Design and Validation of Web- Based Persian Food Composition to Eevaluate Energy and Nutrients Intake: A Basic Applied Study Using the Data From the Ravanser Cohort Study

Yahya Pasdar[1], Shima Moradi[2], Seyyed Mostafa Nachvak[3], Seyyed Majed Nabavian[4], Ahmad Reza Dorosty Motlagh[5]

1. Professor in Nutritional Sciences, Research Center for Environmental Determinants of Health (RCEDH), Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran. ORCID ID: 0000-0001-8682-5721
2. Student research committee, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran, (Corresponding Author), Tel: +989186803376, Email: Shima.Moradi@kums.ac.ir. ORCID ID: 0000-0002-6507-7928
3. Professor in Nutritional Sciences, Research Center for Environmental Determinants of Health (RCEDH), Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran. ORCID ID: 0000-0002-7265-3495
4. MSc in Computer Engineering, Department of Computer Engineering and Information Technology, Faculty of Engineering, Razi University, Kermanshah, Iran. ORCID ID: 0000-0003-1188-0659
5. Professor, Department of Community Nutrition, Faculty of Nutrition and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-6937-7776

ABSTRACT

Background and Aim: For accurate dietary intake assessments, the need for accurate and valid tools is urgent. These tools, in addition to easy use, immediately show a complete analysis of food intake in the form of macronutrients and micronutrients. The aim of this study was to design and validate the web-based Persian Food Composition to determine the calories and nutrients consumed**.**

Materials and Methods: The present basic applied study was conducted using PHP 7.1 programming language for the systematic implementation of the system and also Laravel 8 framework in order to use the features of an integrated and comprehensive coding framework for designing a web-based food recall and food frequency questionnaire (FFQ). After designing the present system, we entered the dietary intake information of 40 participants into the Persian Food Composition. Then we compared Persian Food Composition with the Nutritionist IV (N4) software.

Results: A significant positive correlation was observed between calorie intake, macronutrients and major micronutrients of the Persian Food Composition with those of N4. This system has the potential of instant output in the form of Excel files in both Persian and English languages. It also can store large amounts of information and is suitable for epidemiological studies. Meanwhile, this system provides a user-friendly output in a printable version for the user, which can be used in nutrition clinics.

Conclusion: The present study led to the design of the Persian Food Composition that can be a suitable alternative to N4 software for dietary intake assessment in research and clinical practice. It has the capability to add food items for each city and can be used in all cities of Iran.

Keywords: Energy intake, Food, Nutrient, Diet

Received: May 25, 2323 **Accepted:** Sep 5, 2023

How to cite the article: Yahya Pasdar, Shima Moradi, Seyyed Mostafa Nachvak, Seyyed Majed Nabavian, Ahmad Reza Dorosty Motlagh**.** Design and Validation of Web- Based Persian Food Composition to Eevaluate Energy and Nutrients Intake: A Basic Applied Study Using the Data From the Ravanser Cohort Study**.**ŚJKU 2024;29(1):69-84.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیست و نه / فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۳/۸۴-۶۹

طراحی و اعتبارسنجی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایرانی جهت ارزیابی انرژی و مواد مغذی دریافتی: یک مطالعه کاربردی بنیادی با استفاده از داده‌های مطالعه کوهورت روانسر

یحیی پاسدار[۱]، شیما مرادی[۲]، سید مصطفی نچواک[۳]، سید ماجد نبویان[۴]، احمدرضا درستی[۵]

۱. استاد، گروه علوم تغذیه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، انستیتو سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۱-۸۶۸۲-۵۷۲۱

۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران، پست الکترونیک: Shima.Moradi@kums.ac.ir، تلفن: ۰۹۱۸۶۸۰۳۳۷۶، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۶۵۰۷-۷۹۲۸

۳. استاد، گروه علوم تغذیه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، انستیتو سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۷۲۶۵-۳۴۹۵

۴. کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشکده مهندسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. کد ارکید: ۰۶۵۹-۱۱۸۸-۰۰۰۱-۰۰۰۳

۵. استاد، گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۶۹۳۷-۷۷۷۶

چکیده

زمینه و هدف: برای ارزیابی‌های دقیق میزان دریافت رژیمی نیاز به ابزار دقیق و معتبر مبرم دیده می‌شود. این ابزارها علاوه بر کاربرد آسان، بلافاصله آنالیز کاملی از دریافت غذایی را به‌صورت انرژی، درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها نشان دهد. هدف مطالعه حاضر طراحی و اعتبارسنجی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایرانی جهت تعیین میزان انرژی و مواد مغذی دریافتی بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه کاربردی بنیادی حاضر با استفاده از زبان برنامه‌نویسی PHP 7.1 جهت پیاده‌سازی منطق سامانه و همچنین از چارچوب Laravel 8 به منظور بهره بری از امکانات یک چارچوب کد نویسی یکپارچه و همه‌گیر جهت طراحی پرسشنامه یادآمد و بسامد مصرف خوراک (FFQ) مبتنی بر وب انجام شد. پس از طراحی سامانه حاضر، اطلاعات دریافت رژیمی ۴۰ نفر را به سامانه وارد کرده و با نرم‌افزار Nutritionist IV (N4) مقایسه شد.

یافته‌ها: همبستگی مثبت و معنی‌داری بین انرژی دریافتی، درشت مغذی‌ها و عمده ریزمغذی‌ها حاصل از دو سامانه طراحی شده و نرم افزار N4 مشاهده شد. این سامانه امکان خروجی آنی به‌صورت فایل اکسل به دو فارسی و انگلیسی را دارد. همچنین امکان ذخیره‌سازی انبوهی از اطلاعات را داشته و در مطالعات اپیدمیولوژی مناسب است. از طرفی این سامانه خروجی را به‌صورت کاربرپسند در نسخه قابل چاپ برای کاربر ارائه می‌دهد که می‌توان از آن در کلینیک‌های تغذیه استفاده نمود.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر به طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایرانی منجر شد که می‌تواند جهت ارزیابی‌های دریافت‌های رژیمی در تحقیقات و بالین جایگزین مناسبی برای نرم‌افزار N4 باشد. همچنین امکان افزودن آیتم‌های غذایی هر شهرستان را داشته و می‌توان در تمامی شهرهای ایران از آن استفاده نمود.

کلمات کلیدی: انرژی دریافتی، غذا، مواد مغذی، رژیم

وصول مقاله:۱۴۰۲/۳/۴ اصلاحیه نهایی:۱۴۰۲/۶/۹ پذیرش:۱۴۰۲/۶/۱۴

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

مقدمه

ارزیابی دقیق دریافت‌های رژیمی یکی از مشکلات عمده در مطالعات اپیدمیولوژی تغذیه به شمار می‌آید (۱). کشور ما به‌سرعت در حال گذار تغذیه‌ای بوده که به علت افزایش شهرنشینی و تغییر در سبک زندگی مردم، افراد به سمت اضافه وزن و چاقی پیش می‌روند. کمبودهای تغذیه‌ای به دلیل وضعیت نامناسب اقتصادی و عدم آگاهی تغذیه‌ای سبب شیوع بیماری‌های مرتبط با تغذیه می‌شود (۳ و ۲)؛ لذا برای تعیین ارتباط بین وضعیت تغذیه و بیماری‌ها، روش‌های ارزیابی رژیمی مورد نیاز است که با حداقل خطای سیستماتیک ممکن کیفیت دریافت را توصیف کند و دقیق‌ترین تخمین را برای فرد یا گروه‌ها ارائه دهد (۱).

فناوری‌های متعددی برای ارزیابی دریافت‌های رژیمی در حال توسعه هستند، از جمله عکاسی مواد غذایی از راه دور و همچنین دستگاه‌هایی که ناخنک زدن، جویدن و بلعیدن را محاسبه می‌کنند. با این حال، به علت طاقت‌فرسا بودن و غیرعملی بودن این روش‌ها، مطالعات هنوز هم به خودگزارش‌دهی در پرسشنامه‌ها متکی می‌باشند (۵ و ۴). پرسشنامه ثبت غذایی و پرسشنامه بسامد خوراک (food frequency questionnaire, FFQ) از روش‌های ارزیابی دریافت‌های رژیمی هستند که در مطالعات اپیدمیولوژی استفاده می‌شوند (۸-۶).

از آنجا که تخمین غیر واقعی دریافت‌های رژیمی منجر به درک نادرست ارتباط بین مواد غذایی مصرفی و بیماری‌ها می‌گردد، وجود یک ابزار دقیق و معتبر برای تعیین رابطه‌ی صحیح بین مواد غذایی مصرفی با بیماری‌ها و در نتیجه ارائه توصیه‌های صحیح تغذیه‌ای، امری ضروری است (۹).

امروزه استفاده از اینترنت در سراسر جهان گسترش یافته است که سبب کاهش خطاها و سرعت بخشیدن به ورود اطلاعات می‌شود. همچنین با استفاده از کامپیوتر می‌توان به ذخیره‌سازی انبوهی از اطلاعات پرداخت (۱۰). انجام محاسبات ذکر شده به روش دستی، بسیار زمان‌بر بوده و احتمال خطا را نیز بسیار بالا می‌برد. علاوه بر آن، لازم است کتاب جدول ترکیبات مواد غذایی همراه متخصص تغذیه باشد تا با استفاده از آن، محاسبات قابل انجام باشند؛ بنابراین با توجه به انجام مطالعات زیادی در زمینه‌ی ارزیابی دریافت‌های رژیمی (۷،۱۱،۱۲)، برای تعیین ارزیابی‌های دقیق دریافت‌های رژیمی نیاز به ابزار دقیق و معتبر مبرم دیده می‌شود که این ابزارها علاوه بر کاربرد آسان، بلافاصله آنالیز کاملی از دریافت غذایی را به‌صورت درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها نشان دهد و هم اینکه این امکان را فراهم کند جهت حفظ حریم افراد و دقت بیشتر در پاسخگویی به‌راحتی بر روی کامپیوترهای خانگی دسترسی را داشته باشد و افراد به‌راحتی بتوانند آن را استفاده کنند.

در حال حاضر تنها نرم‌افزار موجود در کشور ما نرم‌افزار Nutritionist IV هست که این نرم‌افزار بر اساس جدول ترکیبات غذایی وزارت کشاورزی ایالت متحده (USDA) طراحی شده است و ترکیبات آن با مواد غذایی مصرفی کشور ما متفاوت بوده و همچنین این نرم‌افزار تنها بر روی سیستم عامل XP نصب شده و قابلیت ارتقا را نیز ندارد. این مشکلات سبب خطا در مطالعات خواهد شد. همچنین اپلیکشن‌های بسیاری توسعه یافته‌اند که دارای نواقص زیادی هستند که از آن جمله می‌توان به مشخص نبودن منبع اطلاعاتی مورد استفاده در این اپلیکشن‌ها اشاره نمود. همچنین این اپلیکشن‌ها در برآورد کلیه درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها محدودیت دارند. با توجه به اینکه اگر وضعیت دریافت رژیمی افراد به‌طور دقیق ارزیابی نشود سبب خطا در قضاوت‌های متخصص تغذیه و همچنین خطا در نتایج مطالعات می‌شود؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایرانی جهت ارزیابی انرژی و مواد مغذی دریافتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

پروژه‌ی حاضر یک طرح تحقیقاتی کاربردی بنیادی است که با هدف طراحی و اعتبارسنجی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایرانی، به منظور ارزیابی دریافت‌های رژیمی با دقت

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

هر چه بیشتر بر اساس آیتم‌های غذایی پرسشنامه‌ی بسامد خوراک (FFQ) مطالعه‌ی کوهورت بیماری‌های غیر واگیر روانسر (Ravansar Non-communicable Disease, RaNCD) انجام شد. جامعه مورد مطالعه افرادی هستند که در مطالعه تعیین روایی و پایایی پرسشنامه FFQ مطالعه کوهورت شهرستان روانسر، استان کرمانشاه شرکت کرده بودند (۱۷۶ نفر) (۱۴ و ۱۳). حجم نمونه موردنظر با روش انتخاب تصادفی از میان این افراد انتخاب شد. با توجه به نتایج مطالعات مشابه (۲۰-۱۵) (r) که ضریب پایایی را بین ۰/۶۱ تا ۰/۷ و روایی را بین ۰/۴۳ تا ۰/۹۸ به دست آورده‌اند، با فرض r برابر سه مقدار ۰/۴۳، ۰/۵ و ۰/۹۸ که کمترین، متوسط و بیشترین را نشان می‌دهد، با اطمینان ۹۵٪ و توان ۹۰٪ برای سه مقدار فوق به ترتیب حداقل به ۴۳، ۳۸ و ۵ نمونه نیاز بود که تعداد ۴۰ نفر را به‌عنوان حجم نمونه نهایی قرار گرفته شد.

پرسشنامه‌ی FFQ مطالعه کوهورت RaNCD توسط مطالعه کوهورت پرشین طراحی شده است که برای هر استان غذاهای بومی آن منطقه اضافه شده است و دارای ۱۱۸ آیتم غذایی است. جزییات روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعات قبلی منتشر شده است (۱۴ و ۱۳). پس از تحویل قالب پرسشنامه از مسئول کنترل کیفی داده‌های مطالعه کوهورت RaNCD، با همکاری مهندسین برنامه نویسی کامپیوتر سامانه ترکیبات مواد غذایی ایرانی متناسب با اهداف مطالعه طراحی شد.

برای آنالیز مواد مغذی (درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها) و کالری حاصل از هر کدام از آیتم‌های غذایی بر اساس جدول ترکیبات غذایی که برای جمعیت ایرانی تعدیل شده است و توسط دکتر درستی و طباطبایی (۲۱) تدوین شده است، به‌صورت پیش فرض در سامانه تغذیه‌ای نامبرده قرار گرفت.

طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

طراحی سامانه موردنظر همانند اکثر پروژه‌های برنامه‌نویسی به‌روز از زبان‌ها، پلتفرم‌ها و چهارچوب‌های کارآمد فعلی استفاده نموده است. زبان برنامه‌نویسی استفاده شده در این پروژه به منظور پیاده‌سازی محاسبات، دسترسی به پایگاه داده، پیاده‌سازی سیستم حساب‌ها و به عبارتی پیاده‌سازی بخش هسته (Backend) سایت زبان PHP (v.7.4.11) است که زبانی تفسیر شونده است که اساس و بنیان آن طراحی و ایجاد صفحات پویای وب بوده است؛ به عبارتی دیگر، کسانی که وظیفه کد نویسی سایت را بر عهده دارند با استفاده از زبان PHP قادر خواهند بود وب اپلیکیشن‌هایی طراحی کنند که به صورت تعاملی می‌باشند. منظور از تعاملی بودن وجود قابلیت‌هایی مانند سطوح دسترسی مختلف برای کاربران، امکان ثبت‌نام در سایت، پنل کاربری، ذخیره اطلاعات کاربران و بسیاری از امکانات دیگر است که امروزه در تمامی سایت‌های امروزی مشاهده می‌کنیم. همچنین چارچوب (Frame work) برنامه‌نویسی استفاده‌شده در این پروژه لاراول (Laravel 7.6) است که یکی از چارچوب‌های زبان PHP است که برای توسعه اپلیکیشن‌های وب در نظر گرفته شده است و بر پایه (Model View Controller, MVC) کار می‌کند. چارچوب لاراول، برنامه نویسی برنامه‌های کاربردی تحت وب با زبان PHP را ساده‌تر می‌نماید.

امروزه سامانه‌های مبتنی بر وب معمولاً از دو بخش اصلی ایجاد می‌شوند. بخش هسته (که در پاراگراف قبل توضیح مختصری در مورد تکنولوژی استفاده شده در این پروژه داده‌شد) و پوسته که اشاره به بخشی از سامانه است که در تعامل با کاربر است.

به منظور پیاده‌سازی بخش پوسته نیز همانند هسته از تکنولوژی‌ها و زبان‌های برنامه نویسی به خصوصی استفاده شده است که به عنوان نمونه می‌توان به HTML, Java Script, CSS, Bootstrap اشاره نمود. سیستم مدیریت پایگاه داده مورد استفاده در این سامانه نیز MySQL است

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

که به منظور ذخیره‌سازی پایگاه داده مواد غذایی پایه، اطلاعات کاربران سایت، اطلاعات پرسشنامه‌ها و یادآمدهای تکمیلی و سایر اطلاعاتی که جهت تکمیل فرآیند سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران مورد نیاز است، استفاده می‌شود. پس از تکمیل پیاده‌سازی سامانه، وب سایت جهت استفاده کاربران بر آدرس https://persianfc.ir/ قرار گرفت.

سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران به دو بخش عمده مدیریت و کاربری تقسیم می‌شود. بخش کاربری سایت که در دید عموم و خصوصاً کاربران سایت قرار گرفته‌است در برگیرنده نمایش پرسشنامه‌ها و یادآمدها است که کاربر با کدی که از طرف مدیر طرح در اختیار وی قرار می‌گیرد به پرسشنامه و یا یادآمد مربوطه وارد شده و با توجه به طراحی بسیار کاربرپسند سایت اقدام به تکمیل موارد مربوطه می‌نماید.

بخش مدیریتی سایت شامل امکانات زیر است:

- تعریف و طراحی پرسشنامه جدید
- امکان حذف، اضافه و ویرایش پرسشنامه‌های موجود
- تعریف و طراحی یادآمد جدید
- امکان حذف، اضافه ویرایش یادآمدهای موجود
- ایجاد مواد غذایی جدید در پایگاه داده پایه طرح
- حذف و اضافه و ویرایش ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌های مواد غذایی موجود در پایگاه داده پایه
- بررسی و مشاهده پرسشنامه‌ها و یادآمدهای تکمیلی کاربران
- حذف، اضافه و ویرایش پرسشنامه‌ها و یادآمدهای تکمیلی
- امکان تعریف واحد غذایی، گروه غذایی و دسته غذایی جدید(ساختار آبشاری).
- قابلیت مدیریت حساب‌های کاربری (حذف، اضافه و ویرایش حساب‌های کاربری)
- داشبورد مدیریتی کامل
- استخراج خروجی‌ها (به صورت واحد و دسته‌ای) در قالب فایل‌های اکسل (ریز مغذی درشت مغذی، پرسشنامه، یادآمدهاو...)

سامانه موجود از نظر امکانات مدیریت و پشتیبانی اکثراً فرآیندهای مدنظر را پشتیبانی می‌نماید.

اعتبارسنجی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

پس از طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران ابتدا اطلاعات مربوط به پرسشنامه FFQ و یادآمد ۲۴ ساعته ۴۰ نفر از افراد شرکت‌کننده در مطالعه تعیین روایی و پایایی پرسشنامه FFQ از کوهورت RaNCD تحویل گرفته و وارد سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران شد. اطلاعات حاصل از پرسشنامه‌های مذکور یک‌بار توسط نرم‌افزار (N4) Nutritionist IV و بار دیگر با سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران آنالیز و نتایج حاصل با هم مقایسه شد و در صورت عدم روایی احتمالی، پرسشنامه طراحی شده دوباره اصلاح شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

اطلاعات حاصل از این مطالعه جهت تجزیه و تحلیل وارد نرم‌افزار SPSS 20 (بسته آماری برای علوم اجتماعی نسخه ۲۰ (Sciences Statistical Package for the Social version 20 شد. برای این منظور از ضرایب همبستگی اسپیرمن و پیرسون (Spearman and Pearson correlation coefficients) استفاده شد. برای مقایسه میانگین اطلاعات نرم‌افزار N4 و سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران محقق ساخته آزمون تی زوجی (Paired T-test) استفاده شد. میزان همخوانی بین نرم‌افزار N4 و سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران به روش همخوانی(agreement) با استفاده از آزمون ضریب همبستگی توافق (concordance correlation coefficient (ccc)) تعیین شد (۲۲). سطح معنی‌داری در کلیه‌ی آزمون‌ها کمتر از ۰۵/۰ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

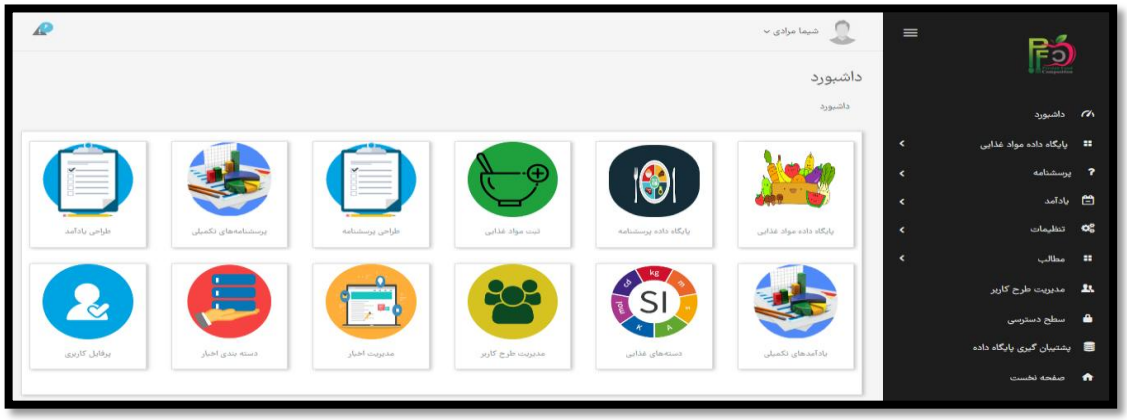
یافته‌ها

یافته‌های مطالعه حاضر منجر به طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران به آدرس https://persianfc.ir/ شد که صفحه اصلی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران در تصویر زیر قرار دارد. (شکل ۱)



شکل ۱: نمای صفحه اصلی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

محیط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران طوری طراحی شده است که سوپر ادمین می‌تواند اجازه دسترسی به مجریان طرح‌های تحقیقاتی جهت استخراج داده‌های وارد شده را بدهد. برای این منظور ابتدا کاربر با ثبت نام در سامانه اطلاعات خود و طرح تحقیقاتی مربوطه را وارد کرده و سوپرادمین پس از بررسی اجازه دسترسی استخراج داده‌های وارد شده طرح مربوطه را برای وی فعال خواهد کرد. فرد سوپر ادمین به تمامی موارد زیر دسترسی دارد. (شکل ۲)

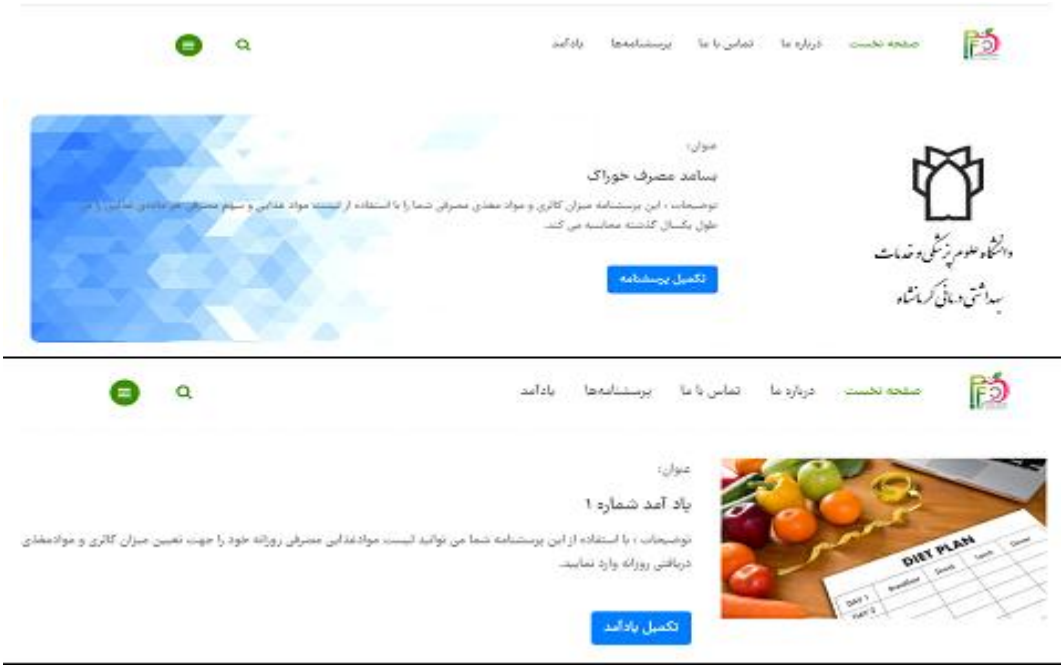


شکل ۲: میزکار سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

در سامانه حاضر جهت هر دو پرسشنامه یادآمد غذایی و FFQ آیکون مربوطه در نظر گرفته شده است. با کلیک بر روی هر کدام تصاویر زیر دیده می‌شود. (شکل ۳) با کلیک بر روی تکمیل هر کدام از پرسشنامه‌ها کاربر با وارد کردن کد ملی و کد طرح می‌تواند مواد غذایی مصرفی خود را وارد کند.



شکل ۳: پرسشنامه FFQ و یادآمد غذایی

پرسشنامه FFQ

جهت تکمیل این پرسشنامه پس از وارد کردن کد ملی و کد طرح صفحه زیر نمایش داده می‌شود که گروه‌های غذایی در آن مشخص است و کاربر با انتخاب هر گروه غذایی لیست مواد غذایی مربوط به آن گروه را مشاهده می‌نماید. در این مرحله کاربر با انتخاب هر ماده غذایی نحوه مصرف (روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه) و سهم مصرفی آن ماده غذایی را مشخص می‌کند. (شکل ۴)

در نهایت با انتخاب تمام مواد غذایی مصرفی در طول سال گذشته و ثبت یک به یک آن‌ها سوپرادمین و مجری طرح مربوطه با وارد کردن نام کاربری و رمز عبور خود، می‌توانند لیست افراد شرکت کننده در هر طرح تحقیقاتی را مشاهده نمایند و خروجی پرسشنامه را به‌صورت فراوانی مصرف یا میزان کالری و مواد مغذی مصرفی در قالب فایل اکسل از سامانه استخراج کنند. همچنین سامانه این قابلیت را دارد که خروجی فایل اکسل را به دو زبان فارسی و انگلیسی ارائه دهد.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]



شکل ۴: تعیین نحوه و سهم مصرفی هر ماده غذایی در سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

پرسشنامه یادآمد

همان‌طور که قبلاً گفته شد با انتخاب گزینه یادآمد می‌توان هر تعداد که لازم است یادآمد ۲۴ ساعته برای هر کاربر به تفکیک تاریخ تکمیل کرد. برای این منظور ابتدا کد ملی و کد طرح مربوطه را وارد کرده، آنگاه تاریخ مورد نظر را انتخاب نموده و سپس نام ماده غذایی را در کادر جستجو بایستی وارد شود. مقدار مصرفی در محل مربوطه تعیین و گزینه ثبت انتخاب می‌شود. (شکل ۵) استخراج فایل اکسل بمانند پرسشنامه FFQ می‌باشد، گرچه می‌توان کل تعداد روزهای وارد شده را انتخاب نموده و میانگین دریافت روزانه را به دست آورد.



شکل ۵: نحوه تکمیل یادآمد مواد غذایی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

اطلاعات پرسشنامه

در قسمت پایانی گزینه‌ای طراحی شده که اطلاعات کلی از دریافت انرژی و مواد مغذی را به کاربر می‌دهد و محدوده مجاز وزن، نمایه توده بدنی، انرژی مصرفی، درشت مغذی-ها، سدیم، اسید چرب اشباع و فیبر را نمایش می‌دهد که قابل چاپ است.

اعتبارسنجی FFQ های وارد شده به سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

پس از استخراج داده‌های حاصل از FFQ ها در سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4، آزمون‌های همبستگی توافق، همبستگی پیرسون و تی زوجی برای اعتبارسنجی استفاده شد. میانگین انرژی دریافتی حاصل از

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

پرسشنامه FFQ توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران ۱۷۶۷/۳۶ ± ۲۷۵۷/۳ و توسط نرم‌افزار N4 ۱۷۷۶/۹۶ ± ۲۸۵۶/۰۳ Kcal/d با ضریب همبستگی توافق ۰/۹۹۶ بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰۰۱/۰). همچنین ضریب همبستگی توافق برای پروتئین، کربوهیدرات و چربی حاصل ازهر دو سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4 مثبت و معنی‌دار بود (۰/۹۹۸، ۰/۹۸۶، ۰/۹۴۹ به ترتیب). (جدول ۱)

همچنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین اسیدهای چرب اشباع، موفا، پوفا و کلسترول ارزیابی شده توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4 مشاهده شد. (جدول ۲) ارزیابی مواد معدنی و ویتامین‌ها توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4 نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۱: مقایسه انرژی دریافتی و درشت مغذی‌های ارزیابی شده پرسشنامه FFQ توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم-افزار N4

متغیرها	اطلاعات حاصل از سامانه	اطلاعات حاصل از نرم‌افزار N4	P1	ضریب همبستگی پیرسون	P2	ضریب همبستگی توافق	P3
	میانگین ± انحراف معیار						
انرژی دریافتی (Kcal/d)	۱۷۶۷/۳۶ ± ۲۷۵۷/۳	۲۸۵۶/۰۳ ± ۱۷۷۶/۹۶	۰/۰۶۸	۰/۹۹۷	<۰۰۱/۰	۰/۹۹۶	<۰۰۱/۰
پروتئین (g/d)	۱۰۴/۵۱ ± ۷۸/۴۹	۱۰۱/۶۱ ± ۷۸/۴۲	۰/۰۴۵	۰/۹۹۹	<۰۰۱/۰	۰/۹۹۸	<۰۰۱/۰
کربوهیدرات (Kcal/d)	۴۰۹/۹۴ ± ۲۴۵/۰۳	۲۵۱/۷ ± ۴۱۴/۳۲	۰/۷۷۵	۰/۹۸۶	<۰۰۱/۰	۰/۹۸۶	<۰۰۱/۰
چربی (Kcal/d)	۸۹/۵۸ ± ۶۵/۱۳	۸۸/۸۱ ± ۶۰/۴۳	۰/۹۱۶	۰/۹۵۲	<۰۰۱/۰	۰/۹۴۹	<۰۰۱/۰

P1 با آزمون تی زوجی محاسبه شد.

P2 با آزمون همبستگی پیرسون محاسبه شد.

P3 با آزمون همبستگی توافق محاسبه شد.

جدول ۲: مقایسه فیبر، انواع اسیدهای چرب، مواد معدنی و ویتامین‌های ارزیابی شده پرسشنامه FFQ توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4

متغیرها	اطلاعات حاصل از سامانه	اطلاعات حاصل از نرم‌افزار N4	P1	ضریب همبستگی پیرسون	P2	ضریب همبستگی توافق	P3
	میانگین ± انحراف معیار						
فیبر (g/d)	۱۲/۵۸ ± ۱۹/۱۶	۸/۵۵ ± ۱۱/۶۳	۰/۰۰۲	۰/۹۸	<۰۰۱/۰	۰/۷۱۲	<۰۰۱/۰
اسیدهای چرب اشباع(g/d)	۱۵/۳۲ ± ۲۰/۴۵	۱۶/۸۶ ± ۲۴/۶۱	۰/۰۴۶	۰/۹۵۹	<۰۰۱/۰	۰/۹۲	<۰۰۱/۰
موفا (g/d)	۲۲/۳ ± ۲۹/۷۱	۲۱/۷۹ ± ۳۰/۶۲	۰/۸۲۷	۰/۸۶۷	۰/۰۰۵	۰/۸۶۶	<۰۰۱/۰
پوفا (g/d)	۲۲/۳۱ ± ۲۹/۰۹	۱۷/۲۵ ± ۲۵/۱۱	۰/۲۱۴	۰/۹۴۵	<۰۰۱/۰	۰/۸۹۴	<۰۰۱/۰
کلسترول (mg/d)	۲۰۴/۳۲ ± ۲۲۶/۵۶	۱۸۳/۵۸ ± ۲۲۶/۰۸	۰/۹۶۸	۰/۹۹۲	<۰۰۱/۰	۰/۹۸۶	<۰۰۱/۰
پتاسیم(mg/d)	۲۰۴۱/۷۷ ± ۳۰۷۴/۰۴	۲۰۶۲/۰۳ ± ۳۲۳۰/۳۱	۰/۳۴۲	۰/۹۷۸	<۰۰۱/۰	۰/۹۷۴	<۰۰۱/۰
کلسیم(mg/d)	۵۳۴/۵۲ ± ۹۷۳/۷۸	۷۰۹/۷۵ ± ۱۲۸۲/۴۹	۰/۰۰۳	۰/۹۸۸	<۰۰۱/۰	۰/۸۳۵	<۰۰۱/۰

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

منیزیوم(mg/d)	۳۱۷/۴۷ ± ۲۱۵/۵۸	۳۶۰/۲۷ ± ۲۲۶/۱	۰/۰۱	۰/۹۸۹	<۰۰۱/۰	۰/۹۶۷	<۰۰۱/۰
فسفر(mg/d)	۱۳۶۸/۶ ± ۸۸۵/۷۵	۱۴۹۰/۷۲ ± ۹۷۸/۹	۰/۰۴۷	۰/۹۹۳	<۰۰۱/۰	۰/۹۷۹	<۰۰۱/۰
آهن(mg/d)	۱۴/۲۳ ± ۹/۰۲	۲۴/۱۹ ± ۱۴/۳۸	۰/۰۰۲	۰/۹۸۱	<۰۰۱/۰	۰/۶۳۴	<۰۰۱/۰
روی(mg/d)	۱۰/۸۶ ± ۸/۱۸	۱۱/۹۴ ± ۸/۱۵	۰/۰۹	۰/۹۸۲	<۰۰۱/۰	۰/۹۷۲	<۰۰۱/۰
سدیم(mg/d)	۴۳۸۹/۳۵± ۲۵۱۵/۶۸	۵۶۲۲/۴۱ ± ۳۳۴۹/۳	۰/۰۳	۰/۹۴۵	<۰۰۱/۰	۰/۸۲۵	<۰۰۱/۰
منگنز(mg/d)	۴/۴ ± ۲/۶۲	۵/۳ ± ۲/۹۸	۰/۰۰۶	۰/۹۸۱	<۰۰۱/۰	۰/۹۱۹	<۰۰۱/۰
سلنیوم(ug/d)	۰/۰۳ ± ۰/۰۲	۰/۱۲ ± ۰/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۹۴۹	<۰۰۱/۰	۰/۷۸۶	۰/۰۲۶
تیامین(mg/d)	۱/۶۶ ± ۰/۹۶	۳/۰۸ ± ۱/۷۴	۰/۰۰۲	۰/۹۸	<۰۰۱/۰	۰/۷۲۶	<۰۰۱/۰
ریبوفلاوین(mg/d)	۱/۳۲ ± ۰/۹۱	۲/۵ ± ۱،۵۲	۰/۰۰۱	۰/۹۸۱	<۰۰۱/۰	۰/۶۸۹	<۰۰۱/۰
نیاسین(mg/d)	۱۷/۷۸ ± ۱۴/۶۱	۳۹/۵۲ ± ۳۰/۶	۰/۰۰۶	۰/۹۹۷	<۰۰۱/۰	۰/۷۹۸	<۰۰۱/۰
ویتامین ث(mg/d)	۸۲/۶۶ ± ۶۴/۱۳	۹۶/۲۲ ± ۷۲/۹۷	۰/۱۹۲	۰/۹۹۳	۰/۰۰۱	۰/۹۰۵	<۰۰۱/۰
ویتامین ای(mg/d)	۱۰/۹۴ ± ۱۰/۹۳	۱۲/۹۳ ± ۷/۳۹	۰/۳۹۹	۰/۸۳۶	۰/۰۱	۰/۷۵۶	<۰۰۱/۰
ویتامین ب۶(mg/d)	۱/۳۸ ± ۱/۱۱	۲/۱۳ ± ۱/۶	۰/۰۰۶	۰/۹۸۷	<۰۰۱/۰	۰/۸	<۰۰۱/۰
ویتامین ب۱۲(ug/d)	۲/۰۳ ± ۱/۸۹	۵/۰۹ ± ۵/۴۹	۰/۰۵	۰/۹۸۴	<۰۰۱/۰	۰/۷۶۱	<۰۰۱/۰
اسید فولیک(ug/d)	۲۵۶/۵ ± ۱۵۷/۵۴	۲۸۳/۶۲ ± ۱۷۲/۲۹	۰/۴۶۵	۰/۸۲۳	۰/۰۱۲	۰/۶۵۷	۰/۰۱۸
ویتامین ب۵(mg/d)	۴/۳۱ ± ۳/۲۵	۴/۵۴ ± ۲/۶۷	۰/۵۱۳	۰/۹۶۶	<۰۰۱/۰	۰/۹۴۵	<۰۰۱/۰
بیوتین(ug/d)	۲۸/۰۹ ± ۲۱/۷۴	۲۲/۰۵ ± ۱۳/۱۵	۰/۲۵۹	۰/۷۶۱	۰/۰۱۹	۰/۶۵۸	<۰۰۱/۰
ویتامین آ (ug/d)	۹۰۵/۴۷ ± ۹۳۲/۲۹	۸۷۹/۶۹ ± ۹۰۳/۸۷	۰/۸۵۷	۰/۹۱۱	۰/۰۰۲	۰/۹۱	<۰۰۱/۰

P1 با آزمون تی زوجی محاسبه شد.

P2 با آزمون همبستگی پیرسون محاسبه شد.

P3 با آزمون همبستگی توافق محاسبه شد.

اعتبارسنجی یادآمدهای وارد شده به سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران

همبستگی مثبت و معنی‌داری بین انرژی دریافتی، پروتئین، کربوهیدرات و چربی ارزیابی شده توسط هر دو سامانه مشاهده شد. (جدول ۳) ضریب توافق برای مقادیر انرژی دریافتی، پروتئین، کربوهیدرات و چربی ارزیابی شده با یادآمد هر دو سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4 به ترتیب ۰/۹۹۳، ۰/۹۹، ۰/۹۸۹، ۰/۹۵۴ بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بودند. در مورد اجزای چربی رژیمی برآورد شده توسط یادآمد خوراک ۲۴ ساعته حاصل از هر دو سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4 همبستگی مثبت و معنی‌داری دیده شد. (جدول ۴) در جدول ۴ نیز مقادیر مواد معدنی و ویتامین‌های ارزیابی شده توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4 مقایسه و گزارش شده است.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

جدول ۳: مقایسه انرژی دریافتی و درشت مغذی‌های ارزیابی شده پرسشنامه یادآمد توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم-افزار N4

متغیرها	اطلاعات حاصل از سامانه	اطلاعات حاصل از نرم‌افزار N4	P1	ضریب همبستگی پیرسون	P2	ضریب همبستگی توافق	P3
	میانگین ± انحراف معیار						
انرژی دریافتی (Kcal/d)	۲۵۸۴/۶۲ ± ۱۱۱۳/۸۵	± ۱۱۶۶/۱۱ ۲۶۶۰/۸۳	۰/۰۶۱	۰/۹۹۷	<۰۰۱/۰	۰/۹۹۳	<۰۰۱/۰
پروتئین (g/d)	۸۴/۵۵ ± ۳۶/۱۶	۸۱/۶۲ ± ۳۵/۷۱	۰/۰۶۵	۰/۹۹۴	<۰۰۱/۰	۰/۹۹	<۰۰۱/۰
کربوهیدرات (Kcal/d)	۴۳۵/۴۶ ± ۲۰۰	۴۴۷/۷۶ ± ۲۱۳/۴۱	۰/۲۱۵	۰/۹۹۳	<۰۰۱/۰	۰/۹۸۹	<۰۰۱/۰
چربی (Kcal/d)	۶۷/۸۳ ± ۲۷/۰۵	۶۲/۸۹ ± ۲۴/۸	۰/۰۶۸	۰/۹۷۷	<۰۰۱/۰	۰/۹۵۴	<۰۰۱/۰

P1 با آزمون تی زوجی محاسبه شد.

P2 با آزمون همبستگی پیرسون محاسبه شد.

P3 با آزمون همبستگی توافق محاسبه شد.

جدول ۴: مقایسه فیبر، انواع اسیدهای چرب، مواد معدنی و ویتامین‌های ارزیابی شده پرسشنامه یادآمد توسط سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران و نرم‌افزار N4

متغیرها	اطلاعات حاصل از سامانه	اطلاعات حاصل از نرم‌افزار N4	P1	ضریب همبستگی پیرسون	P2	ضریب همبستگی توافق	P3
	میانگین ± انحراف معیار						
فیبر (g/d)	۲۳/۹۲ ± ۱۴/۰۲	۱۳/۰۱ ± ۹/۴۹	۰/۰۰۳	۰/۹۲۹	<۰۰۱/۰	۰/۷۸۸	<۰۰۱/۰
اسیدهای چرب اشباع(g/d)	۱۸/۵۹ ± ۱۲/۷۱	۱۸/۱۱ ± ۱۲/۱	۰/۸۵۵	۰/۸۰۹	۰/۰۰۸	۰/۸۰۷	<۰۰۱/۰
موفا (g/d)	۱۵/۹۱ ± ۶/۹۳	۱۸/۷۸ ± ۶/۸۴	۰/۰۶	۰/۸۵	۰/۰۰۴	۰/۷۷۵	<۰۰۱/۰
پوفا (g/d)	۲۳/۰۹± ۱۱/۹۸	۱۶/۶۹ ± ۱۲/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۹۶۵	<۰۰۱/۰	۰/۸۳۲	<۰۰۱/۰
کلسترول (mg/d)	۱۷۳/۵۱ ± ۱۰۲/۹۵	۱۶۰/۵۱ ± ۸۹/۶۹	۰/۵۹۵	۰/۷۴	۰/۰۲۳	۰/۷۲۵	<۰۰۱/۰
پتاسیم(mg/d)	۲۳۱۲/۳ ± ۸۷۱/۶۹	± ۱۰۵۱/۴۲ ۱۹۳۰/۹۹	۰/۱۸۳	۰/۶۸۳	۰/۰۴۳	۰/۶۱۷	۰/۰۰۳
کلسیم(mg/d)	۹۵۱/۱ ± ۴۱۳/۰۶	۵۹۱/۴۹ ± ۲۷۶/۵۵	۰/۰۰۲	۰/۸۴۷	۰/۰۰۴	۱	.
منیزیوم(mg/d)	۲۷۸/۶۸ ± ۱۱۵/۸۸	۱۶۶/۹۳ ± ۶۹/۲۵	۰/۰۰۸	۰/۵۷۵	۰/۱۰۶	۰/۵۲۱	۰/۱۰۸
فسفر(mg/d)	۱۲۱۶/۸۷ ± ۴۷۱/۵	۷۲۳ ± ۲۸۲/۷۷	۰/۰۰۲	۰/۷۳۳	۰/۰۲۵	۰/۶۸	۰/۰۳۵

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

آهن(mg/d)	۱۱/۸۸ ± ۷/۲۶	۱۹/۰۶ ± ۹/۸۵	۰/۰۰۳	۰/۸۶۸	۰/۰۰۲	۰/۶	<۰۰۱/۰
کوپر(mg/d)	۱/۸۸ ± ۰/۸۵	۰/۹۱ ± ۰/۳۹	۰/۰۰۲	۰/۷۱۱	۰/۰۳۲	۰/۷۱۹	۰/۰۵
روی(mg/d)	۸/۷۷ ± ۳/۱۵	۶/۲ ± ۲/۱۸	۰/۰۰۶	۰/۷۵	۰/۰۲	۰/۶۵۷	۰/۰۱۲
سدیم(mg/d)	۴۲۵۵/۷۴ ± ۲۲۵۱/۶۲	± ۱۳۷۹/۴۹ ۳۲۶۵/۷۴	۰/۱۷۳	۰/۴۸۶	۰/۱۸۵	۰/۴	۰/۱۳۲
منگنز(mg/d)	۴/۵۹ ± ۱/۹۶	۳/۷۸ ± ۱/۲۴	۰/۰۷۳	۰/۸۲۳	۰/۰۰۶	۰/۶۵۷	<۰۰۱/۰
سلنیوم(ug/d)	۰/۰۳۹ ± ۰/۰۱۶	۰/۰۴۲ ± ۰/۰۱۶	۰/۵۹۱	۰/۲۶۲	۰/۴۹۶	۰/۳۶۹	۰/۴۵۹
تیامین(mg/d)	۱/۴ ± ۰/۸۲	۲/۲۴ ± ۱/۰۸	<۰۰۱/۰	۰/۹۴	<۰۰۱/۰	۰/۸۵۶	<۰۰۱/۰
ریبوفلاوین(mg/d)	۱/۱۴ ± ۰/۵۴	۱/۰۸ ± ۰/۴۶	۰/۵۱۷	۰/۸۸۸	۰/۰۰۱	۰/۸۷۲	<۰۰۱/۰
نیاسین(mg/d)	۱۲/۹۸ ± ۶/۴۸	۲۷/۶۱ ± ۱۳/۱۹	<۰۰۱/۰	۰/۹۷۱	<۰۰۱/۰	۰/۸۴۲	۰/۰۰۴
ویتامین ث(mg/d)	۱۶/۹۷ ± ۸/۲۲	۲۴/۲۵ ± ۲۷/۸	۰/۲۴	۰/۸۱۷	۰/۰۰۷	۰/۷۸۹	۰/۰۰۱
ویتامین ای(mg/d)	۱۶/۱۸ ± ۸/۰۳	۹/۲۱ ± ۳/۹۳	۰/۰۱۶	۰/۵۱۴	۰/۱۵۷	۰/۴۹	۰/۱۵۸
ویتامین ب ۶(mg/d)	۰/۸۵ ± ۰/۲۶	۱/۲۱ ± ۰/۹۹	۰/۲۵۹	۰/۴۸۷	۰/۱۸۳	۰/۴	۰/۱۵۳
ویتامین ب ۱۲(ug/d)	۱/۰۶ ± ۰/۵۸	۱/۴۴ ±۰/۸۸	۰/۲۱	۰/۴۰۵	۰/۲۷۹	۰/۳۲۶	۰/۲۳
اسید فولیک(ug/d)	۲۰۴/۸۱ ± ۱۲۹/۴۹	۲۲۷/۸۴ ± ۲۶۴/۲۴	۰/۶۵۷	۰/۹۱۹	<۰۰۱/۰	۰/۷۲	<۰۰۱/۰
ویتامین ب ۵(mg/d)	۳/۲۸ ± ۱/۴۵	۳/۶۲ ± ۱/۰۸	۰/۲۲۲	۰/۸۵۸	۰/۰۰۳	۰/۷۹۱	<۰۰۱/۰
بیوتین(ug/d)	۲۴/۸۳ ± ۱۰/۳۵	۹/۰۹ ± ۱۳/۴۲	۰/۰۰۲	۰/۶۴۸	۰/۰۵	۰/۴۶۱	۰/۰۶۸
ویتامین آ (ug/d)	۸۸۲/۰۳ ± ۸۲۷/۰۳	۶۳۵/۵۶ ± ۴۷۰/۸۲	۰/۱۸۹	۰/۸۲۲	۰/۰۰۷	۱	<۰۰۱/۰

P1 با آزمون تی زوجی محاسبه شد.

P2 با آزمون همبستگی پیرسون محاسبه شد.

P3 با آزمون همبستگی توافق محاسبه شد.

بحث

مطالعه حاضر به طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران منجر شد که می‌تواند جهت ارزیابی‌های تغذیه‌ای در تحقیقات و بالین مورد استفاده واقع شود. این سامانه با قابلیت ارائه خروجی فراوانی مصرف، کالری دریافتی، درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها به‌صورت فایل اکسل بلافاصله پس از تکمیل هر دو نوع پرسشنامه یادآمد و FFQ می‌تواند جایگزین مناسبی برای نرم‌افزار N4 باشد. همچنین امکان افزودن آیتم‌های غذایی هر شهرستان را داشته و می‌توان در تمامی شهرهای ایران از آن استفاده نمود.

از طرفی خروجی سامانه به دو زبان فارسی و انگلیسی برای کاربران طراحی شده که می‌توانند جهت اهداف تحقیقی به سهولت از آن استفاده نمایند. در طراحی سامانه مذکور از زبان برنامه‌نویسی PHP 7.1 به عنوان زبان برنامه‌نویسی اصلی جهت پیاده‌سازی منطق سامانه و همچنین از چارچوب Laravel 8به منظور بهره بری از امکانات یک چارچوب کد نویسی یکپارچه و همه‌گیر استفاده‌شده است. لاراول یک چهارچوب متن باز PHP است که برای توسعه نرم‌افزارهای وب بر پایه معماری MVC و پکیج‌های آماده طراحی شده است و الگوهای ساختار آن به‌طورکلی بر مبنای فریم ورکSymphony است.

یکی از عوامل خطرساز اصلی قابل اصلاح برای بیماری‌های عمده غیر واگیر در سطح جهان رژیم غذایی شناخته شده است؛ بنابراین ارزیابی وضعیت تغذیه و رژیم غذایی مهم است (۲۳). با این حال، از آنجا که هنوز هیچ نشانگر زیستی عینی از رژیم غذایی کل وجود ندارد، نمی‌توان از داده‌های

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

مربوط به ارزیابی رژیمی به‌صورت خودگزارش‌دهی چشم پوشید (۲۵ و ۲۴). در میان روش‌های ارزیابی دریافت‌های رژیمی، پرسشنامه‌های FFQ و یادآمد ۲۴ ساعته ابزارهای بسیار مورد استفاده و معتبر هستند (۲۶ و ۶). بنابراین اجرای مطالعه حاضر با هدف طراحی سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران مبتنی بر وب جهت ارزیابی دریافت‌های رژیمی افراد به‌عنوان جایگزین مناسبی برای روش‌های سنتی امری ضروری به نظر رسید.

اعتبارسنجی اشاره دارد به که یک روش ارزیابی میزان واقعی رژیم غذایی را بسنجد (۲۷). چنین ارزیابی مستلزم مقایسه با روش «استاندارد طلایی» است که در واقعیت به ندرت در دسترس است؛ بنابراین، اغلب محققان با مقایسه یک روش ارزیابی رژیم غذایی با روش دیگری که ساختار خطای متفاوتی دارد، این امکان را دارند که اعتبار نسبی را بررسی کنند (۲۸). در چنین مطالعاتی می‌توان اعتبار قابل قبول را ضریب همبستگی بالای ۰/۴ را به عنوان همبستگی قابل قبول درنظر گرفت (۲۹). ضرایب همبستگی هنوز رویکرد آماری اصلی در مطالعات اعتبارسنجی است که امکان مقایسه در بین مطالعات را تضمین می‌کند (۳۰).

در مطالعه ما همبستگی مثبت و معنی داری بین انرژی، درشت مغذی‌ها و فیبر مربوط به پرسشنامه FFQ حاصل از دو نرم افزار مشاهده شد و ضرایب همبستگی از ۰/۹۵ تا ۰/۹۹۹ متغیر بود. همچنین اطلاعات مربوط به اسیدهای چرب اشباع، موفا، پوفا و کلسترول حاصل از این پرسشنامه همبستگی مثبت و معنی‌داری در بین دو نرم افزار داشت و ضرایب همبستگی بین ۰/۸۶۷ تا ۰/۹۹۲ متغیر بود. ضرایب همبستگی برای مواد معدنی و ویتامین‌ها به ترتیب بین ۰/۹۹۳-۰/۹۴۹ و ۰/۹۹۷-۰/۷۶۱ بود.

اطلاعات مربوط به انرژی، درشت مغذی‌ها و فیبر مربوط به پرسشنامه یادآمد خوراک ۲۴ در بین دو نرم افزار همبستگی مثبت و معنی‌داری را نشان داد و ضرایب همبستگی بین ۰/۹۹۷-۰/۹۲۹ بود. برای اسیدهای چرب اشباع، موفا، پوفا و کلسترول حاصل از این پرسشنامه ضرایب همبستگی بین ۰/۹۶۵-۰/۷۴ بود و برای مواد معدنی و ویتامین‌ها به ترتیب بین ۰/۸۶۸-۰/۴۸۶ و ۰/۹۷۱-۰/۴۰۵ بود.

در مطالعه Alawadhi و همکاران در کویت در سال ۲۰۱۹ به ارزیابی اعتبارسنجی پرسشنامه FFQ مبتنی بر وب از طریق مقایسه با پرسشنامه FFQ کاغذی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد ضرایب همبستگی داده‌های حاصل از دو پرسشنامه بین ۰/۴۲ تا ۰/۷۳ متغیر بود و ۸۸٪ این دو روش توافق داشتند (۳۱). همچنین در مطالعه Tabacchi و همکاران در ایتالیا پرسشنامه FFQ مبتنی بر وب طراحی شده را با روش ثبت توزین غذایی مقایسه کردند. در این مطالعه ضرایب همبستگی بین دو روش از ۰/۲۵ تا ۰/۷۷ برای دریافت انرژی و سایر نوترینت‌ها متغیر بود (۲۸). در یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر در اسپانیا تمایل افراد شرکت کننده برای استفاده از پرسشنامه FFQ مبتنی بر وب نسبت به نوع کاغذی آن پس از ده سال پیگیری سنجیده شد و نتایج این مطالعه نشان داد ۶۷٪ از افراد تمایل بیشتری به روش مبتنی بر وب داشتند (۳۲). در یک مطالعه مروری در سال ۲۰۲۱ توسط Zainuddin و همکارانش بر روی ۲۰ مطالعه مشاهده نمودند که FFQ های مبتنی بر وب اعتبار قابل قبولی با روش مرجع مربوطه و تکرارپذیری خوب نشان دادند (۳۳). با این حال در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۲ که با استفاده از the Hordaland Health Study انجام شد، دیده شد که FFQ مبتنی بر وب برای همه نوترینت‌ها و مواد غذایی به‌جز ید قابل قبول هست (۳۴). در مطالعه Verbeke و همکاران در سال ۲۰۲۳ نیز اعتبار قابل قبولی برای پرسشنامه FFQ مبتنی بر وب را مشاهده نمودند (۳۵).

در مطالعه ما پس از بررسی داده‌های حاصل از دو نرم افزار، مشخص شد که بعضی ریزمغذی‌ها مانند بیوتین در نرم افزار N4 ارزیابی نشده و همین امر سبب تفاوت اعداد حاصل از دو نرم افزار شده است. گرچه در مورد انرژی مصرفی و درشت مغذی‌ها این تفاوت‌ها معنی‌دار نبود. از طرفی چون جدول ترکیبات استفاده شده در دو نرم افزار متفاوت بود، انتظار تفاوت مقادیر در مواد مغذی دیده می‌شود.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

پیشرفت علم و فناوری‌های جدید به عنوان راهی برای کاهش چالش‌های مرتبط با روش‌های ارزیابی رژیم غذایی ارائه شده است. تغییر از FFQ مبتنی بر کاغذ، به FFQ مبتنی بر وب با تصاویر مناسب برای بهبود برآورد اندازه سهم مصرفی امکان خطاهای ذاتی را کاهش می‌دهد و به یادآوری فرد در حین گزارش‌دهی دریافت‌های غذایی کمک شایانی می‌نماید (۳۶ و ۲۶).

با در دسترس بودن گسترده اینترنت، علاقه فزاینده‌ای برای استفاده از وب برای ارزیابی مصرف رژیم غذایی و ارسال پیام‌های مرتبط با سلامتی وجود دارد. استفاده از اینترنت در تحقیقات نسبت به روش‌های سنتی ارجحیت بیشتری داشته؛ زیرا امکان ذخیره مستقیم داده‌ها و تولید خودکار خروجی‌های تغذیه را فراهم می‌کند. علاوه بر این، روش‌های ارزیابی رژیم غذایی مبتنی بر وب مقرون به صرفه‌تر است و می‌توانند شامل عکس‌هایی از اندازه سهم غذاها باشد و به گونه‌ای طراحی شوند که کاربرپسند باشد (۳۸ و ۳۷).

بنابراین مطالعه حاضر برای اولین بار در ایران جایگزین مناسبی برای روش‌های ارزیابی تغذیه‌ای قبلی با امکان ذخیره‌سازی حجم زیادی از اطلاعات در فضای اینترنت طراحی کرده است که امکان افزودن انواع مواد غذایی را دارد. گرچه این مطالعه محدودیت‌هایی داشت از جمله به دلیل محدودیت اقتصادی ما نتوانستیم کاری و مواد مغذی تمامی مواد غذایی مصرفی در ایران را اندازه بگیریم و برای این منظور از جدول ترکیبات مواد غذایی انگلیس که از لحاظ ترکیبات مشابه مواد غذایی ایران است، استفاده نمودیم. همچنین برخی مواد غذایی ایرانی در جدول ترکیبات انگلیس وجود نداشت که از جدول ترکیبات غذایی انستیتو تغذیه ایران استفاده شد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر از سامانه ترکیبات مواد غذایی ایران مبتنی بر وب برای استفاده در تحقیقات و بالین حمایت می‌کند. این سامانه به گونه‌ای طراحی شده که امکان تعریف و طراحی پرسشنامه و مواد غذایی جدید، حذف، اضافه و ویرایش پرسشنامه‌های موجود، ریزمغذی‌ها و درشت مغذی‌ها، بررسی و ویرایش پرسشنامه‌ها و یادآمدهای تکمیلی کاربران، امکان تعریف واحد غذایی، گروه غذایی و دسته غذایی جدید، استخراج خروجی‌ها در قالب فایل‌های اکسل به دو زبان انگلیسی و فارسی را فراهم می‌آورد. همچنین این سامانه توسط متخصصین تغذیه دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، تهران و مهندسین نرم افزار دانشگاه رازی پشتیبانی می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله پژوهشگران این مطالعه بر خود لازم می‌دانند از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه جهت تأمین اعتبار مالی این پروژه قدردانی می‌شود. در نهایت از مرکز مطالعات کوهورت روانسر به جهت در اختیار قرار دادن اطلاعات لازم برای اعتبارسنجی این سامانه صمیمانه سپاسگزاری به عمل می‌آید. مطالعه حاضر مورد تصویب کمیته اخلاق معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با کد: IR.KUMS.REC.1397.754 است. همچنین این بودجه این مطالعه توسط دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه تأمین شد. (کد طرح: ۹۸۰۷۲۱). لازم به ذکر است هیچ‌کدام از نویسندگان این مطالعه، افراد و یا دستگاه‌ها تعارض منافعی برای انتشار این مقاله ندارند.

منابع

1.Ji Y, Plourde H, Bouzo V, Kilgour RD, Cohen TR. Validity and usability of a smartphone image-based dietary assessment app compared to 3-day food diaries in assessing dietary intake among Canadian adults: randomized controlled trial. JMIR mHealth and uHealth. 2020;8(9):e16953.

2.Amerzadeh M, Takian A, Pouraram H, Sari AA, Ostovar A. Policy analysis of socio-cultural determinants of salt, sugar and fat consumption in Iran. BMC nutrition. 2022;8(1):1-7.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

3.Azizi F. Current State of Obesity in Iran. Journal of Nutrition, Fasting & Health. 2022;10.
4.Kirkpatrick SI, Baranowski T, Subar AF, Tooze JA, Frongillo EA. Best Practices for Conducting and Interpreting Studies to Validate Self-Report Dietary Assessment Methods. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2019;119(11):1801-16.
5.Mamud S, Bandyopadhyay S, Chatterjee P, Bhandari S, Chakraborty N, editors. DietSN: A Body Sensor Network for Automatic Dietary Monitoring System. Data Management, Analytics and Innovation; 2021 2021//; Singapore: Springer Singapore.
6.Cui Q, Xia Y, Wu Q, Chang Q, Niu K, Zhao Y. Validity of the food frequency questionnaire for adults in nutritional epidemiological studies: A systematic review and meta-analysis. Critical reviews in food science and nutrition. 2023;63(12):1670-88.
7.Wilkens LR, Kang M, Park S-Y, Sawyer A, Boushey CJ, Au DLM, et al. Validation and Comparison of Nutrient Intakes from Two Dietary Questionnaires Developed for the Multiethnic Cohort Study. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2023;123(4):655-63.e1.
8.Zack RM, Irema K, Kazonda P, Leyna GH, Liu E, Gilbert S, et al. Validity of an FFQ to measure nutrient and food intakes in Tanzania. Public health nutrition. 2018;21(12):2211-20.
9.Doustmohammadian A, Amini M, Esmaillzadeh A, Omidvar N, Abtahi M, Dadkhah-Piraghaj M, et al. Validity and reliability of a dish-based semi-quantitative food frequency questionnaire for assessment of energy and nutrient intake among Iranian adults. BMC Research Notes. 2020;13(1):95.
10.Burrows TL, Ho YY, Rollo ME, Collins CE. Validity of dietary assessment methods when compared to the method of doubly labeled water: a systematic review in adults. Frontiers in endocrinology. 2019;10:850.
11.Neuhouser ML, Prentice RL, Tinker LF, Lampe JW. Enhancing capacity for food and nutrient intake assessment in population sciences research. Annual review of public health. 2023;44:37-54.
12.Adamson A, Davies K, Wham C, Kepa M, Foster E, Jones A, et al. Assessment of dietary intake in three cohorts of advanced age in two countries: Methodology challenges. The journal of nutrition, health & aging. 2023;27(1):59-66.
13.Eghtesad S, Hekmatdoost A, Faramarzi E, Homayounfar R, Sharafkhah M, Hakimi H, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire assessing food group intake in the PERSIAN Cohort Study. Frontiers in Nutrition.10:1059870.
14.Moradi S, Pasdar Y, Hamzeh B, Najafi F, Nachvak SM, Mostafai R, et al. Comparison of 3 nutritional questionnaires to determine energy intake accuracy in Iranian adults. Clinical nutrition research. 2018;7(3):213-22.
15.Gunes FE, Imeryuz N, Akalin A, Calik B, Bekiroglu N, Alphan E, et al. Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess dietary intake in Turkish adults. JPMA. 2015;65:756-63.
16.Paksaichol A, Chaturapanich G, Pholpramool C. Validation of Bioelectric Impedance Analysis for the Assessment of Body Composition in Young Adult Thai Women. J Physiol Biomed Sci. 2013;26(2):69-75.
17.Fatihah F, Ng B, Hazwanie H, Norimah A, Shanita S, al e. Development and validation of a food frequency evelopment and validation of a food frequency questionnaire for dietary intake assessment among uestionnaire for dietary intake assessment among multi-ethnic primary school-aged children. Singapore Med J. 2015;56(12):687-94.
18.Dutman AE, Stafleu A, Kruizinga A, Brants HA, Westerterp KR, Kistemaker C, et al. Validation of an FFQ and options for data processing using the doubly labelled water method in children. Public health nutrition. 2011;14(03):410-7.
19.Varghese DS, Sreedhar S, Balakrishna N, Venkata Ramana Y. Evaluation of the relative accuracy of anthropometric indicators to assess body fatness as measured by air displacement plethysmography in Indian women. American Journal of Human Biology. 2016.
20.Araujo MC, Yokoo EM, Pereira RA. Validation and calibration of a semiquantitative food frequency questionnaire designed for adolescents. Journal of the American Dietetic Association. 2010;110(8):1170-7.
21.Dorosti A, Tabatabei M. Table of Food Composition Tehran Nutrition world 2007.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]

22.Lawrence I, Lin K. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. Biometrics. 1989:255-68.
23.Madival SA, Jawaligi SS. Dietary assessment framework using improved K-means clustering and optimisation assisted CNN. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization. 2023;11(3):651-64.
24.Kuhnle GG. Nutritional biomarkers for objective dietary assessment. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2012;92(6):1145-9.
25.Ravelli MN, Schoeller DA. Traditional self-reported dietary instruments are prone to inaccuracies and new approaches are needed. Frontiers in nutrition. 2020;7:90.
26.El Mesmoudi N, Al Dhaheri AS, Feehan J, Stojanovska L, Ali HI. Validation of a quantitative web-based food frequency questionnaire to assess dietary intake in the adult Emirati population. Plos one. 2022;17(1):e0262150.
27.Willett W. Nutritional epidemiology: Oxford university press; 2012.
28.Tabacchi G, Filippi AR, Breda J, Censi L, Amodio E, Napoli G, et al. Comparative validity of the ASSO–Food Frequency Questionnaire for the web-based assessment of food and nutrients intake in adolescents. Food & nutrition research. 2015;59(1):26216.
29.Sun C, Wang Q, Xu C, Wang W, Ma J, Gu L, et al. Reproducibility and Validity of a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire for Assessing Dietary Intake of Vegetarians and Omnivores in Harbin, China. Nutrients. 2022;14(19):3975.
30.Bjerregaard AA, Halldorsson TI, Kampmann FB, Olsen SF, Tetens I. Relative validity of a web-based food frequency questionnaire for Danish adolescents. Nutrition journal. 2018;17(1):1-10.
31.Alawadhi B, Fallaize R, Franco RZ, Hwang F, Lovegrove J. Web-Based Dietary Intake Estimation to Assess the Reproducibility and Relative Validity of the EatWellQ8 Food Frequency Questionnaire: Validation Study. JMIR formative research. 2021;5(3):e13591.
32.Zazpe I, Santiago S, De la Fuente-Arrillaga C, Nuñez-Córdoba J, Bes-Rastrollo M, Martínez-González MA. Based Versus Web-Based Versions of Self-Administered Questionnaires, Including Food-Frequency Questionnaires: Prospective Cohort Study. JMIR public health and surveillance. 2019;5(4):e11997.
33.Zainuddin LRM, Taha CSC, Shahril MR. Design and validation of web-based or online food frequency questionnaire for adults: A scoping review. Malays J Med Health Sci. 2021;17:320-31.
34.Sabir Z, Rosendahl-Riise H, Dierkes J, Dahl H, Hjartåker A. Comparison of dietary intake measured by a web-based FFQ and repeated 24-hour dietary recalls: the Hordaland Health Study. Journal of Nutritional Science. 2022;11:e98.
35.Verbeke J, Boedt T, Matthys C. Development and validity of a short web-based semi-quantitative Food Frequency Questionnaire applicable in both clinical and research setting: an evolution over time. Frontiers in Nutrition. 2023;10:1073559.
36.König LM, Van Emmenis M, Nurmi J, Kassavou A, Sutton S. Characteristics of smartphone-based dietary assessment tools: a systematic review. Health Psychology Review. 2022;16(4):526-50.
37.Kusuma JD, Yang H-L, Yang Y-L, Chen Z-F, Shiao S-YPK. Validating Accuracy of a Mobile Application against Food Frequency Questionnaire on Key Nutrients with Modern Diets for mHealth Era. Nutrients. 2022;14(3):537.
38.Zainuddin LRM, Taha CSC, Shahril MR. Design and Validation of Web-Based or Online Food Frequency Questionnaire for Adults: A Scoping Review. Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences. 2021;17(4).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.61186/sjku.29.1.69]