸ شخص مورد آزمایش غربالگری توسط پنج برنامه فوق‌الذکر قرار گرفتند. ۳۴۶۰ (۵/۳ درصد) آنها با استفاده از آزمایشات (Rapid Screening Assay) RSA و (Thin Layer Chromatography) TLC مثبت شدند. بدون در نظر گرفتن هزینه‌های سرمایه‌ای برنامه غربالگری دستگیر شدگان نیروی انتظامی مقرون به صرفه‌ترین بود. به شرط لحاظ نمودن هزینه‌های سرمایه‌ای سر به سر ۲ درصد به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد برنامه‌های غربالگری مصرف اپیوئیدها حتی در شیوع کمتر مقرون به صرفه است و باید همچنان ادامه یابد.

**کلیدواژه‌ها:** پپتیدهای اپیوئیدی - تجزیه ادرار - تجزیه و تحلیل هزینه فایده

نویسنده مسئول:

دکتر نوذر نخعی

مرکز تحقیقات علوم اعصاب

دانشگاه علوم پزشکی کرمان

کرمان - ایران

تلفن: ۰۹۸ ۳۴۱ ۲۱۲۰۵۴۷

پست الکترونیکی:

nakaeen@yahoo.com

دریافت مقاله: ۸۳/۷/۱۲ اصلاح نهایی: ۸۵/۲/۲۸ پذیرش مقاله: ۸۵/۴/۱۸

## مقدمه:

غربالگری بر دو نوع اصلی است: غربالگری روزمره (routine) و غربالگری خاص (individualized). در غربالگری روزمره تعداد زیادی از افراد بدون آنکه علامتی داشته باشند، بر اساس یک برنامه از پیش تعیین شده مورد آزمایش قرار می‌گیرند (مانند غربالگری داوطلبین ازدواج)، در حالی که در نوع خاص بر اساس برخی شواهد آزمایش جهت افراد مشکوک درخواست می‌شود (مانند غربالگری دستگیر شدگان نیروی انتظامی)، به هر حال غربالگری از هر نوع که باشد لازم است در فواصل زمانی خاص مورد ارزیابی اقتصادی قرار گیرد (۴). در سالهای اخیر در زمینه ارزیابی اقتصادی برنامه‌های غربالگری مصرف مواد از طریق آنالیز ادراری مطالعاتی هر چند اندک در کشورهای توسعه یافته انجام شده است (۵،۶)، ولی چنین مطالعاتی تا آنجا که نویسندگان این مقاله اطلاع

تعداد نگران‌کننده مصرف‌کنندگان مواد مخدر در ایران موجبات نگرانی مردم و مسئولین را فراهم آورده است. مطالعات اخیر حاکی از آن است که تریاک و مشتقات آن همچنان پر مصرف‌کننده‌ترین ماده مخدر در سطح کشور می‌باشد (۱). آمار رسمی نیز ایران را در ردیف پر مصرف‌کننده‌ترین‌های تریاک در سطح جهان قرار می‌دهد (۲). به طوری که در سال ۱۹۹۷، ۲/۴ درصد از ۹۶۰ هزار نفری که در سطح کشور آزمایش ادرار شدند (داوطلبین ازدواج و متقاضیان استخدام) از نظر مصرف ترکیبات اپیوئیدی مثبت شدند (۱). غربالگری گروه‌های مختلف از طریق آنالیز ادرار به منظور کشف مصرف مواد در اکثر کشورهای جهان متداول است (۳).

دارند، در ایران منتشر نشده است. این تحقیق با هدف ارزیابی هزینه اثربخشی برنامه‌های جاری غربالگری مصرف ترکیبات اپیوئیدی از طریق آنالیز ادراری در پنج گروه: دستگیرشدگان ناجا، داوطلبین ازدواج مرد، متقاضیان استخدام، شاغلین آزاد و معرفی‌شدگان حراست ادارات انجام شد.

### روش کار:

این مطالعه از نوع ارزیابی اقتصادی به روش تحلیل هزینه اثربخشی می‌باشد، که شامل دو بخش عمده است: الف) اندازه‌گیری هزینه‌ها (ب) تعیین اثربخشی اندازه‌گیری هزینه‌ها:

ارزیابی هزینه‌ها از دیدگاه ارائه‌دهنده خدمت یعنی آزمایشگاه مرکزی دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام پذیرفت. هزینه‌های مصرفی با استفاده از مستندات موجود در واحدهای حسابداری، تدارکات و انبار محاسبه گردید.

هزینه‌های پرسنلی (فنی، غیر فنی و اداری) نیز ضمن مصاحبه با پرسنل و متولیان آزمایشگاه بر اساس درصد وقت مفید اختصاص یافته پرسنل به آزمایش آنالیز ترکیبات اپیوئیدی در ادرار و بر حسب متوسط حقوق و مزایای ماهیانه هر یک از آنان محاسبه گردید (۷).

هزینه‌های بالا سری (آب، برق، تلفن، گاز و نظافت) نیز بر اساس سطح اشغالی بخش مربوط به آنالیز ادرار ترکیبات اپیوئیدی در ادرار یا بخش مرفین محاسبه گردید. هزینه‌های سرمایه‌ای (ساختمان، تجهیزات و وسایل نقلیه) به علت نبود امکانات لحاظ نگردید.

### اندازه‌گیری اثر بخشی:

جهت کشف مصرف مواد اپیوئیدی توسط اشخاص، در ابتدا نمونه ادرار تحت نظارت مستقیم جمع‌آوری و پس از آن آزمایش غربالگری اولیه (Rapid یا RSA) situation assessment or rapid screening assay که برای ردیابی کیفی ترکیبات اپیوئیدی در ادرار طراحی شده است و با استفاده از آنتی‌بادی منوکلونال ضد مرفین قادر است تا مقادیر ۳۰۰ نانوگرم در میلی‌لیتر ترکیبات اپیوئیدی را در ادرار شناسایی کند، انجام شد.

نمونه‌های مثبت که توسط آزمون غربالی در مرحله قبل مشخص شده بودند، مورد آزمایش کروماتوگرافی لایه نازک (TLC: Thin layer chromatography)

قرار گرفتند (روش تلفیقی کروماتوگرافی سم کروم، سم فن‌آور، تهران ایران). با استفاده از این روش نوع ترکیب اپیوئیدی مصرف شده (تریاک، هروئین یا مرفین، کدئین) مشخص می‌شود. البته مصرف ترکیبات اپیوئیدی مذکور ظرف حداکثر ۱۷ تا ۳۵ ساعت قبل از آزمایش TLC قابل شناسایی است (۳). نتایج آزمایشات مذکور با استفاده از مستندات و فایل‌های رایانه‌ای استخراج و گروه‌بندی گردید. پیامد نهایی برنامه غربالگری به عنوان ملاک اثربخشی در نظر گرفته شد. به این ترتیب که هر مورد آزمایش ادرار که طی دو مرحله آزمایش متوالی فوق‌الذکر از نظر وجود مواد اپیوئیدی مثبت می‌شد، به عنوان یک واحد اثربخشی لحاظ می‌گردید.

### محاسبه هزینه اثر بخشی:

جهت محاسبه نسبت هزینه اثربخشی آنالیز ترکیبات اپیوئیدی در ادرار، در هر یک از برنامه‌های غربالگری، مجموع هزینه‌های مصرفی بر تعداد کل موارد مثبت کشف شده تقسیم گردید (۸). از آنجایی که تمامی این برنامه‌ها از یک ساختار مشترک جهت انجام غربالگری استفاده می‌کردند، از تحلیل هزینه اثربخشی افزایشی جهت مقایسه برنامه‌ها با یکدیگر استفاده شد. به این ترتیب که هزینه مصرف شده جهت برنامه با اثربخشی کمتر از هزینه مصرف شده جهت برنامه با اثربخشی بیشتر کسر گردید و حاصل آن بر اختلاف اثربخشی این دو برنامه تقسیم گردید (شکل ۱).

### تحلیل حساسیت:

با توجه به آنکه آزمونهای آماری از دقت کامل برخوردار نیستند (۹)، تأثیر فراوانی نسبی پاسخهای مثبت بر هزینه‌ها سنجیده شد و نقطه سر به سر یا کمترین شیوعی که در آن هزینه مصرف شده توسط ارائه‌دهنده خدمت با مبلغ تعرفه دریافتی یکسان می‌شود، محاسبه گردید (۸).

### نتایج:

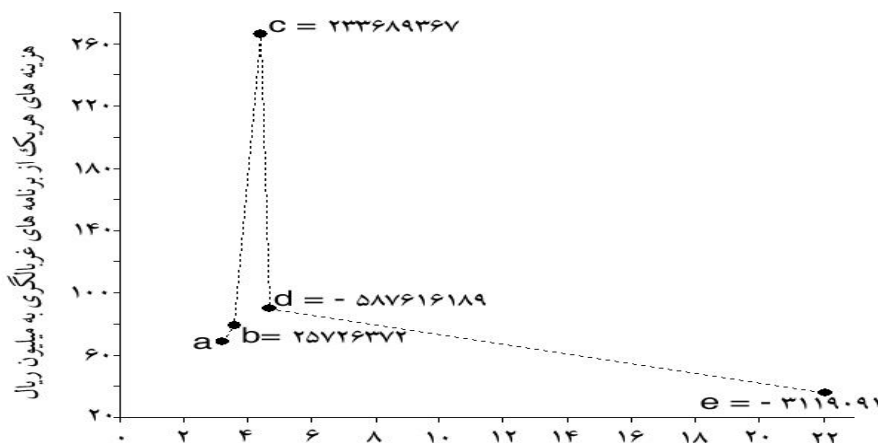
در مجموع در سال ۱۳۸۰، ۶۴۶۹۸ مورد آزمایش RSA (آزمایش غربالگری اولیه) انجام شد که ۸۴۴۰ مورد آن (۱۳ درصد) مثبت بود. در آزمایش TLC به عمل آمده بر روی این موارد، بیشترین موارد مثبت در گروه دستگیرشدگان نیروی انتظامی یا معرفی‌شدگان از سوی دادگاه دیده شد (۲۲/۱ درصد) در حالی که معرفی‌شدگان

از سوی حراست ادارات کمترین درصد موارد مثبت را نشان دادند (۳/۲ درصد). در مجموع ۴۱ درصد از موارد مثبت RSA توسط TLC تأیید شدند. هزینه کل انجام آزمایشات ۵۴۱/۱۳۷/۷۶۴ ریال برآورد گردید که بخش اصلی آن مربوط به داوطلبان ازدواج (مردان) بود (جدول شماره ۱).

تعرفه دریافتی از هر یک از مراجعین جهت انجام آزمایش راپید ۱۸۵۰۰ ریال و جهت انجام آزمایش TLC ۳۱۸۰۰ ریال بود و لذا در مجموع ۱۴/۶۵۵/۳۰۵/۰۰۰ ریال از مراجعین دریافت شد. در تحلیل هزینه اثربخشی افزایشی مقرون به صرفه‌ترین برنامه به گروه دستگیرشدگان نیروی انتظامی یا معرفی‌شدگان از سوی دادگاه مربوط می‌شد (شکل ۱). نقطه سر به سر ۲ درصد بدست آمد.

جدول شماره ۱- تعداد و هزینه آزمایشهای راپید و TLC و نسبت هزینه اثربخشی در پنج گروه مورد بررسی

گروه مورد بررسی	تعداد آزمایشات راپید انجام شده	موارد مثبت راپید		موارد مثبت TLC		نسبت هزینه اثربخشی بر حسب ریال
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	
حراست ادارات	۸۲۷۹	۶۵۱	۷/۹	۲۶۶	۳/۲	۲۶۰۳۹۳
متقاضیان استخدام	۹۵۰۹	۸۳۴	۸/۸	۳۴۲	۳/۶	۲۳۲۶۱۷
داوطلبین ازدواج (مردان)	۳۱۸۵۳	۳۳۹۷	۱۰/۷	۱۳۹۳	۴/۴	۱۹۱۲۰۴
متقاضیان پروانه کسب	۱۰۷۷۲	۱۲۴۴	۱۱/۵	۵۱۰	۴/۷	۱۷۶۷۰۹
دستگیرشدگان نیروی انتظامی یا معرفی شده از سوی دادگاه	۴۲۸۵	۲۳۱۴	۵۴	۹۴۹	۲۲/۱	۳۷۷۷۶
جمع	۶۴۶۹۸	۸۴۴۰	۱۳	۳۴۶۰	۵/۳	۱۵۶۳۹۸



نمودار شماره ۱- نسبت هزینه اثربخشی افزایشی هر یک از برنامه‌های غربالگری افراد از طریق آنالیز ادراری (دستگیرشدگان = e، کسبه = d، ازدواجی = c، استخدامی = b، معرفی شدگان حراست = a)

**بحث و نتیجه‌گیری:**

در طی دو دهه قبل میزان رشد بروز سوءمصرف مواد بیش از ۳ برابر نرخ رشد جمعیت بوده است. با توجه به جوان بودن جمعیت کشورمان و کمبود امکانات فرهنگی، رفاهی و شغلی، پیش‌بینی می‌شود در سالهای آتی میزان رشد بروز مصرف مواد به شدت افزایش یابد (۱۰). لذا باید بیش از پیش در سطوح مختلف به فکر پیشگیری از مصرف مواد بود. یکی از سطوح پیشگیری، پیشگیری نوع دوم یا غربالگری است. اکنون چندین سال است که در کشورمان جهت گروههای مختلف آزمایشهای غربالگری مصرف مواد اپیوئیدی انجام می‌شود، که این آزمایشات با توجه به کمبود منابع باید از نظر اقتصادی مورد بررسی قرار گیرند (۱۱).

نسبت هزینه اثربخشی یا به عبارتی هزینه کشف هر مورد مصرف مواد اپیوئیدی در معرفی‌شدگان از سوی حراست ادارات بیشترین بود، به طوری که به ازای کشف هر مورد، حدود ۲۶۰ هزار ریال هزینه می‌شد، که شاید بخشی از آن به سبب اطلاع قبلی معرفی‌شدگان از زمان آزمایش باشد. در مقرون به صرفه‌ترین برنامه یعنی دستگیرشدگان نیروی انتظامی و معرفی‌شدگان از سوی دادگاه هزینه کشف هر مورد مثبت، ۳۸۰۰۰ ریال بود. پر تعدادترین برنامه یعنی داوطلبین ازدواج مرد، هزینه‌ای معادل ۱۹۰۰۰ ریال به ازای کشف هر مورد مثبت داشت. متوسط کشف هزینه هر مورد در کل ۱۵۶۰۰۰ ریال بود، که این در حالی است که متوسط تعرفه دریافتی آزمایشگاه به ازای کشف هر مورد ۴۲۳۰۰۰ ریال بود. (حاصل تقسیم کل تعرفه دریافتی یا ۱۴/۶۵۵/۳۰۵/۰۰۰ ریال بر ۳۴۶۰ مورد کشف شده نهایی)، لذا شاید بتوان گفت حتی با در نظر گرفتن هزینه‌های سرمایه‌ای، انجام این آزمایشات برای ارائه‌دهنده خدمت سودآور است ولی در عین حال باید توجه داشت که در مورد برنامه معرفی‌شدگان حراست به ازای هر مورد کشف، ۶۵۳۶۲۱ ریال تعرفه دریافت می‌گردد. نقطه سر به سر ۲ درصد به دست آمد، یعنی در صورتی که متوسط شیوع مصرف مواد در کل گروهها به ۲ درصد تقلیل یابد، هنوز هم ادامه روند غربالگری زیان‌آور نمی‌باشد، به عبارت دیگر کمترین شیوعی که در آن دخل و خرج یکسان می‌شود، رقم ۲ درصد است (البته به شرط لحاظ نمودن هزینه‌های سرمایه‌ای).

تحلیل هزینه اثربخشی افزایشی نشان داد که در دو برنامه شاغلین آزاد و دستگیرشدگان ناجا، هزینه اثربخشی در مقایسه با برنامه‌های دیگر روند منفی نشان می‌دهد (شکل ۱). به عبارتی به رغم افزایش اثربخشی در این دو گروه با کاهش هزینه مواجه هستیم، که این خود مؤید مقرون به صرفه بودن این دو برنامه است.

نکته قابل توجه در بخش اثر بخشی این برنامه‌ها آن است که درصد نهایی موارد مثبت بیش از ۲ برابر متوسط کشوری (۲/۴ درصد) می‌باشد، البته متوسط کشوری دستگیرشدگان نیروی انتظامی و یا معرفی‌شدگان از سوی دادگاه و حراست ادارات را شامل نمی‌شود. ولی با این وجود باید در نظر داشت که آمار واقعی در مجموع بیش از این تعداد حدس زده می‌شود چرا که در اکثر افراد مورد آزمایش از زمان آزمایش اطلاع قبلی دارند و با توسل به شیوه‌های مختلف سبب منفی شدن نتایج آزمایش می‌شوند (۹،۱۲).

در برخی مطالعات شیوع مصرف تریاک حتی در قشر تحصیل کرده کشورمان طی شش ماه گذشته ۱۰ درصد گزارش شده است که خود مؤید ادعای فوق است (۱۳).

از سوی دیگر باید در نظر داشت در برخی مطالعات آزمایش ادرار حتی در شرایط عادی سبب از دست دادن حدود ۲۳ درصد مصرف‌کنندگان مواد اپیوئیدی می‌شود (۱۴). با این وجود تجربه کشورهای پیشرفته نشان داده است که غربالگری نمونه‌های ادراری در گروههای خاص از جمله رانندگان (۱۵) و متقاضیان استخدام و نیز پرسنل نظامی، اداری و کارگری (۶)، سبب کاهش چشمگیر مصرف مواد توسط آنان گردیده است و با در نظر گرفتن هزینه‌ای که مصرف مواد برای افراد به بار می‌آورد و نیز هزینه‌ای که دستگاههای مختلف اداری به علت غیبت از کار متحمل می‌شوند و همچنین هزینه‌های اجتماعی اعتیاد ادامه روند غربالگری منطقی به نظر می‌رسد ولی با توجه به یافته‌های این مطالعه، برنامه غربالگری معرفی‌شدگان حراست ادارات نیاز به تجدید نظر کلی (از نظر نحوه معرفی) دارد.

**سپاسگزاری:**

از مرکز تحقیقات علوم اعصاب کرمان به واسطه تصویب و حمایت مالی این پژوهش قدردانی می‌گردد.

## References

## منابع

1. Mokri A. Brief overview of the status of drug abuse in Iran. *Arch Iran Med*. 2002;5(3):184-190.
2. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). (2004). World Drug Report 2004. UNODC, Geneva.
3. Vandevenne M, Vandebussche H, Verstaete A. Detection time of drugs of abuse in urine. *Acta Clin Belg*. 2000;55(6):323-333.
4. Nielsen C, Lang RS. Principles of screening. *Med Clin North Am*. 1999;83(6):1323-1327.
5. Zwerling C, Ryan J, Orav EJ: Costs and benefits of preemployment drug screening. *JAMA*. 1992;267(1):91-93.
6. Peat MA. Financial viability of screening for drugs of abuse. *Clin Chem*. 1995;41(5):805-808.
7. Drummond MF, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Oxford. Oxford University Press;1987.
8. Weinstein MC, Siegel JE, Gold MR, Kamlet MS, Russell LB, et al. Recommendations of the panel on Cost-effectiveness in Health and Medicine. *JAMA*. 1996;276(15):1253-1258.
9. رحیمی موقر، آفرین. محمد، کاظم. محمد رازقی، عمران. روند ۳۰ ساله وضعیت سوء مصرف مواد در ایران. مجله پژوهشی حکیم. ۸۱ شماره ۳، ص ۱۷۱-۱۸۱.
10. Wu AH, Bristol B, Sexton K, Cassella-McLane G, Holtman V, Hill DW, et al. Adulteration of urine by "urine luck". *Clin Chem*. 1999;45(7):1051-1057.
11. Kapur BM. Drug-testing methods and clinical interpretation of test results. *Bull Narc*. 1993;45(2):115-154.
12. Saha S, Hoerger TJ, Pignone MP, Teutsch SM, Helfand M, Mandelblatt JS; Cost work group, Third US preventive Services Task Force. The art and science of incorporating cost effectiveness into evidence-based recommendations for clinical preventive Services. *AM J Prev Med*. 2001;20(3):36-43.
13. Ghanizadeh A. Shiraz University students attitude towards drugs: an exploratory study. *East Mediterr Health J*. 2001;7(3):452-460.
14. Levine B, Smialek JE. Considerations in the interpretation of urine analyses in suspected opiate intoxications. *J Forensic Sci*. 1998;43(2):388-389.
15. Marquet P, Delpla PA, Kerguelen S, Bremond J, Facy F, Garnier M, et al. Prevalence of drugs of study. *J Forensic Sci*. 1998;43(4):806-811.