

### مقاله های پژوهشی

- ۱۴۴۴ ..... ارزیابی و تخمین ویژگی های جدید از روی دادگان صدای قلبی به منظور تشخیص ناهنجاری های قلب  
مهدی نوریان زواره، سعید کرمانی، سید محمد هاشمی جزی، مریم سمیعی نسب
- ۱۴۵۰ ..... بررسی سطح آگاهی پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی شهر اصفهان در مورد سیستم های رادیوگرافی دیجیتال  
سمیه سوسنی، علی چاپاریان، رومینا رجائی
- ۱۴۵۷ ..... ترجمه و روان سنجی مقیاس سنجش استیگمای درک شده ناباروری .....  
محبوبه تائی، عباس عبادی، گیتی ازگلی، نورالسادات کریمان
- ۱۴۶۳ ..... ارزیابی عوامل خطر نیدل استیک در کارکنان بهداشتی - درمانی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان .....  
علیرضا صفائیان، نگاه توکلی فرد، ستاره زند
- ۱۴۷۲ ..... ارزیابی علل اتیولوژیک نارسایی پره نال کلیه و رابدومیولیز در بخش مراقبت های ویژه .....  
حسین محجوبی پور، مجتبی رحیمی، حمیدرضا شتابی، ابوالفضل پایین محلی

### Original Articles

- Estimation and Evaluation of New Features from Phonocardiogram for Detecting Cardiovascular Abnormalities ... 1449  
Mahdi Nourian-Zavareh, Saeed Kermani, Mohammad Hashemi-Jazi, Maryam Samieinasab
- Assessment of Digital Radiography Awareness among the Radiographers Occupied in Isfahan City, Iran ... 1456  
Somayeh Sousany, Ali Chaparian, Romina Rajaei
- Translation and Psychometric Evaluation of the Infertility Stigma Consciousness Questionnaire ..... 1462  
Mahboubeh Taebi, Abbas Ebadi, Giti Ozgoli, Nourossadat Kariman
- Risk Factors Assessment of Needle-Stick Injury among the Healthcare Workers of Alzahra Hospital, Isfahan, Iran ..... 1471  
Alireza Safaeian, Negah Tavakolifard, Setareh Zand
- Assessment of the Etiology of Prerenal Acute Kidney Injury and Rhabdomyolysis in Intensive Care Unit ... 1478  
Hossein Mahjoubipour, Mojtaba Rahimi, Hamid Reza Shetabi, Abolfazl Paeinmahali



# مجله دانشکده پزشکی اصفهان

سال سی و ششم، شماره (۵۰۶)، بهمن دوم بهمن ماه ۱۳۹۷

صاحب امتیاز:

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی استان اصفهان

مدیر مسؤول: دکتر منصور شعله‌ور      سردبیر افتخاری: دکتر رویا کلیشادی

سردبیر: دکتر مجید برکتین

معاون سردبیر: دکتر مریم راد احمدی

ناشر:

انتشارات وسنا (فرزادگان راندیش)  
Email: farapublications@gmail.com  
http://farapub.com

تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۳۵

دورنگار: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۸۲

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

صاحب امتیاز:

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

نشانی: اصفهان، خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

Email: publications@mui.ac.ir

دفتر مجله: دانشکده پزشکی      صندوق پستی: ۸۱۷۴۴/۱۷۶

مدیر اجرایی: علی مرادی      مسؤول دفتر: گلناز رجبی

دورنگار: ۰۳۱-۳۷۹۲۲۹۱      تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۹۴۷۳۷

Email: jims@med.mui.ac.ir

http://jims.mui.ac.ir

وب سایت مجله:

این مجله در نمایه‌های بین‌المللی زیر در دسترس قرار دارد.

- Scopus
- Chemical Abstracts
- Islamic World Science Citation Center (ISC)
- Academic Search Complete EBSCO Publishing databases
- WHO/EMRO/Index Medicus
- Google Scholar
- Index Copernicus
- Directory of Open Access Journal (DOAJ)
- Index Academicus
- Scientific Information Database (www.sid.ir)
- www.iranmedex.com

کپی‌رایت: چاپ مطالب مندرج در این مجله به شرط ذکر منبع مجله بلامانع است.

تصاویر رنگی، مقالات و کلیپ‌های ویدئویی بر روی وب سایت مجله قابل دسترسی می‌باشند

## اعضای شورای نویسندگان مجله دانشکده پزشکی اصفهان (به ترتیب حروف الفبا)

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی
۱- دکتر محمد رضا اخلاقی	دانشیار، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دکتر علی اخوان	استادیار، متخصص پرتودرمانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دکتر ابراهیم اسفندیاری	استاد، دکترای تخصصی علوم تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دکتر فرامرز اسماعیل بیگی	استاد، فوق تخصص غدد، بیمارستان‌های دانشگاهی مرکز پزشکی کیولند، آمریکا
۵- دکتر احمد اسماعیل زاده	استاد، دکترای تخصصی تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶- دکتر افسون امامی نائینی	دانشیار، فوق تخصص نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۷- دکتر شاهین امامی	گروه بیوشیمی، بیمارستان سن آنتونیو، پاریس، فرانسه
۸- دکتر بابک امرا	استاد، فوق تخصص ریه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۹- دکتر رضا امین	استاد، متخصص بیماری‌های کودکان، فوق تخصص بیماری‌های ایمونولوژی و آلرژی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۱۰- دکتر فریبا ایرجی	استاد، متخصص بیماری‌های پوست، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۱- دکتر کن باست	استاد، متخصص ابتکارات درمانی، دانشگاه بریتیش کلمبیا، کانادا
۱۲- دکتر رضا باقریان سرارودی	دانشیار، دکترای تخصصی روانشناسی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۳- دکتر مجید برکتین	استاد، متخصص روانپزشکی، فلوشیپ نوروسایکیاتری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۴- دکتر فرزین پور فرزاد	دکترای تخصصی زیست شناسی سلولی و ژنتیک، دانشگاه اراسموس، روتردام، هلند
۱۵- دکتر مسعود پورمقدس	استاد، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۶- دکتر احمد چیت‌ساز	استاد، متخصص مغز و اعصاب، فلوشیپ بیماری‌های حرکتی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۷- دکتر علی حکمت نیا	استاد، متخصص رادیولوژی، فلوشیپ رادیولوژی مغز و اعصاب و کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۸- دکتر سید مرتضی حیدری	استاد، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۹- دکتر مجید خیراللهی	دانشیار، دکترای تخصصی ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۰- دکتر بهناز خانی	دانشیار، متخصص زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۱- دکتر مریم راداحمدی	دانشیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۲- دکتر حسن رزمجو	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۳- دکتر رضا روزبهانی	استادیار، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۴- دکتر مسعود سهیلیان	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲۵- دکتر محمدرضا شریفی	استاد، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۶- دکتر منصور شعله‌ور	استاد، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۷- دکتر رسول صالحی	استادیار، دکترای تخصصی ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۸- دکتر مسیح صبوری	استاد، متخصص جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۹- دکتر محمدرضا صفوی	دانشیار، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۰- دکتر خسرو عادل‌لی	استاد، متخصص بیوشیمی بالینی، دانشگاه تورنتو، تورنتو، کانادا
۳۱- دکتر سعید عندلیب جورتانی	استاد، متخصص پاتولوژی، دانشگاه لوئیس ویل، آمریکا
۳۲- دکتر زیبا فرج‌زادگان	استاد، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۳- دکتر رویا کلیشادی	استاد، متخصص بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۴- دکتر جعفر گلشاهی	دانشیار، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۵- دکتر عزیر گه‌ری	استاد، متخصص جراحی پلاستیک، دانشگاه بریتیش کلمبیا، کانادا
۳۶- دکتر پروین محزون‌ی	استاد، متخصص آسیب شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۷- دکتر سید مهدی مدرس‌زاده	استاد، متخصص چشم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳۸- دکتر محمد مردانی	استاد، دکترای تخصصی علوم تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۹- دکتر عطیه مغیثی	دانشیار، فوق تخصص غدد داخلی، مرکز تحقیقات دیابت و غدد داخلی مارینا، آمریکا
۴۰- دکتر مرجان منصوریان	استادیار، دکترای تخصصی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴۱- دکتر محمدرضا نوربخش	استاد، متخصص فیزیوتراپی، دانشگاه جورجیا، شمالی، آمریکا
۴۲- دکتر مصطفی هاشمی	دانشیار، متخصص گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران



## راهنمای نگارش و ارسال مقاله علمی - پژوهشی

مجله علمی - پژوهشی دانشکده پزشکی اصفهان، در Scopus نمایه شده و به صورت ماهنامه، تحت حمایت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان منتشر می‌گردد. این مجله اقدام به انتشار مقالات علمی در زمینه پژوهش‌های علوم پزشکی (پایه و بالینی) و رشته‌های وابسته به آن می‌نماید. مقالاتی در این مجله پذیرفته می‌شوند که علمی - پژوهشی بوده و پیش از این در جای دیگری منتشر نشده و یا حتی به طور همزمان به مجلات دیگر ارسال نگردیده باشند. این مجله مقالات به زبان فارسی شامل انواع پژوهشی اصیل، مروری، گزارش موردی، مقالات کوتاه، مقالات دارای امتیاز بازآموزی و نامه به سردبیر را منتشر می‌نماید و بر روی وب سایت مجله به آدرس <http://jims.mui.ac.ir> قرار می‌دهد. مقالات ارسالی باید در فرمت پیشنهادی مجله ارسال گردند و به دست نوشته‌هایی که در خارج از فرمت ذکر شده در راهنمای نویسندگان ارسال گردند ترتیب اثر داده نخواهد شد.

هیأت تحریریه پس از دریافت مقالات اقدام به بررسی مقاله از لحاظ ساختاری و موضوعی می‌نماید و چنانچه مقاله در بررسی اولیه مورد تأیید باشد، برای داوری ارسال می‌شود. زمان فرایند داوری (از دریافت تا پذیرش نهایی آن) ۳ ماه کاری (بجز روزهای پنج‌شنبه و تعطیلات رسمی) و در صورت تقاضا جهت بررسی سریع‌تر با شرایط ذکر شده در راهنمای نویسندگان ۳۰ روز کاری (بجز روزهای پنج‌شنبه و تعطیلات رسمی) می‌باشد. لازم به ذکر است داوری و انتشار مقاله در این هفته نامه مستلزم پرداخت هزینه است. لذا پس از انجام مراحل داوری و پذیرش مقاله و قبل از صدور نامه پذیرش، لازم است نویسندگان محترم فرایند مالی را تکمیل نمایند.

نحوه ارسال دست نوشته‌ها در سامانه

نویسندگان محترم پس از آماده سازی دست نوشته مطابق راهنمای نویسندگان، از طریق ثبت نام (Registration) در سامانه الکترونیک مجله دانشکده پزشکی اصفهان به آدرس <http://jims.mui.ac.ir>، می‌توانند وارد صفحه شخصی خود شده و تمامی بخش‌ها را تکمیل و دست نوشته را ارسال نمایند.

توجه به نکات زیر در ارسال مقاله ضروری است:

- ارسال مقاله منحصراً از طریق ثبت نام در سامانه الکترونیک مجله دانشکده پزشکی انجام می‌شود. لازم است فقط نویسنده مسؤول اقدام به سابمیت مقاله نماید و مقالاتی که توسط سایر نویسندگان یا اشخاص دیگر سابمیت شوند مورد بررسی قرار نخواهند گرفت.
- نویسنده‌ای که برای بار دوم اقدام به ارسال مقاله اصلاح شده خود می‌نماید، حتماً باید از طریق صفحه شخصی قبلی خود اقدام نموده و به هیچ عنوان دوباره به عنوان کاربر جدید و با ایمیل جدید در سامانه ثبت نام نکند.
- وارد کردن اسامی تمامی نویسندگان در سامانه و در محل مربوط به وارد کردن اسامی نویسندگان مقاله به همراه کد ORCID، الزامی است.
- پس از ارسال مقاله، تغییر اسامی نویسندگان امکان پذیر نمی‌باشد.
- فایل‌هایی که نویسنده در مرحله اولیه ارسال می‌کنند شامل: (۱) فایل Word دست نوشته (۲) فایل Word صفحه عنوان (۳) فرم تعهدنامه، (۴) فرم مشخصات کامل نویسندگان (Cover letter) است که به ترتیب بایستی آپلود گردند.
- نویسندگان در قسمت ارسال فایل‌ها، با ارسال یک فایل تعهد نامه که به امضای همه نویسندگان رسیده است، حق انتشار مقاله را به مجله دانشکده پزشکی اصفهان واگذار می‌نمایند. در غیر این صورت مقاله در روند داوری قرار نخواهد گرفت.
- مقالات ارسالی باید دارای فایل مجزا (Cover letter) شامل یک نامه خطاب به سردبیر حاوی عنوان مقاله، اسم، آدرس و ایمیل نویسنده مسؤول، اسامی و ایمیل سایر نویسندگان باشد. در این نامه بایستی به صراحت اعلام گردد که دست نوشته در مجلات دیگر چاپ نشده است یا همزمان در حال بررسی نمی‌باشد.
- در مرحله دوم بعد از این که دست نوشته از نظر همراستایی و فرمت مجله مورد ارزیابی اولیه قرار گرفت و تأییدیه دفتر مجله در خصوص قابل ارجاع بودن آن دست نوشته برای شروع فرایند داوری ارسال گردید، ضروری است ۵۰ درصد کل هزینه به منظور شروع فرآیند داوری به عنوان (Processing fee) بر اساس موارد ذکر شده در بخش هزینه انتشار راهنمای نویسندگان پرداخت گردد. این هزینه غیر قابل برگشت می‌باشد. سپس فایل مربوط به تصویر اسکن شده فیش پرداختی فقط با نام نویسنده مسؤول از طریق سایت به دفتر مجله ارسال گردد. لازم به ذکر است تنظیم دست نوشته بر اساس فرمت مجله، و پرداخت وجه اولیه فقط جهت ارسال به داوران بوده و دال بر پذیرش آن نمی‌باشد.

از مؤلفان گرامی تقاضا می‌شود، در ارسال مقالات به نکات زیر توجه فرمایند:

- ارسال مقاله فقط از طریق سایت پذیرفته می‌شود.

- زبان رسمی مجله، فارسی است و مقالات فقط به زبان فارسی همراه با چکیده انگلیسی قابل پذیرش هستند.

- دست‌نوشته‌های به زبان‌های غیر از فارسی و ترجمه شده در این مجله منتشر نمی‌شود.

- مقالات باید پژوهشی و حاصل تحقیق نویسنده یا نویسندگان در زمینه علوم پزشکی (پایه و بالینی) و رشته‌های مرتبط بوده که پیش از این به انگلیسی یا فارسی در سایر مجلات منتشر نشده باشد و یا به طور همزمان به مجلات دیگر نیز ارسال نگردیده باشد.

- این مجله مقالات شامل انواع اصلی و پژوهشی، مروری، مقالات کوتاه، مقالات دارای امتیاز بازآموزی و نامه به سردبیر را در منتشر می‌نماید.

- فیلم‌های آموزشی تهیه شده توسط محققین نیز توسط این مجله انتشار می‌یابد.

• مقالات قابل انتشار در مجله علمی- پژوهشی دانشکده پزشکی اصفهان شامل موارد زیر می‌باشند.

الف- مقالات پژوهشی اصیل: مقالات علمی- پژوهشی با حداکثر حجم ۲۵۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۴، سقف منابع و مآخذ ۳۰ عدد می‌باشد.

ب- مقالات کوتاه پژوهشی: مقالات علمی کوتاه پژوهشی با حداکثر ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۲، سقف منابع و مآخذ ۱۵ عدد می‌باشد.

ج- مقالات مروری - مقالات مروری (Review Article) از نویسندگان مجرب و صاحب مقالات پژوهشی در زمینه مورد بحث پذیرفته خواهد شد. اصول کلی نگارش مشابه سایر مقاله‌های پژوهشی است. این نوع مقالات با حداکثر ۷۰۰۰ کلمه می‌باشند. در فهرست منابع حداقل ۶ مرجع مورد استفاده می‌بایستی متعلق به نویسنده باشد (با حداقل چهار مقاله از شش مقاله به عنوان نویسنده اول و یا نویسنده مسؤول). برای ارسال مقالات مروری ضروری است که حتماً از قبل با سردبیر مجله هماهنگی لازم صورت گرفته و سپس اقدام به ارسال دست‌نوشته نمایند در غیر اینصورت مجله از بررسی آن معذور است.

د- نامه به سردبیر- نامه به سردبیر می‌تواند به صورت ارایه مشاهدات علمی یا نقد یکی از مقالات چاپ شده در این مجله باشد و با بحثی کوتاه، همراه با درج فهرست منابع نگاشته شود. نامه به سردبیر با حداکثر ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۲، سقف منابع و مآخذ ۵ عدد می‌باشد. نقد مقاله برای نویسنده مسؤول مقاله مورد نقد، ارسال خواهد شد و همراه با پاسخ وی، در صورت تصویب شورای نویسندگان به چاپ خواهد رسید.

ه- تحقیقات کیفی- تحقیقات کیفی با حداکثر ۳۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۴، سقف منابع و مآخذ ۳۰ عدد می‌باشد.

ز- گزارش مورد- گزارش‌های موردی شامل گزارش موارد نادر یا جالب است و باید شامل چکیده، مقدمه، گزارش مورد، بحث، نتیجه‌گیری، سپاس‌گزاری و منابع باشد. گزارش مورد با حداکثر ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۵، سقف منابع و مآخذ ۱۵ عدد می‌باشد.

تبصره ۱- مقالات ترجمه پذیرفته نمی‌شود.

تبصره ۲- ارسال دست‌نوشته یا مدارک با فرمت PDF به هیچ عنوان پذیرفته نیست.

تبصره ۳- مقاله‌های کارآزمایی بالینی پیش از ارسال برای انتشار، بایستی در یکی از مراکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی مانند مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران IRCT به آدرس زیر ثبت شده و کد ثبت آنها به همراه مقاله ارسال شود: <http://www.irct.ir>

- مقالات ارسالی باید دارای بخش‌های ذیل باشند و به دست‌نوشته‌هایی که خارج از فرمت ذکر شده ارسال گردند ترتیب اثر داده نخواهد شد.

- دست‌نوشته باید توسط نرم‌افزار MS Word در سایز A4 و فاقد هرگونه صفحه‌آرایی، فاصله خطوط ۱ برابر (Single) با حاشیه‌های ۲/۵ سانتی‌متری، به صورت یک ستونی، قلم B Zar و سایز ۱۱، قلم عنوان B Zar سایز ۱۱ Bold تهیه شوند. برای تایپ متن خلاصه انگلیسی و رفرنس‌ها از قلم Time New Roman سایز ۱۰ و جهت قلم عنوان لاتین نیز از قلم Time New Roman سایز ۱۰ Bold استفاده شود.

- معادلات باید به صورت خوانا با حروف و علائم مناسب با استفاده از Microsoft Word Equation تهیه شوند. واحدها بر حسب واحد بین‌المللی (SI) و معادلات به ترتیب شماره‌گذاری شوند.

- دست‌نوشته باید شامل دو فایل: (۱) فایل Word صفحه عنوان (۲) فایل Word دست‌نوشته (به ترتیب دارای چکیده، مقدمه، روش‌ها، یافته‌ها، بحث، تقدیر و تشکر و منابع) باشد. تأکید می‌گردد از ارسال فایل‌های متعدد حاوی جداول، تصاویر و غیره خودداری شود.

صفحه عنوان: این صفحه باید شامل عنوان کامل، عنوان مکرری، اسامی نویسنده یا نویسندگان بالاترین مدرک تحصیلی، گروه یا بخش یا مؤسسه محل فعالیت ایشان و همچنین آدرس، تلفن، فاکس و پست الکترونیکی نویسنده مسؤول و تقدیر و تشکر (شامل تشکر از افراد، شماره طرح پژوهشی و یا پایان نامه، ذکر منابع مالی و اعتباری طرح پژوهشی) باشد. ضروری است که علاوه بر ذکر تقدیر و تشکر در صفحه عنوان، در پایان دست‌نوشته نیز بخش تقدیر و تشکر مجدد تکرار گردد.

- ذکر اسامی نویسنده یا نویسندگان بالاترین مدرک تحصیلی، گروه یا بخش یا مؤسسه محل فعالیت ایشان به انگلیسی نیز در صفحه عنوان الزامی است.

تبصره ۱- عنوان مقاله معرف محتوای مقاله باشد و از ۲۰ واژه تجاوز نکند.

تبصره ۲- با توجه به سیستم الکترونیک مجله، مقاله مستقیماً برای داور ارسال می‌گردد، لذا توجه شود که در فایل ورد پس از صفحه عنوان، مقاله فاقد اسامی نویسندگان باشد. در غیر این صورت تا اصلاح شدن فایل، ارسال مقاله برای داور متوقف می‌شود.

- چکیده: تمام مقالات اصلی باید دارای چکیده مقاله به دو زبان فارسی و انگلیسی با حداکثر ۲۵۰ کلمه باشد. چکیده باید شامل بخش‌های مقدمه، روش‌ها، یافته‌ها، بحث و واژگان کلیدی باشد. در پایان چکیده مقاله سه الی پنج کلمه کلیدی قرار می‌گیرد که بایستی تنها با استفاده از راهنمای MeSH از آدرس (<http://nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>) استخراج گردند. چکیده انگلیسی بایستی دقیقاً معادل چکیده فارسی باشد و شامل بخش‌های Keywords, Conclusion, Findings, Methods, Background باشد.

- مقدمه و معرفی: در این بخش اهداف و علل انجام مطالعه آورده می‌شود؛ بنابراین نیازی به ارائه گسترده مطالب موجود در متون علمی نیست. در این بخش باید از ارائه اطلاعات، یافته‌های و نتایج مطالعه خودداری گردد.

- روش‌ها: این بخش شامل ارائه دقیق مشاهدات، مداخلات و روش‌های مورد استفاده در مطالعه است. اگر روش مورد استفاده شناخته شده است فقط منبع آن ذکر گردد اما اگر روشی نوین است، باید به صورتی توضیح داده شود که برای سایر محققان قابل درک و به طور عینی قابل انجام و تکرار باشد. در صورت استفاده از دستگاه و تجهیزات خاص باید نام، نام کارخانه سازنده و آدرس آن در پرانتز ذکر گردد. اگر از دارو در مطالعه استفاده شده است باید نام ژنریک، دوز و روش مصرف آن آورده شود. در مورد افراد و بیماران تحت مطالعه باید جنس و سن (همراه انحراف معیار) آورده شود. در مورد نرم‌افزارها و سیستم‌های کامپیوتری باید سال و ویرایش آن در پرانتز و پس از نام آن ذکر گردد.

در صورتی که مطالعه دارای پرسش‌نامه یا چک لیست است، ضمیمه کردن آن لازم است؛ شیوه تأمین روایی مشخص شود و توصیف دقیق فرآیند اجرایی برای روسازی آن توضیح داده شود. چگونگی تعیین روش‌های مورد استفاده برای تأمین پایایی پرسش‌نامه و گزارش نتایج آزمون‌های آماری به کار گرفته شده جهت تأمین پایایی توضیح داده شود. در مورد پرسش‌نامه‌های استاندارد ذکر نام و مرجع آن کافی است.

- یافته‌ها: این بخش به صورت متن همراه با جدول‌ها، شکل‌ها و نمودارها ارائه می‌گردد. در این بخش فقط یافته‌ها ارائه می‌شود و باید از ذکر دلایل و استدلال‌های مرتبط با آن خودداری گردد. محتوای جداول نباید به صورت کامل در متن ارائه شوند، بلکه کافی است با ذکر شماره جدول، شکل و یا نمودار به آنها در میان متن اشاره شود. جدول‌ها، نمودارها و شکل‌ها هر کدام باید در یک صفحه جداگانه و پس از منابع، در پایان دست‌نوشته به ترتیب آورده شوند. همچنین باید جداول و نمودارها در فایل اصلی دست‌نوشته، علاوه بر ارجاع در متن، محل قرارگیری آن‌ها نیز جانمایی شده باشند.

- بحث: در این بخش در ابتدا به یافته‌های مهم اساسی مطالعه و سپس تشابه و تفاوت‌های آن با یافته‌های سایر پژوهشگران در مطالعات مشابه اشاره می‌گردد. ذکر جزئیات کامل یافته‌ها در این بخش لازم نیست. تأکید بر یافته‌های جدید و با اهمیت مطالعه حاضر و دستاوردهای آن در این قسمت ضروری است. ذکر این که فرضیه ارائه شده در مطالعه صحیح یا نادرست بوده، یا این که دلایل کافی برای رد یا قبول آن به دست نیامده است، ضروری می‌باشد. هدف این بخش، ذکر دلیل اصلی انجام تحقیق، تحلیل و تفسیر یافته‌ها و همچنین نتیجه‌گیری کلی (Conclusion) است.

- جدول‌ها: جداول بدون حاشیه خارجی ارسال گردد. تعداد محدود جدول با توجه به حجم مطالعه و مقاله، همراه با ذکر عنوان آن در بالای جدول مورد قبول خواهد بود. ارسال جداول فقط تحت نرم‌افزار MSWord مورد قبول است. توضیحات اضافی در خصوص محتوای جداول باید به صورت پی‌نوشته و در پایین جدول باشد. جدول‌ها باید در صفحات جداگانه و در پایان دست‌نوشته (پس از منابع) قرار داده شوند. جدول‌ها باید دارای زمینه سفید و بدون سایه و ترام باشد. جداول باید توسط نرم‌افزار MS Word و فاقد هرگونه صفحه آرای، فاصله خطوط ۱ برابر (Single)، قلم B Zar و سایز ۱۰ و قلم متغیرهای هر ستون B Zar و سایز ۱۰ Bold تهیه شوند. برای تایپ کلمات لاتین در جدول از قلم Time New Roman سایز ۹ استفاده شود.

- تصویر و نمودار: تصویر یا نمودار همراه ذکر عنوان آن در زیر و با فرمت JPG قابل قبول است. لازم است هر تصویر با کیفیت ۲۰۰ نقطه در اینچ و محدودیت حجم حداکثر ۵۰۰ کیلو بایت در نظر گرفته شود.

تبصره ۱- اگر شکل یا جدولی از مرجع دیگری اخذ شده است، شماره مرجع در آخر عنوان جدول یا شکل نوشته شود و مشخصات مأخذ در بخش مراجع درج شود. -تقدیر و تشکر: در این بخش تمام افرادی که به نحوی در انجام مطالعه نقش داشته ولی جزء نویسندگان نبوده‌اند مورد تقدیر قرار گیرند؛ از جمله کسانی که کمک‌های فنی، نوشتاری و مالی داده و همچنین سرپرستان و مدیران بخش‌های محل انجام مطالعه که در امر پشتیبانی‌های عمومی در اجرای تحقیق فعالیت داشته‌اند. همچنین ذکر نام سازمان(های) حمایت‌کننده یا تأمین‌کننده مالی پژوهش در این بخش ضروری است.

- در صورتی که دست‌نوشته حاصل از پایان‌نامه دانشجویی باشد حتماً بایستی در قسمت تقدیر و تشکر شماره پایان‌نامه مصوب دانشگاه و نیز نام دانشگاه ذکر گردد.

- تبصره ۱- ضروری است که علاوه بر ذکر تقدیر و تشکر در صفحه عنوان، در پایان دست‌نوشته نیز بخش تقدیر و تشکر مجدد تکرار گردد.

- منابع: نویسنده باید از صحت اشاره منابع ذکر شده به مطالب مورد استناد مطمئن باشد. ساختار منابع در این مجله بر اساس معاهده ونکوور (Vancouver) می‌باشد. تمامی منابع باید به زبان انگلیسی باشد، ترجمه متن منابع فارسی به عهده نویسنده است و در پایان آن عبارت [In Persian] خواهد آمد. موارد ذیل برای نمونه ذکر می‌گردد:

- اگر منبع مورد نظر مقاله است:

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان مقاله (.) مخفف نام مجله (بر اساس Medline) (فاصله) سال انتشار (i) شماره‌ی انتشار (شماره‌ی مجله) (:) شماره‌ی صفحات. مثال:

نمونه انگلیسی:

Inser N. Treatment of calcific aortic stenosis. Am J Cordial 1987; 59(6): 314-7

نمونه فارسی:

Zini F, Basiri Jahromi Sh. Study of fungal infections in patients with leukemia. Iran J Public Health 1994; 23(1-4): 89-103. [In Persian].

(نام نویسندگان با علامت کاما از هم جدا شود. ذکر اسامی نویسندگان تا نفر ششم الزامی است. اگر تعداد نویسندگان بیش از شش نفر باشد، پس از نام نفر ششم، از عبارت "et al." استفاده شود.)

- اگر منبع مورد نظر کتاب است:

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان کتاب (.) نوبت چاپ (.) محل نشر (:) ناشر (:) سال انتشار (.) p (.) شماره صفحات (.) مثال:

نمونه انگلیسی:

Romenes GJ. Cunningham's manual. 15<sup>th</sup> ed. New York, NY: Oxford Univ Press; 1987.

نمونه فارسی:

Azizi F, Janghorbani M, Hatami H. Epidemiology and control of common disorders in Iran. 2<sup>nd</sup> ed. Tehran, Iran: Eshtiagh Publication; 2000. p. 558. [In Persian].

- اگر منبع مورد نظر فصلی از کتاب است:

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده آن فصل. عنوان فصل مورد نظر. در: نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک تدوین کننده‌ی کتاب. عنوان کتاب. نوبت چاپ. محل نشر: نام ناشر؛ سال انتشار. P. صفحات. مثال:

Bodly L, Bailey Jr. Urinary tract infection. In: Tailor R, editor. Family medicine. 6<sup>th</sup> ed. New York, NY: Springer; 2003. p. 807-13.

- منابع به صورت پایان‌نامه

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان پایان‌نامه (فاصله) [مقطع پایان‌نامه] (.) نام شهر، کشور (:) نام دانشکده (.) نام دانشگاه (:) سال انتشار

- منابع به صورت الکترونیکی - مجله الکترونیکی روی اینترنت

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان مقاله (.) نام اختصاری مجله الکترونیکی (فاصله) [online] (سال نشر (و ماه نشر در صورت لزوم) دوره (شماره) (:) [شماره صفحات یا قاب‌ها] (.) [روز، ماه و سال دسترسی] [cited] (:) Available from (:) آدرس اینترنتی دسترسی مثال:

Mosharraf R, Hajian F. Occlusal morphology of the mandibular first and second premolars in Iranian adolescents. Inter J Dental Anthropol [Online] 2004; 5: [3 Screens] [cited 2006 Nov 13]; Available from: <http://www.jida.syllabapress.com/abstractsijda5.shtml>

منابع به صورت صفحه وب

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده [یا شرح پدیدآور] (.) عنوان (.) سال نشر در صورت دسترسی (:) [شماره صفحات یا قاب‌ها] (روز، ماه و سال دسترسی] [cited] (:) Available from (:) آدرس اینترنتی دسترسی مثال:

Dentsply Co. BioPure (MTAD) Cleanser. [2 screens] [cited 2006 Nov 26]. Available from: [www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html](http://www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html)

- نمونه خوانی (**Proofreading**): یک نسخه از مقاله پیش از چاپ جهت انجام اصلاحات ضروری و بر طرف کردن اشکالات احتمالی برای نویسنده مسؤؤل

ارسال می‌گردد که لازم است در کوتاه‌ترین زمان تغییرات مورد نظر مجله انجام داده، از طریق وبسایت مجله ارسال نماید.

- اختصارات و نشانه‌ها: تنها از اختصارات و نشانه‌های استاندارد استفاده شود و از ذکر عبارات‌های مخفف در عنوان و خلاصه مقاله خودداری گردد.

- توضیح کامل در مورد هر کدام از عبارات‌های اختصاری برای اولین بار در متن آورده شود، مگر این که مربوط به مقیاس‌ها و مقادیر استاندارد شناخته شده باشد.

- پس از انتشار، نسخه ای برای نویسنده مسؤؤل ارسال نخواهد شد و شماره‌های مجله از طریق سایت برای نویسندگان و خوانندگان قابل دسترسی می‌باشد.

- ملاحظات اخلاقی: این ملاحظات باید در بخش روش‌ها اشاره گردند. اخذ رضایت‌نامه از کلیه افراد بالغ شرکت کننده در مطالعه ضروری است و در مورد کودکان و افراد تحت تکفل باید از ولی قانونی آنها اخذ شود. ذکر منبع تأیید کننده‌ی ملاحظات اخلاقی مطالعه لازم است. هنگام استفاده از حیوانات آزمایشگاهی ذکر رعایت و مقررات استاندارد مربوط لازم است.

- تداخل منافع (Conflict of Interest): نویسنده یا نویسندگان باید هر گونه ارتباط مالی مانند دریافت هزینه، حق‌الزحمه، مواد و تجهیزات از دانشگاه‌ها، سازمان‌ها، نهادها، شرکت‌ها و سایر منابع که انتشار یافته‌های مطالعه می‌تواند به آنها سود یا زیان برساند را اعلام نمایند.





## فهرست مطالب

### مقاله‌های پژوهشی

- ۱۴۴۴..... ارزیابی و تخمین ویژگی‌های جدید از روی دادگان صدای قلبی به منظور تشخیص ناهنجاری‌های قلب  
مهدی نوریان زواره، سعید کرمانی، سید محمد هاشمی جزی، مریم سمیعی نسب
- ۱۴۵۰..... بررسی سطح آگاهی پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی شهر اصفهان در مورد سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال  
سمیه سوسنی، علی چاپاریان، رومینا رجائی
- ۱۴۵۷..... ترجمه و روان‌سنجی مقیاس سنجش استیگمای درک شده‌ی ناباروری  
محبوبه تائبی، عباس عبادی، گیتی ازگلی، نورالسادات کریمان
- ۱۴۶۳..... ارزیابی عوامل خطر نیدل استیک در کارکنان بهداشتی- درمانی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان  
علیرضا صفائیان، نگاه توکلی فرد، ستاره زند
- ۱۴۷۲..... ارزیابی علل اتیولوژیک نارسایی پره‌رنال کلیه و رابدومیولیز در بخش مراقبت‌های ویژه  
حسین محجوبی‌پور، مجتبی رحیمی، حمیدرضا شتابی، ابوالفضل پایین‌محل

## ارزیابی و تخمین ویژگی‌های جدید از روی دادگان صدای قلبی به منظور تشخیص ناهنجاری‌های قلب

مهدی نوریان زواره<sup>۱</sup>، سعید کرمانی<sup>۲</sup>، سید محمد هاشمی جزی<sup>۳</sup>، مریم سمیعی نسب<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** امروزه ۳۱ درصد از مرگ و میرهای جهانی را بیماری‌های قلبی-عروقی تشکیل می‌دهند و علت اصلی مرگ و میر در جهان به شمار می‌روند. به علت مشکلاتی مثل عدم وجود تکنولوژی‌هایی همچون اکوکاردیوگرافی و دسترسی محدود به پزشکان متخصص در مناطق غیر پیشرفته از روش‌های خودکار برای تشخیص ناهنجاری مرتبط با فونوکاردیوگرام (Phonocardiogram یا PCG) استفاده می‌شود.

**روش‌ها:** در این پژوهش، جهت تمایز افراد طبیعی از بیماران قلبی، سه دسته ویژگی از روی سیگنال PCG تخمین زده و ارزیابی شد. دسته‌ی اول، استخراج ویژگی نرخ ضربان قلب و تغییرات آن، دسته‌ی دوم، برخی ویژگی‌های مورد استفاده در تجزیه و تحلیل گفتار و شناسایی الگو و دسته‌ی سوم، ویژگی‌های مرکز جرم زمانی سیگنال، مرکز جرم فرکانسی سیگنال و عرض باند مؤثر سیگنال بودند. در این پژوهش، روش‌هایی به منظور استخراج این ویژگی‌ها پیشنهاد و به کمک آزمون t مورد بررسی و اعتبارسنجی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج اعتبارسنجی برای ۱۰ ویژگی پیشنهادی که در آن مقادیر  $P < 0/010$  انتخاب شدند، نشان داد که ۸ ویژگی می‌تواند تمایز دهنده‌ی خوبی برای جدا کردن سیگنال غیر طبیعی از طبیعی باشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به الگوهای به دست آمده از ویژگی‌های استخراج شده، تمایز بین سیگنال غیر طبیعی و طبیعی به خوبی مشاهده شد که از این ویژگی‌ها، برای طبقه‌بندی سیگنال PCG می‌توان استفاده کرد. همچنین، در آینده می‌توان با استفاده از عملیات دیگری نظیر هم‌بستگی بر روی این الگوها، ویژگی‌های جدیدی استخراج کرد.

**واژگان کلیدی:** فونوکاردیوگرام، استخراج ویژگی، شناسایی اختلالات قلب و عروق

**ارجاع:** نوریان زواره مهدی، کرمانی سعید، هاشمی جزی سید محمد، سمیعی نسب مریم. ارزیابی و تخمین ویژگی‌های جدید از روی دادگان صدای قلبی

به منظور تشخیص ناهنجاری‌های قلب. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۶): ۱۴۴۹-۱۴۴۴

برخی بیماری‌های قلبی مثل آریتمی، نقص‌های جدار بطنی، تنگی در آئورت و بیماری‌های درجه‌ای به شمار می‌رود (۲). عدم وجود تکنولوژی‌هایی همچون اکوکاردیوگرافی و دسترسی محدود به پزشکان متخصص در مناطق غیر پیشرفته از دیگر مشکلات است که برای حل آن از روش‌های خودکار برای تشخیص ناهنجاری مرتبط با صدای قلب استفاده می‌شود (۳).

جهت تشخیص ناهنجاری از روی سیگنال PCG از ویژگی‌های زیادی استفاده می‌شود که به چهار حوزه‌ی اصلی زمان، فرکانس،

## مقدمه

امروزه، علت اصلی مرگ و میر بیماری‌های قلبی-عروقی هستند که ۳۱ درصد از مرگ و میرهای جهانی را تشکیل می‌دهند (۱). طبق آمار سازمان بهداشت جهانی (World Health Organization) حدود ۱۷/۵ میلیون نفر بر اثر این بیماری‌ها جان خود را از دست داده‌اند (۱). یکی از مراحل اولیه در تشخیص بیماری‌های قلبی-عروقی و ارزیابی سیستم قلب و عروق معاینات فیزیکی است و سمع قلبی، یکی از آزمون‌های تشخیصی سریع جهت تشخیص و غربالگری

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، دانشکده‌ی فن‌آوری‌های نوین علوم پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، دانشکده‌ی فن‌آوری‌های نوین علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استاد، مرکز تحقیقات بازتوانی قلب، پژوهشکده‌ی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی فن‌آوری‌های نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: kermani@med.mui.ac.ir

نویسنده‌ی مسؤول: سعید کرمانی

مختلف، سیگنال‌های کیفیت بد با استفاده از روش Springer شناسایی و حذف شدند (۱۴). این کار با استفاده از استخراج ۹ شاخص کیفیت معرفی شده در منابع دیگر (۱۴) و با استفاده از یک طبقه‌بند k-nearest neighbors (kNN) صورت گرفت.

از میان ۳۲۴۰ سیگنال موجود، ۶۳۸ سیگنال به دلیل کیفیت بد حذف شد و ۲۶۰۲ سیگنال که کیفیت لازم را داشتند، باقی ماندند که از این میان ۲۰۷۸ سیگنال طبیعی و ۵۲۲ سیگنال غیر طبیعی است. برای اجرای الگوریتم نیاز است که داده‌ها بالانس شود. به این منظور، در هر بار اجرا ۵۲۲ سیگنال طبیعی به صورت تصادفی انتخاب می‌شود و در نتیجه، برای هر بار اجرای الگوریتم، ۱۰۴۴ سیگنال موجود است.

با توجه به محدوده‌ی فرکانسی صداهای قلب موجود، برای کاهش اثرات مخرب نویز ناشی از محیط و سیستم ثبت سیگنال، سیگنال‌ها از فیلتر Butterworth میان‌گذر مرتبه‌ی چهار با فرکانس‌های قطع ۲۵ و ۴۰۰ هرتز عبور داده شد (۳).

**استخراج ویژگی:** دسته‌ی اول، استخراج نرخ ضربان قلب (Heart rate variability) و تغییرات ضربان قلب (Heart rate) بود. تغییرات کوتاه مدت و بلند مدت در ضربان قلب، بازتابی از عملکرد سیستم قلب و عروق می‌باشد؛ به طوری که یکی از شاخص‌های سلامت انسان، تغییر پذیری ضربان قلب است. بنابراین، واکوی این تغییرات، می‌تواند معیاری برای سنجش طبیعی یا غیر طبیعی بودن صدای قلب باشد (۱۵) که برای محاسبه‌ی آن، روش Schmidt پیشنهاد شده است (۱۶).

جهت استخراج ویژگی‌های دسته‌ی دوم و سوم، نیاز به پنجره‌گذاری است. دسته‌ی دوم، ویژگی‌های مربوط به گفتار و شامل فرکانس پایه، Jitter مطلق و نسبی، Shimmer مطلق و نسبی است. پس از پنجره‌گذاری سیگنال که در آن N تعداد نمونه‌ها در یک پنجره است، برای هر پنجره، مجموع قدر مطلق‌های مقادیر هر پنجره به عنوان دامنه‌ی سیگنال ( $A_i$ ) در نظر گرفته شدند. Shimmer به صورت مطلق (Shimmer) و نسبی (Shim) مطابق روابط (۱) و (۲) محاسبه گردید (۱۷):

$$\text{shimmer} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} |A_i - A_{i+1}| \quad (1)$$

$$\text{Shim} = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} |A_i - A_{i+1}|}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A_i} \quad (2)$$

برای محاسبه‌ی Jitter، برای هر پنجره فرمانت اول ( $T_i$ ) به دست آمد. Jitter مطلق (Jitter) و نسبی (Jitt) مطابق روابط (۳) و (۴) محاسبه شدند (۱۷):

$$\text{jitter} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} |T_i - T_{i+1}| \quad (3)$$

ترکیب زمان-فرکانس و ویژگی‌های آماری تقسیم می‌شوند (۴-۵). شایع‌ترین ویژگی‌های حوزه‌ی زمان، قسمت‌های اصلی سیگنال فونوکاردیوگرام مثل فاصله‌ی RR، انحراف دامنه و نسبت دامنه‌ی بین S1 و S2 است (۶). در حوزه‌ی فرکانس، بیشترین ویژگی‌هایی که از طیف قدرت استفاده می‌شود، ضرایب Mel-frequency cepstral coefficient (MFCC) با استفاده از پنجره‌ی Hamming می‌باشد (۷). از تبدیل‌های زمان-فرکانس همچون تبدیل Short-time Fourier transform (STFT)، Wignerville و Wavelet به عنوان یک روش استخراج ویژگی استفاده می‌کنند (۸-۱۱).

بسیاری از کارهای صورت گرفته، پتانسیل تشخیص ناهنجاری از صدای قلب را دارند، اما به دلیل این که از یک پایگاه داده‌ی استاندارد و یکسان استفاده نشده است، امکان مقایسه بین آن‌ها وجود ندارد. در بسیاری از موارد، پایگاه داده جمع‌آوری شده و تنها در همان روش استفاده شده است (۲). استفاده‌ی مطلق از سیگنال‌های با کیفیت و بدون نویز (Noise)، سطح اطمینان استفاده از روش‌های موجود را کاهش می‌دهد. بنابراین، استفاده از یک پایگاه داده‌ی استاندارد، ضروری است. چالش PhysioNet/CinC 2016 به دنبال ایجاد یک پایگاه داده‌ی بزرگ است. داده‌ها نه تنها شامل صداهای ثبت شده در محیط آرام و ساکت، بلکه شامل محیط‌های بسیار پر سر و صدا نیز می‌شوند (۱۲).

به منظور ارتقای ویژگی‌های مورد استفاده در تشخیص ناهنجاری از روی صدای قلب، در این پژوهش تعدادی ویژگی در حوزه‌ی زمان و فرکانس پیشنهاد داده شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## روش‌ها

در این پژوهش، جهت تمایز سیگنال طبیعی از غیر طبیعی، ۱۰ ویژگی در سه دسته پیشنهاد شد و پس از حذف نویز به منظور بهبود سیگنال‌ها، ویژگی‌های مورد نظر استخراج شد و در نهایت، اعتبارسنجی آن‌ها (P-value) با استفاده از آزمون t انجام شد.

**پایگاه داده:** به دلیل نیاز به پایگاه داده‌ی استاندارد و امکان مقایسه با دیگر روش‌ها، در این پژوهش از پایگاه داده‌ی مربوط به چالش PhysioNet/CinC 2016 استفاده شد. این پایگاه داده، شامل صدای ثبت شده‌ی قلب از چندین منطقه‌ی مختلف در سراسر جهان است که هر یک در محیط بالینی یا غیر بالینی از افراد سالم و بیماران پاتولوژیک جمع‌آوری گردید. پایگاه داده‌ی این چالش، شامل ۳۲۴۰ صدای قلب بود که هر یک از ۵ ثانیه تا بیش از ۱۲۰ ثانیه طول می‌کشید (۱۳). همچنین، داده‌ها از نواحی شنیداری مختلف قلبی شامل ناحیه‌ی آئورتی، ریوی و میترا ثبت شدند (۱۲).

**پیش پردازش:** به دلیل وجود سیگنال با سطح کیفیت‌های

انرژی را داشت.

عرض باند مؤثر سیگنال که با  $\Delta f$  نشان داده می‌شود، از رابطه‌ی

(۸) محاسبه شد:

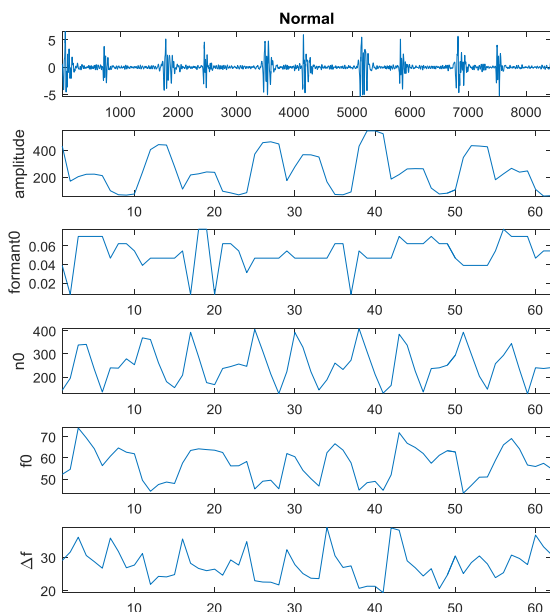
$$\Delta f = \sqrt{\frac{1}{E_x} \sum_{f=0}^{N-1} (f - f_{0n})^2 |X[f]|^2} \quad (۸)$$

که در آن  $f_{0n}$  مرکز جرم فرکانس پنجره‌ی  $n$  می‌باشد. این ویژگی، مشابه با تعریف واریانس، میزان پراکندگی انرژی سیگنال حول متوسط فرکانس آن را نشان می‌دهد.

استاندارد طول پنجره برای سیگنال گفتار ۲۵-۲۰ میلی‌ثانیه است، اما برای صدای قلب به دلیل این که به طور تقریبی دوره‌ای (Periodic) است، باید طول پنجره بیشتر باشد (۱۸). بررسی‌های صورت گرفته در مطالعه‌ی مشابهی (۱۸) نشان می‌دهد از میان پنجره‌ها با طول و هم‌پوشانی‌های مختلف، طول پنجره برابر با ۲۵۶ میلی‌ثانیه و میزان هم‌پوشانی ۲۵ درصد معادل ۶۴ میلی‌ثانیه مقدار بهینه است که در این پژوهش با توجه به فرکانس نمونه‌برداری ۲ کیلوهرتز سیگنال‌ها، مقدار  $N$  برابر ۵۱۲ به دست آمد.

### یافته‌ها

جهت ارزیابی اولیه‌ی ویژگی‌های پیشنهادی، مقایسه‌ی برخی ویژگی‌ها برای یک سیگنال طبیعی و غیر طبیعی در شکل ۱ آمده است که تمایز در سیگنال طبیعی و غیر طبیعی را به تصویر می‌کشد.



$$Jitt = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} |T_i - T_{i+1}|}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T_i} \quad (۴)$$

یکی دیگر از ویژگی‌های مورد بررسی، فرکانس پایه‌ی سیگنال فونوکاردیوگرام است که در هر پنجره استخراج می‌شود.

دسته‌ی سوم ویژگی‌ها، مرکز جرم زمانی سیگنال، مرکز جرم فرکانسی سیگنال و عرض باند مؤثر سیگنال بودند که نحوه‌ی محاسبه‌ی آن‌ها به شرح زیر بود:

مرکز جرم زمانی سیگنال که با  $n_0$  نشان داده شده است و مطابق رابطه‌ی (۵) به دست آمد:

$$n_0 \triangleq \frac{1}{E_x} \sum_{n=0}^{N-1} n |x[n]|^2 \quad (۵)$$

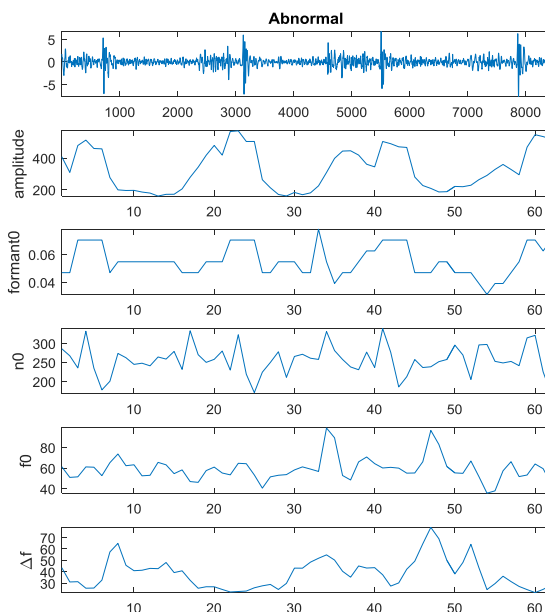
این ویژگی، در حقیقت زمان‌هایی را نشان می‌دهد که حول آن انرژی سیگنال بیشترین تمرکز را دارد و در آن  $x[n]$  نمونه‌ی  $n$ م سیگنال PCG و  $E_x$  انرژی سیگنال بود و از رابطه‌ی (۶) محاسبه گردید.

$$E_x = \sum_{n=0}^{N-1} |x[n]|^2 \quad (۶)$$

مرکز جرم فرکانسی سیگنال که با  $f_0$  نشان داده می‌شود، مطابق رابطه‌ی (۷) به دست آمد:

$$f_0 \triangleq \frac{1}{E_x} \sum_{f=0}^{N-1} f |X[f]|^2 \quad (۷)$$

که در آن  $X(f)$  تبدیل فوریه‌ی سیگنال در هر پنجره است. این ویژگی، فرکانس‌هایی را نشان می‌دهد که سیگنال حول آن بیشترین



شکل ۱. مقایسه‌ی ویژگی‌ها برای یک سیگنال طبیعی (سمت چپ) و غیر طبیعی (سمت راست) - ردیف اول سیگنال فونوکاردیوگرام، ردیف دوم دامنه‌ی (Ai)،

ردیف سوم فرمانت اول (Ti)، ردیف چهارم مرکز جرم زمانی، ردیف پنجم مرکز جرم فرکانسی، ردیف ششم عرض باند مؤثر سیگنال

فرکانسی سیگنال و عرض باند مؤثر سیگنال در شکل ۱ با هم مقایسه شده‌اند و همان‌طور که مشخص است، در مقدار میانگین و توزیع تمایز وجود دارد. همچنین، با توجه به شکل توزیع به دست آمده از ویژگی‌های پیشنهاد شده، می‌توان در آینده با استفاده از عملیات‌های دیگری نظیر هم‌بستگی (Correlation)، ویژگی‌های جدیدی از آن‌ها استخراج کرد.

برای ۱۰ ویژگی جدید که در این پژوهش مورد استفاده بودند، مقادیر P نشان داد که هشت ویژگی بیان شده در جدول ۱، می‌توانند تمایز خوبی برای جدا کردن سیگنال غیر طبیعی از طبیعی باشد و می‌توان از این ویژگی‌ها برای طبقه‌بندی سیگنال PCG استفاده کرد. در کارهای صورت گرفته‌ی قبلی بر روی پایگاه داده‌ی پیش‌گفته، برای تشخیص ناهنجاری و تفکیک سیگنال طبیعی و غیر طبیعی، حساسیت (Sensitivity) ۹۴/۲۴ و ویژگی (Specificity) ۷۷/۸۱ درصد به دست آمده است (۶) که نشان از قدرت تفکیک بالا و در نتیجه، مقدار پایین P می‌باشد. همچنین، در آینده می‌توان با استفاده از این ویژگی‌های معرفی شده، طبقه‌بندی انجام داد که این کار با بررسی طبقه‌بندها و انتخاب طبقه‌بند مناسب، انجام خواهد شد.

همچنین، با استفاده از روش Step-wise linear discriminant analysis (SWLDA) در نرم‌افزار SPSS، مقادیر  $P < 0/010$  انتخاب شدند. مقادیر P برای این هشت ویژگی با دقت ۳ رقم اعشار برابر صفر بود که قدرت تمایز این ویژگی‌ها را در تشخیص ناهنجاری سیگنال فونوکاردیوگرام نشان می‌دهد. همچنین، شاخص Wilks' Lambda که نشان دهنده‌ی قدرت تفکیک هر ویژگی به تنهایی است، برای این هشت ویژگی در جدول ۱ آمده است (۱۹).

جدول ۱. لیست ویژگی‌های انتخاب شده جهت تمایز سیگنال طبیعی و غیر طبیعی با توجه به نتایج اعتبارسنجی

ویژگی	Wilks' lambda
۱ فرکانس پایه	۰/۹۰۴
۲ مرکز جرم زمانی	۰/۸۴۳
۳ تغییرات ضربان قلب	۰/۸۱۲
۴ ضربان قلب	۰/۷۹۵
۵ Shimmer نسبی	۰/۷۸۸
۶ مرکز جرم فرکانسی	۰/۷۸۴
۷ عرض باند مؤثر سیگنال	۰/۷۷۰
۸ Shimmer مطلق	۰/۷۶۶

### تشکر و قدردانی

این مقاله، برگرفته از طرح تحقیقاتی به شماره‌ی ۳۹۶۹۶۱ مصوب معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. نویسندگان مقاله، از این معاونت جهت تأمین بودجه‌ی طرح تشکر و قدردانی می‌کنند.

### بحث

با استناد به شکل ۱، شکل دامنه و فرمات به دست آمده از سیگنال طبیعی و غیر طبیعی به طور کامل متفاوت بود. از این رو، می‌توان از ویژگی‌های Shimmer و فرکانس پایه جهت تشخیص ناهنجاری استفاده کرد. سه ویژگی مرکز جرم زمانی سیگنال، مرکز جرم

### References

- World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [Online]. [cited 2017 May 17]; Available from: URL: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Liu C, Springer D, Li Q, Moody B, Juan RA, Chorro FJ, et al. An open access database for the evaluation of heart sound algorithms. *Physiol Meas* 2016; 37(12): 2181-213.
- Perez-Guzman RE, Garcia-Bermudez R, Rojas-Ruiz F, Cespedes-Perez A, Ojeda-Riquenes Y. Evaluation of algorithms for automatic classification of heart sound signals. *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*; 2017 26-28 Apr; Granda, Spain. Cham, Switzerland: Springer International Publishing; 2017 p. 536-45.
- Balili CC, Sobrepena CC, Naval PC. Classification of heart sounds using discrete and continuous wavelet transform and random forests. *Proceedings of 3<sup>rd</sup> IAPR Asian Conference on Pattern Recognition (ACPR)*; 2015 Nov 3-6; Kuala Lumpur, Malaysia. p. 655-9.
- Moukadem A, Dieterlen A, Brandt C. Shannon Entropy based on the S-Transform Spectrogram applied on the classification of heart sounds. *Proceedings of 2013 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal*; 2013 May 26-31; Vancouver, BC, Canada. p. 704-8.
- Potes C, Parvaneh S, Rahman A, Conroy B. Ensemble of feature-based and deep learning-based classifiers for detection of abnormal heart sounds. *Proceedings of the 2016 Computing in Cardiology Conference (CinC)*; 2016 Sep 11-14; Vancouver, BC, Canada. p. 621-4.
- Godino-Llorente JI, Gomez-Vilda P. Automatic detection of voice impairments by means of short-term cepstral parameters and neural network based detectors. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 2004; 51(2): 380-4.
- Homs MN, Medina N, Hernandez M, Quintero N,

- Perpinan G, Quintana A, et al. Automatic heart sound recording classification using a nested set of ensemble algorithms. Proceedings of the 2016 Computing in Cardiology Conference (CinC); 2016 Sep 11-14; Vancouver, BC, Canada. p. 817-20.
9. Goda MA., Hajas P. Morphological determination of pathological PCG signals by time and frequency domain analysis. Proceedings of the 2016 Computing in Cardiology Conference (CinC); 2016 Sep 11-14; Vancouver, BC, Canada. p. 1133-6.
  10. Flandrin P. Time-Frequency/Time-Scale Analysis. vol. 10. Wavelet Analysis and Its Applications. 1<sup>st</sup> ed. Cambridge, MA: Academic Press; 1998.
  11. Debbal SM, Bereksi-Reguig F. Time-frequency analysis of the first and the second heartbeat sounds. Appl Math Comput 2007; 184(2): 1041-52.
  12. Clifford GD, Liu C, Moody B, Springer D, Silva I, Li Q, et al. Classification of normal/abnormal heart sound recordings: The PhysioNet/Computing in Cardiology Challenge 2016. Proceedings of the 2016 Computing in Cardiology Conference (CinC); 2016 Sep 11-14; Vancouver, BC, Canada. p. 609-12.
  13. Springer DB, Brennan T, Ntusi N, Abdelrahman HY, Zuhlke LJ, Mayosi BM, et al. Automated signal quality assessment of mobile phone-recorded heart sound signals. J Med Eng Technol 2016; 40(7-8): 342-55.
  14. Zali A, Arefian N. Heart rate variability. Pajouhesh Dar Pezeshki 2012; 36(3): 163-6. [In Persian].
  15. Schmidt SE, Holst-Hansen C, Graff C, Toft E, Struijk JJ. Segmentation of heart sound recordings by a duration-dependent hidden Markov model. Physiol Meas 2010; 31(4): 513-29.
  16. Kong J. A study on jitter, shimmer and F0 of Mandarin infant voice by developing an applied method of voice signal processing. Proceedings of the 2008 Congress on Image and Signal Processing; Sanya, Hainan, China. p. 314-8.
  17. Zhao Z, Shen Q, Ren F. Heart sound biometric system based on marginal spectrum analysis. Sensors (Basel) 2013; 13(2): 2530-51.
  18. Wilks' Lambda: Simple Definition [Online]. [cited 2017 Dec 26]; Available from: URL: <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/wilks-lambda>

## Estimation and Evaluation of New Features from Phonocardiogram for Detecting Cardiovascular Abnormalities

Mahdi Nourian-Zavareh<sup>1</sup>, Saeed Kermani<sup>2</sup>, Mohammad Hashemi-Jazi<sup>3</sup>, Maryam Samieinasab<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** In the world, cardiovascular diseases are the major cause of death, as 31% of global mortality is from them. Due to problems such as the lack of technologies such as echocardiography, and limited access to cardiologists in deprived areas, automatic methods for detecting heart abnormalities in phonocardiogram (PCG) are used.

**Methods:** In this study, to distinguish between normal and abnormal cases, three categories of features in PCG were estimated and evaluated. First, the extraction of the heart rate and heart rate variability; second, some of the features used in speech analysis and pattern recognition; and third, the time center, the frequency center, and the frequency variance of the signal. Some methods were proposed for extracting desired features, and the data were analyzed using t-test.

**Findings:** The results of evaluation of the 10 proposed features, with the p-value of less than 0.010, showed that 8 features had significant distinction to detect abnormal cases from the normal ones.

**Conclusion:** Regarding the patterns of the extracted features, the distinction between normal and abnormal signals was observed, which can be used to classify PCGs. Moreover, in the future, new features can be extracted from these patterns using some other analysis such as correlation.

**Keywords:** Phonocardiography, Cardiovascular abnormalities, Diagnosis, Computer-assisted, Classification

**Citation:** Nourian-Zavareh M, Kermani S, Hashemi-Jazi M, Samieinasab M. **Estimation and Evaluation of New Features from Phonocardiogram for Detecting Cardiovascular Abnormalities.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(506): 1444-9.

1- MSc Student, Department of Bioelectrics and Biomedical Engineering, Student Research Committee, School of Advanced Technologies in Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Bioelectrics and Biomedical Engineering, School of Advanced Technologies in Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Professor, Cardiac Rehabilitation Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- PhD Student, Department of Biomedical Engineering, Student Research Committee, School of Advanced Technologies in Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Saeed Kermani, Email: kermani@med.mui.ac.ir

## بررسی سطح آگاهی پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی شهر اصفهان در مورد سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال

سمیه سوسنی<sup>۱</sup>، علی چاپاریان<sup>۲</sup>، رومینا رجائی<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** پرتوکاران باید از اصول فیزیکی و قابلیت‌های سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال در کاهش دز و بهبود کیفیت تصویر، آگاهی داشته باشند. هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی میزان آگاهی پرتوکاران شاغل در بیمارستان‌های شهر اصفهان در مورد سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال بود.

**روش‌ها:** این مطالعه به صورت توصیفی - تحلیلی با استفاده از یک پرسش‌نامه‌ی پژوهشگر ساخته پایا و روا انجام شد. پرسش‌نامه، شامل سؤالاتی درباره‌ی اطلاعات جمعیت‌شناختی (سن، جنس، مدرک تحصیلی، سابقه‌ی کار و محل کار) و سؤالاتی مربوط به آگاهی در زمینه‌ی مبانی حفاظت پرتویی و اصول فیزیکی کار با دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال بود. پرسش‌نامه‌ها در بین ۴۰۰ نفر از پرتوکاران توزیع گردید.

**یافته‌ها:** نرخ مشارکت پرتوکاران ۵۷/۵ درصد بود. میانگین نمره‌ی کسب شده توسط پرتوکاران برای سطح آگاهی کلی  $11/88 \pm 40/29$  از ۱۰۰ و به تفکیک درباره‌ی اصول فیزیکی و مبانی حفاظتی دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال به ترتیب  $16/88 \pm 36/04$  و  $14/52 \pm 44/54$  از ۱۰۰ بود. سطح آگاهی کلی و همچنین، سطح آگاهی در مورد اصول فیزیکی با سن و سابقه‌ی کار پرتوکاران ارتباط معکوس و ضعیفی داشت ( $P < 0/05$ ). بیش از ۷۷ درصد از پرتوکاران جهت شرکت در دوره‌های آموزشی مربوط به رادیوگرافی دیجیتال اظهار تمایل نمودند.

**نتیجه‌گیری:** سطح آگاهی پرتوکاران در زمینه‌ی اصول فیزیکی و مبانی حفاظتی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال، پایین بود. بنابراین، هم‌زمان با گسترش و به کارگیری سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال، باید آموزش‌های لازم به پرتوکاران درباره‌ی این سیستم‌ها ارایه گردد. برگزاری چنین کلاس‌های آموزشی، می‌تواند باعث کاهش دز تابشی به بیماران و کاهش خطرات ناشی از تابش‌های یونیزان گردد.

**واژگان کلیدی:** رادیولوژی دیجیتال، آگاهی، پرتوکاران

**ارجاع:** سوسنی سیمیه، چاپاریان علی، رجائی رومینا. بررسی سطح آگاهی پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی شهر اصفهان در مورد سیستم‌های

رادیوگرافی دیجیتال. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۶): ۱۴۵۶-۱۴۵۰

### مقدمه

پرتوگیری ناشی از انجام بررسی‌های مختلف تصویربرداری پزشکی، تهدیدی برای سلامتی میلیون‌ها نفر در سراسر جهان به حساب می‌آید. سازمان ملی حفاظت و اندازه‌گیری‌های پرتویی آمریکا (National Council on Radiation Protection and Measurements) یا (NCRP) در گزارشی بیان نموده است که افزایش دو برابری پرتوگیری ناشی از پرتوهای یونیزان در آمریکا در طول سال‌های گذشته یک نگرانی بزرگ ایجاد نموده است (۱). رادیوگرافی معمولی، هنوز یکی از مهم‌ترین روش‌های تصویربرداری به شمار می‌رود. اگر

چه دز فردی بیماران در رادیوگرافی نسبت به روش‌های دیگر مانند Computed tomography scan (CT scan) به طور نسبی پایین است، اما سهم آن در دز جمعیتی جامعه، بالا می‌باشد؛ چرا که تعداد انجام این آزمون‌ها نسبت به دیگر آزمون‌ها زیاد است (۲). در سال‌های اخیر، سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال به سرعت جایگزین رادیوگرافی آنالوگ (فیلم - صفحه) شده‌اند. سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال، به معنای عام شامل رادیوگرافی رایانه‌ای (Computed radiography)، رادیوگرافی دیجیتال صفحه‌ی تخت (Flat panel) مستقیم و غیر مستقیم می‌باشند. رادیوگرافی دیجیتال،

۱- دانشجو، گروه تکنولوژی پرتوشناسی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: ali\_chaparian@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤو: علی چاپاریان



با استفاده از یک پرسش‌نامه انجام شد. پرسش‌نامه‌ها در بین همهی ۴۰۰ نفر پرتوکار شاغل در مراکز مختلف رادیولوژی بیمارستان‌های شهر اصفهان اعم از خصوصی و دولتی توزیع گردید. در مورد نحوه‌ی تکمیل پرسش‌نامه و اهداف پژوهش، توضیحات لازم به پرتوکاران داده شد و از آن‌ها خواسته شد که پرسش‌نامه‌ها را به طور مستقل و بدون استفاده از کتاب و منبع راهنمای دیگری پر نمایند. به تمام افراد در مورد محرمانه بودن اطلاعات و بی‌نام بودن پرسش‌نامه‌ها اطمینان خاطر داده شد.

پرسش‌نامه شامل سؤالاتی درباره‌ی اطلاعات جمعیت‌شناختی (سن، جنس، مدرک تحصیلی، سابقه‌ی کار و محل کار)، سؤالاتی مربوط به آگاهی در زمینه‌ی مبانی حفاظت پرتویی و اصول فیزیکی کار با دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال بود. همچنین، دو سؤال در رابطه با گذراندن دوره‌های آموزشی قبلی و تمایل آن‌ها برای شرکت در دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی مرتبط با دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال عنوان شد. این سؤالات، با بررسی متون علمی مرتبط طراحی گردید و روایی آن مورد تأیید سه نفر متخصص فیزیک پزشکی قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ثبات داخلی خودش با ضریب Cronbach's alpha (۰/۷) تأیید شد.

سؤالات به صورت چند گزینه‌ای، با درج گزینه‌ی «نمی‌دانم» در بیشتر سؤالات برای پاسخ‌گویی صادقانه طراحی گردید که برای هر سؤال، یک گزینه به عنوان پاسخ درست و یک نمره‌ی مثبت و سایر گزینه‌ها صفر در نظر گرفته شدند. نحوه‌ی محاسبه‌ی میانگین امتیاز کسب شده بدین صورت بود که مجموع نمرات صحیح کسب شده توسط هر پرتوکار بر مجموع نمرات مورد انتظار تقسیم و در عدد صد ضرب می‌شد تا میانگین امتیاز به دست آمده بر حسب درصد بیان گردد. متغیرهای کمی و کیفی با استفاده از آزمون‌های Mann-Whitney و Kruskal-Wallis مورد بررسی قرار گرفت. ارتباط بین متغیرهای کمی با استفاده از ضریب همبستگی Spearman مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری آماری در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (SPSS Inc., Chicago, IL version 16) انجام شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه، از مجموع ۴۰۰ پرسش‌نامه‌ی توزیع شده، تعداد ۲۳۰ نفر (نرخ مشارکت ۵۷/۵ درصد) پرسش‌نامه‌ها را تکمیل نمودند. از این تعداد، ۱۳۹ نفر (۶۰/۴ درصد) را خانم‌ها با میانگین سنی  $35/74 \pm 7/67$  و ۹۱ نفر (۳۹/۶ درصد) را آقایان با میانگین سنی  $20/38 \pm 10/14$  تشکیل می‌دادند.

نسبت به رادیوگرافی آنالوگ دارای مزایای زیادی شامل عدم نیاز به فیلم و فرایندهای شیمیایی ظهور و ثبوت، داشتن گستره‌ی دینامیکی وسیع و همچنین، امکان ذخیره و ارسال دیجیتالی تصاویر از طریق سیستم PACS (Picture archiving and communication system) می‌باشد (۳).

با این حال، سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال در زمینه‌ی تعادل بین دز بیمار و کیفیت تصویر دارای چالش می‌باشند. تکنولوژی آشکارسازهای دیجیتال به طور واضح نسبت به سیستم آنالوگ دارای پاسخ‌های انرژی متفاوتی می‌باشند. در حالی که فرایند پس پردازش در رادیوگرافی دیجیتال بالقوه، می‌تواند دز را کاهش دهد، اما در بسیاری از موارد، می‌تواند منجر به افزایش ناآگاهانه‌ی دز بیماران گردد. در سیستم رادیوگرافی دیجیتال، برخلاف سیستم آنالوگ، اگر دز گیرنده‌ی تصویر افزایش یابد، کیفیت تصویر قابل قبول می‌باشد و حتی بهبود می‌یابد و برعکس، اگر دز گیرنده کاهش یابد، تصاویر با Noise زیادی ظاهر خواهند شد و پرتوکاران برای رسیدن به کیفیت بالای تصویر به طور ناخودآگاه، دز بیماران را افزایش می‌دهند (۴). به علاوه، فقدان آموزش اختصاصی پرتوکاران در زمینه‌ی سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال، می‌تواند مشکل پرتوگیری بیماران را حادتر نماید. کمیسیون بین‌المللی حفاظت رادیولوژی از این خطر آگاهی یافته و چند توصیه برای مدیریت دز بیماران در رادیوگرافی دیجیتال ارائه داده است. این توصیه‌ها، شامل آموزش مناسب، به خصوص در زمینه‌های مدیریت دز بیمار، بازنگری سطوح تشخیصی مرجع (Diagnostic reference levels یا DRLs) و کنترل مکرر دز بیمار می‌باشد (۵).

پرتوکاران به عنوان مسؤول اصلی انجام آزمون‌های رادیوگرافی، باید از اصول فیزیکی و قابلیت‌های سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال و همچنین، تکنیک‌های صحیح کاهش دز و بهبود کیفیت تصویر، آگاهی کافی داشته باشند. در زمینه‌ی بررسی آگاهی پرتوکاران مطالعات مختلفی انجام شده است که بیشتر آن‌ها آگاهی پرتوکاران را یا بر روی سیستم‌های رادیوگرافی آنالوگ (۷) و یا در مورد حفاظت پرتویی (۸-۹) بررسی نموده‌اند، اما در مورد ارزیابی آگاهی پرتوکاران در زمینه‌ی رادیوگرافی دیجیتال، در ایران مطالعه‌ای انجام نشده بود. بنابراین، هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی میزان آگاهی پرتوکاران شاغل در بیمارستان‌های شهر اصفهان در مورد سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال بود تا در صورت نیاز از نتایج این مطالعه در جهت ارتقای سطح آگاهی پرتوکاران استفاده گردد.

### روش‌ها

این مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی در سال ۱۳۹۶

جدول ۱. نمره سطح آگاهی کلی و همچنین، نمره سطح آگاهی به تفکیک در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال

پارامتر مورد بررسی	سطح آگاهی کلی	سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی	سطح آگاهی در مورد اصول فیزیکی
	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار
	۴۰/۲۹ $\pm$ ۱۱/۸۸	۴۴/۵۴ $\pm$ ۱۴/۵۲	۳۶/۰۴ $\pm$ ۱۶/۸۸
میان	۴۰/۹۰	۴۵/۴۵	۳۶/۳۶
کمینه-بیشینه	۹/۸۱-۹۰/۸۲	۹/۹۰-۹۰/۹۱	۰/۹۱-۹۰

آگاهی کلی به طور معنی‌داری در مردان بیشتر از زنان ( $P = ۰/۰۱$ ) و همچنین، آگاهی نسبت به اصول فیزیکی در مورد رادیوگرافی دیجیتال در مردان به طور معنی‌داری نسبت به زنان بالاتر بود ( $P < ۰/۰۱$ ). در سایر موارد اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۴ حاکی از آن است که چند درصد از پرتوکاران به هر یک از سؤالات پرسش‌نامه، پاسخ صحیح داده‌اند. این جدول، بیانگر نقاط ضعف و قوت آگاهی پرتوکاران در زمینه‌های مختلف مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال می‌باشد.

### بحث

با توجه به این که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه ارزیابی آگاهی پرتوکاران درباره سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال در ایران و حتی در جهان انجام نشده بود، امکان مقایسه‌ی کامل نتایج این مطالعه با مطالعات دیگران وجود نداشت و بنابراین، سعی شد که فقط مقایسه‌ای بین موارد مشابه در این مطالعه و مطالعه‌ی دیگران انجام شود. نتایج این مطالعه، نشان داد که سطح آگاهی پرتوکاران در زمینه اصول فیزیکی و مبانی حفاظتی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال، پایین می‌باشد.

در این مطالعه، نرخ مشارکت ۵۷/۵ درصد بود و در مطالعه‌ای که داودیان طلب و همکاران (۶) انجام دادند، نرخ مشارکت ۵۳/۷۷ درصد گزارش شد که نشان می‌دهد به طور معمول حدود نیمی از پرتوکاران، علاقمند به پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه‌های تحقیقاتی می‌باشند. میانگین آگاهی کلی پرتوکاران در این مطالعه، ۴۰/۲۹  $\pm$  ۱۱/۸۸ درصد بود که میانگین آگاهی کلی در مردان (۴۲/۸۰  $\pm$  ۱۲/۱۲) بیشتر از زنان (۳۸/۶۵  $\pm$  ۱۱/۴۸) بود ( $P = ۰/۰۱$ ).

از لحاظ سطح تحصیلی مشارکت کنندگان، ۵۰ نفر (۲۱/۷ درصد) دارای مدرک کاردانی، ۱۶۳ نفر (۷۰/۹ درصد) دارای مدرک کارشناسی و ۱۷ نفر (۷/۴ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند. محدودی‌های سابقه‌ی کار شرکت کنندگان از دو ماه تا ۳۹ سال با میانگین ۸/۴۵  $\pm$  ۱۲/۷۴ سال بود.

نمره سطح آگاهی کلی و همچنین، نمره سطح آگاهی به تفکیک در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال بر حسب نمره ۱۰۰ در جدول ۱ آمده است.

در جدول ۲، نتایج همبستگی سن و سابقه‌ی کار پرتوکاران با سطح آگاهی کلی، سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال درج شده است. نتایج نشان داد که سطح آگاهی کلی و همچنین، سطح آگاهی در مورد اصول فیزیکی با سن ارتباط معکوس و ضعیفی دارد ( $P < ۰/۰۵$ ). سابقه‌ی کار نیز با سطح آگاهی در مورد اصول فیزیکی ارتباط معکوس و ضعیفی داشت و بنابراین، افزایش سن و سابقه‌ی کار، باعث کاهش آگاهی کلی در مورد دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال شده بود ( $P = ۰/۰۱$ ).

از دیگر متغیرهای جمعیت‌شناختی بررسی شده در این پرسش‌نامه، جنسیت و سطح تحصیلی بود که در جدول ۳، ارتباط هر یک از آن‌ها با سطح آگاهی کلی، سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی مورد سنجش قرار گرفت. همچنین در جدول ۳، میانگین سطح آگاهی کلی، سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی در افرادی که دوره‌های آموزشی مربوط را در گذشته گذرانده بودند و همچنین، کسانی که تمایل به گذراندن دوره‌های بازآموزی داشتند، مندرج می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که سطح

جدول ۲. نتایج همبستگی سن و سابقه‌ی کار پرتوکاران با سطح آگاهی کلی، سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال

پارامتر مورد بررسی	سطح آگاهی کلی	سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی	سطح آگاهی در مورد اصول فیزیکی
سن	مقدار ضریب Spearman	۰/۰۳	-۰/۲۱
	مقدار P	۰/۸۳	< ۰/۰۱
سابقه‌ی کار	مقدار ضریب Spearman	۰/۰۴	-۰/۱۶
	مقدار P	۰/۵۱	۰/۰۱

جدول ۳. بررسی ارتباط بین جنسیت، مقطع تحصیلی، گذراندن دوره آموزشی و تمایل به گذراندن دوره آموزشی پرتوکاران با سطح آگاهی کلی، سطح آگاهی در مورد مبانی حفاظتی و اصول فیزیکی دستگاه‌های رادیولوژی دیجیتال

متغیر مورد بررسی	تعداد (درصد)	سطح آگاهی میانگین $\pm$ انحراف معیار	مبانی حفاظتی میانگین $\pm$ انحراف معیار	اصول فیزیکی میانگین $\pm$ انحراف معیار
جنسیت	مرد (۳۹/۶) ۹۱	۴۲/۸۰ $\pm$ ۱۲/۱۲	۴۵/۳۵ $\pm$ ۱۴/۹۹	۴۰/۲۵ $\pm$ ۱۷/۲۰
	زن (۶۰/۴) ۱۳۹	۳۸/۶۵ $\pm$ ۱۱/۴۸	۴۴/۰۱ $\pm$ ۱۴/۲۳	۳۳/۲۸ $\pm$ ۱۶/۱۴
	مقدار P	۰/۰۱	۰/۳۷	< ۰/۰۱
مقطع تحصیلی	کاردان (۲۱/۷) ۵۰	۳۸/۰۹ $\pm$ ۱۱/۰۵	۴۳/۶۳ $\pm$ ۱۴/۱۰	۳۲/۵۴ $\pm$ ۱۵/۰۴
	کارشناس (۷۰/۹) ۱۶۳	۴۱/۰۷ $\pm$ ۱۲/۱۲	۴۴/۶۷ $\pm$ ۱۴/۹۹	۳۷/۴۷ $\pm$ ۱۷/۱۹
	کارشناس ارشد (۷/۴) ۱۷	۳۹/۳۰ $\pm$ ۱۱/۸۰	۴۵/۹۸ $\pm$ ۱۱/۳۵	۳۲/۶۲ $\pm$ ۱۷/۹۱
	مقدار P	۰/۲۳	۰/۶۸	۰/۱۳
گذران دوره آموزشی	بله (۲۷/۴) ۶۳	۴۱/۷۰ $\pm$ ۱۴/۵۹	۴۵/۸۸ $\pm$ ۱۷/۷۶	۳۷/۵۱ $\pm$ ۱۹/۴۹
	خیر (۷۲/۶) ۱۶۷	۳۹/۷۶ $\pm$ ۱۰/۶۹	۴۴/۰۳ $\pm$ ۱۳/۱۲	۳۵/۴۹ $\pm$ ۱۵/۸۱
	مقدار P	۰/۷۳	۰/۶۰	۰/۶۶
تمایل گذران دوره آموزشی	بله (۷۷/۸) ۱۷۹	۴۰/۶۵ $\pm$ ۱۱/۷۵	۴۵/۲۵ $\pm$ ۱۴/۹۸	۳۶/۰۵ $\pm$ ۱۶/۸۲
	خیر (۲۲/۲) ۵۱	۳۹/۰۳ $\pm$ ۱۲/۴۰	۴۲/۰۶ $\pm$ ۱۲/۵۹	۳۶/۰۰ $\pm$ ۱۷/۲۴
	مقدار P	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۹۱

مقادیر به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار می‌باشد.

اصول فیزیکی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال، ارتباط معکوس و ضعیفی با سن پرتوکاران داشت ( $P < ۰/۰۵$ ). این نتیجه در مطالعات چاپاریان و همکاران (۷) و همچنین، دهقانی و همکاران (۹) نیز مشاهده شد.

در مطالعه‌ی داودیان طلب و همکاران (۶) نیز آگاهی مردان بیشتر از زنان بود، اما در سایر مطالعات، تفاوت معنی داری در این زمینه گزارش نشده است. در این مطالعه، سطح آگاهی کلی و همچنین، سطح آگاهی در مورد

جدول ۴. درصد پاسخ‌گویی صحیح پرتوکاران به هر یک از سؤالات پرسش‌نامه

سؤال	موضوع سؤال	درصد پاسخ‌گویی صحیح
۱	رابطه‌ی بین حساسیت نسبت به اشعه و جنسیت	۵۷/۳۹
۲	رابطه‌ی بین حفاظت پرتویی بیماران و کارکنان	۷۰/۸۷
۳	دز تابشی آشکارسازهای صفحه‌ی تخت در مقایسه با Computed radiography (CR)	۶۱/۳۰
۴	گستره‌ی دینامیکی رادیوگرافی دیجیتال در مقایسه با رادیوگرافی آنالوگ	۲۷/۳۹
۵	تأثیر شرایط تابش بالا در رادیوگراف دیجیتال در مقدار نویز تصویر	۵۸/۲۶
۶	تعریف مناسب و به‌روزتری از قانون ALARA	۱۳/۳۹
۷	نقش یک فیلتر آلومینیومی در حفاظت بیمار	۵۰/۴۳
۸	تأثیر استفاده از یک دتکتور با سرعت بالاتر در رادیولوژی دیجیتال	۵۶/۰۹
۹	تأثیر بیولوژیک تکرار آزمون‌های رادیولوژی بر بیماران	۹/۱۳
۱۰	میزان قابل قبول عدم تطابق میدان نوری و میدان اشعه در کلیماتور	۲۳/۰۴
۱۱	تأثیر استفاده از شرایط تابش بالا در رادیوگرافی دیجیتال بر تصویر	۲۶/۰۹
۱۲	آگاهی در مورد دو اقدام توجیه (Justification) و بهینه‌سازی (Optimization)	۴۲/۱۷
۱۳	مؤثرترین و قابل انجام‌ترین راه برای حفاظت بیماران در هنگام رادیوگرافی	۷۷/۸۳
۱۴	آگاهی در زمینه‌ی صفحات افزایشنده به کار برده شده در روش Computed radiograph	۲۰/۰۰
۱۵	آگاهی در زمینه‌ی آشکارساز به کار رفته در دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال صفحه‌ی تخت مستقیم	۲۷/۳۹
۱۶	مقایسه‌ی دستگاه‌های آشکارسازی صفحه‌ی تخت مستقیم و صفحه‌ی تخت غیر مستقیم	۴۶/۵۲
۱۷	مقایسه‌ی میانگین دز مؤثر رادیوگرافی شکم و قفسه‌ی صدری	۱۱/۳۰
۱۸	آگاهی درباره‌ی دستگاه دپ‌متر در دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال	۲۰/۰۰
۱۹	آگاهی در زمینه‌ی اصطلاحات کاربردی در دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال	۲۶/۹۶
۲۰	آگاهی درباره‌ی عوامل مهم تأثیرگذار در رزولوشن (Resolution)	۲۹/۵۷
۲۱	تأثیر استفاده از کولیماتور در کیفیت تصویر و دز بیمار	۸۰/۴۳
۲۲	آگاهی در زمینه‌ی میزان مورد نیاز از کیفیت تصویر جهت تشخیص بیماری‌های مختلف	۲۵/۲۲
۲۳	گذراندن دوره‌های آموزشی در مورد دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال	۳۳/۹۱
۲۴	تمایل به گذراندن دوره‌های آموزشی در مورد دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال	۷۷/۸۳

۷۷ درصد از آن‌ها جهت شرکت در دوره‌های آموزشی مربوط، اظهار تمایل نمودند که این نشان می‌دهد که نیاز به برگزاری دوره‌های آموزشی مربوط به این موضوع زیاد می‌باشد و در صورت برگزاری چنین دوره‌هایی درصد بالایی از پرتوکاران شرکت خواهند نمود.

از مهم‌ترین محدودیت‌های این مطالعه، می‌توان به عدم همکاری تعدادی از پرتوکاران در تکمیل پرسش‌نامه‌ها اشاره نمود که این می‌توانست به علت بار کاری زیاد و کمبود نیرو در بعضی از مراکز رادیولوژی شهر اصفهان باشد. همچنین، در بعضی از موارد به علت بی‌انگیزگی کارکنان موجب می‌شد که پرسش‌نامه‌ها با بی‌دقتی تکمیل گردد. بنابراین، سعی شد که با تعامل مثبت با ایشان و مراجعات مکرر در زمان‌های مختلف به مراکز رادیولوژی، میزان مشارکت پرتوکاران را تا حد قابل قبولی افزایش داد.

نتیجه‌گیری نهایی این که سطح آگاهی پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی شهر اصفهان در زمینه اصول فیزیکی و مبانی حفاظتی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال، پایین می‌باشد. سطح آگاهی در افراد با سن و سابقه کار کمتر و همچنین، در آقایان بیشتر بود. هم‌زمان با گسترش و به کارگیری سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال در مراکز مختلف، باید آموزش‌های لازم به پرتوکاران در زمینه جنبه‌های فیزیکی و مبانی حفاظتی این سیستم‌ها ارایه گردد. برگزاری کلاس‌های آموزشی و بازآموزی در ارتقای سطح آگاهی پرتوکاران مؤثر است و می‌تواند باعث کاهش دز تابشی به بیماران و کاهش خطرات ناشی از تابش‌های یونیزان گردد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمام پرتوکارانی که در انجام این تحقیق همکاری نمودند، تشکر نمایند. این مطالعه، تحت حمایت مالی کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی دانشکده‌ی پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با شماره‌ی طرح مصوب ۱۹۶۱۱۴ انجام شد.

در مطالعه‌ی حاضر، بین سابقه‌ی کار و سطح آگاهی پرتوکاران در مورد اصول فیزیکی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال ارتباط معکوس و ضعیفی ( $r = -0.16$ ) برقرار بود ( $P = 0.01$ )؛ یعنی با افزایش سابقه‌ی کار، میزان آگاهی پرتوکاران در زمینه‌ی مورد نظر کاهش می‌یافت. این یافته، در مطالعات چاпарیان و همکاران (۷) و Paolicchi و همکاران (۸) نیز دیده شد؛ یعنی با بالا رفتن سابقه‌ی کار، میزان آگاهی آن‌ها در زمینه‌ی موضوع تحقیق کاهش یافته است. این موضوع به این علت می‌تواند باشد که تکنولوژی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال به تازگی در سال‌های اخیر جایگزین سیستم‌های قدیمی آنالوگ شده است؛ در حالی که خیلی از پرتوکاران با سابقه که در سال‌های گذشته دانش‌آموخته شده بودند، در زمان تحصیل، مبحث سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال در سرفصل دروس ایشان نبوده است و بنابراین، در این زمینه به ایشان آموزش لازم داده نشده است.

در زمینه‌ی آگاهی پرتوکاران در مورد تک‌تک سؤالات مطرح شده در پرسش‌نامه، همان‌طور که در جدول ۴ آمده است، بیشترین میزان آگاهی را درباره‌ی سؤال مربوط به تأثیر استفاده از کولیماتور در کیفیت تصویر و دز بیمار داشتند (۸۷/۴۳) و کمترین میزان آگاهی مربوط به سؤالات مرتبط با اصول فیزیکی سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال و تأثیر بیولوژیک آزمون‌های رادیولوژی بود. میزان آگاهی در مورد سؤال مربوط به دستگاه دپ‌متر (Dose area product meter یا DAP meter) در دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال خیلی کم (۲۰ درصد) بود و این در حالی است که در سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال با افزایش شرایط تابش بر خلاف سیستم‌های آنالوگ کیفیت تصویر افزایش می‌یابد و به طور ناخواسته، دز بیمار افزایش می‌یابد و آگاهی درباره‌ی اهمیت و کارکرد دستگاه دپ‌متر می‌تواند از دریافت دز اضافی توسط بیماران جلوگیری نماید. کمتر از ۳۴ درصد از پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی شهر اصفهان در دوره‌های آموزشی مربوط به سیستم‌های رادیولوژی دیجیتال که در گذشته برگزار شده بود، شرکت نموده بودند و این در حالی است که بیش از

### References

- Schauer DA, Linton OW. NCRP Report No. 160, Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States, medical exposure--are we doing less with more, and is there a role for health physicists? Health Phys 2009; 97(1): 1-5.
- Zhang M, Chu C. Optimization of the radiological protection of patients undergoing digital radiography. J Digit Imaging 2012; 25(1): 196-200.
- Kaheni H, Chaparian A, Nafisi-Moghadam R, Hamzian N. Assessment of image quality and radiation dose in some models of digital radiography systems?—A Peahmed FLUORAD A+D phantom study. Radioprotection 2018; 53(2): 139-44.
- Honey I, Hogg P. Balancing radiation dose and image quality in diagnostic imaging. Radiography 2012; 18(1): e1-e2.
- Managing patient dose in digital radiology. A report of the International Commission on Radiological Protection. Ann ICRP 2004; 34(1): 1-73.
- Davoudian Talab A, Badiie Nejad A, Beit Abdollah M, mahmoudi F, barafrahtehpour M, Akbari G. Assessment of Awareness, Performance, and Attitudes of Radiographers Toward Radiological Protective Principles in Khuzestan, Irangraphers.

- Journal of Health Research in Community 2015; 1(3): 16-24.
7. Chaparian A, Shamsi F, Heydari A. Assessment of awareness, attitude, and practice of radiographers about radiation protection in Yazd Province. *Occup Med* 2013; 5(1): 16-23. [In Persian].
  8. Paolicchi F, Miniati F, Bastiani L, Faggioni L, Ciaramella A, Creonti I, et al. Assessment of radiation protection awareness and knowledge about radiological examination doses among Italian radiographers. *Insights Imaging* 2016; 7(2): 233-42.
  9. Dehghani A, Ranjbarian M, Mohammadi A, Soleiman-Zade M, Dadashpour-Ahangar A. Radiation safety awareness amongst staff and patients in the hospitals. *Int J Occup Hyg* 2014; 6(3): 114-9.

## Assessment of Digital Radiography Awareness among the Radiographers Occupied in Isfahan City, Iran

Somayeh Sousany<sup>1</sup>, Ali Chaparian<sup>2</sup>, Romina Rajaei<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Radiographers must be aware of the physical principles and capabilities of digital radiography systems in order to reduce radiation doses, and improve image quality. The aim of this study was to evaluate the knowledge of radiographers in occupied radiology centers in Isfahan City, Iran, regarding digital radiography systems.

**Methods:** This descriptive-analytic study was carried out using a researcher-made valid and reliable questionnaire. The questionnaire included questions about demographic characteristics (age, gender, educational, and work experience), as well as questions about knowledge about radiation protection and physical principles of digital radiography systems. The questionnaires were distributed among 400 radiographers.

**Findings:** The participation rate of radiographers was 57.5%. The average score of the general level of awareness among the radiographers was  $40.29 \pm 11.88$  from 100, and in terms of radiation protection and physical principles of digital radiography systems, were  $36.04 \pm 16.88$  and  $44.54 \pm 14.52$  from 100, respectively. The level of general awareness as well as the level of knowledge about the physical principles had an inverse and weak relationship with the age and work experience of the radiographers ( $P < 0.05$ ). More than 77 percent of the radiographers expressed their desire to participate in digital radiography courses.

**Conclusion:** Awareness of radiographers about radiation protection and physical principles of digital radiography systems was at a low level. Therefore, with the development and deployment of digital radiology systems, the radiographers should be trained about these systems. Conducting such training classes can reduce radiation dose to patients, and reduce the risks of ionizing radiation.

**Keywords:** Digital radiography, Awareness, Radiographers

**Citation:** Sousany S, Chaparian A, Rajaei R. **Assessment of Digital Radiography Awareness among the Radiographers Occupied in Isfahan City, Iran.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(506): 1450-6.

1- Student, Department of Technology of Radiology, Student Research Committee, School of Paramedicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Technology of Radiology, School of Paramedicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Ali Chaparian Email: ali\_chaparian@yahoo.com

## ترجمه و روان‌سنجی مقیاس سنجش استیگمای درک شده‌ی ناباروری

محبوبه تائبی<sup>۱</sup>، عباس عبادی<sup>۲</sup>، گیتی ازگلی<sup>۳</sup>، نورالسادات کریمان<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** ناباروری و استیگمای ناشی از آن، یکی از چالش‌های آسیب‌رسان به سلامت باروری است. این مطالعه، با هدف روان‌سنجی مقیاس استیگمای درک شده در زنان نابارور انجام شد.

**روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر، یک پژوهش روش شناختی با طرح توصیفی مقطعی است. مقیاس سنجش استیگمای درک شده‌ی ناباروری با استفاده از روش ترجمه‌ی برگشتی به نسخه‌ی فارسی ترجمه شد. سپس، ۲۰۰ نفر از زنان مراجعه‌کننده به مرکز باروری و ناباروری اصفهان و دارای معیارهای ورود به مطالعه با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس مورد بررسی قرار گرفتند. اعتبار ساختاری ابزار با روش تحلیل عامل اکتشافی و تأییدی و محاسبه‌ی شاخص‌های نیکویی برازش محاسبه گردید. ثبات درونی و بیرونی پرسش‌نامه به ترتیب با استفاده از ضریب Cronbach's alpha و شاخص درون خوشه‌ای بررسی شد.

**یافته‌ها:** روایی سازه‌ی پرسش‌نامه با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی به دست آمد که سه عامل با ارزش ویژه‌ی بیشتر از یک را نشان داد. سه عامل استخراجی، ۵۷/۰۹ درصد از کل واریانس پرسش‌نامه را تبیین کردند. برازش مدل سه عاملی بر اساس شاخص‌های نیکویی برازش در حد مطلوب تأیید شد. پایایی مقیاس شامل ضریب Cronbach's alpha ۰/۷۲ و همبستگی درون خوشه‌ای ۰/۹۷ -۰/۶۸-۰/۹۹ Confidence interval: یا CI ۹۵ درصد تأیید گردید.

**نتیجه‌گیری:** ویژگی‌های روان‌سنجی این پرسش‌نامه مناسب بود و این پرسش‌نامه، می‌تواند در پژوهش‌های آتی در افراد نابارور به عنوان یک مقیاس روا و پایا جهت سنجش استیگمای ناباروری مورد استفاده قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** روان‌سنجی، مقیاس، استیگما، ناباروری، ایران

**ارجاع:** تائبی محبوبه، عبادی عباس، ازگلی گیتی، کریمان نورالسادات. ترجمه و روان‌سنجی مقیاس سنجش استیگمای درک شده‌ی ناباروری. مجله

دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۶): ۱۴۶۲-۱۴۵۷

## مقدمه

پنهان است که احساس شرم و پنهان کاری به همراه دارد (۷). استیگما، به عنوان یک احساس منفی متفاوت بودن در اجتماع نسبت به دیگران است. اگر ناباروری به عنوان یک انگ تجربه شود، فرد را از منابع بالقوه‌ی حمایت محروم می‌سازد (۴). زن نابارور، تصور می‌کند از دیگر افراد جدا شده و برچسب خورده است (۸). به همین دلیل، به دنبال درمان‌ها، اضطراب فراوانی را متحمل می‌شود که اغلب به عنوان شرایط عاطفی با چرخه‌های امید و ناامیدی توصیف می‌شوند (۹). بنابراین، زنان نابارور، درمان ناباروری را غم‌انگیزترین تجربه‌ی زندگی خود عنوان کرده‌اند (۱۰) که نسبت به مردان انگ بیشتری را

ناباروری، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های زنان در سنین باروری است. حدود ۸-۱۲ درصد زوجین در سراسر جهان نابارور می‌باشند (۱-۲) و تخمین زده می‌شود که میزان آن در ایران ۱۳/۲ باشد (۳). ناباروری، می‌تواند عواقب اجتماعی و روانی زیان‌آوری برای فرد داشته باشد. از طرد و طلاق گرفته تا انگ‌های اجتماعی که منجر به انزوا و پریشانی‌های روانی و افسردگی می‌شود (۴-۵) که می‌تواند روابط اجتماعی و زناشویی زوجین نابارور را نیز تحت تأثیر قرار دهد (۶). برای بسیاری از زنان، ناباروری یک انگ یا استیگمای (Stigma)

۱- دانشجوی دکتری، گروه مامایی و بهداشت باروری، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران و گروه مامایی و بهداشت باروری و مرکز تحقیقات بهداشت زنان، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد، مرکز علوم رفتاری، انستیتو سبک زندگی، دانشکده‌ی پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله (عج)، تهران، ایران

۳- استادیار، مرکز تحقیقات مامایی و بهداشت باروری و گروه مامایی و بهداشت باروری، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
 نویسنده‌ی مسؤول: نورالسادات کریمان  
 Email: n\_kariman@sbmu.ac.ir



تجربه کرده‌اند (۴، ۱۱) و به طور مکرر به دلیل ناباروری و نداشتن فرزند انگ زده می‌شوند (۱۲).  
با توجه به آثار سوء ناباروری بر وضعیت روحی و روانی و روابط افراد (۱۳-۱۴)، مطالعاتی در زمینه‌ی بررسی استیگما در ناباروری با استفاده از برخی ابزارها صورت گرفته‌اند (۵، ۱۱) که البته در مطالعات انجام شده، روایی و پایایی آن‌ها گزارش نشده است. یکی از ابزارهای ارایه شده به منظور بررسی استیگمای درک شده‌ی ناباروری توسط Slade و همکاران است (۴) که اقتباس شده از مقیاس استیگمای درک شده‌ی Pinel (۱۵) است. از آن جایی که داشتن یک ابزار روا و پایا مهم‌ترین مرحله در طراحی مطالعات جهت ارزیابی وضعیت موجود است، به نظر می‌رسد مقیاس استیگمای درک شده‌ی ناباروری، قابلیت آن را دارد که به عنوان ابزار مناسبی برای غربالگری استیگمای زنان نابارور مورد استفاده قرار گیرد. این مطالعه، با هدف روان‌سنجی ابزار استیگمای ناباروری در زنان نابارور به منظور استفاده در درمانگاه‌های باروری و ناباروری و برداشتن گامی مهم در راستای ارزیابی سلامت روانی زنان نابارور ایرانی انجام شد.

تجزیه و تحلیل آماری: تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) و LISREL software (Linear structural RELations 8.8) انجام شد.  
روایی سازه: جهت بررسی اعتبار ساختاری ابزار از روش تحلیل عامل اکتشافی (Exploratory factor analysis) و تأییدی (Confirmatory factor analysis) استفاده شد. در گام اول روایی سازه، به کمک تحلیل عامل اکتشافی، عوامل پنهان استخراج شدند. از شاخص Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) بزرگ‌تر از ۰/۷ جهت تأیید کفایت نمونه‌گیری و آزمون کرویت Bartlett (Bartlett's test of sphericity) با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد (۱۹). استخراج عوامل پنهان، با توجه به توزیع طبیعی داده‌ها با روش بیشینه‌ی درست‌نمایی (Maximum likelihood) و با استفاده از چرخش واریماکس با توجه به عدم وابستگی عامل‌ها انجام شد. در گام دوم، عوامل استخراج شده به کمک تحلیل عامل تأییدی و متداول‌ترین شاخص‌های نیکویی برازش (Goodness of fit indices) یا GFI برای مدل ارایه شده، بر اساس آستانه‌ی مورد پذیرش بررسی شد. جهت بررسی نیکویی برازش مدل نهایی پرسش‌نامه، آزمون نیکویی برازش  $\chi^2$  به درجه‌ی آزادی محاسبه شد. همچنین، برازندگی مدل با استفاده از شاخص‌های برازندگی مطلق (Absolute fit) یا Standardized root mean square residual، SRMR یا Root mean square error of approximation، SRMR

تجزیه و تحلیل آماری: تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) و LISREL software (Linear structural RELations 8.8) انجام شد.  
روایی سازه: جهت بررسی اعتبار ساختاری ابزار از روش تحلیل عامل اکتشافی (Exploratory factor analysis) و تأییدی (Confirmatory factor analysis) استفاده شد. در گام اول روایی سازه، به کمک تحلیل عامل اکتشافی، عوامل پنهان استخراج شدند. از شاخص Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) بزرگ‌تر از ۰/۷ جهت تأیید کفایت نمونه‌گیری و آزمون کرویت Bartlett (Bartlett's test of sphericity) با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد (۱۹). استخراج عوامل پنهان، با توجه به توزیع طبیعی داده‌ها با روش بیشینه‌ی درست‌نمایی (Maximum likelihood) و با استفاده از چرخش واریماکس با توجه به عدم وابستگی عامل‌ها انجام شد. در گام دوم، عوامل استخراج شده به کمک تحلیل عامل تأییدی و متداول‌ترین شاخص‌های نیکویی برازش (Goodness of fit indices) یا GFI برای مدل ارایه شده، بر اساس آستانه‌ی مورد پذیرش بررسی شد. جهت بررسی نیکویی برازش مدل نهایی پرسش‌نامه، آزمون نیکویی برازش  $\chi^2$  به درجه‌ی آزادی محاسبه شد. همچنین، برازندگی مدل با استفاده از شاخص‌های برازندگی مطلق (Absolute fit) یا Standardized root mean square residual، SRMR یا Root mean square error of approximation، SRMR

## روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، یک پژوهش روش‌شناختی (Methodological Research) است که با طرح توصیفی مقطعی در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ انجام شد. این مطالعات، به ارزشیابی مقیاس‌های اندازه‌گیری می‌پردازد. با این که موضوع کفایت حجم نمونه در مطالعات روش‌شناختی یک موضوع مهم تلقی می‌شود، اما ایده‌ی قطعی پیرامون حجم نمونه‌ی مناسب وجود ندارد و دستورالعمل‌های گوناگونی ارایه شده است (۱۶). بنابراین، حداقل حجم نمونه‌ی لازم برای انجام تحلیل عاملی، ۱۰-۵ نمونه به ازای هر گویه‌ی ابزار در نظر گرفته شد (۱۷).

۲۰۰ زن مراجعه کننده به مرکز باروری و ناباروری اصفهان با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس در مطالعه شرکت کردند. معیارهای ورود به مطالعه، شامل ایرانی بودن، داشتن سواد خواندن و نوشتن، ناباروری اولیه، ازدواج اول و نداشتن اختلالات روحی- روانی شناخته شده بود.

ابزار مطالعه: جهت گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌ی مشخصات دموگرافیک و مقیاس سنجش استیگمای ناباروری Slade و همکاران (۴) استفاده شد. این پرسش‌نامه، وجود و شدت استیگمای درک شده‌ی ناشی از ناباروری را تشخیص می‌دهد که اقتباس شده از مقیاس ۱۰ موردی استیگمای درک شده‌ی Pinel (۱۹۹۹) است که نسخه‌ی نهایی آن، شامل ۹ سؤال در مقیاس لیکرت، از کاملاً مخالف (۰) تا کاملاً موافق (۶) امتیازبندی شده و دارای ثبات درونی



جدول ۱. بار عاملی گویه‌های مقیاس سنجش استیگمای درک شده در زنان نابارور با چرخش واریماکس

مقیاس استیگمای ناباروری	دیدگاه تبعیض آمیز و منفی	قضایوت کردن در مورد خود	دیدگاه پیش‌داورانه‌ی دیگران
۱	۰/۶۲۵		
۲		۰/۸۸۲	
۳		۰/۷۶۲	
۴		۰/۷۴۸	
۵	۰/۶۲۲		
۶	۰/۷۳۵		
۷	۰/۸۱۹		
۸			۰/۶۷۹
۹			۰/۷۶۱
۱۰			۰/۷۳۵

ثبات درونی سؤالات مقیاس استیگمای ناباروری با ضریب Cronbach's alpha مقدار ۰/۷۲ محاسبه شد. شاخص همبستگی درون طبقه‌ای این مقیاس نیز ۰/۹۷ به دست آمد (جدول ۳).

جدول ۲. شاخص‌های برازش تحلیل عاملی تأییدی، مقیاس سنجش استیگمای درک شده در زنان نابارور

شاخص برازش	نتایج	محدوده‌ی قابل قبول
$\chi^2$	$P < ۰/۰۰۱$	$> ۰/۹۰$
RMSEA	۰/۰۷۶	Good $< ۰/۰۸$ Moderate = $۰/۰۸-۱/۰$ Week $> ۰/۱۰$
SRMR	۰/۰۷۷	$< ۰/۱۰$
PNFI	۰/۶۲۰	$> ۰/۵۰$
AGFI	۰/۸۹۰	$> ۰/۸۰$
GFI	۰/۹۴۰	$> ۰/۹۰$
IFI	۰/۹۲۰	$> ۰/۹۰$
CFI	۰/۹۲۰	$> ۰/۹۰$
CMIN/DF	۲/۱۴۰	Good $< ۳$ Acceptable $< ۵$

RMSEA: Root mean square error of approximation; SRMR: Standardized root mean square residual; PNFI: Parsimonious normed fit index; AGFI: Adjusted goodness of fit index; GFI: Goodness of fit index; IFI: Incremental fit index; CFI: Comparative of fit index; CMIN/DF: Minimum discrepancy divided by its degrees of freedom

RMSEA و  $\chi^2$ ، برازندگی نسبی (Comparative fit index یا CFI و Incremental fit index یا IFI) و شاخص برآزش «XE» تعدیل یافته (Parsimonious fit) شامل Parsimonious normed fit index یا PNFI و Adjusted goodness of fit index یا AGFI) مورد ارزیابی قرار گرفت (۲۰-۲۱).

**پایایی سازه:** جهت تعیین پایایی و ثبات درونی مقیاس استیگمای ناباروری، ضریب Cronbach's alpha بالاتر از ۰/۷ به عنوان ثبات درونی مناسب در نظر گرفته شد. همچنین، ثبات یا تکرارپذیری مقیاس در طول زمان به روش آزمون-باز آزمون (Test-re-test) به فاصله‌ی یک ماه با محاسبه‌ی شاخص همبستگی درون طبقه‌ای (Intra-class correlation coefficient یا ICC) با میزان ۰/۷-۰/۸ به عنوان ثبات مطلوب در نظر گرفته شد (۱۷-۱۸).

**ملاحظات اخلاقی:** مطالعه‌ی حاضر با کد اخلاقی IR.SBMU.RETECH.REC.1397.438 به تأیید کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی رسید. از کلیه‌ی شرکت کنندگان رضایت آگاهانه جهت شرکت در مطالعه گرفته شد. شرکت کنندگان از اهداف مطالعه آگاه شدند و به آن‌ها اطمینان داده شد که اطلاعات آنان محرمانه باقی خواهد ماند.

#### یافته‌ها

میانگین سنی زنان مورد مطالعه،  $۳۱/۴۵ \pm ۵/۶۸$  سال (در محدوده‌ی ۲۹-۱۹ سال) بود و بیشتر نمونه‌ها دارای تحصیلات دانشگاهی (۴۷/۵ درصد) و خانه‌دار (۷۳/۱ درصد) بودند. میانگین مدت زمان ناباروری آن‌ها  $۴/۴۲ \pm ۵/۹۹$  سال (در محدوده‌ی ۱-۲۶ سال) بود. در مطالعه‌ی حاضر، شاخص KMO در مورد کفایت حجم نمونه، ۰/۷۶ و نتیجه‌ی آزمون کرویت Bartlett معنی‌دار به دست آمد ( $P < ۰/۰۰۱$ ). در تحلیل عامل اکتشافی، این مقیاس با استفاده از چرخش واریماکس، سه عامل استخراج گردید که ۵۷/۰۹ درصد از واریانس جمعی متغیرهای مقیاس استیگمای درک شده‌ی ناباروری را تبیین می‌کنند. این سه عامل پنهان، به ترتیب ۳۱/۰۴، ۱۵/۱ و ۱۰/۹ درصد از واریانس را به خود اختصاص دادند (جدول ۱). در تحلیل عامل تأییدی، ابتدا نتایج آزمون نیکویی برازش  $\chi^2$  ( $P < ۰/۰۰۱$ ،  $\chi^2 = ۶۸/۵۸$ ،  $df = ۳۲$ ) به دست آمد. جهت ارزیابی برازش مدل، شاخص‌های دیگر مورد بررسی قرار گرفتند و شاخص‌های RMSEA، SRMR، IFI، CFI، GFI، PNFI و AGFI تأیید کننده‌ی برآزش مناسب مدل نهایی بودند (جدول ۲ و شکل ۱).

جدول ۳. پایایی مقیاس سنجش استیگمای درک شده در زنان نابارور

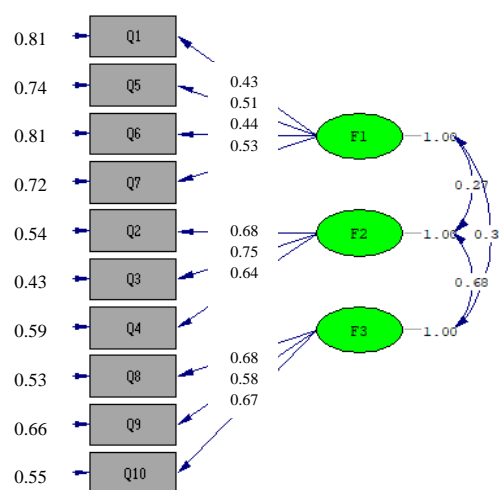
SEM	مقدار P (مقدار ۹۵ درصد CI) (CI 95%)	ICC	Cronbach's alpha	میانگین $\pm$ انحراف معیار	نام عامل (گویه)
۱/۴۳	< ۰/۰۱۰ (۰/۸۳-۰/۹۸)	۰/۹۵	۰/۷۳۰	۱۴/۶۳ $\pm$ ۶/۴	دیدگاه تبعیض‌آمیز و منفی (۷-۵، ۱)
۰/۷۸	< ۰/۰۱۰ (۰/۸۹-۰/۹۸)	۰/۹۶	۰/۷۲۰	۱۰/۹۷ $\pm$ ۳/۹	قضاوت کردن در مورد خود (۴-۲)
۰/۹۱	< ۰/۰۱۰ (۰/۷۲-۰/۹۸)	۰/۹۵	۰/۶۸۳	۱۱/۰۳ $\pm$ ۴/۱	دیدگاه پیش‌داورانه‌ی دیگران (۱۰-۸)
۲/۵۰	< ۰/۰۱۰ (۰/۶۸-۰/۹۹)	۰/۹۷	۰/۷۲۰	۳۶/۶ $\pm$ ۱۴/۶	جمع کل

ICC: Intraclass correlation coefficient; SEM: Standard error of the measurement

۳ مورد انتهایی پرسش‌نامه) مورد تأیید قرار گرفت (۲۲). از طرف دیگر، شاخص‌های نیکویی برازش، حاکی از برازش مناسب مدل در جامعه‌ی ایرانی است و بیشتر بارهای عاملی بالای ۰/۵ بودند که نشانگر دارا بودن حداقل میزان قابل قبولی از بار عاملی بود.

پایایی ابزار استیگمای درک شده‌ی ناباروری، توسط Cronbach's alpha، بیانگر همبستگی درون طبقه‌ای و ثبات سازه‌ی مناسب بود. میزان Cronbach's alpha ۰/۷۲ دلالت بر مناسب بودن ثبات درونی پرسش‌نامه و نیز همبستگی بین سؤالات بود. پایایی این ابزار، توسط Cronbach's alpha در دیگر مطالعات محاسبه شده است. این میزان در مطالعه‌ی Pinel طراح پرسش‌نامه‌ی ده موردی ۰/۷۴ گزارش شد (۱۵). در مطالعه‌ی Slade و همکاران، جهت مقیاس ۹ موردی (حذف مورد شماره‌ی ۹) ۰/۷۷ و در مطالعه‌ی Justo و همکاران در مقیاس ۸ موردی (حذف موارد شماره‌ی ۸ و ۹) ۰/۶۹ گزارش گردید (۲۲، ۴).

در مجموع، نتایج حاصل از تحلیل عامل اکتشافی و تأییدی و همسانی درونی عوامل با کل مقیاس، شواهد محکمی را مبنی بر برقراری روایی و پایایی سازه در مقیاس استیگمای درک شده‌ی ناباروری ارایه می‌کنند و این مقیاس، به عنوان ابزاری روا و پایا جهت سنجش استیگمای درک شده‌ی ناباروری در جامعه‌ی ایرانی قابل استفاده است. از آن جایی که در مرحله‌ی اجرای پژوهش، برخی سؤالات پرسش‌نامه نیاز به توضیحات توسط پژوهشگران جهت شرکت کنندگان داشت، می‌توان چنین استدلال کرد که نسخه‌ی خود گزارشی استیگمای ناباروری جهت تطابق با وضعیت فرهنگی جامعه‌ی ایرانی به روان‌سنجی بیشتری نیاز دارد. از طرفی، به دلیل اجتماعی بودن موضوع استیگما و ارتباط آن با شرایط فرهنگی هر جامعه، طراحی و ساخت ابزاری بومی که به طور منحصر مرتبط به زنان نابارور ایرانی باشد و با خصوصیات بومی و فرهنگی کشورمان منطبق باشد، ضروری به نظر می‌رسد.



Chi-Square = 68.58, df = 32, P-value = 0.00018, RMSEA = 0.076

شکل ۱. ساختار نهایی مدل مقیاس سنجش استیگمای درک شده در زنان نابارور

## بحث

ناباروری و انگ ناشی از آن، مشکلات متعددی در سلامت روحی، روانی و اجتماعی فرد نابارور به همراه دارد. بنابراین، استیگمای ناباروری، از جمله مسائلی است که مطالعه با ابزار استاندارد طلب می‌کند. این مطالعه، اولین بار در ایران با هدف ترجمه و روان‌سنجی ابزار استیگمای درک شده‌ی ناباروری به زبان فارسی در کشور انجام شد. نتایج به دست آمده، روایی و پایایی این پرسش‌نامه را تأیید نمود. در این پژوهش، تحلیل عامل اکتشافی برای بررسی اعتبار سازه، مورد استفاده قرار گرفت و ساختار سه عاملی مقیاس استیگمای ناباروری با ترکیبی به نسبت مشابه با مطالعه‌ی Justo و همکاران در جامعه‌ی پرتغالی در سه حیطه (حیطه‌ی اول شامل ۴ مورد ابتدایی پرسش‌نامه، حیطه‌ی دوم شامل ۳ مورد میانی و حیطه‌ی سوم شامل

## تشریح و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر، برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات مامایی و بهداشت باروری، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (با کد اخلاقی IR.SBMU.RETECH.REC.1397.438) می‌باشد. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از شرکت کنندگان در مطالعه و «مرکز باروری و ناباروری اصفهان» که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، اعلام می‌دارند.

نتیجه‌گیری نهایی این که در پژوهش حاضر، ویژگی‌های روان‌سنجی پرسش‌نامه در جامعه‌ی ایرانی مورد تأیید قرار گرفت. مدل سه عاملی مطرح شده در پژوهش از روایی و پایایی مناسبی برخوردار بود که به پژوهشگران کمک می‌کند تا با استفاده از این ابزار، به اندازه‌گیری استیگمای درک شده‌ی ناشی از ناباروری بپردازند، اما به نظر می‌رسد استیگما و انگ درک شده در جوامع شرقی و به ویژه جامعه‌ی ایرانی از جمله مسایل فرهنگی مستتری است که لزوم طراحی پرسش‌نامه‌ی ویژه‌ی این جوامع را ضروری می‌سازد.

## References

- Hershberger PE, Stevenson EL. Advancing the care of individuals and couples at risk for and diagnosed with infertility. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2016; 45(1): 98-9.
- Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: New thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21<sup>st</sup> century. *Hum Reprod Update* 2015; 21(4): 411-26.
- Direkvand Moghadam A, Delpisheh A, Sayehmiri K. The prevalence of infertility in Iran, a systematic review. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2013; 16(81): 1-7. [In Persian].
- Slade P, O'Neill C, Simpson AJ, Lashen H. The relationship between perceived stigma, disclosure patterns, support and distress in new attendees at an infertility clinic. *Hum Reprod* 2007; 22(8): 2309-17.
- Ezzati A, Nouri R, Hasani J. Structural relationship model between social support, coping strategies, stigma and depression in infertile women in Tehran, Iran, 2010. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2013; 16(45): 20-8. [In Persian].
- Onat G, Kizilkaya BN. Effects of infertility on gender differences in marital relationship and quality of life: a case-control study of Turkish couples. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012; 165(2): 243-8.
- Whiteford LM, Gonzalez L. Stigma: The hidden burden of infertility. *Soc Sci Med* 1995; 40(1): 27-36.
- Sternke EA, Abrahamson K. Perceptions of Women with infertility on stigma and disability. *Sex Disabil* 2015; 33(1): 3-17.
- Van den Broeck U, Emery M, Wischmann T, Thorn P. Counselling in infertility: Individual, couple and group interventions. *Patient Educ Couns* 2010; 81(3): 422-8.
- Freeman EW, Boxer AS, Rickels K, Tureck R, Mastroianni L, Jr. Psychological evaluation and support in a program of in vitro fertilization and embryo transfer. *Fertil Steril* 1985; 43(1): 48-53.
- Younesi SJ, Akbari-Zardkhaneh S, Behjati Ardakani Z. Evaluating stigma among infertile men and women in Iran. *J Reprod Fertil* 2006; 6(5): 531-46. [In Persian].
- Jansen NA, Saint Onge JM. An internet forum analysis of stigma power perceptions among women seeking fertility treatment in the United States. *Soc Sci Med* 2015; 147: 184-9.
- Monga M, Alexandrescu B, Katz SE, Stein M, Ganiats T. Impact of infertility on quality of life, marital adjustment, and sexual function. *Urology* 2004; 63(1): 126-30.
- Jamshidian-Qalehshahi P, Aghaei A, Golparvar M. Investigating the effectiveness of iranian-islamic positive therapy on depression, anxiety, and stress of infertile women. *J Isfahan Med Sch* 2017; 35(418): 70-6. [In Persian].
- Pinel EC. Stigma consciousness: the psychological legacy of social stereotypes. *J Pers Soc Psychol* 1999; 76(1): 114-28.
- Sharif Nia H, Haghdoost A A, Ebadi A, Soleimani M A, Yaghoobzadeh A, Abbaszadeh A, et al . Psychometric Properties of the King Spiritual Intelligence Questionnaire (KSIQ) in physical veterans of Iran-Iraq warfare. *J Mil Med* 2015; 17(3): 145-53. [In Persian].
- Plichta SB, Kelvin EA. Munro's statistical methods for health care research. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2012.
- Montazeri A, Harirchi AM, Shariati M, Garmaroudi G, Ebadi M, Fateh A. The 12-item General Health Questionnaire (GHQ-12): Translation and validation study of the Iranian version. *Health Qual Life Outcomes* 2003; 1: 66.
- Sharif Nia H, Ebadi A, Lehto RH, Mousavi B, Peyrovi H, Chan YH. Reliability and validity of the Persian version of Templer Death Anxiety Scale-extended in veterans of Iran-Iraq warfare. *Iran J Psychiatry Behav Sci* 2014; 8(4): 29-37.
- Ebadi A, Zarshenas L, Rakhshan M, Zareian A, Sharifnia SH, Mojahedi M. Principles of scale development in health science. Tehran, Iran: Jame-e-Negar; 2017. [In Persian].
- Sharif Nia H, Pahlevan Sharif S, Goudarzian A H, Haghdoost A A, Ebadi A, Soleimani M A. An evaluation of psychometric properties of the Templer's Death Anxiety Scale-Extended among a sample of Iranian chemical warfare veterans. *Hayat* 2016; 22(3): 229-44. [In Persian].
- Justo J, Pais-Vieira C, Costa E. Stigma Consciousness and Self-Efficacy in infertile couples: correlation and gender differences. *International Journal of Developmental and Educational Psychology* 2010; 1(2): 17-24.

## Translation and Psychometric Evaluation of the Infertility Stigma Consciousness Questionnaire

Mahboubeh Taebi<sup>1</sup>, Abbas Ebadi<sup>2</sup>, Giti Ozgoli<sup>3</sup>, Nourossadat Kariman<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Infertility and resulting stigma are of the challenges in reproductive health. This study was conducted with the aim of psychometric evaluation of the perceived stigma scale in infertile women.

**Methods:** The present methodological research with cross-sectional design was carried out on 200 women who refer to Isfahan Fertility and Infertility Center, Iran, in 2018. The original English version of the stigma consciousness questionnaire (SCQ) was translated into Persian version using the back translation method. Exploratory and confirmatory factor analysis methods were used to determine the construct validity, as well as Cronbach's alpha and intraclass correlation coefficient to determine the reliability of the questionnaire.

**Findings:** Exploratory and confirmatory factor analysis determined three factors that explained 57.09% of the total variance. The goodness of fit of the three factors model was confirmed based on standard indices. Moreover, the reliability of the SCQ was confirmed with Cronbach's alpha coefficient of 0.72 and intra-cluster correlation of 0.97 [Confidence interval (CI) of 95%: 0.68-0.99].

**Conclusion:** Based on appropriate psychometric properties, the SCQ could be used in future studies in infertile people as a valid and reliable scale.

**Keywords:** Psychometrics, Scale, Social stigma, Infertility, Iran

**Citation:** Taebi M, Ebadi A, Ozgoli G, Kariman N. **Translation and Psychometric Evaluation of the Infertility Stigma Consciousness Questionnaire.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(506): 1457-62.

1- PhD Student, Department of Midwifery and Reproductive Health, Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran AND Department of Midwifery and Reproductive Health AND Women Health Research Center, School of Nursing and Midwifery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Behavioral Sciences Research Center, Life Style Institute, School of Nursing, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Midwifery and Reproductive Health Research Center AND Department of Midwifery and Reproductive Health, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Nourossadat Kariman, Email: n\_kariman@sbmui.ac.ir

## ارزیابی عوامل خطر نیدل استیک در کارکنان بهداشتی - درمانی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان

علیرضا صفائیان<sup>۱</sup>، نگاه توکلی فرد<sup>۱</sup>، ستاره زند<sup>۲</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** تماس‌های شغلی با خون و مایعات بدن و به دنبال آن ایجاد عفونت‌های منتقل شونده از راه خون خطر قابل توجهی را برای پرسنل بهداشتی - درمانی ایجاد می‌کند. آسیب نیدل استیک منجر به آسیب‌های شغلی می‌شود و بار سنگین بهداشتی، روانی و اقتصادی به فرد، نظام سلامت و جامعه تحمیل می‌نماید. مطالعه‌ی حاضر، با هدف ارزیابی عوامل مؤثر بر آسیب نیدل استیک در بزرگ‌ترین بیمارستان اصفهان انجام شد.

**روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر، از نوع مورد-شاهدی بود که بر روی ۲۰۰ نفر (شامل ۱۰۰ نفر در گروه مورد و ۱۰۰ نفر در گروه شاهد) از کارکنان بهداشتی - درمانی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گرفت. تعداد ۱۰۰ نفر از کارکنان دچار آسیب نیدل استیک به عنوان گروه مورد انتخاب شدند و برای مقایسه، ۱۰۰ نفر از کسانی که تا کنون دچار آسیب نیدل استیک نشده بودند، به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. پرسش‌نامه‌ی محتوای شغلی (Job content questionnaire)، عوامل شغلی (عنوان شغلی، سابقه‌ی کار، شیفت کاری، وضعیت استخدامی و بخش محل فعالیت) و خصوصیات نیدل استیک (شامل شدت مواجهه، نوع فرایند در حال انجام، نوع و خصوصیات ابزار مصرفی) تکمیل گردید.

**یافته‌ها:** ارتباط معنی‌داری میان دست غالب چپ ( $P = 0/020$ ) و سابقه‌ی شرکت در کلاس‌های آموزشی ( $P < 0/010$ ) با نیدل استیک یافت شد. بیشترین میزان نیدل استیک در پرستاران (۷۲ درصد در گروه شاهد در برابر ۶۵ درصد در گروه مورد)، شیفت کاری چرخشی (۸۰ درصد در گروه شاهد در برابر ۷۲ درصد در گروه مورد) و با سابقه‌ی کار کمتر از ۱۵ سال (۵۲ درصد در گروه شاهد در برابر ۴۶ درصد در گروه مورد) بود، اما این موارد، رابطه‌ی معنی‌داری با بروز نیدل استیک نداشتند ( $P > 0/050$ ). آزمون Logistic regression نشان داد که حمایت اجتماعی (Odd ratio = 0/85 یا OR: 0/001;  $P < 0/001$ )، تقاضای روحی - روانی شغلی ( $P = 0/001$ ; OR = 1/07) و جنس ( $P = 0/010$ ; OR = 0/44) دست غالب ( $P = 0/040$ ; OR = 0/52) و شرکت در کلاس‌های آموزشی ( $P = 0/005$ ; OR = 0/24) عوامل مؤثر در نیدل استیک بودند.

**نتیجه‌گیری:** شرکت در کلاس‌های آموزشی توسط کارکنان بهداشتی - درمانی، به صورت چشم‌گیری می‌تواند نقش پیش‌گیرانه در بروز آسیب نیدل استیک داشته باشد. از جمله مواردی که ارتباط معنی‌داری با آسیب نیدل استیک داشت، باید به نگرش به مهارت، قدرت تصمیم‌گیری، فعالیت بدنی و انواع حمایت اجتماعی اشاره نمود که لزوم برنامه‌ریزی جامعی در مراکز بهداشتی - درمانی نمایان می‌سازد.

**واژگان کلیدی:** آسیب نیدل استیک، آسیب شغلی، عوامل مؤثر

**ارجاع:** صفائیان علیرضا، توکلی فرد نگاه، زند ستاره. ارزیابی عوامل خطر نیدل استیک در کارکنان بهداشتی - درمانی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۶): ۱۴۷۱-۱۴۶۳

## مقدمه

در طی سالیان دراز، یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های کارکنان حوزه‌ی سلامت، مسأله‌ی عفونت‌های قابل انتقال حین ارائه‌ی خدمات پزشکی از بیماران به پرسنل می‌باشد (۱).

تماس‌های شغلی با خون و مایعات بدن و به دنبال آن ایجاد عفونت‌های قابل انتقال از راه خون خطر قابل توجهی را برای پرسنل

بهداشتی - درمانی ایجاد می‌کند. در مجموع، ۶۰ گونه‌ی بیماری‌زا از انواع ویروس‌ها، باکتری‌ها، انگل‌ها و مخمرها می‌توانند در این تماس‌ها از طریق خون و سایر مایعات بدن منتقل شوند. از این میان، ویروس‌های هپاتیت B (Hepatitis B virus یا HBV)، هپاتیت C (Hepatitis C virus یا HCV) و ویروس نقص ایمنی انسان (Human immunodeficiency virus یا HIV) بیشتر از سایر

۱- استادیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: setarehzand1993@gmail.com

نویسنده‌ی مسؤؤل: ستاره زند

## روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، از نوع مورد-شاهدی بود که بر روی ۲۰۰ نفر (۱۰۰ نفر در گروه مورد و ۱۰۰ نفر در گروه شاهد) از کارکنان بهداشتی- درمانی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان (وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان) در سال ۱۳۹۵ انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه، شامل وقوع NSI ظرف یک هفته‌ی گذشته و تمایل فردی جهت شرکت در مطالعه بود. افراد با نقص بیش از ۲۰ درصد در تکمیل پرسش‌نامه و چک لیست، از مطالعه خارج شدند.

به تمامی افراد مورد مطالعه، در مورد نحوه‌ی انجام کار و محرمانه بودن اطلاعات اطمینان داده شد و رضایت آگاهانه جهت شرکت در مطالعه از آن‌ها اخذ گردید.

در ابتدا، با مراجعه‌ی هفتگی به واحد کنترل عفونت بیمارستان، اسامی افرادی که در طول هفته‌ی گذشته دچار NSI شده بودند، مشخص شد. تعداد ۱۰۰ نفر از کارکنانی که ظرف یک هفته‌ی گذشته دچار NSI شده بودند، به روش در دسترس انتخاب شدند و برای مقایسه، ۱۰۰ نفر از کسانی که دچار NSI نشده بودند، به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. افراد گروه شاهد از بخش‌هایی متناسب با بخش افراد گروه مورد و به روش در دسترس انتخاب شدند. با مراجعه به این افراد و پس از اعلام رضایت جهت شرکت در مطالعه، ایشان وارد مطالعه گشتند.

با استفاده از Job content questionnaire (JCQ) عوامل روحی- روانی شغلی ایشان بررسی شد. روایی و پایایی نسخه‌ی فارسی این پرسش‌نامه در سال ۲۰۱۱ مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفت و Cronbach's alpha در تمامی زیر شاخه‌ها بین ۰/۵۴-۰/۸۵ به دست آمد (۱۱). این پرسش‌نامه، به صورت خود اظهاری توسط افراد تکمیل گردید.

پرسش‌نامه‌ی JCQ شامل ۲۵ سؤال در رابطه با زیر حیطه‌های توانایی تصمیم‌گیری (۹ سؤال)، نیازهای روحی- روانی شغلی (۵ سؤال)، حمایت اجتماعی (۸ سؤال) و مخاطرات شغلی (۳ سؤال) است که هر سؤال، بر حسب پاسخ بین ۱-۴ امتیاز دریافت می‌کند و نمره‌ی هر زیر حیطه توسط فرمول مربوط به آن محاسبه می‌گردد که این نمره، در زیر حیطه‌ی توانایی تصمیم‌گیری با بیشینه و کمینه‌ی ۹۶ و ۲۴، در زیر حیطه‌ی نیازهای روحی- روانی شغلی با بیشینه و کمینه‌ی ۴۸ و ۱۲، در زیر حیطه‌ی حمایت اجتماعی با بیشینه و کمینه‌ی ۳۲ و ۸ و در زیر حیطه‌ی مخاطرات شغلی با بیشینه و کمینه‌ی ۱۲ و حداقل ۳ می‌باشد. چک لیست عوامل شغلی شامل عنوان شغلی (خدمه، کمک بهیار، بیماربر، تکنسین بیهوشی، پرستار، ماما و پزشک)، میزان سابقه‌ی کار، شیفت کاری (چرخشی، صبح دایم

گونه‌های بیماری‌زا مورد توجه و بحث قرار گرفته‌اند که با توجه به شیوع بالاتر این بیماری‌ها و درگیری شدیدتری که برای فرد ایجاد می‌کند، قابل توجه می‌باشد (۳-۲).

ارزیابی‌های شیوع‌سنجی عوامل (Psychosocial) مرتبط با Needle-stick injury (NSI) از اهمیت ویژه‌ی برخوردار است. توجه به آمار پیش رو، اهمیت این موضوع را به طور واضح نشان می‌دهد. در سراسر دنیا به طور تقریبی ۲۵ درصد از عفونت‌های HBV و HCV و حدود ۲/۵ درصد از عفونت‌های HIV در میان کارکنان بهداشتی از طریق NSI ایجاد می‌شود که با توجه به قابل پیش‌گیری بودن این عفونت‌ها، این آمار قابل تأمل است. اگر چه بیشتر از ۹۰ درصد از این شیوه‌ی انتقال بیماری در کشورهای در حال توسعه اتفاق می‌افتد، اما ۹۰ درصد گزارش‌های مربوط به NSI مربوط به ایالات متحده‌ی آمریکا و اروپا می‌باشد (۴-۶).

عموم پرسنل بهداشتی- درمانی از این تماس‌های شغلی و به دنبال آن، عفونت‌های منتقل شونده از راه خون بیم دارند و آن را تجربه‌ای ترسناک می‌دانند. عده‌ای حتی از عواقب روانی آن در دراز مدت رنج می‌برند. علاوه بر پیامدهای جسمی- روانی این قضیه، بار اقتصادی سنگینی که این دسته از حوادث مرتبط با شغل می‌توانند بر نظام خدمات بهداشتی و جامعه وارد کنند نیز مورد بررسی قرار گرفته است (۷-۹).

بر طبق گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی (World health organization یا WHO) از میان ۳۵ میلیون نفر پرسنل بهداشتی- درمانی سالانه حدود ۳ میلیون نفر در معرض نیدل استیک قرار می‌گیرند. با وجود بار سنگین بهداشتی، روانی و اقتصادی NSI و خطر بالای تماس با پاتوژن‌های منتقل شونده از این راه، همچنان عوامل خطر بروز نیدل استیک به طور کامل شناخته نشده‌اند (۶، ۴). تزیقات بیش از حد و غیر ضروری، فقدان تدارکات مناسب (سرنگ یک‌بار مصرف، نیدل‌های ایمن، ظروف مخصوص اجسام نوک تیز)، آموزش ضعیف پرسنل، Recapping نیدل، دست به دست کردن وسایل در اتاق عمل، عدم آگاهی از خطر و فقدان آموزش مناسب در این راستا از مهم‌ترین علل ایجاد NSI هستند (۱۰).

با توجه به اهمیت بالای این دسته از آسیب‌های شغلی و بار سنگین بهداشتی، روانی و اقتصادی که NSI بر دوش فرد، نظام سلامت و جامعه تحمیل می‌کند، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی اپیدمیولوژیک و عوامل خطر روانی اجتماعی NSI در پرسنل بهداشتی- درمانی بزرگ‌ترین بیمارستان اصفهان انجام شد تا با شناخت و الویت‌بندی این عوامل خطر، مدیران مراکز بهداشتی- درمانی بتوانند برنامه‌ریزی بهتری برای پیش‌گیری از این حوادث انجام دهند.



و شب دایم)، وضعیت استخدامی (قراردادی و رسمی)، بخش محل فعالیت (بخش‌های داخلی، اورژانس، بخش‌های جراحی، اتاق عمل، لیبر، اطفال، کلینیک، زنان، مراقبت‌های ویژه و حیاتی، آزمایشگاه و بانک خون، رادیولوژی و دیالیز) برای گروه مورد و شاهد و چک لیست خصوصیات نیدل استیک شامل شدت مواجهه (سطحی، نسبتاً عمیق، عمیق)، نوع فرایند در حال انجام، نوع و خصوصیات ابزار مصرفی برای گروه مورد تکمیل گردید.

همچنین، وضعیت واکسیناسیون هپاتیت B در بیماران از طریق کارت سلامت شغلی افراد شرکت کننده مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات به دست آمده، وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) گردید. اطلاعات توصیفی به صورت میانگین و درصد گزارش گردید. جهت واکوای داده‌ها، از آزمون‌های  $t$ ، Mann-Whitney و Fisher's exact و آزمون Logistic regression استفاده گردید.  $P < 0/050$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

همچنین، دست غالب به صورت معنی‌داری در موارد نیدل استیک، دست راست بود ( $P = 0/027$ ). بیشترین موارد نیدل استیک در پرستاران (۷۲ درصد در گروه شاهد در برابر ۶۵ درصد در گروه مورد)، شیفت کاری چرخشی (۸۰ درصد در گروه شاهد در برابر ۷۲ درصد در گروه مورد) و با سابقه‌ی کمتر از ۱۵ سال کار (۵۲ درصد در گروه شاهد در برابر ۴۶ درصد در گروه مورد) دیده شد، اما این ارتباط معنی‌دار نبود.

طبق جدول ۳، بیشترین نیدل استیک با سر سوزن (۵۴ درصد)، بیشترین اقدام انجام گرفته در اولین وهله فشار دادن محل (۳۸ درصد)، شایع‌ترین اقدامی که منجر به NSI شده بود، خون‌گیری (۲۲ درصد) و شایع‌ترین محل خدمت بخش داخلی (۲۴ درصد) بود.

از ۲۳۷ نفر افراد مورد پژوهش، ۱۰۰ نفر دارای سابقه‌ی نیدل استیک و ۱۰۰ نفر بدون سابقه بودند. تعداد ۲۱ نفر (۵ نفر شاهد و ۱۶ نفر مورد) پرسش‌نامه را ناقص تحویل دادند و تعداد ۱۶ نفر (۳ نفر شاهد و ۱۳ نفر مورد) نیز اقدام به تکمیل پرسش‌نامه نکردند و نرخ پاسخگویی به پرسش‌نامه ۸۴/۳۸ درصد به دست آمد.

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، در گروه شاهد ۴۴ نفر از نمونه‌ها مرد و ۵۶ نفر زن و در گروه مورد ۳۰ نفر از نمونه‌ها مرد و ۷۰ نفر زن بودند. میانگین سنی افراد در گروه شاهد

### یافته‌ها

از ۲۳۷ نفر افراد مورد پژوهش، ۱۰۰ نفر دارای سابقه‌ی نیدل استیک و ۱۰۰ نفر بدون سابقه بودند. تعداد ۲۱ نفر (۵ نفر شاهد و ۱۶ نفر مورد) پرسش‌نامه را ناقص تحویل دادند و تعداد ۱۶ نفر (۳ نفر شاهد و ۱۳ نفر مورد) نیز اقدام به تکمیل پرسش‌نامه نکردند و نرخ پاسخگویی به پرسش‌نامه ۸۴/۳۸ درصد به دست آمد.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک پرسنل بهداشتی-درمانی بر اساس وضعیت آسیب نیدل استیک در گروه‌های شاهد و مورد

متغیر	شاهد (n = 100) [تعداد (درصد)]	مورد (n = 100) [تعداد (درصد)]	مقدار P
جنس	زن ۵۶ (۵۶)	زن ۷۰ (۷۰)	۰/۰۵۷
	مرد ۴۴ (۴۴)	مرد ۳۰ (۳۰)	
سن (سال)	بیشتر از ۳۰ ۳۴ (۳۴)	بیشتر از ۳۰ ۶۷ (۶۷)	۰/۸۸۰
	مجرد ۳۳ (۳۳)	مجرد ۴۳ (۴۳)	۰/۶۵۰
وضعیت تاهل	متاهل ۶۷ (۶۷)	متاهل ۵۷ (۵۷)	
دست غالب	راست ۹۱ (۹۱)	راست ۸۰ (۸۰)	۰/۰۲۷
	چپ ۹ (۹)	چپ ۲۰ (۲۰)	
تحصیلات	لیسانس و کمتر ۸۹ (۸۹)	لیسانس و کمتر ۸۴ (۸۴)	۰/۳۰۰
	بیشتر از لیسانس ۱۱ (۱۱)	بیشتر از لیسانس ۱۶ (۱۶)	

جدول ۲. عوامل شغلی پرسنل بهداشتی- درمانی بر اساس وضعیت آسیب نیدل استیک در گروه‌های شاهد و مورد

متغیر	شاهد (n = ۱۰۰) [تعداد (درصد)]	مورد (n = ۱۰۰) [تعداد (درصد)]	مقدار P
غل	خدمه	۱۰ (۱۰)	۰/۶۱۰
	کمک بهیار	۳ (۳)	۹ (۹)
	بیماربر	۱ (۱)	۲ (۲)
	تکنسین بیهوشی	۰ (۰)	۱ (۱)
	پرستار	۷۲ (۷۲)	۳ (۳)
	ماما	۳ (۳)	۶۵ (۶۵)
	پزشک	۱۱ (۱۱)	۵ (۵)
شیفت کاری	صبح کار داریم	۱۶ (۱۶)	۰/۱۷۰
	چرخشی	۸۰ (۸۰)	۱۵ (۱۵)
	شب کار داریم	۴ (۴)	۷۴ (۷۴)
وضعیت استخدام	قراردادی	۵۳ (۵۳)	۰/۱۵۰
	رسمی	۴۷ (۴۷)	۶۳ (۶۳)
سابقه کاری (سال)	کمتر یا مساوی ۱۵	۵۲ (۵۲)	۰/۳۱۰
	بیشتر از ۱۵	۱۰ (۱۰)	۴۶ (۴۶)
شغل دیگر	خیر	۵۳ (۵۳)	۰/۸۸۰
	بله	۴۷ (۴۷)	۵۲ (۵۲)
شرکت در کلاس آموزشی پیش‌گیری و برخورد با نیدل استیک	خیر	۳۵ (۳۵)	۰/۰۱۰
	بله	۶۵ (۶۵)	۴۸ (۴۸)
وضعیت واکسیناسیون علیه هپاتیت B	کامل	۷۴ (۷۴)	۰/۰۸۰
	ناقص	۲۶ (۲۶)	۸۴ (۸۴)

جدول ۳. توزیع فراوانی وسیله‌ی مؤثر در نیدل استیک، اقدام انجام شده، خدمات درمانی منجر به آسیب نیدل استیک و بخش محل خدمت پرسنل بهداشتی- درمانی

متغیر	تعداد (درصد)
سر سوزن	۵۴ (۵۴)
برانول	۱۵ (۱۵)
سوزن بخیه	۸ (۸)
تیغ بیستوری	۸ (۸)
ویال شکسته	۶ (۶)
سوزن لنت	۶ (۶)
سایر	۲ (۲)
سوزن بیوپسی	۱ (۱)
اقدام انجام شده پس از حادثه	
فشار دادن محل جراحت جهت خروج خون	۳۸ (۳۸)
شستشوی محل با الکل و مواد ضد عفونی کننده‌ی دیگر	۳۷ (۳۷)
شستشوی محل با آب و صابون	۲۳ (۲۳)
پانسمان محل جراحت	۲ (۲)

جدول ۴ عوامل روانی- اجتماعی را طبق پرسش‌نامه‌ی JCQ در افراد با NSI و بدون نیدل استیک مقایسه می‌کند. تقاضای روحی- روانی شغلی، حمایت مافوق، حمایت همکاران و حمایت اجتماعی به صورت معنی‌داری در دو گروه متفاوت بودند.

همان‌گونه که در جدول ۵ مشخص شده است، برای حذف اثر مخلدوش کننده‌ی موارد معنی‌دار بین گروه‌های شاهد و مورد، آزمون Logistic regression انجام شد. بعد از حذف اثر سایر متغیرهای معنی‌دار از طریق آزمون Logistic regression، ارتباط بین وقوع نیدل استیک با متغیرهای جنس، دست غالب، شرکت در کلاس‌های آموزشی پروفیلاکسی، حمایت اجتماعی و تقاضای روانی شغلی همچنان معنی‌دار بود. طبق این جدول، مردان نسبت به زنان ۴۴ درصد و افراد چپ دست نسبت به راست دست ۲۴ درصد بیشتر نیدل استیک شده‌اند.

### بحث

در مطالعه‌ی حاضر تلاش شده است که عوامل شغلی مؤثر بر بروز NSI در میان کارکنان مراقبت‌های بهداشتی مورد ارزیابی قرار گیرد.



جدول ۳. توزیع فراوانی وسیله‌ی مؤثر در نیدل استیک، اقدام انجام شده، خدمات درمانی منجر به آسیب نیدل استیک و بخش محل خدمت پرسنل بهداشتی- درمانی (ادامه)

متغیر	تعداد (درصد)
خدمات درمانی منجر به آسیب نیدل استیک	
گرفتن نمونه‌ی خونی از راه پوست	۲۲ (۲۲)
تزریق	۱۸ (۱۸)
قرار دادن لاین	۱۳ (۱۳)
گذاشتن سرپوش سرنگ	۹ (۹)
بخیه زدن	۸ (۸)
جابه‌جایی زیوله‌های عمومی	۵ (۵)
بریدن	۵ (۵)
جسم برنده روی زمین یا میز یا تخت	۵ (۵)
استفاده از لاین‌های قبلی	۲ (۲)
انجام بیوپسی	۱ (۱)
سایر	۱۲ (۱۲)
نام بخش	
بخش‌های داخلی	۲۴ (۲۴)
اورژانس	۱۹ (۱۹)
بخش‌های جراحی	۱۸ (۱۸)
اتاق عمل	۷ (۷)
لیبر	۵ (۵)
اطفال	۵ (۵)
کلینیک	۴ (۴)
زنان	۳ (۳)
مراقبت‌های ویژه و حیاتی	۲ (۲)
آزمایشگاه و بانک خون	۲ (۲)
رادیولوژی	۱ (۱)
دیالیز	۱ (۱)
سایر	۹ (۹)
شدت آسیب	
سطحی	۴۹ (۴۹)
نسبتاً عمیق	۳۶ (۳۶)
عمیق	۱۵ (۱۵)
علت نیدل استیک	
سهل انگاری	۶۹ (۶۹)
اشتباه همکار	۱۸ (۱۸)
عصبانیت بیمار	۸ (۸)
کمبود امکانات	۵ (۵)
تعداد دفعات وقوع نیدل استیک در طول سابقه‌ی کار	
یک دفعه	۷۵ (۷۵)
دو دفعه	۲۰ (۲۰)
سه دفعه	۵ (۵)

جدول ۳. توزیع فراوانی وسیله‌ی مؤثر در نیدل استیک، اقدام انجام شده، خدمات درمانی منجر به آسیب نیدل استیک و بخش محل خدمت پرسنل بهداشتی- درمانی (ادامه)

متغیر	تعداد (درصد)
وضعیت نشانگرها در بیماری که با سوزن وی نیدل استیک افتاده است	
منفی	۴۶ (۴۶)
HBV مثبت	۶ (۶)
HCV مثبت	۲ (۲)
HIV مثبت	۱ (۱)
Unknown needle	۳۲ (۳۲)
Uncontaminated needle	۱۳ (۱۳)
اطلاع قبلی فرد از وضعیت نشانگرهای بیماری با سوزن وی نیدل استیک اتفاق افتاده است	
دارد	۱۳ (۱۳)
ندارد	۴۲ (۴۲)
Unknown needle	۳۲ (۳۲)
Uncontaminated needle	۱۳ (۱۳)
شیفت کاری که در آن نیدل استیک رخ داده است	
شب	۴۱ (۴۱)
صبح	۳۸ (۳۸)
عصر	۲۱ (۲۱)

HCV: Hepatitis C virus; HBV: Hepatitis B virus; HIV: Human immunodeficiency virus

طبق یافته‌های این مطالعه، افراد حاضر در دو گروه شاهد و مورد از نظر متغیرهای نظیر سن، جنس، وضعیت تأهل، تحصیلات، شغل، زمان شیفت کاری، وضعیت استخدام، سابقه‌ی کاری، اشتغال به شغل دیگر، شباهت شغل دوم با شغل بهداشتی- درمانی و وضعیت واکسیناسیون ضد هپاتیت B تفاوت معنی‌داری نداشتند. بنابراین، متغیرهای احتمالی مخدوشگر مؤثر در نتایج این مطالعه تفاوت معنی‌داری میان دو گروه مورد و شاهد نداشتند و از این رو، اثر مخدوشگری در مطالعه نداشتند.

تفاوت میان دو گروه پیش‌گفته در ارتباط با شرکت در کلاس‌های پیش‌گیری از NSI مشاهده شد. این یافته که به طور قابل توجهی در سایر مطالعات نیز یافت شده بود (۱۳-۱۲)، می‌تواند نشان دهنده‌ی تأثیر قابل توجه کلاس‌های آموزشی در پیش‌گیری رفتاری و توجه بیشتر کارکنان بهداشتی- درمانی باشد.

افراد دست چپ نیز به صورت معنی‌داری بیشتر به نیدل استیک مبتلا گشتند که می‌تواند ناشی از این باشد که جمعیت چپ دست، تعداد کمتری دارند و درگیری هر نفر چپ دست درصد بالاتری در قیاس با یک نفر راست دست را موجب می‌شود. مطالعات فراتری در این زمینه توصیه می‌گردد.

جدول ۴. مقایسه‌ی عوامل روانی- اجتماعی شغلی در پرسنل بهداشتی- درمانی دارای سابقه‌ی آسیب نیدل استیک و فاقد سابقه‌ی آسیب نیدل استیک بر اساس

پرسش‌نامه‌ی (JCQ) Job content questionnaire

مقدار P	دارای سابقه‌ی نیدل استیک (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	فاقد سابقه‌ی نیدل استیک (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	عوامل روانی- اجتماعی شغلی
۰/۲۵۰	۲۹/۲۶ $\pm$ ۸/۵۴	۲۷/۹۴ $\pm$ ۷/۶۶	سن
۰/۵۹۰	۷/۷۴ $\pm$ ۵/۷۴	۶/۶۸ $\pm$ ۵/۲۰	تجربه‌ی کاری
۰/۸۳۰	۵۸/۹۲ $\pm$ ۷/۹۱	۵۹/۱۶ $\pm$ ۸/۳۴	کنترل شغلی
۰/۰۰۱	۲۹/۵۵ $\pm$ ۸/۳۹	۲۵/۹۲ $\pm$ ۶/۷۷	تقاضای روحی- روانی شغلی
۰/۵۷۰	۵/۵۱ $\pm$ ۱/۰۹	۵/۴۲ $\pm$ ۱/۱۴	عدم امنیت شغلی
۰/۰۱۰	۷/۷۴ $\pm$ ۳/۵۶	۸/۹۲ $\pm$ ۳/۲۲	حمایت مافوق
۰/۰۰۲	۱۰/۸۸ $\pm$ ۲/۵۹	۱۱/۹۹ $\pm$ ۲/۴۰	حمایت همکاران
< ۰/۰۰۱	۱۸/۶۲ $\pm$ ۴/۱۸	۲۰/۹۱ $\pm$ ۳/۹۳	حمایت اجتماعی

مطالعه نیز محسوب می‌شود، ارزیابی عوامل روانی روانی- اجتماعی شغلی در بروز NSI می‌باشد. یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که افراد با سابقه‌ی NSI، از لحاظ آماری به صورت معنی‌داری قدرت تصمیم‌گیری پایین‌تری داشتند. همچنین، این افراد از حمایت مافوق، حمایت اجتماعی و حمایت همکاران پایین‌تری برخوردار بودند. البته، در این رابطه، فشار کاری و عدم امنیت شغلی ارتباطی نداشتند و نکته‌ی جالب توجه، نگرش به مهارت بالاتر در گروه با سابقه‌ی NSI بود.

در حالی که مطالعه‌ی حاضر، فشار کاری را در بروز NSI مؤثر نیافت؛ Macias و همکاران، فشار کاری زیاد را به صورت معنی‌داری در بروز NSI مؤثر گزارش نمودند. البته، علاوه بر فشار کاری، مدت زمان کار و حتی ساعت وقوع NSI را هم معنی‌دار یافتند (۱۷).

در مطالعه‌ی حاضر، نیدلی که فرد به وسیله‌ی آن مبتلا شده بود نیز ارزیابی گردید. در این میان، بعد از نیدل‌هایی که منفی بود، موارد Unknown قرار داشتند که با توجه به مجهول بودن آلودگی سوزن، اهمیت توجه ویژه به ارزیابی و بررسی‌های بیشتر سوزن‌ها و رویکرد منطقی با این موارد را نشان می‌دهد. مطالعات نشان داده‌اند که هیاتیت B در میان تمامی میکروارگانیسم‌ها به مدت طولانی‌تری می‌تواند بر سطح سوزن آلوده بماند و بیش از سایر میکروارگانیسم‌ها منتقل می‌شود (۱۸).

از نظر علل نیدل استیک، در مطالعه‌ی Laishram و همکاران تزریق‌ات بیشترین شیوع را داشت و مهم‌ترین علت آن عجله در هنگام کار بوده است که یافته‌های هم‌راستا با مطالعه‌ی حاضر می‌باشد. از نظر نحوه‌ی برخورد با نیدل استیک، این مطالعه خلاف مطالعه‌ی حاضر بود.

در این مطالعه، بیشتر اقدام به شستشو با آب و حتی صابون نمودند؛ در حالی که در مطالعه‌ی حاضر، اغلب شرکت کنندگان اقدام به مکش جهت خارج‌سازی خون نمودند (۱۴). Rajput و همکاران، بیشترین علت NSI را در Recapping گزارش نمودند. آن‌ها نیز در اولین واکنش اقدام به شستشو با آب و صابون نمودند (۱۵). این نتایج متفاوت را می‌توان ناشی از میزان بالای شرکت در کلاس‌های آموزشی دانست.

از نظر میزان احتمال بروز نیدل استیک در بخش‌های مختلف، مطالعه‌ی جالبی که در کره‌ی جنوبی انجام گرفته بود، نشان داد که بیشترین احتمال به ترتیب در بخش‌های توان‌بخشی، همودیالیز، دی-کلینیک، درمانگاه و اطفال وجود دارد (۱۶)؛ در حالی که در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین شیوع را بخش داخلی، اورژانس و سپس جراحی تشکیل می‌داد.

متغیر بعدی مورد بررسی در مطالعه‌ی حاضر که نوآوری این

جدول ۵. نتایج آزمون Logistic regression عوامل مؤثر در نیدل استیک

متغیر	نسبت شانس	SE	B	Wald	مقدار P
حمایت اجتماعی	۰/۸۵	۰/۰۴	-۰/۱۵	۱۴/۰۷	< ۰/۰۰۱
جنس	۰/۴۴	۰/۳۳	-۰/۸۱	۵/۸۰	۰/۰۱۰
تقاضای روحی- روانی شغلی	۱/۰۷	۰/۲۱	۰/۰۶	۱۰/۶۰	۰/۰۰۱
دست غالب	۰/۲۴	۰/۴۹	-۱/۴۰	۸/۰۱	۰/۰۰۵
شرکت در کلاس آموزشی پیش‌گیری و برخورد با نیدل استیک	۰/۵۲	۰/۳۲	-۰/۶۴	۳/۹۸	۰/۰۴۰

ارتباط معنی‌دار زیر حیطه‌های محتوای شغلی مثل نگرش به مهارت، قدرت تصمیم‌گیری، فعالیت بدنی و انواع حمایت اجتماعی با بروز نیدل استیک، لزوم برنامه‌ریزی جامع مدیران مراکز بهداشتی- درمانی جهت برگزاری کلاس‌های آموزشی و تقویت موارد روانی- اجتماعی شغلی را نمایان می‌سازد. مطالعات محدودی به بررسی این رابطه پرداخته‌اند و از این رو، مطالعات گسترده‌تری در این زمینه توصیه می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این نوشته نهایت تقدیر و تشکر را از کارکنان بیمارستان الزهراء (س) اصفهان اعلام می‌دارند. این مطالعه بر اساس طرح پژوهشی به شماره‌ی ۳۹۶۲۶۹ مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نگارش شده است.

در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین موارد نیدل استیک از نظر زمان وقوع در شب اتفاق افتاد که می‌تواند ناشی از خستگی کاری و خواب آلودگی باشد. این مورد در مطالعات متعدد دیگری نیز اشاره شده است. از طرفی، بیشترین علت یافته شده در این مطالعه، سهل‌انگاری بوده است که در سایر مطالعات کمتر گزارش گردیده است. Wicker و همکاران، مؤثرترین عوامل در نیدل استیک را استرس و خستگی دانستند (۱۹). این نکته در مطالعه‌ی Smith و همکاران نیز مورد تأکید قرار گرفته است (۲۰). Sharma و همکاران در مطالعه‌ی خود، خستگی، عجله و عدم حضور فرد کمکی را عنوان نموده‌اند (۲۱). این یافته‌ها در مطالعه‌ی Clarke و همکاران نیز مورد تأیید قرار گرفته است (۲۲).

نتیجه‌گیری نهایی این که با توجه به اثر پیش‌گیری کننده‌ی شرکت کارکنان بهداشتی- درمانی در کلاس‌های آموزشی و همچنین،

### References

- Dement JM, Epling C, Ostbye T, Pompeii LA, Hunt DL. Blood and body fluid exposure risks among health care workers: results from the Duke Health and Safety Surveillance System. *Am J Ind Med* 2004; 46(6): 637-48.
- Garcia VH, Radon K. Preventive training among medical interns in Mexico city and its association with needlestick and sharp injuries - a cross sectional study. *J Clin Diagn Res* 2017; 11(3): IC05-IC07.
- Mehrdad R, Meshki M, Pouryagub G. Effects of training course on occupational exposure to bloodborne pathogens: a controlled interventional study. *Int J Prev Med* 2013; 4(11): 1236-42.
- Pruss-Ustun A, Rapiti E, Hutin Y. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *Am J Ind Med* 2005; 48(6): 482-90.
- World Health Organization. The world health report 2002 - reducing risks, promoting healthy life. Geneva, Switzerland: WHO; 2002.
- Gupta A, Anand S, Sastry J, Krisagar A, Basavaraj A, Bhat SM, et al. High risk for occupational exposure to HIV and utilization of post-exposure prophylaxis in a teaching hospital in Pune, India. *BMC Infect Dis* 2008; 8: 142.
- Worthington MG, Ross JJ, Bergeron EK. Posttraumatic stress disorder after occupational HIV exposure: two cases and a literature review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(2): 215-7.
- Makary MA, Al-Attar A, Holzmüller CG, Sexton JB, Syin D, Gilson MM, et al. Needlestick injuries among surgeons in training. *N Engl J Med* 2007; 356(26): 2693-9.
- Szereda K, Szymanska J. Accidents at work in the health care - legal aspects in Poland. *Pol Merkuri Lekarski* 2016; 40(235): 70-4.
- Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Exposure to Stress: Occupational Hazards in Hospitals (DHHS (NIOSH) Publication No. 2008-136) [Online]. [cited 2008 Jul]; Available from: URL: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2008-136/pdfs/2008-136.pdf>. 2018.
- Choobineh A, Ghaem H, Ahmedinejad P. Validity and reliability of the Persian (Farsi) version of the Job Content Questionnaire: a study among hospital nurses. *East Mediterr Health J* 2011; 17(4): 335-41.
- Gershon RR, Qureshi KA, Pogorzelska M, Rosen J, Gebbie KM, Brandt-Rauf PW, et al. Non-hospital based registered nurses and the risk of bloodborne pathogen exposure. *Ind Health* 2007; 45(5): 695-704.
- Nsubuga FM, Jaakkola MS. Needle stick injuries among nurses in sub-Saharan Africa. *Trop Med Int Health* 2005; 10(8): 773-81.
- Laishram J, Keisam A, Phesao E, Tarao MS, Laloo VJ, Devi HS. Prevalence of needle stick injuries among nurses in a tertiary care hospital and their immediate response. *Int J Med Public Health* 2013; 3(4): 257-60.
- Rajput PS, Doibale MK, Sonkar VK, Inamdar IF, Nair A, Shingare AD. Prevalence of needle stick injuries and associated risk factors among nurses in a tertiary care hospital. *Int J Prevent Public Health Sci* 2016; 1(5): 16-9.
- Cho E, Lee H, Choi M, Park SH, Yoo IY, Aiken LH. Factors associated with needlestick and sharp injuries among hospital nurses: a cross-sectional questionnaire survey. *Int J Nurs Stud* 2013; 50(8): 1025-32.
- Macias DJ, Hafner J, Brillman JC, Tandberg D. Effect of time of day and duration into shift on hazardous exposures to biological fluids. *Acad Emerg Med* 1996; 3(6): 605-10.
- Needle stick injuries in the community. *Paediatr Child Health* 2008; 13(3): 205-18.

19. Wicker S, Stirn AV, Rabenau HF, von GL, Wutzler S, Stephan C. Needlestick injuries: causes, preventability and psychological impact. *Infection* 2014; 42(3): 549-52.
20. Smith DR, Mihashi M, Adachi Y, Nakashima Y, Ishitake T. Epidemiology of needlestick and sharps injuries among nurses in a Japanese teaching hospital. *J Hosp Infect* 2006; 64(1): 44-9.
21. Sharma R, Rasania S, Verma A, Singh S. Study of Prevalence and Response to Needle Stick Injuries among Health Care Workers in a Tertiary Care Hospital in Delhi, India. *Indian J Community Med* 2010; 35(1): 74-7.
22. Clarke SP, Rockett JL, Sloane DM, Aiken LH. Organizational climate, staffing, and safety equipment as predictors of needlestick injuries and near-misses in hospital nurses. *Am J Infect Control* 2002; 30(4): 207-16.

## Risk Factors Assessment of Needle-Stick Injury among the Healthcare Workers of Alzahra Hospital, Isfahan, Iran

Alireza Safaeian<sup>1</sup>, Negah Tavakolifard<sup>1</sup>, Setareh Zand<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Occupational exposure to body fluids, and consequently the blood-borne infections, is an important risk to healthcare workers. Needle-stick injury (NSI) causes occupational injuries, and imposes heavy health, as well as psychological and economic burdens on the individual, health system and community. In this study, we evaluated the risk factors of NSI in Alzahra hospital, the largest hospital of Isfahan City, Iran.

**Methods:** This case-control study was carried out on 200 healthcare workers of Alzahra hospital affiliated to Isfahan University of Medical Sciences (100 cases and 100 controls). A total of 100 employees with NSIs were selected as cases and compared with 100 of those who had not NSIs as controls. Job content questionnaire (JCQ), job factors (job title, work experience, shift work, employment status, and department of activity), and NSIs characteristics (exposure severity, type of procedure, type and characteristics of tools) were asked and compared between the groups.

**Findings:** There was a significant association between left dominant hand ( $P = 0.020$ ), and history of participation in educational classes ( $P = 0.010$ ) with NSIs. Highest rate of needle-stick was among nurses (72% in controls vs. 65% in cases), those with rotational shifts (80% in controls vs. 72% in cases), and those with less than 15 years of work experience (52% in controls vs. 46% in cases); but the differences were not statistically significance ( $P > 0.050$  for all). Logistic regression analysis showed that social support [odds ratio (OR) = 0.85,  $P < 0.001$ ], psychosocial demand (OR = 1.07,  $P = 0.001$ ), gender (OR = 0.44,  $P = 0.010$ ), the dominant hand (OR = 0.52,  $P = 0.040$ ), and participation in educational classes (OR = 0.24;  $P = 0.005$ ) were risk factors of NSIs.

**Conclusion:** Participating in training classes by healthcare worker can play a crucial role in preventing NSIs. Attitude to skill, decision-making power, physical activity, and social support have a significant relationship with NSIs, and should be planned comprehensively in health care centers.

**Keywords:** Needle-stick injuries, Occupational injuries, Risk factors

**Citation:** Safaeian A, Tavakolifard N, Zand S. Risk Factors Assessment of Needle-Stick Injury among the Healthcare Workers of Alzahra Hospital, Isfahan, Iran. J Isfahan Med Sch 2019; 36(506): 1463-71.

1- Assistant Professor, Department of Community Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Setareh Zand, Email: setarehzand1993@gmail.com

## ارزیابی علل اتیولوژیک نارسایی پره‌رنال کلیه و رابدومیولیز در بخش مراقبت‌های ویژه

حسین محجوبی پور<sup>۱</sup>، مجتبی رحیمی<sup>۲</sup>، حمیدرضا شتابی<sup>۱</sup>، ابوالفضل پایین‌محل<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** نارسایی کلیوی حاد (AKI یا Acute kidney injury) و رابدومیولیز (Rhabdomyolysis)، از علل شایع بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU یا Intensive care unit) می‌باشند که می‌تواند با پیشامدهای متفاوتی جهت بیماران همراه گردد. در مطالعه‌ی حاضر، به ارزیابی علل اتیولوژیک AKI پره‌رنال از نوع پره‌رنال و رابدومیولیز در بیماران بستری در ICU پرداخته شد.

**روش‌ها:** این مطالعه، از نوع مقطعی بود و روی ۴۸۰ بیمار بستری در ICU انجام گرفت. بیماران از نظر ابتلا به AKI پره‌رنال بر اساس معیار خطر، آسیب، نارسایی، از دست رفتن عملکرد کلیه، نارسایی انتهایی کلیه [Risk, Injury, Failure, Loss of kidney function, End-stage kidney disease یا (RIFLE)] و نیز رابدومیولیز ارزیابی شدند. علل دموگرافیک و امتیازهای Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) و ارزیابی مکرر نارسایی عضو (SOFA یا Sequential organ failure assessment) در بیماران مود ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** ۲۰/۰۸ درصد افراد مورد ارزیابی، به نارسایی پره‌رنال کلیه، رابدومیولیز یا هر دو مبتلا بودند. شایع‌ترین علت نارسایی پره‌رنال، بیماری داخلی (۵۲/۹ درصد) و علت رابدومیولیز، تروما (۸۸/۱ درصد) بود. AKI پره‌رنال، تفاوت معنی‌داری از نظر جنس مذکر ( $P = ۰/۰۰۲$ )، سن بالا ( $P < ۰/۰۰۱$ )، ابتلا به دیابت ( $P = ۰/۰۰۶$ )، فشار خون ( $P = ۰/۰۱۸$ ) و نارسایی قلبی ( $P = ۰/۰۳۰$ ) داشت. معیارهای APACHE ( $1/۰۵-۱/۲۲$ ) یا Confidence interval: ۹۵ درصد،  $OR = ۱/۱۳$  یا Odd ratio، و SOFA ( $1/۰۳-۱/۱۸$ ) یا Confidence interval: ۹۵ درصد،  $OR = ۱/۱۰$ ،  $P = ۰/۰۰۵$ ، معیارهای پیش‌گویی کننده‌ی مرگ و میر بودند و در مقایسه‌ی این دو معیار، APACHE معیار قوی‌تری محسوب می‌گردد ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** بیماری‌های داخلی، اصلی‌ترین عامل زمینه‌ساز نارسایی پره‌رنال حاد کلیه در بیماران بستری در ICU بود و بیشتر موارد منجر به مرگ شد. جنس مذکر، سن بالا و بیماری‌های زمینه‌ای، به صورت معنی‌داری با نارسایی حاد کلیه همراه بودند. رابدومیولیز، علت اصلی جراحی به علت تروما گزارش گردید. اغلب افراد، جوان بودند و در نهایت، با سلامتی کامل ترخیص شدند.

**واژگان کلیدی:** نارسایی حاد کلیه، رابدومیولیز، معیار APACHE، معیار SOFA، بخش مراقبت‌های ویژه

**ارجاع:** محجوبی پور حسین، رحیمی مجتبی، شتابی حمیدرضا، پایین‌محل ابوالفضل. ارزیابی علل اتیولوژیک نارسایی پره‌رنال کلیه و رابدومیولیز در بخش

مراقبت‌های ویژه. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۶): ۱۴۷۸-۱۴۷۲

AKI تظاهر بالینی از علل مختلف آسیب به کلیه نظیر شوک سپتیک، گلوومرونفریت، رابدومیولیز، نفروپاتی بینابینی و نفروپاتی انسدادی می‌باشد. به دلیل این که علل AKI متعدد و متغیر هستند و نیز به دلیل این که تشخیص، درمان و پیش‌آگهی هر کدام متفاوت است، AKI به عنوان یکی از چالش‌های مهم برای درمانگران مطرح می‌باشد. اصطلاح AKI پره‌رنال، نشان دهنده‌ی وضعیتی است که AKI به طور غالب به دلیل عوامل مرتبط با بیماری‌های خارج کلیه نظیر شوک

## مقدمه

نارسایی حاد کلیه (Acute kidney injury یا AKI) یک سندرم بالینی با کاهش ناگهانی توانایی کلیه در حذف محصولات زاید از بدن می‌باشد. آسیب به کلیه در AKI با تغییرات سطح سرمی کراتینین مشخص می‌شود که تا زمانی که آسیب به کلیه ادامه داشته باشد، همچنان پایدار است و در مرحله‌ی حاد، با درمان مناسب و به موقع برطرف می‌شود (۱-۲).

۱- استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

سپتیک، هیپولمی، خونریزی و رابدومیولیز رخ داده باشد (۳).

شیوع AKI در بیماران بستری شده در بیمارستان، ۰/۴-۰/۹ می‌باشد، اما شیوع آن در بخش مراقبت‌های ویژه (Intensive care unit یا ICU) به طور چشم‌گیری بالاتر و حدود ۳-۲۵ درصد گزارش شده است (۴-۵). رابدومیولیز، تخریب عضلات مخطط است که منجر به آزاد شدن محتویات میوسیت‌ها در گردش سیستمیک می‌شود. رابدومیولیز، به طور کلاسیک با تریاد ضعف عضلات، میالژی و میوگلوبینوری مشخص می‌شود (۶). تاکنون چندین مکانیسم برای بروز AKI به دنبال رابدومیولیز نظیر سمیت مستقیم توبولی میوگلوبین، انقباض عروقی داخل کلیه، انسداد توبولی و همچنین، کاهش حجم و ایسکمی عروقی مطرح شده است. ۵۰-۱۰ درصد از بیماران با رابدومیولیز واضح دچار AKI می‌شوند. بسیاری از بیمارانی که در ICU بستری می‌شوند، دارای عوامل خطر ایجاد رابدومیولیز نظیر پرفشاری خون، تروما، اختلالات الکترولیت، سوء مصرف دارو و سپسیس و در معرض AKI می‌باشند (۷).

ابتلا به نارسایی حاد کلیه در بیماران بستری در ICU، می‌تواند منجر به بستری طولانی‌تر، ابتلا به بیماری‌های پیچیده‌تری نظیر سپسیس شدید و شوک، نارسایی دایمی کلیه که نیازمند درمان جایگزینی مانند دیالیز و پیوند کلیه و بیماری‌های دیگر گردد. این اتفاقات، هزینه‌های سنگینی را بر نظام سلامت کشور وارد می‌کند و کیفیت زندگی خود بیمار و اطرافیانش را به صورت معنی‌داری کاهش می‌دهد (۸).

با توجه به موارد پیش‌گفته، مطالعه‌ی حاضر با این هدف طراحی شد که برای اولین بار به طور هم‌زمان، شیوع نارسایی پره‌رنال و نیز رابدومیولیز در بیماران داخلی و جراحی بستری در ICU را بررسی نماید و همچنین، عوامل خطر مرتبط را مورد ارزیابی قرار دهد.

## روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع همه‌شماری و مقطعی بود که روی ۴۸۰ نفر از بیماران بستری در ICU بیمارستان امین (وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان) در سال‌های ۹۶-۱۳۹۴ انجام شد.

معیارهای ورود به این مطالعه عبارت از بستری حداقل ۴۸ ساعته در ICU، سن  $\leq 18$  سال و کامل بودن اطلاعات دموگرافیک و پیرابالینی بیماران و عدم وجود سابقه‌ی پیوند کلیه و یا حوادث عروقی مغزی بودند؛ در حالی که در صورت نقص در پرونده، وجود معیار عدم ورود و نیز عدم رضایت بیمار یا کفیل قانونی وی، بیمار از مطالعه خارج می‌گردید.

در این مطالعه، سطح سرمی کراتینین فسفوکیناز (Creatine phosphokinase یا CPK) بالاتر از ۱۰۰۰ واحد

بین‌المللی/لیتر و میوگلوبینوری هم‌زمان طبق نوار ادراری (Urine dipstick) به عنوان رابدومیولیز در نظر گرفته شد (۹). همچنین، بیمارانی که طبق معیار خطر، آسیب، نارسایی، از دست رفتن عملکرد کلیه، نارسایی انتهایی کلیه (Failure, Injury, Risk)، End-stage kidney disease و Loss of kidney function (RIFLE) مبتلا به نارسایی حاد کلیه بودند. در این مطالعه، افراد مبتلا به خطر، آسیب و نارسایی را معادل نارسایی حاد کلیه و معیارهای نارسایی کلیوی سال ۲۰۱۲، به عنوان نارسایی حاد مد نظر قرار داده شدند (۱۰) و طبق نسبت Blood urea nitrogen/Creatinine Fractional excretion of sodium  $\leq 20$  یا ۱ درصد (FENA) (سدیم ادرار  $\times$  کراتینین پلاسما)/کراتینین ادرار  $\times$  سدیم پلاسما)  $\times 100$ ) برای آن‌ها تشخیص نارسایی کلیوی پره‌رنال مطرح شد (۱۰-۱۲) و جهت ارزیابی‌های بیشتر مورد بررسی قرار گرفتند. بر این اساس ۱۰۰ نفر از افرادی که وارد مطالعه شدند به عنوان رابدومیولیز و نارسایی حاد کلیوی (۲۲ نفر)، نارسایی حاد کلیوی (۴۶ نفر) و رابدومیولیز (۲۰ نفر) در نظر گرفته شدند.

اطلاعات دموگرافیک بیماران (شامل سن و جنس) و نیز بیماری‌های زمینه‌ای (پرفشاری خون، دیابت و نارسایی قلبی)، علت بستری (داخلی و جراحی) و نیز سرانجام بیمار اعم از مرگ، زندگی و نارسایی مزمن کلیوی (۱۳) در چک لیست ثبت شد. تمامی بیماران از نظر نمره‌ی معیارهای APACHE و SOFA ارزیابی شدند.

اطلاعات به دست آمده در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) ثبت گردید و اطلاعات توصیفی به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و درصد گزارش گردید. جهت واکاوی داده‌ها، از آزمون‌های t، Mann-Whitney،  $\chi^2$  و Logistic regression استفاده شد.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر، تعداد ۱۰۰ بیمار بستری در ICU (۲۰/۰۸ درصد) مبتلا به رابدومیولیز و نیز مبتلا به نارسایی حاد پره‌رنال کلیه بودند. ۳۸ درصد بیماران مورد بررسی مؤنث و ۶۲ درصد مذکر بودند. میانگین سنی بیماران مورد ارزیابی،  $50/19 \pm 26/31$  سال بود. ۶۸ درصد بیماران مبتلا به نارسایی پره‌رنال و ۴۲ درصد مبتلا به رابدومیولیز بودند. ۲۳/۸ درصد از بیماران رابدومیولیز و ۵۸/۸ درصد از بیماران مبتلا به نارسایی پره‌رنال قبل از شروع بیماری، افت فشار داشتند که از این میان، ۵۱/۵ درصد از افراد مبتلا به نارسایی پره‌رنال و ۲۱/۴ درصد از افراد مبتلا به رابدومیولیز داروهای آزوپرسور (Vasopressor) دریافت می‌کردند.



جدول ۱. توزیع فراوانی (AKI) Acute kidney injury پره‌رنال و رابدومیولیز با علت اولیه بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

نوع بیماری	AKI پره‌رنال		رابدومیولیز	
	دارد	ندارد	دارد	ندارد
علت اولیه بستری				
داخلی	۳۶ (۵۲/۹)	۳ (۹/۴)	۴ (۹/۵)	۳۵ (۶۰/۳)
جراحی ترومایی	۲۶ (۳۸/۲)	۲۸ (۸۷/۵)	۳۷ (۸۸/۱)	۱۷ (۲۹/۳)
جراحی غیر ترومایی	۶ (۸/۸)	۱ (۳/۱)	۱ (۲/۴)	۶ (۱۰/۳)
نتیجه‌ی آزمون $\chi^2$		< ۰/۰۰۱		< ۰/۰۰۱
وضعیت بیماران هنگام ترخیص				
مرگ	۵۵ (۸۰/۹)			۱۳ (۳۱/۰)
ترخیص	۱۲ (۱۷/۶)			۲۸ (۶۶/۷)
نارسایی مزمن کلیه	۱ (۱/۵)			۱ (۲/۴)

AKI: Acute kidney injury

داده‌ها به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌است.

## بحث

بیماران بستری در ICU به لحاظ شرایط بدنی که دارند، فارغ از علت زمینه‌ای در معرض آسیب‌های مهلک غیر مرتبط با علت زمینه‌ای بستری ایشان هستند. از جمله موارد قابل ذکر باید از نارسایی پره‌رنال کلیوی نام برد که می‌تواند علت اولیه بستری در ICU و یا اتفاقی باشد که در اثر بستری در ICU رخ داده است. مطالعاتی که به بررسی نارسایی کلیه‌ی پره‌رنال در ICU پرداخته باشند، محدود هستند؛ چرا که بیشتر علل رنال را در این بیماران متصورند (۵).

مطالعه‌ی حاضر از محدود مطالعاتی است که به ارزیابی بیماران مبتلا به نارسایی پره‌رنال در بیماران بستری در ICU پرداخته است. بیشتر بیماران مورد ارزیابی مبتلا به نارسایی کلیه‌ی پره‌رنال بودند و شیوع آن به صورت معنی‌داری در میان مردان بالاتر بود.

نتایج نشان داد که ۹ درصد از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، به صورت هم‌زمان هم دچار نارسایی پره‌رنال و هم رابدومیولیز بودند. سایر اطلاعات مرتبط در جدول ۱ آمده است. شایع‌ترین اختلال همراه در بیماران مبتلا به AKI، دیابت (۲۶/۵ درصد) و در بیماران رابدومیولیز فشار خون بالا (۹/۵ درصد) بود ( $P < ۰/۰۵۰$ ). جنس مذکر، سن، فشار خون بالا، دیابت و نارسایی قلبی به صورت معنی‌داری هم با نارسایی قلبی و هم با رابدومیولیز ارتباط داشتند ( $P < ۰/۰۵۰$ ). سایر اطلاعات در این زمینه در جدول ۲ نشان داده شده‌اند.

نتایج حاصل از Logistic regression ارایه شده در جدول ۳، حاکی از پیش‌گویی کننده بودن معنی‌دار متغیرهای SOFA ( $P = ۰/۰۰۵$ ) و APACHE ( $P = ۰/۰۰۱$ ) در مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه است. مقایسه‌ی دو عامل تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

جدول ۲. ارتباط بین متغیرهای دموگرافیک و بالینی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

مقدار P	وضعیت بیماری		بیماری	متغیر
	ندارد	دارد		
< ۰/۰۰۱	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	AKI پره‌رنال	سن (سال)
< ۰/۰۰۱	۳۳/۸۳ $\pm$ ۱۹/۵۳	۶۱/۷۳ $\pm$ ۲۰/۲۰	رابدومیولیز	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	AKI پره‌رنال	جنس (مرد)
۰/۰۰۲	۲۷ (۸۴/۴)	۳۵ (۵۱/۵)	رابدومیولیز	
۰/۰۰۱	۲۸ (۴۸/۳)	۳۴ (۸۱/۰)	AKI پره‌رنال	فشار خون (دارد)
۰/۰۰۶	۴ (۱۲/۵)	۲۷ (۳۹/۷)	رابدومیولیز	
< ۰/۰۰۱	۲۷ (۴۶/۶)	۴ (۹/۵)	AKI پره‌رنال	دیابت (دارد)
۰/۰۱۸	۲ (۶/۳)	۱۸ (۲۶/۵)	رابدومیولیز	
۰/۰۰۱	۱۸ (۳۱/۰)	۲ (۴/۸)	AKI پره‌رنال	نارسایی قلبی (دارد)
۰/۰۰۳	۱ (۳/۱)	۱۳ (۱۹/۱)	رابدومیولیز	
۰/۰۰۴	۱۳ (۲۲/۴)	۱ (۲/۴)		

AKI: Acute kidney injury



جدول ۳. نتایج حاصل از برازش Logistic regression برای تعیین عوامل مؤثر بر مرگ و میر در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

مقدار P	فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪		آماره‌ی والد	نسبت شانس	خطای استاندارد	ضریب Regression	متغیرهای مورد مطالعه
	کران بالا	کران پایین					
۰/۰۰۵	۱/۱۸	۱/۰۳	۷/۸۶	۱/۱۰	۰/۰۳۶	۰/۱۰	SOFA
۰/۰۰۱	۱/۲۲	۱/۰۵	۱۱/۹۶	۱/۱۳	۰/۰۳۷	۰/۱۲	APACHE

SOFA: Sequential organ failure assessment; APACHE: Acute physiology and chronic health evaluation

ابتلا به دیابت و بیماری قلبی، استفاده از وازوپرسور و سن بیماران ارتباط معنی‌داری با ابتلا به AKI داشت و همچنین، نمره‌ی APACHE پیش‌گویی کننده‌ی مستقلی برای مرگ و میر بیماران بود (۱۶). تفاوت‌های این مطالعه با مطالعه‌ی حاضر ممکن است ناشی از عدم بررسی نوع AKI به تفکیک در مطالعه‌ی پیش‌گفته و یا شدت AKI باشد.

یافته‌های مطالعات دیگر نظیر مطالعه‌ی Cerda و همکاران نیز از لحاظ سنی و Comorbidity مطالعه‌ی حاضر را تأیید می‌کند (۱۷)؛ در حالی که در مطالعه‌ی Wijewickrama و همکاران، ارتباطی میان بروز AKI و سن، جنس و Comorbidity یافت نگردید. در این مطالعه، نمره‌ی SOFA هم معیاری برای ابتلا به AKI و هم پیش‌گویی کننده‌ی مرگ و میر بود (۱۸).

در مطالعه‌ی سامی مقام و همکاران در هرمزگان، بیش از ۷۲ درصد بیماران مبتلا به AKI بستری در ICU فوت کردند. همچنین، بیماران مبتلا به AKI به صورت معنی‌داری سن بالاتری داشتند و نیز امتیاز APACHE آن‌ها در بدو ورود بالاتر بود. نتایج مطالعه‌ی آن‌ها نظیر یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که سن و نمره‌ی APACHE بدو ورود، به طور مستقل از عوامل پیش‌آگهی دهنده در سرنوشت بیماران مبتلا به AKI هستند، اما جنس بیماران ارتباطی با ایجاد AKI نداشت (۱۹). سایر مطالعات انجام شده در ایران نیز نتایج مشابهی داشتند. نظیر مطالعه‌ی هاشمیان و همکاران که به بررسی AKI در بیماران ICU پرداخته و امتیاز APACHE و مرگ و میر بالاتری را برای بیماران مبتلا به AKI گزارش نموده است (۲۰). در مطالعه‌ی دیگری که توسط رحیمی بشر و همکاران در یزد صورت گرفت، اگر چه ۴۳ درصد بیماران مبتلا به AKI دچار مرگ و میر شدند و میزان مرگ و میر کمتر از سایر مطالعات بود، اما ابتلا به AKI ارتباط معنی‌داری با دیابت، فشار خون بالا، سن، سابقه‌ی اخیر مصرف آنتی‌بیوتیک و حساسیت به کنتراست داشت (۲۱).

از دیگر علل شایع بستری در ICU می‌توان به رابدومیولیز اشاره نمود. رابدومیولیز، می‌تواند بدون تظاهرات بالینی و فقط با سطوح افزایش یافته‌ی CPK تا تظاهرات بالینی بسیار شدید تهدید کننده‌ی حیات منجر به نارسایی حاد کلیه خود را بروز دهد. این بیماری مسؤول ۱۰-۵ درصد تمامی موارد AKI است (۲۲، ۷)؛ مشابه با

بیشتر آن‌ها به علل داخلی مبتلا به ازوتمی پره‌رنال شدند و پس از آن، علل ترومایی برایشان مطرح بود. با توجه به معنی‌داری این ارزیابی، این طور به نظر می‌رسد که جراحی انتخابی (غیر ترومایی) به علت تدابیر مایع‌درمانی صورت گرفته، مانع از بروز ازوتمی پره‌رنال می‌گردند. از طرفی، بیش از ۸۰ درصد مبتلایان به ازوتمی پره‌رنال، فوت کردند. شاید این اتفاق ناشی از علت زمینه‌ای بستری آن‌ها و یا همراه شدن نارسایی کلیوی با بیماری زمینه‌ای آن‌ها باشد، اما نکته‌ی مهم‌تر این است که نارسایی کلیوی پره‌رنال، باید به عنوان یک عامل بسیار تأثیرگذار بر مرگ و میر بیماران ICU در نظر گرفته شود و تا حد ممکن تحت پیش‌گیری و درمان صحیح قرار گیرد.

از نکات مورد ارزیابی دیگر در این مطالعه، باید به ارتباط نارسایی حاد کلیوی پره‌رنال با سایر عوامل زمینه‌ای اشاره کرد. افراد مبتلا به نارسایی حاد پره‌رنال، به صورت معنی‌داری سن بالاتری داشتند. همچنین، بیماری‌های زمینه‌ای شامل دیابت، نارسایی قلبی و فشار خون بالا، به طور معنی‌داری شیوع بیشتری در این بیماران داشت.

یافته‌های مطالعه‌ی Mataloun و همکاران، تا حدودی تأیید کننده‌ی نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌باشد. در مطالعه‌ی آن‌ها نیز بیش از ۷۰ درصد بیماران بستری در ICU با تشخیص AKI فارغ از نوع آن، فوت کردند و همچنین، ابتلا به AKI در مردان شایع‌تر از زنان بود. همچنین، علل داخلی- عفونی بیش از علل جراحی منجر به نارسایی حاد کلیوی در این افراد شده بود، اما بر خلاف مطالعه‌ی حاضر، ارتباط معنی‌داری میان دیابت و نارسایی قلبی با بروز نارسایی پره‌رنال مشاهده نشد. از دیگر عوامل ذکر شده در این مطالعه، سطح بالاتر کراتینین و BUN در بدو بستری است. در این مطالعه، نمره‌ی APACHE بالاتر ارتباط معنی‌داری با سرنوشت بیماران داشت که مشابه یافته‌های مطالعه‌ی حاضر است (۱۴). مطالعه‌ی مشابه دیگری توسط de Mendonca و همکاران که معیار SOFA را مورد استفاده قرار داده بود، نتایج مشابهی به دست آورد (۱۵).

مطالعه‌ی Abd ElHafeez و همکاران در کشور مصر، نتایج قابل توجهی داشت. نتایج متفاوت مطالعه‌ی آن‌ها با مطالعه‌ی حاضر در علت بستری و جنسیت افراد بود که بیشتر بیماران دچار نارسایی حاد کلیوی به علل جراحی بستری شده و بیشترشان مؤنث بودند و نیز تنها ۲۲ درصد آن‌ها فوت شدند. در تأیید یافته‌های مطالعه‌ی حاضر،

بودن امتیازهای APACHE و SOFA بیماران در رابطه با وضعیت بیماران هنگام ترخیص اشاره نمود. اگر چه هر دو عامل به طور مستقل پیش‌بینی کننده‌ی مرگ و میر بودند، اما APACHE به صورت معنی‌داری معیار قوی‌تری در این زمینه بود. این یافته‌ها در مطالعه‌ی Chawla و همکاران نیز یافت شد. البته آن‌ها به مقایسه‌ی دو معیار نپرداختند، اما هر دو معیار SOFA و APACHE عوامل پیش‌گویی کننده‌ی قابل قبولی جهت ابتلا به AKI و مرگ و میر مرتبط با آن در افراد مبتلا به سپسیس بودند (۲۶). نتایج مطالعه‌ی Ostermann و همکاران نیز در مقایسه‌ی این دو معیار نشان می‌دهد که در ابتلا به AKI و مرگ و میر بیماران، پیش‌گویی کننده هستند (۲۷). نتیجه‌گیری نهایی این که طبق یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، بیماری‌های داخلی، اصلی‌ترین عوامل زمینه‌ساز نارسایی پرerenال حاد کلیه در بیماران ICU بودند و بیشتر موارد منجر به مرگ شد. جنس مذکر، سن بالا و بیماری‌های زمینه‌ای به صورت معنی‌داری با نارسایی حاد کلیه همراه بودند. رابدومیولیز، علت اصلی جراحی به علت تروما گزارش گردید. اغلب افراد جوان بودند و در نهایت، با سلامتی کامل ترخیص شدند. این مطالعه از معادود مطالعاتی بود که به ارزیابی و مقایسه‌ی دو معیار APACHE و SOFA پرداخته و یافته‌های حاضر در آن نشان می‌دهد که هر دو معیار به صورت مستقل و معنی‌داری پیش‌گویی کننده‌ی سرنوشت بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی حاد بستری در ICU بودند، اما در این زمینه، معیار APACHE ارجح است.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله، نهایت تقدیر و تشکر خود را از استادان بیهوشی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان اعلام می‌دارند. این مطالعه بر اساس طرح پژوهشی به شماره‌ی ۳۹۶۱۸۰ مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نگارش شده است.

یافته‌ی مطالعه‌ی حاضر که ۹ درصد بیماران مبتلا به هر دو بیماری بودند. بیشتر مطالعات در این زمینه، به ارزیابی AKI در زمینه‌ی رابدومیولیز پرداخته‌اند و این بیماری را در بیماران ICU به تنهایی بررسی نکرده‌اند.

در مطالعه‌ی حاضر، علل جراحی به دنبال تروما به صورت معنی‌داری عامل زمینه‌ای ایجاد رابدومیولیز بودند و از آن جایی که تروما در مردان بیشتر است، جنس مذکر نیز به صورت معنی‌داری بیشتر مبتلا به رابدومیولیز شد. بر خلاف AKI پرerenال، بیشتر این بیماران بدون عارضه ترخیص شدند و نیز کمتر از ۲۵ درصد آن‌ها در طی بستری نیاز به داروی وازوپرسور داشتند. سن افراد مبتلا به رابدومیولیز به صورت معنی‌داری کمتر از افراد غیر مبتلا بود. همچنین، ارتباط معنی‌داری میان بیماری زمینه‌ای و رابدومیولیز یافت نشد. به نظر می‌رسد این نتایج بیش از این که به رابدومیولیز مرتبط باشد، ناشی از علل زمینه‌ای آن یعنی تروما می‌باشد؛ چرا که افراد جوان، جمعیت اصلی افراد دچار تروما را تشکیل می‌دهند.

در مطالعه‌ی Hojs و همکاران، ۱۶/۴ درصد بیماران هم‌زمان به نارسایی حاد کلیه و رابدومیولیز دچار شدند (۲۳). در مطالعه‌ی El-Abdellati و همکاران، تروما و جراحی از عوامل مؤثر در رابدومیولیز بودند (۷). سایر مطالعات نیز مهم‌ترین علت رابدومیولیز را تروما و جراحی طولانی می‌داند که علت پاتوفیزیولوژیک آن، آسیب عضلانی است. سایر علل مهم در این رابطه سپسیس، هایپوترمی، Heatstroke و هایپوناترمی است که در سایر مطالعات به آن‌ها اشاره شده است (۲۴، ۲۲). در مطالعه‌ی Sharp و همکاران، به صورت تفکیکی به بررسی مکانیسم آسیب و اثر آن بر بروز رابدومیولیز پرداخته شد که ترومای بلانت، سوختگی و هیپوکسی، از علل زمینه‌ای رابدومیولیز شناخته شدند (۲۵). از دیگر یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، می‌توان به پیش‌گویی کننده

### References

1. Dirkes SM. Acute kidney injury vs acute renal failure. *Crit Care Nurse* 2016; 36(6): 75-6.
2. Singh S, Patra AK, Patel B, Ramesh GS, Sharma VK, Ravishankar V, et al. Acute renal failure in the ICU setting: A prospective observational study. *Med J Armed Forces India* 2016; 72(3): 236-41.
3. De Gracia-Nieto AE, Angerri O, Bover J, Salas D, Villamizar JM, Villavicencio H. Acute renal failure secondary to rhabdomyolysis as a complication of major urological surgery: The experience of a high-volume urological center. *Med Princ Pract* 2016; 25(4): 329-35.
4. Weisbord SD, Palevsky PM. Acute renal failure in the intensive care unit. *Semin Respir Crit Care Med* 2006; 27(3): 262-73.
5. Lameire N, Van Massenhov J, Van Biesen W. What is the difference between prerenal and renal acute kidney injury? *Acta Clin Belg* 2012; 67(5): 309-14.
6. Dawley C. Myalgias and myopathies: Rhabdomyolysis. *FP Essent* 2016; 440: 28-36.
7. El-Abdellati E, Eyselbergs M, Sirimsi H, Hoof VV, Wouters K, Verbrugge W, et al. An observational study on rhabdomyolysis in the intensive care unit. Exploring its risk factors and main complication: acute kidney injury. *Ann Intensive Care* 2013; 3(1): 8.
8. Vandijck DM, Oeyen S, Decruyenaere JM, Annemans L, Hoste EA. Acute kidney injury, length of stay, and costs in patients hospitalized in the intensive care unit. *Acta Clin Belg* 2007; 62 Suppl 2: 341-5.

9. Nance JR, Mammen AL. Diagnostic evaluation of rhabdomyolysis. *Muscle Nerve* 2015; 51(6): 793-810.
10. Pickering JW, Endre ZH. The definition and detection of acute kidney injury. *J Renal Inj Prev* 2014; 3(1): 21-5.
11. Van BW, Vanholder R, Lameire N. Defining acute renal failure: RIFLE and beyond. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1(6): 1314-9.
12. Carvounis CP, Nisar S, Guro-Razuman S. Significance of the fractional excretion of urea in the differential diagnosis of acute renal failure. *Kidney Int* 2002; 62(6): 2223-9.
13. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67(6): 2089-100.
14. Mataloun SE, Machado FR, Senna AP, Guimaraes HP, Amaral JL. Incidence, risk factors and prognostic factors of acute renal failure in patients admitted to an intensive care unit. *Braz J Med Biol Res* 2006; 39(10): 1339-47.
15. de Mendonca A, Vincent JL, Suter PM, Moreno R, Dearden NM, Antonelli M, et al. Acute renal failure in the ICU: Risk factors and outcome evaluated by the SOFA score. *Intensive Care Med* 2000; 26(7): 915-21.
16. Abd ElHafeez S, Tripepi G, Quinn R, Naga Y, Abdelmonem S, AbdelHady M, et al. Risk, predictors, and outcomes of acute kidney injury in patients admitted to intensive care units in Egypt. *Sci Rep* 2017; 7(1): 17163.
17. Cerda J, Bagga A, Kher V, Chakravarthi RM. The contrasting characteristics of acute kidney injury in developed and developing countries. *Nat Clin Pract Nephrol* 2008; 4(3): 138-53.
18. Wijewickrama ES, Ratnayake GM, Wikramaratne C, Sheriff R, Rajapakse S. Incidences and clinical outcomes of acute kidney injury in ICU: A prospective observational study in Sri Lanka. *BMC Res Notes* 2014; 7: 305.
19. Samimaghani HR, Kheirkhah S, Haghighi A, Najmi Z. Acute kidney injury in intensive care unit: incidence, risk factors and mortality rate. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011; 22(3): 464-70.
20. Hashemian SM, Jamaati H, Farzanegan BB, Farrokhi FR, Malekmohammad M, Roozdar S, et al. Outcome of acute kidney injury in critical care unit, based on AKI network. *Tanaffos* 2016; 15(2): 89-95.
21. Rahimi-Bashar F, Peyrovi T, Jarahzadeh MH, Esna-Ashari F. Acute renal failure in patients admitted to intensive care Unit. *Journal of Biology and Today's World* 2016; 6(1): 6-8.
22. Huerta-Alardin AL, Varon J, Marik PE. Bench-to bedside review: Rhabdomyolysis -- an overview for clinicians. *Crit Care* 2005; 9(2): 158-69.
23. Hojs R, Ekart R, Sinkovic A, Hojs-Fabjan T. Rhabdomyolysis and acute renal failure in intensive care unit. *Ren Fail* 1999; 21(6): 675-84.
24. de Meijer AR, Fikkers BG, de Keijzer MH, van Engelen BG, Drenth JP. Serum creatine kinase as predictor of clinical course in rhabdomyolysis: A 5-year intensive care survey. *Intensive Care Med* 2003; 29(7): 1121-5.
25. Sharp LS, Rozycki GS, Feliciano DV. Rhabdomyolysis and secondary renal failure in critically ill surgical patients. *Am J Surg* 2004; 188(6): 801-6.
26. Chawla LS, Seneff MG, Nelson DR, Williams M, Levy H, Kimmel PL, et al. Elevated plasma concentrations of IL-6 and elevated APACHE II score predict acute kidney injury in patients with severe sepsis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007; 2(1): 22-30.
27. Ostermann M, Chang R. Correlation between the AKI classification and outcome. *Crit Care* 2008; 12(6): R144.

## Assessment of the Etiology of Prerenal Acute Kidney Injury and Rhabdomyolysis in Intensive Care Unit

Hossein Mahjoubipour<sup>1</sup>, Mojtaba Rahimi<sup>2</sup>, Hamid Reza Shetabi<sup>1</sup>, Abolfazl Paeinmahali<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Acute kidney injury (AKI) and rhabdomyolysis are among the prevalent etiologies of intensive care unit (ICU) admission that can be accompanied with different outcomes. In the current study, prerenal AKI and rhabdomyolysis etiology were assessed in patients admitted to ICU.

**Methods:** This was a cross-sectional study conducted on 480 patients in ICU. Prerenal AKI, based on the Risk, Injury, Failure, Loss of kidney function, and End-stage kidney disease (RIFLE) criteria, and rhabdomyolysis were assessed among the patients. Demographic etiologies, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE), and Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) criteria were assessed among the patients as well.

**Findings:** 20.08% of patients were affected by prerenal AKI, rhabdomyolysis, or both. The most common underlying reason of prerenal azotemia was internal disease (52.9%), and for rhabdomyolysis was trauma (88.1%). Prerenal azotemia was significantly in association with male gender ( $P = 0.002$ ), higher age ( $P < 0.001$ ), diabetes mellitus ( $P = 0.006$ ), hypertension ( $P = 0.018$ ), and heart failure ( $P = 0.03$ ). APACHE [ $P = 0.001$ , odds ratio (OR) = 1.13, confidence interval (CI) of 95%: 1.05-1.22] and SOFA ( $P = 0.005$ , OR = 1.10, CI95%: 1.03-1.18) were predicting factors of mortality; APACHE was significantly stronger predicting factor ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** Internal diseases were the main cause of prerenal AKI in patients in ICU, and most cases doomed to die. Male gender, higher age, and underlying diseases were significantly associated with prerenal azotemia. Regarding rhabdomyolysis, the main cause was surgery due to trauma. Most of the cases were young, and finally discharged with complete health.

**Keywords:** Acute kidney injury, Rhabdomyolysis, Acute physiology and chronic health evaluation, Sequential organ failure assessment scores, Intensive care unit

**Citation:** Mahjoubipour H, Rahimi M, Shetabi HR, Paeinmahali A. **Assessment of the Etiology of Prerenal Kidney Injury and Rhabdomyolysis in Intensive Care Unit.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(506): 1472-8.

1- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Abolfazl Paeinmahali, Email: dr.abolfazlpm@gmail.com

## *Editorial Board (In alphabetical order)*

1. **Khosrow Adeli** PhD, Professor of Clinical Biochemistry, University of Toronto, Toronto, Canada; khosrow.adeli@sickkids.ca
2. **Ali Akhavan** MD, Assistant Professor of Radiation Oncology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran ali52akhavan@yahoo.com
3. **Mohammadreza Akhlaghi** MD, Associate Professor of Otolaryngology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; akhlaghi@med.mui.ac.ir
4. **Reza Amin** MD, Professor of Pediatrics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran; aminr@sums.ac.ir
5. **Babak Amra** MD, Professor of Pulmonology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran amra@med.mui.ac.ir
6. **Saeed A. Jortani** PhD, Professor of Pathology, University of Louisville, Louisville, KY, USA; sajort01@louisville.edu
7. **Reza Bagherian-Sararoudi** PhD, Associate Professor of Psychiatry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; bagherian@med.mui.ac.ir
8. **Majid Barekatin** MD, Professor of Psychiatry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran barekatin@med.mui.ac.ir
9. **Ken Bassett** MD, PhD, Professor of Therapeutics Initiative, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; bassett@chspr.ubc.ca
10. **Ahmad Chitsaz** MD, Professor of Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; chitsaz@med.mui.ac.ir
11. **Afsoon Emami-Naini** MD, Associate Professor of Nephrology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; af\_emami@med.mui.ac.ir
12. **Shahin Emami** Department of Biochemistry, Saint Antoine Hospital, Paris, France; shahin.emami@cgc.edu
13. **Ebrahim Esfandiary** MD, PhD, Professor of Medical Anatomy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; esfandiari@med.mui.ac.ir
14. **Ahmad Esmailzadeh** PhD, Professor of Nutrition, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; esmaillzadeh@hlth.mui.ac.ir
15. **Ziba Farajzadegan** MD, Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; farajzadegan@med.mui.ac.ir
16. **Aziz Gahari** MD, Professor Plastic Surgery, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; aziz.ghahary@ubc.ca
17. **Jafar Golshahi** MD, Associate Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; golshahi@med.mui.ac.ir
18. **Mostafa Hashemi** MD, Associate Professor of Otolaryngology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mostafahashemi60@gmail.com
19. **Saied Morteza Heidari** MD, Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m\_heidari@med.mui.ac.ir
20. **Ali Hekmatnia** MD, Professor of Radiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; hekmatnia@med.mui.ac.ir
21. **Fariba Iraj** MD, Professor of Dermatology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; iraji@med.mui.ac.ir
22. **Faramarz Ismail-Beigi** MD, PhD, Professor of Endocrinology, University Hospitals Cleveland Medical Center, Cleveland, OH, USA; faramarz.ismail-beigi@case.edu
23. **Roya Kelishadi** MD, Professor of Pediatrics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; kelishadi@med.mui.ac.ir
24. **Behnaz Khani** MD, Associate Professor of Obstetrics and Gynecology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; khani@med.mui.ac.ir
25. **Majid Kheirollahi** PhD, Associate Professor of Genetics and Molecular Biology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mkheirollahi@med.mui.ac.ir
26. **Parvin Mahzouni** MD, Professor of Pathology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mahzouni@med.mui.ac.ir
27. **Marjan Mansourian** PhD, Assistant Professor of Epidemiology and Biostatistics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; j\_mansourian@hlth.mui.ac.ir
28. **Mohammad Mardani** MD, Professor of Medical Anatomy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mardani@med.mui.ac.ir
29. **Mehdi Modarres-Zadeh** MD, Professor of Ophthalmology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; mmodarres51@yahoo.com
30. **Etie Moghissi** MD, Associate Professor of Endocrinology, Marina Diabetes and Endocrinology Center, Marina del Rey, CA, USA; emoghissi@gmail.com
31. **Mohammadreza Nourbakhsh** PhD, Professor of Physiotherapy, North Georgia College, Dahlonega, GA, USA; reza.nourbakhsh@ung.edu
32. **Farzin Pourfarzad** PhD, Department of Cell Biology and Genetics, Erasmus University MC Rotterdam, The Netherlands; f.pourfarzad@erasmusmc.nl
33. **Masoud Pourmoghaddas** MD, Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m\_pourmoghadas@med.mui.ac.ir
34. **Maryam Radahmadi** PhD, Associate Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m\_radahmadi@med.mui.ac.ir
35. **Hassan Razmj** MD, Professor of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; razmj@med.mui.ac.ir
36. **Reza Rouzbahani** MD, Assistant Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; rouzbahani@med.mui.ac.ir
37. **Masih Saboori** MD, Professor of Neurosurgery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; saboori@edc.mui.ac.ir
38. **Mohammad Reza Safavi** MD, Associate Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; safavi@med.mui.ac.ir
39. **Rasoul Salehi** PhD, Assistant Professor of Genetics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; r\_salehi@med.mui.ac.ir
40. **Mansour Sholevar** MD, Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; sholevar@med.mui.ac.ir
41. **Mohammadreza Sharifi** MD, PhD, Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; sharifi@med.mui.ac.ir
42. **Masoud Soheilian** MD, Professor of Ophthalmology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran; masoud\_soheilian@yahoo.com



## JOURNAL OF ISFAHAN MEDICAL SCHOOL

Vol. 36, No. 506, 2<sup>nd</sup> Week February 2019

Isfahan University of Medical Sciences

Chairman: **Mansour Sholehvar MD**

Emerita Editor-in-Chief: **Roya Kelishadi MD**

Editor-in-Chief: **Majid Berekatain MD**

Associate Editor: **Maryam Radahmadi PhD**

---

### Owner:

Isfahan University of Medical Sciences  
Email: [publications@mui.ac.ir](mailto:publications@mui.ac.ir)

### Office:

P.O. Box 81744-176, Isfahan, Iran  
Tel/fax: +98 31 37922291  
Email: [jims@med.mui.ac.ir](mailto:jims@med.mui.ac.ir)  
Website: <http://jims.mui.ac.ir>

Executive Manager: Ali Moradi, Office Secretary: Golnaz Rajabi

### Publisher:

Vesnu Publications

Email: [farapublications@gmail.com](mailto:farapublications@gmail.com)  
<http://farapub.com>

Tel/fax: +98 31 32224382  
Circulation: 500

---

### This journal is indexed in the following international indexers

- Scopus
- Chemical Abstracts
- Islamic World Science Citation Center (ISC)
- Academic Search Complete EBSCO Publishing databases
- WHO/EMRO/Index Medicus
- Google Scholar
- Index Copernicus
- Directory of Open Access Journal (DOAJ)
- Index Academicus
- Scientific Information Database ([www.sid.ir](http://www.sid.ir))
- [www.iranmedex.com](http://www.iranmedex.com)

---

The online version is available in; IUMS website ([www.journals.mui.ac.ir/jims](http://www.journals.mui.ac.ir/jims)), Iran Publications database ([www.magiran.com](http://www.magiran.com)), Scientific Information Database website ([www.sid.ir](http://www.sid.ir)) and in Health Researchers website ([www.iranmedex.com](http://www.iranmedex.com)).

Copyright: All rights reserved, no part may be reproduced without the prior permission of the publisher.