

## الگوهای منطقه‌ای تجویز تست‌های آزمایشگاهی بالینی در ایران: تحلیل بهره‌مندی و اقتصادی

سید مسعود شجری پور موسوی<sup>۱،۲،۳،۴</sup>، منصور سیاوش<sup>۱</sup>، سید سعید انوری<sup>۳،۴</sup>، مجتبی اکبری<sup>۱</sup>

## چکیده

**مقدمه:** تست‌های آزمایشگاهی بالینی، ابزارهای حیاتی برای تشخیص و مدیریت بیماری‌ها هستند، اما الگوهای تجویز آنها تحت تأثیر عوامل منطقه‌ای، اقتصادی و زیرساختی قرار دارد. این مطالعه با هدف شناسایی الگوهای تجویز تست‌های آزمایشگاهی بالینی و تحلیل بهره‌مندی و پیامدهای اقتصادی در ایران طی ۸ سال اخیر انجام شد تا به سیاست‌گذاری سلامت کمک کند.

**روش‌ها:** داده‌های شامل ۳/۹ میلیارد تست، ۱۷/۸ هزار میلیارد ریال هزینه، و فراوانی نسبی تست‌های کلیدی (TSH، CBC، گلوکز، کراتینین، UA، OH Vit ۲۵) از ۳۱ استان گردآوری شد. الگوریتم K-Means برای الگوی منطقه‌ای‌بندی الگوهای تجویز، تحلیل واریانس ANOVA برای اعتبارسنجی تفاوت‌ها و تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA (Principal component analysis) برای شناسایی متغیرهای اصلی به کار رفت. تحلیل‌ها با استفاده از Python و کتابخانه Scikit-learn انجام شد. داده‌ها به صورت تجمیعی و بدون اطلاعات هویتی پردازش شدند.

**یافته‌ها:** الگوی منطقه‌ای ۱ شامل ۷ استان (تهران، خراسان رضوی، فارس، آذربایجان غربی، گیلان، همدان، یزد) با پوشش ۳۹ درصد جمعیت (۱۵,۶۹۱,۲۸۷ نفر) بود. این الگوی منطقه‌ای با فراوانی بالای TSH (۸-۱۰ درصد) و OH Vit D-۲۵ (۱۲-۵ درصد)، تمرکز بر غربالگری تیروئید و کمبود ویتامین D را نشان داد. الگوی منطقه‌ای ۲ شامل ۹ استان (اصفهان، البرز، آذربایجان شرقی، اردبیل، زنجان، سمنان، ایلام، بوشهر، خراسان شمالی) با پوشش ۱۹/۲ درصد جمعیت (۷,۷۲۸,۰۴۰ نفر) بود و با فراوانی گلوکز (۵-۶ درصد) و کراتینین (۵ درصد)، تجویز برای دیابت و بیماری‌های کلیوی را برجسته کرد. الگوی منطقه‌ای ۳ شامل ۱۰ استان (خوزستان، کرمان، سیستان و بلوچستان، کردستان، گلستان، قزوین، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، خراسان جنوبی) با پوشش ۲۹/۷ درصد جمعیت (۱۱,۹۴۲,۶۲۴ نفر) بود و با فراوانی CBC (۷-۸ درصد)، بیماری‌های خونی را نشان داد. الگوی منطقه‌ای ۴ شامل ۵ استان (مازندران، قم، لرستان، مرکزی، هرمزگان) با پوشش ۱۲/۱ درصد جمعیت (۴,۸۷۰,۶۶۲ نفر) بود و الگویی غربالگری محور با فراوانی‌های متوسط (۳-۵ درصد) داشت. تفاوت الگوهای منطقه‌ای معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** تنوع منطقه‌ای در تجویز تست‌ها نابرابری در بهره‌مندی و هزینه‌ها را نشان می‌دهد. الگوی منطقه‌ای ۱ هزینه‌های بالا و الگوی منطقه‌ای ۴ کارایی بیشتری داشت. سیاست‌گذاری منطقه‌ای برای بهینه‌سازی تجویز، کاهش هزینه‌ها و بهبود عدالت در دسترسی ضروری است. تحقیقات آینده باید عوامل اجتماعی-اقتصادی، سیاست‌های بیمه‌ای و تأثیر زیرساخت‌های سلامت را بررسی کنند.

**واژگان کلیدی:** الگوی منطقه‌ای؛ تجویز تست آزمایشگاهی؛ بهره‌مندی؛ تحلیل اقتصادی؛ سلامت منطقه‌ای

**ارجاع:** شجری پور موسوی سید مسعود، سیاوش منصور، انوری سید سعید، اکبری مجتبی. الگوهای منطقه‌ای تجویز تست‌های آزمایشگاهی بالینی در ایران:

تحلیل بهره‌مندی و اقتصادی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۲۷): ۹۸۳-۹۸۵.

۱- مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- مرکز ملی تحقیقات بیمه سلامت، تهران، ایران.

۳- پژوهشکده علوم شناختی (ICSS)، تهران، ایران.

۴- اداره مدیریت خدمات پاراکلینیکی، دفتر خدمات تخصصی سلامت، سازمان بیمه سلامت ایران (IHIO)، تهران، ایران.

نویسنده‌ی مسؤو: سید مسعود شجری پور موسوی؛ مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و مرکز ملی تحقیقات بیمه سلامت، تهران، ایران  
Email: masoudshajiripm@gmail.com

## References

1. Adekoya A, Okezue MA, Menon K. Medical Laboratories in Healthcare Delivery: A Systematic Review of Their Roles and Impact. *Laboratories* 2025; 2(1): 8.
2. Zare S, Meidani Z, Shirdeli M, Nabovati E. Laboratory test ordering in inpatient hospitals: a systematic review on the effects and features of clinical decision support systems. *BMC Med Inform Decis Mak* 2021; 21(1): 20.
3. Koo S-E, Kim J, Park K. Utilization analysis of laboratory tests using health insurance claims data: advancing nationwide diagnostic stewardship monitoring systems. *Clin Chem Lab Med* 2025.
4. Lange F. The laboratory journey to become a decision engine: a roadmap for diagnostic transformation. *Clin Chem Lab Med* 2023; 61(4): 576-9.
5. Lewandrowski K, Sluss PM. Preface to the special edition of *Clin Chem Acta: Utilization management in the clinical laboratory*. *Clinica Chimica Acta* 2014; 427: 107-8.

## Regional Patterns of Clinical Laboratory Test Prescriptions in Iran: Utilization and Economic Analysis

Seyed Masoud Shajari Pour Mousavi<sup>1,2,4,1</sup>, Mansour Siavash<sup>1</sup>,  
Seyed Saeed Anvari<sup>3,4,2</sup>, Mojtaba Akbari<sup>1</sup>

### Abstract

**Background:** Clinical laboratory tests are vital tools for disease diagnosis and management, yet their prescription patterns are influenced by regional, economic, and infrastructural factors. This study aimed to identify the prescription patterns of clinical laboratory tests and analyze their utilization and economic implications in Iran over the past 8 years to inform health policy.

**Methods:** Data comprising 3.9 billion tests, 17.8 trillion IRR in costs, and relative frequencies of key tests (TSH, CBC, Glucose, Creatinine, UA, 25-OH Vit D) from 31 provinces were collected. The K-Means algorithm was employed for Regional Patterning prescription patterns, with analysis of variance (ANOVA) to validate differences and principal component analysis (PCA) to identify key variables. Analyses were conducted using Python with the Scikit-learn library. Data were processed in aggregate without individual identifiers.

**Findings:** Regional Pattern 1 included 7 provinces (Tehran, Khorasan Razavi, Fars, West Azerbaijan, Gilan, Hamadan, Yazd), covering 39% of the population (15,691,287 individuals), with high frequencies of TSH (8-10%) and 25-OH Vit D (5-12%), indicating a focus on thyroid and vitamin D deficiency screening. Regional Pattern 2 encompassed 9 provinces (Isfahan, Alborz, East Azerbaijan, Ardabil, Zanjan, Semnan, Ilam, Bushehr, North Khorasan), covering 19.2% (7,728,040 individuals), emphasizing Glucose (5-6%) and Creatinine (5%) for diabetes and renal conditions. Regional Pattern 3 comprised 10 provinces (Khuzestan, Kerman, Sistan and Baluchestan, Kurdistan, Golestan, Qazvin, Kermanshah, Chaharmahal and Bakhtiari, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad, South Khorasan), covering 29.7% (11,942,624 individuals), with predominant CBC (7-8%), suggesting blood-related disorders. Regional Pattern 4 included 5 provinces (Mazandaran, Qom, Lorestan, Markazi, Hormozgan), covering 12.1% (4,870,662 individuals), exhibiting a balanced, screening-oriented pattern with moderate frequencies (3-5%). Regional Pattern differences were significant ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Regional variations in test prescriptions highlight disparities in utilization and costs. Regional Pattern 1 incurred high costs, while Regional Pattern 4 demonstrated greater efficiency. Tailored regional policies are essential to optimize prescriptions, reduce costs, and enhance equity in access. Future research should investigate socioeconomic factors, insurance policies, and health infrastructure impacts.

**Keywords:** Regional Pattern, Clinical Laboratory Test Prescription, Utilization, Economic Analysis, Regional Health

**Citation:** Shajari Pour Mousavi SM, Siavash M, Anvari SS, Akbari M. **Regional Patterns of Clinical Laboratory Test Prescriptions in Iran: Utilization and Economic Analysis.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(827): 983-5.

1- Isfahan Endocrine and Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2. National Center for Health Insurance Research, Tehran, Iran.

3. Institute for Cognitive Science Studies (ICSS), Tehran, Iran

4. Department of Paraclinical Services Management, Office of Specialized Health Services, Iranian Health Insurance Organization (IHIO), Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Seyed Masoud Shajari Pour Mousavi, Isfahan Endocrine and Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, AND National Center for Health Insurance Research, Tehran, Iran. Email: masoudshajariipm@gmail.com