



SCIENCES AND TECHNIQUES OF  
INFORMATION MANAGEMENT  
VOL. 5, NO. 4, WINTER 1398  
DEC/2019



سال پنجم، شماره چهارم - زمستان ۱۳۹۸ شماره پیاپی ۱۷

## Managing information of students to provide an intelligent environment to enhance their educational level using the Internet of Things

Mohammad Moradi<sup>1</sup>  
Kheirullah Rahsepar Fard<sup>2</sup>

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study is to provide a smart environment to improve planning, health, well-being, and thus academic and educational achievement of students. Providing adequate space for comfort and well-being, in addition to achieving physical and mental health, will result in student progress and thus scientific advancement.

**Methodology:** The research is applied in terms of purpose. In this paper, firstly, effective criteria in the learning process have been extracted and prioritized by reading books, articles, and questions from experts. Then, architecture is proposed whose dimensions are nutrition and health, energy, roommate selection, and appointing a supervisor and research fellow. Opportunities to use the IoT to create a suitable environment to enhance educational attainment in each department have been explored.

**Findings:** According to experts' opinions, 1-fitness and health of body and spirit 2-accuracy and concentration 3-position and learning environment are key indicators in the learning process. In the health section, the nutritional groups and daily intakes of each food group are discussed. An application on the IoT is explained to help each student achieve his or her required share of health benefits. In the energy section, flowcharts are listed on the IoT to prevent energy wastage and automatically regulate it. The proposed algorithm is also proposed in the IoT platform for the appointment of a supervisor and research fellow to increase the accuracy and concentration of the senses. In the roommate selection section, the possibilities of using IoT to achieve more specific and more accurate attributes are discussed, and a proposed algorithm in IoT is proposed. The proposed architecture is also expressed.

**Conclusion:** The use of up-to-date technologies can increase the well-being and comfort of the residents of the dormitories and thus improve their scientific and educational level.

**Keywords:** Internet of Things, Education, Students

\* This paper is part of a Ph.D. dissertation entitled: A Method for Teaching Kids in the Internet of Things Environment

<sup>1</sup> Ph.D. student, Department of Computer engineering and Information Technology, Faculty of Engineering, University of Qom, Qom, Iran.

Mohammad.moradi@ut.ac.ir

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Computer engineering and Information Technology, Faculty of Engineering, University of Qom, Qom, Iran (Corresponding Author).

Rahsepar@qom.ac.ir



## مدیریت اطلاعات دانشآموزان و دانشجویان برای فراهم آوردن محیطی

### هوشمند به منظور ارتقای سطح آموزشی آنان با استفاده از اینترنت اشیاء\*

محمد مرادی<sup>۱</sup>

خیرالله رهسپار فرد<sup>۲</sup>

(صفحات ۱۶۰-۱۲۹)

#### چکیده

**هدف:** هدف این پژوهش فراهم آوردن محیطی هوشمند به منظور بهبود برنامه‌ریزی، سلامت، رفاه و درنتیجه پیشرفت تحصیلی و آموزشی دانشآموزان و دانشجویان بود. چنان‌چه فضای مناسب همراه با آسایش و رفاه فراهم گردد، علاوه بر دستیابی به سلامت جسمی و روحی، پیشرفت دانشجو و درنتیجه ارتقاء علمی را در بیان خواهد داشت.

**روش پژوهش:** پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است. بنابراین، ابتدا شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری با مطالعه کتب، مقالات و پرسش از افراد خبره استخراج و سپس اولویت‌بندی گردید. در مرحله بعد، یک معماری پیشنهاد شده است که اباجاد مورد برسی آن تغذیه و سلامت، انرژی، انتخاب هم‌اتفاقی و تعیین استاد راهنمای همکار پژوهشی هستند. لازم به ذکر است فرصلهای استفاده از اینترنت اشیاء برای ایجاد فضای مناسب به منظور ارتقاء سطح آموزشی در هر بخش مورد برسی قرار گرفته است.

**یافته‌ها:** طبق نظرسنجی از خبرگان، شاخص‌های آمادگی و سلامت جسم و روح، دقت و تمکن حواس، موقعیت و محیط یادگیری، شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری هستند. در خصوص سلامت، گروه‌های غذاخوابی و سهم‌های مورد نیاز روزانه از هر گروه غذاخوابی مورد بحث قرار گرفته است. برنامه کاربردی در بستر اینترنت اشیاء برای دستیابی هر دانشآموز یا دانشجو به سهم‌های مورد نیازش و درنتیجه دستیابی به سلامت، بیان شده است. در خصوص انرژی، فلوچارت و شبه کد در بستر اینترنت اشیاء برای جلوگیری از اسراف انرژی، تنظیم خودکار آن و درنتیجه افزایش دقت و تمکن‌ذکر شد. همچنین الگوریتم پیشنهادی در بستر اینترنت اشیاء برای تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی جهت افزایش دقت و تمکن حواس بیان شده است. در خصوص انتخاب هم‌اتفاقی، فرصلهای استفاده از اینترنت اشیاء برای دستیابی به صفات خاصه بیشتر و با مقادیر دقیق تر در انتخاب هم‌اتفاقی و درنتیجه دستیابی به موقعیت و محیط مطلوب‌تر مورد بحث قرار گرفته و الگوریتم پیشنهادی در بستر اینترنت اشیاء بدین منظور پیشنهاد شد.

**نتیجه گیری:** استفاده از تکنولوژی‌های روز می‌تواند باعث بهبود برنامه‌ریزی، سلامت و آسایش دانشآموزان و دانشجویان و درنتیجه ارتقاء سطح علمی و آموزشی آن‌ها شود.

**کلیدواژه‌ها:** اینترنت اشیاء، آموزش، دانشجو، دانشآموز، مدیریت اطلاعات، محیط هوشمند.

\* این مقاله، در راستای انجام رساله دکتری با عنوان: «ارائه روشی جهت آموزش کودکان در بستر اینترنت اشیاء» می‌باشد.

۱ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران.

Mohammad.moradi@ut.ac.ir

۲ استادیار، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران

Rahsepar@qom.ac.ir

(نویسنده مسئول).

## ۱. مقدمه و بیان مساله

یکی از اصول اساسی و پایه‌ای زندگی، آموزش است. در جهان شخص یا موجودی را نمی‌توان یافت که از ابتدایی ترین تا پیچیده‌ترین و تخصصی‌ترین عملکردهای خود را مدیون آموزش نباشد (شرفی، ۱۳۹۱). آموزش عبارت است از مجموعه تصمیم‌ها و اقداماتی که یکی پس از دیگری اتخاذ می‌شود یا انجام می‌گیرد که هدف آن دستیابی هر چه بیشتر به اهداف مشخص است (افضل‌نیا، ۱۳۸۷). سیف در خصوص آموزش می‌گوید: آموزش فعالیتی است که آموزنده برای آسان ساختن یادگیری طرح‌ریزی می‌کند و بین او و یک یا چند یادگیرنده به صورت کنش متقابل جریان می‌یابد. به بیان دیگر، آموزش هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح‌ریزی شده با هدف آسان کردن یادگیری در یادگیرنده‌گان است (سیف، ۱۳۹۶).

امروزه مهمترین دغدغه نظام آموزشی و پرورشی یک کشور، ایجاد بستری مناسب جهت رشد و تعالی سرمایه‌های فکری در جامعه اطلاعاتی و دانایی محور می‌باشد. نیاز است محیط‌های مطلوبی برای بهبود فرایند یادگیری در نظر گرفته شود. از طرفی اگر این مکان‌ها دارای شرایط نامناسب باشند خود به عنوان عاملی برای ایجاد اختلال در سلامت جسمانی، روانی و وضعیت تحصیلی عمل خواهند کرد.

استفاده از تکنولوژی‌هایی مانند اینترنت اشیاء<sup>۱</sup> و استخراج و مدیریت اطلاعات

1 Internet of Things

مریبوط به دانشآموزان و دانشجویان به منظور فراهم آوردن محیطی هوشمند و مطلوب برای سلامت جسمی و روحی آنها و در نتیجه بهبود یادگیری و رشد و پیشرفت علمی و اجتماعی کشور بسیار مهم است. اصطلاح اینترنت اشیاء توسط کوین اشتون<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۹ مطرح گردید. در اینترنت اشیاء، موجودیت‌های دیگری به غیر از انسان می‌توانند به اینترنت متصل شوند. موجودیت‌ها و اشیاء خواهند توانست به صورت خودکار با هم در ارتباط باشند و داده‌های مورد نیاز را مبادله نمایند (ایوانس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). با اینترنت اشیاء تمامی اشیاء به هم متصل می‌شوند که می‌توان با کمک اپلیکیشن‌ها، آنها را کنترل و مدیریت نمود (اشتون<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). در واقع اینترنت اشیاء مفهومی جدید در دنیای فناوری و ارتباطات است که به عنوان فناوری‌ای مدرن، قابلیت ارسال داده از طریق شبکه‌های ارتباطی را برای هر چیزی فراهم می‌کند (فاگس، کمبورو گمو و هارتمن<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). اینترنت اشیاء دارای کاربردهای بسیاری در حوزه‌ها و علوم مختلف است که از جمله آنها می‌توان به آموزش، خانه هوشمند، شهر هوشمند، کشاورزی هوشمند، حمل و نقل، سلامت، انرژی و غیره اشاره کرد (اگنیهتری<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹؛ کرتانا و پروین<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷؛ لین و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷).

ما در یک دنیای مدرن مبتنی بر فناوری زندگی می‌کنیم که در آن تکنولوژی بر زندگی روزمره هر فرد به طور مستقیم یا غیرمستقیم تاثیر می‌گذارد. تحقیقات نشان داده است که با استفاده از تکنولوژی می‌توان یادگیری را افزایش داد (سیو و لم<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵؛ فیسچ و ترو گلیو<sup>۹</sup>، ۲۰۱۴؛ جنینگس و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹). طبق پژوهش‌های انجام شده، بین میانگین پیشرفت تحصیلی دانشآموزان مدارس هوشمند و عادی تفاوت وجود دارد و پیشرفت تحصیلی دانشآموزان مدارس هوشمند بیشتر از مدارس عادی است (سلیمانی

<sup>1</sup> kevin Ashton

<sup>2</sup> Evans

<sup>3</sup> Ashton

<sup>4</sup> Fox, Kamburugamuve & Hartman

<sup>5</sup> Agnihotri

<sup>6</sup> Keerthana & Parveen

<sup>7</sup> Lin et al

<sup>8</sup> Siu & Lam

<sup>9</sup> Fisch & Truglio

<sup>10</sup> Jennings et al

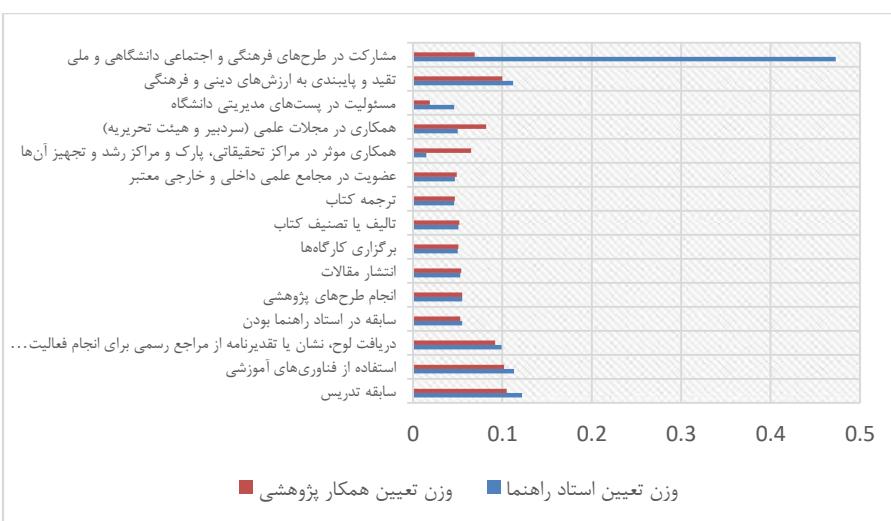
صدر و طبایان، ۱۳۹۴). جانسون<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) معتقد است که محیط هوشمند، فرایند یادگیری دانش آموزان را تسهیل می‌کند. نتایج پایاننامه اخلاقی کتابی (۱۳۹۳) بر روی دانش آموزان ۸۰ مدرسه مقطع ابتدایی نشان می‌دهد که استفاده از فناوری اطلاعات و ایجاد محیط هوشمند سبب بهبود فرآیند یادگیری می‌شود. بنابراین، پژوهش در زمینه آموزش در جهت اعتلای روش‌های پیشین با در نظر گرفتن پیش‌نیازهای ایجاد محیط‌های هوشمند با استفاده از اینترنت اشیاء در راستای اعتلای آموزش ضروری به نظر می‌رسد.

## ۲. پیشینه پژوهش

در این بخش به بررسی پژوهش‌های انجام شده در راستای شاخص‌های بهبود کیفیت محیط و ایجاد محیط‌های هوشمند با استفاده از فناوری‌های روز پرداخته شده است. با توجه به این که انتخاب همکار پژوهشی در افزایش تمرکز حواس دانشجو یا دانش آموز مؤثر است و همچنین استاد راهنمای افزایش دقت شخص جهت انجام امور پژوهشی یا آموزشی تاثیرگذار می‌باشد. لذا انتخاب استاد راهنمای و همکار پژوهشی برای دانشجویان و دانش آموزان از مهم‌ترین تصمیمات آنان است.

رضایی نور و همکاران (۱۳۹۵)، پژوهشی با هدف به کارگیری روش تحلیل سلسه مراتبی فازی در اولویت‌بندی عوامل موثر بر انتخاب متخصصان و همکاران پژوهشی انجام دادند تا نشان دهند که چگونه و براساس چه معیارهایی، یک فرد خبره با تخصص مورد نیاز کاربر شناسایی می‌شود. شکل ۱ وزن مولفه‌های اثرگذار بر تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی براساس چهار معیار اصلی فعالیت‌های آموزشی، فعالیت‌های پژوهشی، فعالیت‌های اجرایی و فعالیت‌های فرهنگی و تربیتی و زیرمعیارهای آنها را نشان می‌دهد.

۱ Johnson



شكل ۱. وزن مولفه‌های اثربخش بر تعیین استاد راهنما و همکار پژوهشی براساس پژوهش رضایی نور و همکاران (۱۳۹۵)

با استفاده از فناوری اینترنت اشیاء می‌توان در پیشنهاد اساتید راهنما یا همکاران پژوهشی طبق وزن‌های شکل ۱ به دانشجو و دانشآموز اقدام نمود. بدین منظور فرد می‌تواند با استفاده از تلفن هوشمند مشخص نماید که استاد راهنما یا همکار پژوهشی نیاز است. سپس ارتباطی بین تلفن هوشمند دانشجو یا دانشآموز با پایگاه داده دانشگاه یا مدرسه برقرار می‌گردد و لیست اساتید راهنما یا همکاران پژوهشی که در رشته دانشجو تخصص دارند و قابل انتخاب هستند استخراج می‌شود. در مرحله بعد ارتباطی بین پایگاه داده دانشگاه یا مدرسه با مشخصات و مقادیر ثبت شده برای هر یک از معیارهای مشخص شده در شکل ۱ برقرار می‌گردد و مقادیر معیارها برای هر استاد راهنما یا همکار پژوهشی مشخص می‌شود. سپس مقدار هر معیار در وزن آن معیار (بر طبق این که استاد راهنما درخواست شده است یا همکار پژوهشی) ضرب می‌شود. در مرحله بعد اساتید راهنما یا همکاران پژوهشی براساس وزن‌ها و مقادیر بدست آمده اولویت‌بندی می‌شود و ارتباطی با تلفن هوشمند دانشجو یا دانشآموز برقرار شده و اسامی پیشنهادی به ترتیب اولویت برای او ارسال می‌شود.

رهسپار فرد، مرادی و تیموری (۱۳۹۶)، در پژوهشی به رتبه‌بندی عوامل موثر بر فراهم کردن محیطی مناسب جهت رفاه حال دانشجویان پرداخته و از رویکرد مقایسه‌ای تحلیل شبکه‌ای<sup>۱</sup> و دیمتل<sup>۲</sup> جهت اولویت‌بندی عوامل موثر استفاده کردند. نتایج پژوهش نشان داد که از میان شاخص‌های مورد بررسی، «مدیریت ساختمان‌ها» و «نظم» در هر دو تکنیک از اولویت بالایی برخوردار هستند.

جوهری و همکاران (۱۳۹۳)، در تحقیقی اهمیت عوامل محیطی و نقش آن بر سلامت جسمانی، روانی و وضعیت تحصیلی را بررسی کردند. از نظر اهمیت، تعداد افراد موجود در یک اتاق و نظافت عمومی به عنوان مهم‌ترین مسائل محیط فیزیکی معرفی شدند. حدود ۶۵ درصد معتقد بودند شرایط محیط در موقعیت تحصیلی آنان موثر است.

جوان شیخی (۱۳۸۰)، در پژوهشی رابطه فرهنگی-اجتماعی خانواده با میزان سازگاری اجتماعی دانشجویان دانشگاه الزهرا را بررسی کرد. او در این پژوهش به این نتیجه رسید که عمدت‌ترین مشکلات دانشجویان، مشکلات سازگاری، عاطفی، رفاهی، بهداشتی، مالی، تحصیلی و بیماری‌های جسمی می‌باشد.

نعمتی و کرمی‌پور (۱۳۹۳)، نیز در پژوهشی دیگر به بررسی چالش‌ها و راهکارهای موجود در دانشگاه علامه طباطبایی در تبدیل به جوامع کوچک یادگیری پرداختند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که چالش‌ها مشتمل بر چهار محور: ساختاری- مدیریتی، فرهنگی- اجتماعی؛ علمی- حرفه‌ای و درون فردی است.

همچنین افشاری، عسگری ندوشن و سفید (۱۳۹۱) در پژوهشی دیگر مشکلات فرهنگی زندگی دانشجویی دانشجویان پسر دانشگاه یزد را بررسی کردند. نتایج نشان داد که مشکلات فرهنگی دانشجویان به طور معناداری کمتر از متوسط است. میزان مشکلات فرهنگی در بین دانشجویان کارشناسی بیش از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری است. همچنین مشکلات فرهنگی در بین دانشجویان مجرد بیش از دانشجویان متاهل می‌باشد.

<sup>1</sup> Analytical Hierarchy process (AHP)  
<sup>2</sup> Decision Making Trial and Evaluation (DEMATEL)

شاکری اسکی و لیتکوھی (۱۳۹۳) در پژوهشی عنوان کردند که می‌بایست شرایط رشد فردی، اجتماعی و تحصیلی دانشجو فراهم شود. آنان به این نتیجه دست یافتدند که اختلافات فرهنگی بر تمايلات و ترجیحات شخصی، اجتماعی و فیزیکی دانشجویان موثر بوده و رعایت بیشتر حریم‌های شخصی در نزد دانشجویان ایرانی در ترجیحات فضایی آنان نسبت به محیط نیز تاثیرگذار است.

کاظمی فلوردی و اوحدی (۱۳۹۶)، امکان اشتراک‌گذاری اطلاعات، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی فرایند تدریس، ایجاد محیط‌های آموزشی امن‌تر و صرفه‌جویی در زمان و هزینه را از مزایای اینترنت اشیاء در آموزش عنوان می‌کنند.

مولوی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی تاثیر فناوری اینترنت اشیاء بر هوشمندسازی فضاهای آموزشی را بررسی کردند. آنها استفاده از حسگرها و برنامه‌های کاربردی در بستر اینترنت اشیاء را به عنوان ابزاری برای تبدیل کلاس‌های سنتی به کلاس‌های هوشمند و بهبود فضای آموزشی معرفی می‌کنند.

مرادی و رهسپار‌فرد<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، در پژوهشی ایجاد محیطی هوشمند در خانه با استفاده از اینترنت اشیاء را برای تقویت یادگیری زبان انگلیسی کودکان بررسی کردند. در این پژوهش به سبک‌های یادگیری کودکان توجه شده است. کودکان می‌توانند از طریق دستبند هوشمند و NFC<sup>۲</sup> با اشیاء خانه ارتباط برقرار کنند و واژه معادل انگلیسی اشیاء و تلفظ آنها را فرا بگیرند. واژه NFC که در زبان فارسی به آن «ارتباط حوزه نزدیک» نیز گفته می‌شود، یک استاندارد ارتباطی محسوب می‌شود که با ایجاد امواج رادیویی خاص، قابلیت انتقال داده بین دو دستگاه را فراهم می‌کند.

سیمیک و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۵)، در پژوهشی مدلی از محیط هوشمند را با استفاده از اینترنت اشیاء برای یادگیری الکترونیکی ارائه دادند. در این مدل کیفیت، جذابیت و محتوای کلاس‌ها بر طبق نظر هر دانش آموز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین از

1 Moradi & Rahsepar Fard  
2 Near Field Communication (NFC)  
3 Simic et al

حس‌گرها مختلط مانند حس‌گر دما، رطوبت، ضربان قلب و عکس برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده می‌شود. محیط آموزشی بر طبق خواسته اکثریت، شکل می‌گیرد. طبق پژوهش‌های صورت گرفته، شرایط محیطی از عمدۀ ترین مسائل و مشکلات دانش آموزان و دانشجویان می‌باشد که تاثیر بسیاری بر آموزش و یادگیری آن‌ها دارد. همچنین در اغلب پژوهش‌های صورت گرفته صرفاً به هوشمندسازی یادگیری پرداخته شده و شرایط محیطی مانند دما، نور و غیره و عوامل دیگر که پیش‌نیاز فراهم آوردن یادگیری هستند مانند سلامت جسم و روان مورد غفلت قرار گرفته است. فراهم آوردن محیطی هوشمند به منظور فائق آمدن بر مشکلات و چالش‌های ذکر شده و بهبود شاخص‌های موثر بر کیفیت محیط و زندگی دانشجویی و در نتیجه بهبود سطح آموزشی از اهداف این پژوهش می‌باشد. در این پژوهش به فرصت‌های استفاده از اینترنت اشیاء در کسب اطلاعات و مدیریت دانش آموزان و دانشجویان در زمینه‌های مختلف مانند تغذیه و سلامت، انتخاب هم‌اتفاقی، انرژی، تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی و غیره به منظور ایجاد محیطی مطلوب و در نتیجه بهبود فرایند یادگیری پرداخته شده است.

### ۳. روش تحقیق

در این بخش، ابتدا شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری با مطالعه کتب، مقالات و از طریق پرسشنامه و تکمیل توسط افراد خبره استخراج و مورد بررسی قرار گرفت و راهکار فراهم آوردن محیطی هوشمند به منظور تقویت شاخص‌های موثر در یادگیری ارائه شد. افراد خبره شامل ۵ نفر که متخصصین دانشگاهی در حوزه‌های روان‌شناسی تربیتی، برنامه‌ریزی درسی، مدیریت آموزشی، آموزش کودکان و پزشک و فوق تخصص کودکان بودند.

برای بررسی عوامل موثر بر فراهم کردن محیطی مناسب جهت رفاه حال دانشجویان، نظرات ۵ کارشناس با سابقه حوزه معاونت دانشجویی و مسئولین آن‌ها که سال‌ها در گیر موضوع بودند، از طریق پرسشنامه گردآوری شد.

همچنین در حوزه انتخاب استاد راهنما و همکار پژوهشی برای دانشجویان و دانشآموزان نیز از مستندات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و از طریق پرسشنامه توسط ۱۵ نفر از افراد خبره دانشگاهی یا مسئولین پژوهش دانشگاهها جهت اولویت‌بندی شاخص‌ها استفاده گردید.

#### ۴. یافته‌های تحقیق

##### ۴.۱. شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری

در این بخش شاخص‌های موثر برای تقویت فرایند یادگیری بیان می‌شود. با مطالعه مقالات، کتب و پرسش از افراد خبره، شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری استخراج شد.

شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری عبارتند از:

آmadگی و سلامت جسم و روح، هدف و انگیزه، تعجارب گذشته، موقعیت و محیط یادگیری، تمرین، دقیق و تمرکز حواس، نظم، توجه به سبک یادگیری، هوش، هورمون‌ها، تغذیه، تربیت، جایزه و پاداش، مشارکت، سازماندهی مطالب، پیدا کردن مضمون اصلی هر مبحث.

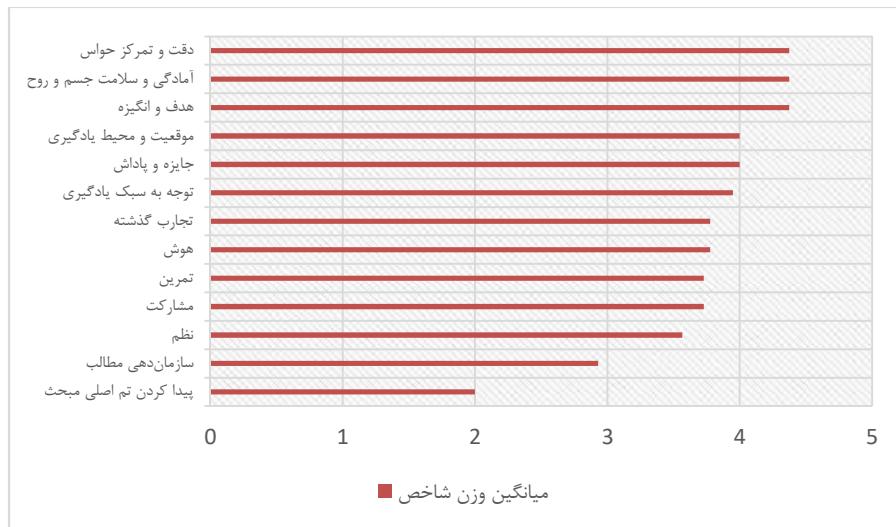
برای یافتن شاخص‌های کلیدی، پرسشنامه‌ای طراحی و از افراد خبره خواسته شد اهمیت هر یک از شاخص‌ها در فرایند یادگیری را مشخص نمایند. اجماع نتایج حاصل از پرسشنامه برای شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری با استفاده از میانگین هندسی به ترتیب اولویت در جدول ۱ آمده است. لازم به ذکر است ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه‌های اهمیت شاخص‌های یادگیری ۰.۷۲۴ بود که پایایی آن را تایید می‌کند.

جدول ۱. میانگین نتایج حاصل از پرسشنامه برای شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری به ترتیب اولویت

اولویت شاخص	نام شاخص	میانگین وزن
۱	دقیق و تمرکز حواس	۰.۳۷۳۴
۱	آmadگی و سلامت جسم و روح	۰.۳۷۳۴
۱	هدف و انگیزه	۰.۳۷۳۴

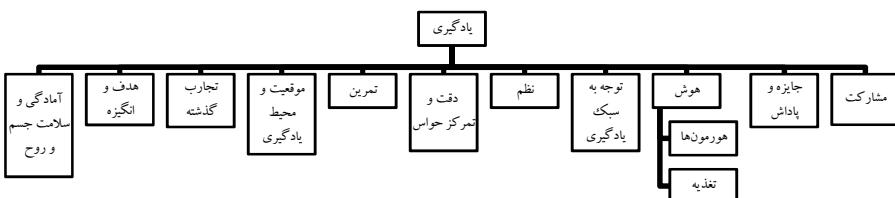
اولویت شاخص	نام شاخص	میانگین وزن
۲	موقعیت و محیط یادگیری	۴
۲	جایزه و پاداش	۴
۳	توجه به سبک یادگیری	۳.۹۴۸۷
۴	تجارب گذشته	۳.۷۷۶۴
۴	هوش	۳.۷۷۶۴
۵	تمرین	۳.۷۷۷۹
۵	مشارکت	۳.۷۲۷۹
۶	نظم	۳.۵۶۵۲
۷	سازماندهی مطالب	۲.۹۳۰۲
۸	پیدا کردن مضمون اصلی مبحث	۲

نمودار حاصل از نتایج پرسشنامه برای اولویت‌بندی شاخص‌های موثر در یادگیری در شکل ۲ رسم شده است.



شکل ۲. میانگین وزنی و اولویت‌بندی شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری

با توجه به نظرات خبرگان، شاخص‌هایی که بالاتر از میانگین وزنی بودند به عنوان شاخص‌های کلیدی انتخاب شدند که در نمودار شکل ۳ آمده است.



شکل ۳. نمودار سلسله مراتبی شاخص‌های کلیدی در فرایند بادگیری

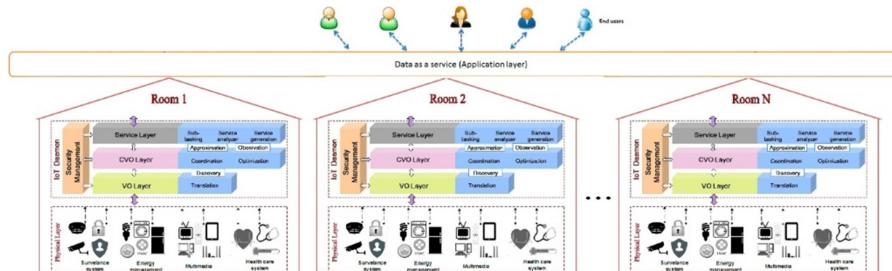
همان‌طور که در جدول ۱ و شکل ۳ مشخص است، شاخص‌های «آمادگی و سلامت جسم و روح»، «دقت و تمرکز حواس» و «موقعیت و محیط بادگیری» جزو شاخص‌های کلیدی و مهم در فرایند بادگیری هستند. به منظور دستیابی به «آمادگی و سلامت جسم و روح» باید تغذیه دانشجویان به گونه‌ای باشد که تمامی سهم‌های مورد نیاز روزانه آن‌ها تامین شود. برای تقویت شاخص‌های «دقت و تمرکز حواس» و «موقعیت و محیط بادگیری» باید در انتخاب هم‌اتاقی‌ها هوشمندانه رفتار شود و امکانات داخل اتاق مانند انرژی به صورت خود کار برای ساکنین اتاق تنظیم شود تا رفاه، آسایش، دقت و تمرکز حواس و در نتیجه بهبود در فرایند بادگیری را به همراه داشته باشد. این موارد با فراهم آوردن محیط آموزشی هوشمند امکان پذیر خواهد بود.

در ادامه ابتدا معماری بیان شده و سپس به تطبیق جنبه‌های مختلف خانه با محیط آموزشی هوشمند پرداخته می‌شود. در نهایت استفاده از اینترنت اشیاء در فراهم آوردن بخش‌های مختلف مانند تغذیه، انتخاب هم‌اتاقی، انرژی، تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### ۲.۴. معماری

به منظور فراهم آوردن شاخص‌های کلیدی «آمادگی و سلامت جسم و روح»، «دقت و تمرکز حواس» و «موقعیت و محیط بادگیری» نیاز به جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات دانشجویان می‌باشد که این کار مستلزم ایجاد محیط هوشمند است. هر اتاق دانشجویی را می‌توان به عنوان یک خانه هوشمند در نظر گرفت. در این بخش معماری پیشنهادی ایجاد محیط هوشمند بیان شده است. برای معماری پیشنهادی از معماری iCore و DIAT الهام

گرفته شده که توسط سرکار و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) بنیاد نظری آن و همچنین اعتبار معماري بررسی شده است که در این پژوهش از اين معماري استفاده می شود. معماري و لاييه های مرتبط در شكل ۴ آمده است.



شكل ۴. معماري DIAT

لاييه های زير برای اين معماري در نظر گرفته شده است:

۱. لاييه فيزيكي<sup>۲</sup>: اين لاييه اشياء و سنسورها يعني بخش فيزيكي را شامل می شود. در اين لاييه ناهمگونی وجود دارد.
۲. لاييه اشياء مجازی<sup>۳</sup>: اشياء مجازی، نمایش شناختی مجازی از اشياء دنيای واقعی (مانند سنسورها، دستگاهها و غيره) هستند که تضمین کننده رفع ناهمگونی تكنولوژيك می باشنند.
۳. لاييه اشياء مجازی مرکب<sup>۴</sup>: اشياء مجازی مرکب، سرويس های مرتبط با اشياء مجازی را استفاده می کنند.
۴. لاييه سرويس<sup>۵</sup>: اين لاييه شامل وظایيف و زير وظایيف مشخص شده و تجزيء و تحليل آنها می باشد. در اين لاييه مدیریت خدمات انجام می گيرد.
۵. لاييه کاربرد<sup>۶</sup>: اين لاييه نزديك ترين لاييه به کاربر بوده و رابطی بين کاربر و سистем

1 Sarkar et al

2 Physical layer

3 Virtual Objects (VO)

4 Composite Virtual Object (CVO)

5 Service layer

6 Application layer

است. در این لایه شاهد حضور تعداد بسیار زیادی از انواع برنامه‌های کاربردی در حوزه‌های مختلف هستیم.

در بخش بعد به تمرکز بر روی لایه کاربردی معماری پیشنهادی و تطابق آن با جنبه‌های مختلف خانه به منظور تحقق شاخص‌های کلیدی پرداخته شده است.

#### ۴.۳. ساختار خانه و لایه کاربرد معماری پیشنهادی

در این بخش به جنبه‌های مختلف خانه و جنبه‌های محیط آموزشی هوشمند پرداخته می‌شود.

##### ۱.۳.۴. کنترل

برخلاف مکان‌های کاری، موسسات، شهرها و یا طبیعت وحشی، خانه جایی است که تحت کنترل ساکنین آن است. برای این که محیط تحت کنترل ساکنین باشد، نیاز است ساکنین بتوانند مواردی مانند تنظیم دمای اتاق، روشنایی اتاق و به طور کلی ترانزیت را کنترل و مدیریت نمایند. به منظور افزایش سهولت و راحتی در کنترل اتاق می‌توان از اینترنت اشیاء بهره برد. با استفاده از اینترنت اشیاء، کنترل اتاق می‌تواند به صورت خودکار طبق خواسته ساکنین آن انجام پذیرد. این مورد علاوه بر افزایش راحتی ساکنین، افزایش تمرکز حواس آن‌ها و در نتیجه بهبود فرایند یادگیری را به همراه خواهد داشت.

#### ۴.۲.۳. مکانی برای فعالیت

دومین مورد این است که خانه باید به عنوان مکانی برای انجام فعالیت‌ها باشد. به منظور فراهم آوردن مکانی برای فعالیت آموزشی دانشجویان نیاز است موقعیت و محیط مطلوب فراهم شود. بدین منظور بایستی در انتخاب هم‌اتاقی‌ها دقیق شود و هم‌اتاقی‌هایی با ویژگی‌ها (رشته، مقطع، ساعت خواب و بیداری و غیره) مشابه انتخاب شوند. برای دستیابی به صفات خاصه بیشتر و با مقادیر دقیق‌تر می‌توان از اینترنت اشیاء بهره برد. الگوریتم پیشنهادی در بخش بعد ذکر شده است.

### ۳.۳.۴. حفظ ارزش‌ها و هنجارها

از مواردی که مهم است در هر خانه و خانواده رعایت شود، حفظ ارزش‌ها و هنجارها می‌باشد. از آن‌جا که دانشجویان، مدت زیادی را با هم هستند، رفتارها، ارزش‌ها و هنجارهای آن‌ها بر یکدیگر تاثیرگذار خواهد بود. لذا نیاز است در انتخاب هم‌اتاقی دقیق به عمل آید. همچنین جلوگیری از اسراف نیز به عنوان یک ارزش می‌تواند با کنترل خود کار انرژی به وسیله اینترنت اشیاء صورت گیرد. شبکه کد و الگوریتم پیشنهادی برای انتخاب هم‌اتاقی و کنترل انرژی در بخش بعد ذکر شده است.

### ۴. استفاده از اینترنت اشیاء در فراهم آوردن محیطی هوشمند به منظور افزایش رفاه و در نتیجه ارتقاء سطح آموزشی

در این بخش قسمت‌های مختلف استفاده از اینترنت اشیاء برای دستیابی به موقعیتی مطلوب‌تر به منظور پیشرفت‌های علمی، اجتماعی و غیره بیان می‌شود.

#### ۴.۱. انتخاب هم‌اتاقی

یکی از موارد مهمی که تاثیر مستقیم و بسزایی در آسایش و پیشرفت یک دانش‌آموز یا دانشجو دارد، هم‌اتاقی‌های او می‌باشد. هم‌اتاقی بودن افرادی که عادات مشابه ندارند، عدم آسایش و پیشرفت آنان را به دنبال دارد. لذا، نیاز است صفات خاصه مختلفی مانند رشته، ساعت ورود و خروج به اتاق، ساعت خواب هر فرد، سن، مقطع وغیره در نظر گرفته شود و افراد مشابه شناسایی شوند. جمع‌آوری این اطلاعات با اینترنت اشیاء ممکن است. به عنوان مثال اطلاعات مربوط به ساعت ورود و خروج، ساعت خاموش و روشن شدن لامپ‌ها، میزان استفاده از انرژی‌های مختلف سرمزا و گرمزا وغیره با استفاده از اینترنت اشیاء برای هر فرد جمع‌آوری می‌شود. سپس بر روی اطلاعات جمع‌آوری شده، از تکنیک‌های داده‌کاوی برای شناسایی افراد مشابه استفاده می‌شود. الگوریتم شناسایی دانش‌آموزان و دانشجویان با ویژگی‌های مشابه برای هم‌اتاق شدن، به صورت شبکه کد در ادامه آمده است.

---

Algorithm 1

Function: Identifying the similar students to stay together using the IoT  
Input:  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$  is the set of students,  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$  is the set of attributes

For each attribute  $a_i$  do

    For each student  $s_j$  do

        Calculate the attribute  $a_i$  for the student  $s_j$  using the IoT

    End for

End for

For each pair of students  $s_i$  and  $s_j$  do

$$\text{Distance } (s_i, s_j) = \sqrt{\sum_{k=1}^m (x_{ik} \neq x_{jk})^2} \quad // \text{For continuous mode}$$

$$\text{Distance } (s_i, s_j) = \frac{\sum_{k=1}^m (x_{ik} \neq x_{jk})}{m} \quad // \text{For discrete mode}$$

End for

Place low - distance samples (High similarity) in the same room.

End function

#### ۴.۲.۴. انرژی

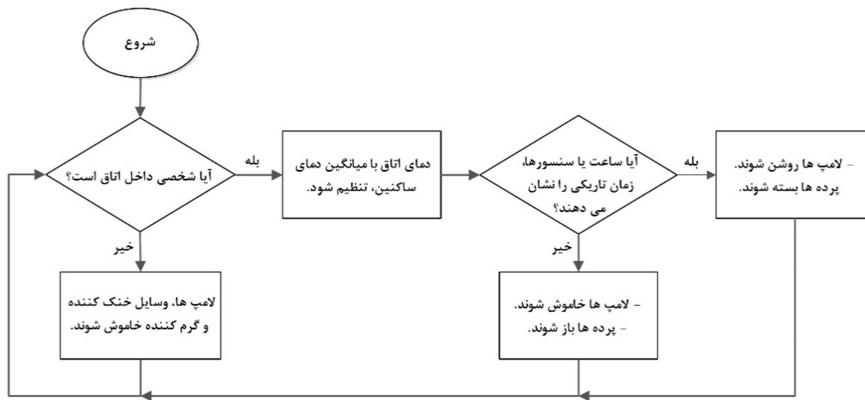
یکی از موارد مهمی که نیاز است به صورت خودکار تنظیم و کنترل گردد، انرژی است. کنترل و تنظیم خودکار انرژی علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف، باعث راحتی و آسایش و افزایش بازده مطالعه خواهد شد. از مواردی که می‌توان با استفاده از تکنولوژی اینترنت اشیاء به خودکار شدن و صرفه‌جویی انرژی پرداخت عبارتند از:

۱. روشن و خاموش شدن خودکار لامپ‌ها، وسایل خنک کننده و گرم کننده همزمان با ورود و خروج افراد

۲. تنظیم خودکار دمای اتاق با میانگین دمای ساکنین آن

۳. ارتباط وسایل درون اتاق با وسایل انرژی‌زا. به عنوان مثال ارتباط ساعت با چای‌ساز که در ساعت‌های خاصی، چای آماده شود یا ارتباط ساعت با پرده‌های اتاق که در ساعت‌های خاصی پرده‌ها پنهن و جمع شوند. این کار علاوه بر صرفه‌جویی انرژی، باعث آسایش و رفاه ساکنین نیز خواهد شد.

در شکل زیر فلوچارت تنظیم انرژی در بستر اینترنت اشیاء نشان داده شده است.



شکل ۵. فلوچارت تنظیم انرژی

شبه کد کنترل خودکار انرژی در ادامه آمده است:

Algorithm 2

Function: **Automatic energy control using the IoT**

Input:  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$  is the set of students,  $T$  is average desirable temperature of the students that are in room,  $N$  is the number of students that are in room.

If ( $N==0$ ) then// There is no student in the room.

Turn off the lamps.

Turn off the heating and cooling equipment.

Else

$$T = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{N}$$

If clocks or sensors indicate dark time, then

Turn on the lamps.

Close the curtains.

Else

Turn off the lamps.

Open the curtains.

End if

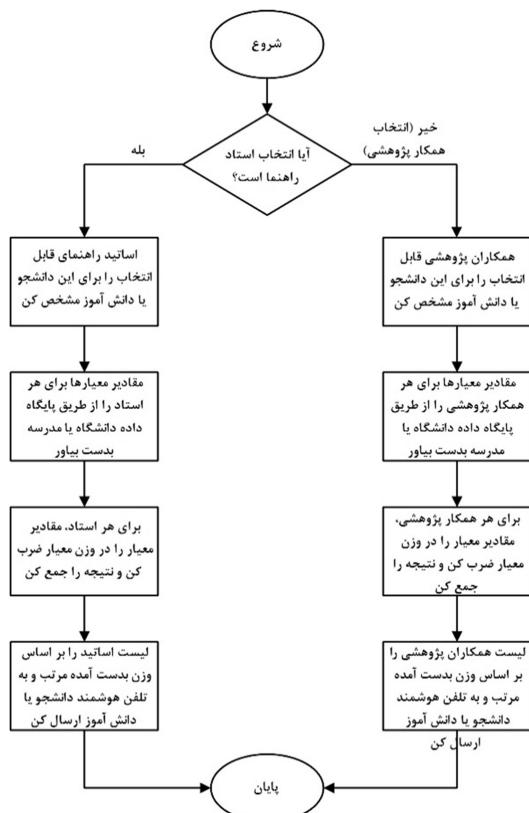
End if

End function

#### ۴.۳.۴. تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی

شکل ۶ فلوچارت پیشنهادی تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی در بستر اینترنت

اشیاء را نشان می دهد.



شکل ۶. فلوچارت پیشنهادی تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی در بستر اینترنت اشیاء

همچنین شبه کد تعیین استاد راهنمای و همکار پژوهشی در بستر اینترنت اشیاء در ادامه آمده است.

### Algorithm 3

**Function:** Selecting research cooperator and supervisor using the IoT  
**Input:**  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$  is the set of students,  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_{15}\}$  is the set of criteria,  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_{15}\}$  is the set of weight for selecting supervisor criteria,  $W' = \{w'_1, w'_2, \dots, w'_{15}\}$  is the set of weight for selecting research cooperator criteria

For each student  $s_i$  do

If selecting supervisor then

Specify the supervisor eligible for this student

Calculate  $v_1, v_2, \dots, v_{15}$  for each eligible supervisor (value of criteria)

```

Calculate  $(v_1 * w_1) + (v_2 * w_2) + \dots + (v_{15} * w_{15})$  for each eligible supervisor
Prioritize supervisors and send results for student  $s_i$ 
Else (selecting research cooperator)
  Specify the research cooperator eligible for this student
  Calculate  $v_1, v_2, \dots, v_{15}$  for each eligible research cooperator
  Calculate  $(v_1 * w'_1) + (v_2 * w'_2) + \dots + (v_{15} * w'_{15})$  for each research cooperator
  Prioritize research cooperators and send results for student  $s_i$ 
End if
End for
End function

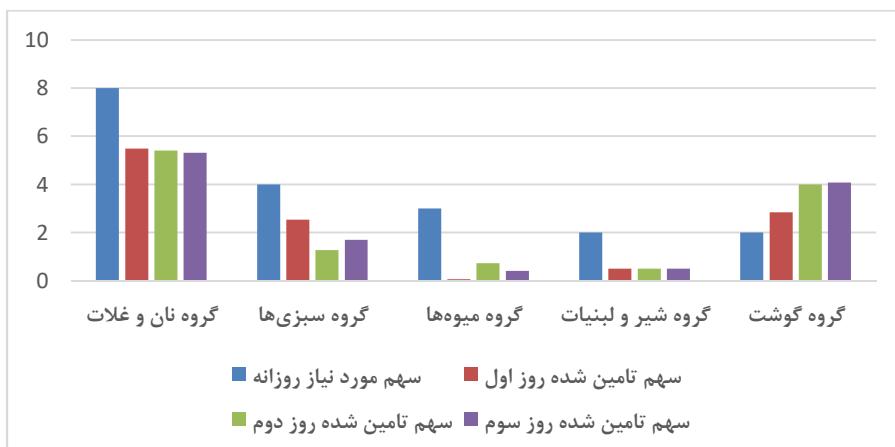
```

#### ۴.۴.۴. تغذیه و سلامت

برای اینکه دانشجویان بتوانند پیشرفت علمی مناسبی داشته باشند، باید از سلامت کامل برخوردار باشند. یکی از موارد مهمی که در سلامت جسم و روح و در نتیجه سطح آموزشی دانش آموزان و دانشجویان موثر است، تغذیه مناسب و دستیابی به تمامی سهم های تعیین شده از گروه های غذایی است. برای تامین این میزان کالری بایستی از هر یک از گروه های غذایی نان و غلات، سبزی ها، میوه ها، شیر و لبنیات، گوشت و جانشین های آن، روغن ها و چربی ها مقدار سهم خاصی استفاده گردد (در پیوست ۱، جدول گروه های غذایی به همراه مواد غذایی و میزان توصیه شده روزانه مربوط به هر گروه آمده است).

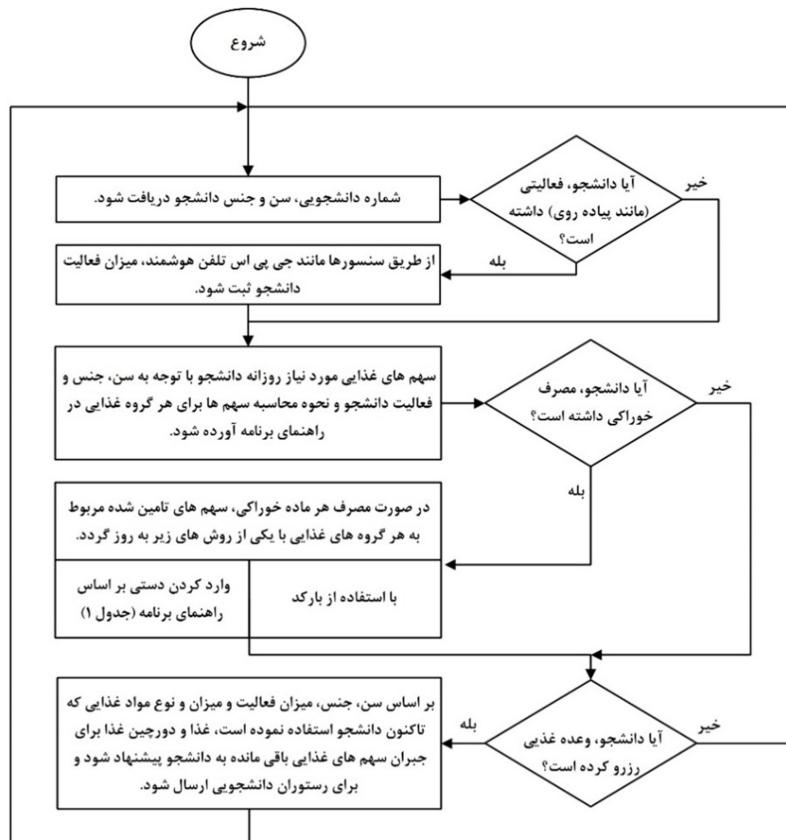
با بررسی مواد غذایی به کار رفته در رستوران ها از ۴ محیط آموزشی کشور، سهم تامین شده روزانه از هر گروه غذایی با در نظر گرفتن میانگین مواد غذایی مورد استفاده از این ۴ مکان برای هر نوع غذا محاسبه گردید (به عنوان مثال مواد مورد استفاده در قورمه سبزی براساس میانگین مواد به کار رفته در این رستوران ها در پخت قورمه سبزی محاسبه شد). برای سه روز با سه وعده صبحانه، ناهار و شام که نوع غذا به صورت تصادفی انتخاب شد، سهم های روزانه تامین شده مورد محاسبه قرار گرفت. پیوست ۲، برنامه غذایی یک روز نمونه (روز اول) به همراه میزان مواد غذایی، سهم های تامین شده روزانه از گروه غذایی و میزان سهم مورد نیاز باقی مانده را نشان می دهد. مقایسه میانگین سهم مورد نیاز روزانه از هر گروه غذایی با سهم های تامین شده از میانگین مواد غذایی به کار رفته از ۴

محیط آموزشی برای ۳ روز در شکل ۷ نشان داده شده است. با توجه به نمودارهای شکل ۷ برخی گروه‌های غذایی بیش از میانگین سهم مورد نیاز روزانه دارند، در حالی که گروه‌های غذایی دیگر به میزان سهم مورد نیاز نرسیده‌اند. لذا، به منظور جلوگیری از اسراف و مهم‌تر از آن افزایش سلامت دانشجویان و در نتیجه ارتقای سطح آموزشی آنان نیاز است میزان و نوع تغذیه‌ای که دانشجو در طول روز داشته، ثبت شود تا غذایی که توزیع می‌شود و دورچین‌های مختلف متناسب با میزان مورد نیاز بدن دانشجو باشد. با کمک اینترنت اشیاء می‌توان به این هدف دست یافت.



شکل ۷. مقایسه میانگین سهم مورد نیاز روزانه از هر گروه غذایی با سهم‌های تامین شده از میانگین مواد غذایی به کار رفته از ۴ محیط آموزشی برای ۳ روز

شکل ۸ فلوچارت برنامه کاربردی پیشنهادی برای سیستم تغذیه در بستر اینترنت اشیاء برای ترل برنامه غذایی روزانه که قابل اجرا بر روی گوشی‌های هوشمند است را نشان می‌دهد.



شکل ۸. فلوچارت برنامه کاربردی پیشنهادی برای سیستم تغذیه در بستر اینترنت اشیاء

طبق شکل ۸ در ابتدا سن، جنس و شماره دانشآموزی یا دانشجویی از طریق برنامه کاربردی که قابل اجرا بر روی گوشی‌های هوشمند است، دریافت می‌شود. میزان فعالیت هر دانشآموز یا دانشجو (مانند پیاده روی) به وسیله سنسورها مانند GPS در گوشی‌های هوشمند ثبت می‌شود. همچنین برای هر ماده خوراکی کدی در نظر گرفته می‌شود که این کدها بواسیله برنامه کاربردی و دوربین گوشی هوشمند قابل خواندن است. در صورتی که دانشجو از ماده خوراکی استفاده کند با خواندن کد مربوطه به وسیله گوشی هوشمند، میزان مواد تشکیل دهنده آن ماده خوراکی و میزان و نوع سهم‌های غذایی که تعیین می‌کند، در سیستم ثبت می‌شود. به عنوان مثال یک کیک ممکن است میزان متفاوتی از

سهم‌های غذایی در گروه‌های چربی، شکر، شیر و غیره را تامین نماید. همچنین می‌توان در برنامه کاربردی، قسمتی برای ورود دستی سهم‌های غذایی که تاکنون در طول روز تامین شده براساس جدول پیوست در نظر گرفت. به طوری که این جدول، نحوه محاسبه و میزان مورد نیاز دانشجوی مربوطه از هر یک از سهم‌های غذایی در راهنمای برنامه کاربردی آورده شود و دانشجو با استفاده از این راهنمایی، به وارد کردن دستی اطلاعات در گوشی براساس مصرف مواد غذایی که تاکنون داشته است، پردازد. در نهایت بر طبق سن و جنس دانشآموز یا دانشجو، میزان فعالیت و نوع و میزان مواد غذایی که تاکنون مصرف کرده است، نوع و میزان غذا و دورچین برای او پیشنهاد شود و برای رستوران دانشجویی یا دانشآموزی براساس شماره دانشجویی یا دانشآموزی ارسال شود تا تامین گردد. شبه کد برنامه کاربردی پیشنهادی برای سیستم تغذیه در ادامه آمده است:

---

**Algorithm 4**

**Function: Providing feeding system using the IoT**  
**Input:**  $SN_i$  is the student number of student  $i$ ,  $Age_i$  is the age of student  $i$ ,  
 $Gende_i$  is the gender of student  $i$   
**If the student had an activity (like walking), then**  
    Input:  $AR_i$  // activity rate of student  $i$  by sensors (like GPS)  
    End if  
**If a student has eaten something, then**  
    Update consumed food materials // by QR codes or manually (as per attached table)  
    End if  
**If the student has reserved a meal, then**  
    Suggest food to the student  $i$  based on age, gender, activity level, amount and type of food so far student  $i$  consumed, and send it to the student restaurant.  
    End if

همچنین با استفاده از سنسورها و اینترنت اشیاء می‌توان علائم حیاتی بدن مانند دمای بدن، ضربان قلب و غیره را دریافت کرد. در صورتی که دانشجویی دارای بیماری تشخیص داده شد، علائم ثبت شده به همراه شماره دانشجویی فرد برای پزشک ارسال می‌شود.

همچنین با توجه به نوع و شدت بیماری، مواد غذایی مورد نیاز (که در بخش تغذیه توضیح داده شد) برای فرد پیشنهاد می‌شود.

## ۵. نتیجه‌گیری

در این پژوهش به فرصت‌های استفاده از اینترنت اشیاء برای دستیابی به محیطی هوشمند، افزایش آسایش و در نتیجه پیشرفت آموزشی پرداخته شد. شاخص‌های موثر در فرایند یادگیری با مطالعه کتب، مقالات و پرسش از افراد خبره استخراج گردید. طبق نظرسنجی خبرگان، شاخص‌های «آمادگی و سلامت جسم و روح»، «دققت و تمرکز حواس» و «موقعیت و محیط یادگیری» جزو شاخص‌های با اولویت بالا در فرایند یادگیری بودند. شرایطی که محیط آموزشی هوشمند جهت اراضی شاخص‌های فوق فراهم می‌آورد، بیان گردید. سپس معماری پیشنهادی معرفی و در ادامه به تطبیق جنبه‌های مختلف خانه با محیط هوشمند پرداخته شد. سپس فرصت‌های استفاده از اینترنت اشیاء برای فراهم آوردن محیطی هوشمند در ابعاد تغذیه و سلامت، انرژی، تعیین استاد راهنمای همکار پژوهشی و انتخاب هم‌اتفاقی مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از اینترنت اشیاء هر دانش‌آموز یا دانشجو می‌تواند به مواد غذایی که نیاز دارد (با توجه به مصرف مواد خوراکی که در آن روز داشته) پی‌برده و در صدد تامین سهم‌های مورد نیاز غذایی برآید. نتیجه این کار جلوگیری از اسراف و افزایش سلامت خواهد بود که فعالیت بهتر وی در امور درسی را درپی خواهد داشت. در بخش سلامت، با استفاده از اینترنت اشیاء می‌توان در کمترین زمان به بیماری‌های دانشجویان پی‌برد و اقدامات لازم را در بستر اینترنت اشیاء جهت بهبود انجام داد. در بخش انرژی می‌توان با استفاده از اینترنت اشیاء از اسراف انرژی و همچنین زحمت برای تنظیمات دستگاه‌های سرماز و گرمایاز جلوگیری کرد و در نتیجه افزایش دقیق و تمرکز حواس را به دنبال داشت. برای تعیین استاد راهنمای همکار پژوهشی، معیارها و وزن‌های آن‌ها برای انتخاب مناسب استاد راهنمای همکار پژوهشی معرفی شد و فلوچارت و شبه کد پیشنهادی در بستر اینترنت اشیاء بدین منظور بیان گردید.

در بخش انتخاب هم اتاقی، با استفاده از اینترنت اشیاء می‌توان صفات خاصه بیشتر، با سهولت و دقت بالاتر برای هر دانشجو به منظور شناسایی دانشجویان با ویژگی‌های مشابه برای هم اتاق شدن را صورت بخشید.

## منابع

۱. اخلاقی کتابی، ل. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر هوشمند سازی مدارس در کیفیت یادگیری دانش آموزان در مقایسه با مدارس سنتی در مقطع ابتدایی شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی - دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.
۲. افشاری، ع؛ عسگری ندوشن، ع؛ سفید، م. (۱۳۹۱). بررسی مشکلات فرهنگی زندگی خوابگاهی دانشجویان پسر خوابگاه‌های دانشگاه یزد. مطالعات جامعه‌شناسی جوانان، ۲(۵): ۲۶-۹.
۳. افضل نیا، م.ر. (۱۳۸۷). طراحی و آشنایی با مراکز مواد و منابع یادگیری. تهران: انتشارات سمت، چاپ دوم.
۴. جوان شیخی، ت. (۱۳۸۰). بررسی رابطه وضعیت فرهنگی-اجتماعی خانواده با میزان سازگاری اجتماعی دانشجویان خوابگاهی دانشگاه الزهرا. پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه الزهرا.
۵. جوهری، ز؛ یمانی، ن؛ اطهر، ا؛ مهسا، ش؛ نذرافکن، ل. (۱۳۹۳). دیدگاه دانشجویان مستقر در خوابگاه در مورد اهمیت عوامل محیطی و نقش آن بر سلامت جسمانی، روانی و وضعیت تحصیلی آنان. آموزش پژوهشی، ۱(۳): ۲۲-۱۵.
۶. رضایی نور، ج؛ روزبهانی، ز؛ رهسپارفرد، خ؛ سلیمانی، م. (۱۳۹۵). اولویت‌بندی عوامل موثر بر انتخاب استاد راهنمای همکار پژوهشی با فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی. تابه آموزش عالی، ۹(۳۴): ۶۷-۸۴.
۷. رهسپارفرد، خ؛ مرادی، م؛ تیموری، ش. (۱۳۹۶). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر در بهبود کیفیت خوابگاه‌های دانشجویی با رویکرد مقایسه‌ای تحلیل شبکه‌ای (ANP) و دیمتل (DEMATEL) مطالعه موردی: خوابگاه‌های دانشگاهی دانشگاه قم. مدیریت مهندسی و رایانش نرم، ۳(۱): ۱۳۳-۱۰۹.
۸. سلیمانی صدر، م؛ طبیان، س. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر محیط آموزشی هوشمند بر فرایند رشد فکری و رفتاری دانش آموزان. در: کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، عمران، هنر و محیط زیست؛ افق‌های آینده، نگاه به گذشته.
۹. سیف، ع.ا. (۱۳۹۶). مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری. تهران: انتشارات دوران، چاپ شانزدهم.
۱۰. شاکری اسکی، ش؛ لیتکوهی، س. (۱۳۹۳). اختلافات فرهنگی، عاملی تأثیرگذار بر ترجیحات محیطی دانشجویان نسبت به فضای خوابگاه (نمونه موردی: ایران و قبرس). معماری و شهرسازی ایران، ۱۵(۸)، ۱-۱۱.
۱۱. شرفی، س. (۱۳۹۱). وظایف والدین کودکان دارای اختلال یادگیری. تعلیم و تربیت اشتغالی، ۴(۱۱۲): ۴۵-۵۴.
۱۲. شمس، م؛ سموات، ط؛ حجت‌زاده، ع. (۱۳۹۱). راههای پیشگیری و کنترل بیماری‌های قلبی عروقی. ویراستار عباس پریانی. تهران: جوان.
۱۳. کاظمی فلورددی، ک؛ اوحدی، م. (۱۳۹۶). اینترنت اشیاء در خدمت آموزش و یادگیری. در: تهران: نخستین کنفرانس ملی پیشرفتهای و فرستهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه فرهنگیان.
۱۴. مولوی، م؛ تاجفر، ا؛ پرهیزگار، م.م؛ قیصری، م. (۱۳۹۶). اثرباری محیط‌های آموزشی از فناوری‌های مبتنی بر اینترنت اشیاء. در: تهران: دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و حسابداری، موسسه آموزش عالی صالحان.
۱۵. نعمتی، م.ع؛ کرمی‌پور، م. (۱۳۹۳). بررسی چالش‌ها و راهکارهای تبدیل خوابگاه‌های دانشجویی دانشگاه علامه طباطبائی به جوامع کوچک یادگیری. پژوهش‌های رهبری و مدیریت آموزشی، ۱(۱): ۹۶-۶۷.

16. Agnihotri, S. (2019). The Importance of Early Childhood Education for a Sustainable Society: A Sociological Analysis. *Journal of Bank Management & Financial Strategies*, 2(3): 26-32.
17. Ashton, K. (2009). That ‘internet of things’ thing. *RFID Journal*, 22(7): 97-114.
18. Evans, D. (2011). **The internet of things: How the next evolution of the internet is changing everything.** Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), Cisco Systems, Inc., San Jose, CA, USA, White Paper. [Online].  
[https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf)
19. Fisch, S.M. & Truglio, R.T. (Eds.) (2014). **G is for growing: Thirty years of research on children and Sesame Street.** Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
20. Fox, G.C.; Kamburugamuve, S. & Hartman, R.D. (2012). **Architecture and measured characteristics of a cloud-based internet of things.** In: Collaboration Technologies and Systems (CTS), 2012 International Conference on, P. 6-12. IEEE.
21. Jennings, N.A.; Hooker, S.D. & Linebarger, D.L. (2009). Educational television as mediated literacy environments for preschoolers. *Learning, Media and Technology*, 34(3): 229-242.
22. Johnson, G.M. (2005). Student alienation, academic achievement, and WebCT use. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2):179-189.
23. Keerthana, M. & Ashika Parveen, S. (2017). INTERNET OF THINGS. *International Journal of Advanced Research Methodology in Engineering and Technology*, 1(2): 105-108.
24. Lin, J. & Et.al (2017). A survey on internet of things: Architecture, enabling technologies, security and privacy, and applications. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(5): 1125-1142.
25. Moradi, M. & Rahseparfard, K. (2019). An English-language teaching plan for children in the internet of things environment. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 13(3): 927-932.
26. Sarkar, C. & Et.al. (2014). DIAT: A scalable distributed architecture for IoT. *IEEE Internet of Things journal*, 2(3): 230-239.
27. Simic, K.; Despotovic-Zrakic, M.; Đuric, I.; Milic, A. & Bogdanovic, N. (2015). A model of smart environment for e-learning based on crowdsourcing. *RUO. Revija za Univerzalno Odlicnost*, 4(1): A1.
28. Siu, K.W.M. & Lam, M.S. (2005). Early childhood technology education: A sociocultural perspective. *Early Childhood Education Journal*, 32(6): 353-358.

## References

1. Afshani, A. ; Asgari Nodoushan, A. & Sefid, M. (2012). A Study of Cultural Problems of Dormitory Living in Yazd University Student Male Students. *SOCIOLOGICAL STUDIES OF YOUTH*, 2(5): 9-26.[In Persian]
2. Afzal Nia, M. (2008). **Designing and acquiring learning materials and resource centers.** Tehran: Samt Publications, second edition. [In Persian]
3. Agnihotri, S. (2019). The Importance of Early Childhood Education for a Sustainable Society: A Sociological Analysis. *Journal of Bank Management & Financial Strategies*, 2(3): 26-32.
4. Akhlaghi Ketabi, L. (2014). **The effect of school smarts on students' learning quality compared to traditional schools in Tehran.** MA Thesis. Islamic Azad University of Central Tehran Branch. [In Persian]
5. Ashton, K. (2009). That ‘internet of things’ thing. *RFID Journal*, 22(7): 97-114.
6. Evans, D. (2011). **The internet of things: How the next evolution of the internet is changing everything.** Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), Cisco Systems, Inc., San Jose, CA, USA, White Paper. [Online].  
[https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf)
7. Fisch, S.M. & Truglio, R.T. (Eds.) (2014). **G is for growing: Thirty years of research on children and Sesame Street.** Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
8. Fox, G.C.; Kamburugamuve, S. & Hartman, R.D. (2012). **Architecture and measured characteristics of a cloud-based internet of things.** In: Collaboration Technologies and Systems (CTS), 2012 International Conference on, P. 6-12. IEEE.
9. Javan Sheikhi, T. (2001). **The Relationship between Family Socio-Cultural Status and Social Adjustment of Dormitory Students of Al-Zahra University.** MA Thesis. Al-Zahra University, Tehran. [In Persian]
10. Jennings, N.A.; Hooker, S.D. & Linebarger, D.L. (2009). Educational television as mediated literacy environments for preschoolers. *Learning, Media and Technology*, 34(3): 229-242.
11. Johnson, G.M. (2005). Student alienation, academic achievement, and WebCT use. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2): 179-189.

12. Jouhari, Z.; Yamani, N.; Omid, A.; Shakour, M. & Bazrafkan, L. (2014). Attitude of Students Resident in Dormitory on the Importance and Role of Environmental Factors on Physical, Psychological and Educational Status. *Biannual Journal of Medical Education Education Development Center (edc)*, 3(1): 15-22. [In Persian]
13. Kazemi Flowredi, K. & Ohadi, M. (2017). **Internet of Things in Service to Education and Learning.** In: First National Conference on ICT Advances and Opportunities.Tehran: Farhangian University. [In Persian]
14. Keerthana, M. & Ashika Parveen, S. (2017). INTERNET OF THINGS. *International Journal of Advanced Research Methodology in Engineering and Technology*, 1(2): 105-108.
15. Lin, J. & Et.al (2017). A survey on internet of things: Architecture, enabling technologies, security and privacy, and applications. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(5): 1125-1142.
16. Molavi, M.; Tajfar, A.; Parhizgar, MM. & Gheisari, M. (2017). **The effectiveness of learning environments from IoT technologies.** In: Second International Conference on Management and Accounting. Tehran: Salehan Institute of Higher Education. [In Persian]
17. Moradi, M. & Rahseparfard, K. (2019). An English-language teaching plan for children in the internet of things environment. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 13(3): 927-932.
18. Nemati, M. & Karami Pour, M. (2014). Studying the Challenges and Strategies of the Conversion of Students Dormitory of Allameh Tabataba'i University into the Small Learning Communities. *Research on Educational Leadership and Management*, 1(1): 67-96. **Doi:** 10.22054/jrlat.2014.107. [In Persian]
19. Rahseparfard, K.; Moradi, M. & Teymoori, S. (2017). Identifying and Ranking the Effective Factors in Improving the Quality of Student Dormitories by Comparing Analytical Network Process (ANP) and DEMATEL Methods. Case Study: Student Dormitories of the University of Qom. *Engineering Management and Soft Computing*, 3(1): 109-133. **Doi:** 10.22091/jemsc.2018.2228.1054. [In Persian]
20. Rezaeenour, J.; roozbahani, Z.; rahseparfard, K. & soleymani, M. (2016). Prioritizing Effective Factors for Selecting Research Cooperator and Supervisor Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *Higher Education Letter*, 9(34): 67-84. [In Persian]
21. Sarkar, C. & Et.al. (2014). DIAT: A scalable distributed architecture for IoT. *IEEE Internet of Things journal*, 2(3): 230-239.
22. Seif, A.A. (2017). **An Introduction to Learning Theories.** Tehran: Doran Publications. [In Persian]
23. Shakeri Eski, S.h. & Litkuhi, S. (2014). Cultural differences, an influencing factor on students' environmental preferences over dormitory space (Case study: Iran and Cyprus). *Journal of Iranian Architecture and Urbanism*, 5(8): 1-11.[In Persian]
24. Shams, M.; Samavat, T. & Hojjatzadeh, A. (2012). **Ways to Prevent and Control Cardiovascular Disease.** Editor Abbas Pariani. Tehran: Javan. [In Persian]
25. Sharafi, S. (2012). Duties of parents of children with learning disabilities. *Journal of Exceptional Education*, 4 (112): 45-54. [In Persian]
26. Simic, K.; Despotovic-Zrakic, M.; Đuric, I.; Milic, A. & Bogdanovic, N. (2015). A model of smart environment for e-learning based on crowdsourcing. *RUO. Revija za Univerzalno Odlicnost*, 4(1): A1.
27. Siu, K.W.M. & Lam, M.S. (2005). Early childhood technology education: A sociocultural perspective. *Early Childhood Education Journal*, 32(6): 353-358.
28. Soleimani Sadr, M. & Tabaeian, S. (2015). **The effect of smart educational environment on students' intellectual and behavioral development.** In: International Conference on Architecture, Urban Development, Civil, Art and Environment, Tehran. [In Persian]

استناد به این مقاله:

مرادی، م؛ رهسپارفرد، خ. (۱۳۹۸). «مدیریت اطلاعات دانش آموزان و دانشجویان برای فراهم آوردن محیطی هوشمند به منظور ارتقای سطح آموزشی آنان با استفاده از اینترنت اشیاء». *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۵ (۱۷)، ۱۲۷-۱۵۶.

## پیوست ۱

جدول گروههای غذایی به همراه مواد غذایی و میزان توصیه شده هر گروه (شمس، سمات و حجتزاده، ۱۳۹۱)

گروه غذایی	مواد غذایی گروه مربوطه	میزان توصیه شده روزانه گروه مربوطه
گروه نان و غلات	۱. غلات سبوس دار (جو، گندم، جو دوسر، چاودار و ارزن)، نان سبوس دار، برنج، ماکارونی و دانه ذرت، رشته به طور مثال برحسب ضخامت نان (بربری، پلویی و رشته آشی، آرد کامل غلات، گندم برشته و سنگک، تافون و لواش) از یک تا ۴ کف بی نمک و آرد کامل غلات: این مواد را باید نسبت به دست. این مقدار برابر ۵-۶ قاشق پلو، نصف سایر مواد غذایی این گروه بیشتر مصرف کرد. ۲. نان ذرت، ییکویت، نان سفید، شیرینی‌های کم چرب، ماکارونی است.	- به طور میانگین ۸ سهم روزانه.
گروه سبزی‌ها	۱. سبزیجات برگدار، جوانه حبوبات و غلات، انواع کلم، انواع کدو، گوجه فرنگی، بادمجان، بامیه، هویج، ۱۰۰ گرم در نظر گرفته شده است. شلغ، نخود سبز، لوبیا سبز، چغندر، انواع ترب و تربیجه، - یک عدد گوجه متوسط، یک بشقاب سبزی، کدو، بادمجان پیازچه، انواع فلفل، پیاز، سیر، قارچ، کاهو، خیار و غیره متوسط، یک بشقاب سبزی، کدو، بادمجان و سبزی موجود در کوکوی سبزی نیاز ما را بیشتر مصرف شود. ۲. گاهی از ذرت و سیب زمینی به عنوان سبزی استفاده در یک روز تامین می‌کند.	- میانگین ۴ سهم روزانه که هر سهم معادل شود.
گروه میوه‌ها	۱. زردآلو، گرمک، طالی، خربزه، گریپ فروت، پرتقال، هلو، هندوانه، توت، توت فرنگی، سیب، موز، گلابی، کیوی، انگور، گیلاس، آبلو و غیره حتماً باید به صورت تازه استفاده شوند. ۲. میوه‌های کمپوت شده و کنسرو شده و آب میوه‌ها میوه‌هایی مانند انگور، آبلو و توت، نصف گاه گاه استفاده شوند. آب میوه تازه مواد مغذی مناسبی لیوان معادل یک سهم است. نصف لیوان آب میوه معادل یک سهم است. ۳. میوه‌هایی مثل نار گیل به دلیل چربی زیاد به ندرت استفاده شوند.	- میانگین ۳ سهم روزانه معادل ۳۰۰ گرم.

گروه غذایی	مواد غذایی گروه مربوطه	میزان توصیه شده روزانه گروه مربوطه
گروه شیر و لبنیات	<p>۱. شیر کم چرب (با چربی ۱ درصد) و یا ماست و پنیر، دوغ و کشک کم چربی، شیر تهیه شده از سویا (شیر سویا - هر سهم معادل یک لیوان شیر یا ماست و ترکیبی شیوه شیر معمولی دارد، ولی در واقع از سویا تهیه یا ۲ لیوان دوغ یا نصف لیوان کشک یا بستنی و یا به اندازه یک قوطی کبریت پنیر می شود و منشاء حیوانی ندارد)</p> <p>۲. شیر با چربی متوسط (با چربی ۲/۵ درصد) و مواد لبنی در نظر گرفته شده است.</p> <p>۳. شیر تمام چرب (با چربی ۳ درصد یا بیشتر) و سایر لبنیات تهیه شده از آن، ماست خامه‌ای، پنیر خامه‌ای و بستنی حاوی تکه‌های خامه را به ندرت استفاده کنید.</p> <p>۴. کره، خامه و سرشیر به دلیل درصد چربی بالایی که دارند در گروه شیر و لبنیات قرار نمی‌گیرند و از گروه‌های چربی محسوب می‌شوند.</p>	<p>- به طور میانگین ۲ سهم روزانه.</p> <p>- هر سهم معادل یک لیوان شیر یا ماست و ترکیبی شیوه شیر معمولی دارد، ولی در واقع از سویا تهیه یا ۲ لیوان دوغ یا نصف لیوان کشک یا بستنی و یا به اندازه یک قوطی کبریت پنیر</p> <p>- شیر با چربی متوسط (با چربی ۲/۵ درصد) و مواد لبنی در نظر گرفته شده است.</p> <p>- شیر تمام چرب (با چربی ۳ درصد یا بیشتر) و سایر لبنیات تهیه شده از آن، ماست خامه‌ای، پنیر خامه‌ای و بستنی حاوی تکه‌های خامه را به ندرت استفاده کنید.</p> <p>- کره، خامه و سرشیر به دلیل درصد چربی بالایی که دارند در گروه شیر و لبنیات قرار نمی‌گیرند و از گروه‌های چربی محسوب می‌شوند.</p>
گروه گوشت	<p>مواد غذایی اصلی این گروه شامل گوشت، جویات، تخم مرغ و مغزها و دانه‌های روغنی است.</p> <p>۱. از گوشت مرغ، ماهی، گوشت سایر طیور مثل بوقلمون گرم انواع گوشت، یک عدد تخم مرغ، و بلدرچین، انواع مختلف جویات مانند لوبیا، نخود، نصف لیوان جویات پخته، ۲ قاشق ماش، عدس، باقلای خشک، مملعلی و لپه، سفیده تخم غذاخوری از انواع مغزها مانند گردو، بادام و مرغ، سویا، مغزها و دانه‌ها شامل گردو، بادام، پسته، پسته و غیره بهتر است ترکیبی از این مواد کنجد، شاهدانه، فندق، بادام زمینی و مغز تخم‌های بیشتر استفاده شود.</p> <p>۲. از گوشت گاو و گوسفند کم چرب و زرد تخم مرغ گاه گاه استفاده شود (مصرف ۳-۲ عدد برای بالغین در هفته توصیه می‌شود)</p> <p>۳. از سوسيس، کالباس، همبرگرهای موجود در بازار، گوشت سرخ شده، غذاهای گوشتی فرآوری شده (آماده) به ندرت استفاده شود.</p>	<p>- میانگین ۲ سهم در طول روز.</p> <p>- هر کدام از این موارد یک سهم است: ۶۰</p> <p>- از گوشت مرغ، ماهی، گوشت سایر طیور مثل بوقلمون گرم انواع گوشت، یک عدد تخم مرغ، و بلدرچین، انواع مختلف جویات مانند لوبیا، نخود، نصف لیوان جویات پخته، ۲ قاشق ماش، عدس، باقلای خشک، مملعلی و لپه، سفیده تخم غذاخوری از انواع مغزها مانند گردو، بادام و مرغ، سویا، مغزها و دانه‌ها شامل گردو، بادام، پسته، پسته و غیره بهتر است ترکیبی از این مواد کنجد، شاهدانه، فندق، بادام زمینی و مغز تخم‌های بیشتر استفاده شود.</p> <p>- از گوشت گاو و گوسفند کم چرب و زرد تخم مرغ گاه گاه استفاده شود (مصرف ۳-۲ عدد برای بالغین در هفته توصیه می‌شود)</p> <p>- از سوسيس، کالباس، همبرگرهای موجود در بازار، گوشت سرخ شده، غذاهای گوشتی فرآوری شده (آماده) به ندرت استفاده شود.</p>

گروه غذایی	مواد غذایی گروه مربوطه	میزان توصیه شده روزانه گروه مربوطه
گروه روغن و چربی‌ها	۱. از انواع روغن‌های مایع مثل روغن کلزا، روغن بزرگ، کنجد، بادام زمینی، تخمه کدو، گردو، شاهدانه، زیتون، سویا، ذرت، آفتاب گردان، آویشن، روغن ماهی و مواد هستند، واحد خاصی برای چربی‌ها در نظر گرفته نمی‌شود.	- چون بسیاری از غذاهایی که استفاده دانه بزرگ، بادام بادام زمینی، فندق، گردو، دانه‌های روغنی مثل زیتون به مقدار کافی استفاده شود.
	۲. از روغن‌های مخصوص سرخ کردنی (یمه جامد)، برای تامین اسیدهای چرب ضروری بهتر است حداکثر روزانه بین ۲-۱ قاشق غذاخوری حاوی چربی مثل شیر و لبنیات با چربی متوسط، غذاخوری روغن (معادل ۶ واحد) ترجیحاً از بستنی، پنیر پیتزه، سبزه‌زمینی سرخ کرده، پیاز داغ، انواع روغن‌های مایع در رژیم غذایی گنجانده شود.	- کسرهای ماهی حاوی روغن و سس‌های کم چربی گاه‌گاه استفاده شود.
	۳. از روغن‌های اشبع (پیه و دنبه)، روغن‌های جامد نباتی، چربی متوسط، ۳-۲ قاشق از بعضی از مغزها روغن چربی مرغ، مارگارین (کره گیاهی جامد) روغن و دانه‌ها، تخم مرغ و گوشت و غذاخوری نارگیل یا خود نارگیل و مواد غذایی مانند لبنیات حاوی حداکثر دو قاشق مریباخوری روغن برچرب، بستنی‌های حاوی تکه‌های خامه، سس مایونز، در روز نیاز به چربی هر فرد تامین می‌گردد. کیک و شیرینی خامه‌ای به ندرت استفاده شود.	

## پیوست ۲

برنامه غذایی یک روز نمونه به همراه میزان مواد غذایی و سهم تامین شده آن

### صبحانه

تخم مرغ آب پز

۱/۵ سهم از ۸ سهم روزانه	گروه نان و غلات
۰/۵ سهم از ۴ سهم روزانه	گروه سبزی‌ها
۰ سهم از ۳ سهم روزانه	گروه میوه‌ها
۰ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه شیر و لبنیات
۱/۳ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه گوشت
-	گروه روغن‌ها، چربی‌ها و شیرینی‌ها
<b>ناهار</b>	
۱/۹۵ سهم از ۸ سهم روزانه	گروه نان و غلات
۱/۱۹ سهم از ۴ سهم روزانه	گروه سبزی‌ها
۰/۰۳۷ سهم از ۳ سهم روزانه	گروه میوه‌ها
۰ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه شیر و لبنیات
۰/۸۶ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه گوشت
-	گروه روغن‌ها، چربی‌ها و شیرینی‌ها

چلو خورشت قیمه

سبزه‌زمینی

شام		ماکارونی
۲/۰۴ سهم از ۸ سهم روزانه	گروه نان و غلات	
۰/۸۴ سهم از ۴ سهم روزانه	گروه سبزی‌ها	
۰/۰۳ سهم از ۳ سهم روزانه	گروه میوه‌ها	
۰ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه شیر و لبنیات	
۰/۶۸ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه گوشت	
-	گروه روغن‌ها، چربی‌ها و شیرینی‌ها	
سهم تامین شده در کل روز		
مقدار سهم باقی مانده	مقدار سهم تامین شده	گروه غذایی
۲/۵۱	۵/۴۹ سهم از ۸ سهم روزانه	گروه نان و غلات
۱/۴۷	۲/۵۳ سهم از ۴ سهم روزانه	گروه سبزی‌ها
۲/۹۴	۰/۰۶ سهم از ۳ سهم روزانه	گروه میوه‌ها
۱/۵	۰/۰۵ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه شیر و لبنیات
- ۰/۸۴	۲/۸۴ سهم از ۲ سهم روزانه	گروه گوشت
-	-	گروه ها، چربی‌ها و شیرینی‌ها