

## چکیده

**مقدمه:** سرطان کولورکتال به ترتیب سومین و چهارمین سرطان شایع در جهان و ایران است. با توجه به شیوع بالای این بیماری و فقدان نظام ثبت سرطان کولورکتال در کشور، عناصر داده این بیماری در پایگاه‌های داده مختلف و با قالب‌های گوناگون ذخیره شده که باعث افزایش پراکندگی در جمع‌آوری این عناصر داده و به تبع آن محدودیت در یکپارچگی سیستم‌های اطلاعات گوناگون می‌شود. استانداردسازی عناصر داده سرطان کولورکتال می‌تواند نقش مؤثری در افزایش یکپارچگی و بهبود ارتباطات در سیستم‌های اطلاعات سلامت دارنده عناصر داده سرطان باشد. هدف پژوهش حاضر، ایجاد مدل هم‌کنش‌پذیری عناصر داده سرطان کولورکتال با استفاده از استانداردهای معتبر و استفاده از رویکرد هستان‌شناسی بود.

**روش پژوهش:** این پژوهش در سه مرحله انجام شد. در مرحله اول، با مرور نظام‌یافته متون معتبر علمی و وب‌سایت‌های موضوعی کلیه عناصر داده سرطان کولورکتال شناسایی شدند. در مرحله دوم، به‌منظور تعیین عناصر داده مشترک سرطان کولورکتال، عناصر داده به‌دست‌آمده از مرحله قبل با استفاده از نظرسنجی متخصصان و روش دلفی اعتبار سنجی شدند. در مرحله سوم، مدل هم‌کنش‌پذیری عناصر داده مشترک سرطان کولورکتال با استفاده از استاندارد FHIR ارائه شد. بدین منظور ابتدا کلیه عناصر داده مشترک اعتباربخشی شده در مرحله قبل، مفهوم سازی شده و سپس به منابع FHIR نگاشت شدند. بر اساس منابع ایجادشده، مدل هم‌کنش‌پذیر عناصر داده مشترک سرطان کولورکتال با استفاده از قالب تبادل داده JSON در محیط JSON Editor Online طراحی و بر اساس ویژگی‌های توصیف‌کننده منابع و به‌وسیله متخصصان ارزیابی شد. به‌منظور پوشش کامل هم‌کنش‌پذیری معنایی از رویکرد هستان‌شناسی استفاده و هستان‌شناسی سرطان کولورکتال با استفاده از نرم‌افزار پروتژ توسعه‌یافته و بر اساس نظر متخصصان ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** پس از مرور نظام یافته متون و استفاده از نظرسنجی متخصصان، ۱۷۸ عنصر داده مشترک سرطان کولورکتال به دست آمد که در ۱۰ رده اصلی شامل تشخیص، داده‌های درمانی، پیگیری، ارجاع، داده‌های دارویی، ارزیابی‌های بالینی، تاریخچه وضعیت بیمار، وضعیت بیمار، داده‌های مدیریتی و علائم و نشانه‌ها گروه‌بندی شد. با استفاده از مفهوم سازی، دسته‌بندی موضوعی عناصر داده مشترک سرطان کولورکتال در ۱۵ کلاس اصلی جهت طبقه‌بندی کلیه مفاهیم مرتبط با این بیماری به دست آمد. نتایج حاصل از ارزیابی مدل هم‌کنش‌پذیر عناصر داده مشترک سرطان کولورکتال به وسیله متخصصان نشان داد که ویژگی کثرت در ارتباط با مفهوم عوارض دارویی رعایت نشده بود که این نقص اصلاح گردید. هستان‌شناسی طراحی‌شده دارای ۱۵ کلاس ریشه، ۲۵۳۶ مفهوم و هشت رابطه بود. بر اساس نظرسنجی متخصصان، ۱۲ عنصر داده مشترک سرطان کولورکتال پیشنهاد و به هستان‌شناسی اضافه شد.

**نتیجه‌گیری:** استفاده از استاندارد FHIR و رویکرد هستان‌شناسی می‌تواند به عنوان پیش‌نیاز در ایجاد هم‌کنش‌پذیری مؤثر سیستم‌های اطلاعاتی گوناگون دارنده عناصر داده سرطان کولورکتال در حوزه سلامت باشد. ارائه مدل تبادل داده هم‌کنش‌پذیر سرطان کولورکتال با سیستم‌های اطلاعات سلامت و به خصوص سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت با استفاده از این رویکرد می‌تواند نقش مؤثری در افزایش شفافیت محتوی داده مبادله شده بین سیستم‌ها از طریق بخش بندی مناسب محتوی تبادل داده و بهبود تفسیرپذیری آن داشته باشد.

**کلیدواژه‌ها:** سرطان کولورکتال، مدل هم‌کنش‌پذیری، هستان‌شناسی، عنصر داده مشترک، سیستم اطلاعات سلامت

## **Title: Presenting an Interoperability Model for Colorectal Cancer Common Data Elements**

### **Abstract**

**Introduction:** CRC is the third and fourth most common cancer in the world and Iran, respectively. Due to the high prevalence and the lack of a CRC registry system in the country, the data elements of this disease are stored in different databases having different formats, augmenting the dispersion in the collection of these data elements and consequently limiting the integration of information systems. The unification and standardization of CRC data elements using valid standards are influential in increasing data integration and improving communications between various health information systems with CRC CDEs. Therefore, this study aimed to design a model to improve the interoperability of health information systems containing CRC CDEs using valid standards and ontology approaches.

**Methods:** This research was done in three steps. All CRC data elements were obtained through a systematized review of valid scientific databases and thematic websites in the first step. In the second step, to create the CRC CDEs, the data elements obtained from the previous step were validated using an expert survey and the Delphi method. The interoperability model of CRC CDEs was presented in the third step using the FHIR standard. For this purpose, all validated CDEs were conceptualized and mapped to FHIR resources. Based on the resources created, the interoperable model of CRC CDEs was designed using the JSON data exchange format in the JSON Editor Online environment and evaluated by experts using the descriptive characteristics of the resources. To fully cover the semantic interoperability, the ontology approach was used, and the CRC ontology was developed using Protégé software, which was evaluated based on experts' opinions.

**Results:** After a systematized review of the experts' survey of data elements, 178 CRC CDEs were obtained, which were categorized into ten main categories, including diagnosis, treatment data, follow-up, referral, drug data, clinical evaluation, history of patient's status, patient's status, management data, and signs and symptoms. By conceptualizing CDEs, the thematic classification of CRC CDEs was obtained in 15 main classes. Experts' evaluation of the interoperable model of CRC CDEs showed that the multiplicity feature was not observed concerning drug side effects, so this defect was corrected. The designed ontology had 15 root classes, 2536 concepts and eight relations. Based on the expert survey, 12 CRC CDEs were proposed and added to the ontology.

**Conclusion:** Using the FHIR standard and ontology approach can be a prerequisite for creating effective interoperability of various information systems with CRC CDEs in the health field. Providing interactive data exchange model of CRC with health information systems and especially electronic health record systems using this approach can play an influential role in increasing the transparency of the data content exchanged between the systems through appropriate segmentation of the data exchange content and improving its interpretability.

**Keywords:** colorectal cancer, interoperability model, ontology, common data element, health information system