



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Assessment of students' perceptual readiness for e-learning in Iranian universities

M. Farazkish¹, G. A. Montazer²¹ Department of Technology and Innovation Research, Institute for Trade Studies and Research, Tehran, Iran² Department of Information Technology Engineering, School of Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran


ABSTRACT

Received: 30 April 2020
 Reviewed: 1 July 2020
 Revised: 13 September 2020
 Accepted: 28 September 2020

KEYWORDS:

E-learning
 E-learning Readiness
 Student Perceptual Readiness
 Higher Education
 Iranian Universities

* Corresponding author

 montazer@modares.ac.ir (+9821) 82883990

Background and Objectives: The current generation of academic learners is considered 'digital natives' because of their ease of use and familiarity with networking technologies. However, there are ambiguities about the readiness of students to study in an e-learning environment. In particular, Iranian students' lack of motivation for e-learning, despite much infrastructure investment over the past two decades, has been a major challenge that has recently attracted the attention of higher education planners to e-learning readiness, especially from a perceptual perspective. This study investigated the perceptual readiness level of Iranian students for e-learning. Therefore, the current state of perceptual readiness of Iranian students to participate in the e-learning environment beyond the presumption of "existence" or "lack" of this preparation is such that their actual readiness is determined in a number of important universities.

Methods: This research is philosophically placed in the positivism paradigm and the logic of deductive reasoning is used. Its macro-targeting is applied, and the survey research strategy is used to collect first-hand data using a questionnaire tool. The survey data were collected between April 2018 and February 2019. In addition, two complementary approaches have been used to formulate and weigh the indicators and criteria for assessing students' e-learning readiness: first, the use of indicators and criteria developed in previous research, and second, and the use of subject matter experts in the country. The use of data from other studies makes it possible to compare the results with the findings of other researchers, and the use of expert opinion causes the localization of indicators and criteria with the requirements and context of higher education in the country. The students' perceptual readiness was measured by the following four scales: Attitude, Perceived usefulness, Willingness and Perceived self-efficacy. Then, the weight of each scale and measure will be calculated. Finally, based on the rating results, the students' perceptual readiness at the number of comprehensive universities and specialized universities will be estimated.

Findings: The average perceptual readiness of students for e-learning in 15 selected Iranian universities is 4.9 out of 10, which indicates that the situation at the "average" level. Also, the findings show that about 35% of the students' readiness measures are below the "good" level, and the average of all readiness measures is at the "medium" level. Also, considering students' relative perceptual readiness for e-learning, especially in "perceived self-efficacy" and "attitudes" scales, the presidents of universities should focus on the two main activities of "enhancing students' self-efficacy through e-learning" and "providing an appropriate e-learning environment".

Conclusion: Considering the decrease in the number of Iranian students in e-learning courses, the results of this study show that one of the important reasons for the failure of e-learning systems in Iranian universities can be students' lack of perceptual readiness. At the same time, considering the lower than average level of students' readiness in the "willingness" and "perceived usefulness" scales, there is a need to focus on awareness and education of students in this regard. Besides, relying on students' relative readiness to understand self-efficacy and attitude indicators, universities should put two main activities on their agenda: 1) further strengthening students' self-efficacy through e-learning, and 2) providing a suitable environment. For e-learning for students.



NUMBER OF REFERENCES

69



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

7

مقاله پژوهشی

ارزیابی میزان آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های ایران

مهدیه فرازکیش^۱، غلامعلی منتظر^۲^۱ گروه پژوهش‌های فناوری و نوآوری، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران، ایران
^۲ گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: نسل کنونی یادگیرندگان دانشگاهی به دلیل سهولت ظاهری کاربری و آشنایی با فناوری‌های شبکه‌ای، به عنوان «بومیان دیجیتال» قلمداد می‌شوند؛ با این حال ابهاماتی در خصوص میزان آمادگی دانشجویان برای تحصیل در محیط یادگیری الکترونیکی وجود دارد. به ویژه بی‌انگیزگی دانشجویان ایرانی نسبت به آموزش‌های الکترونیکی به رغم سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی بسیار طی دو دهه گذشته، چالش بزرگی است که اخیراً توجه برنامه‌ریزان آموزش عالی کشور را نسبت به سطح آمادگی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی به خصوص از منظر ادراکی، جلب نموده است. هدف اصلی از این پژوهش بررسی سطح آمادگی ادراکی دانشجویان دانشگاه‌های کشور برای یادگیری الکترونیکی است. بنابراین در مطالعه حاضر بررسی وضعیت فعلی آمادگی ادراکی دانشجویان دانشگاه‌های ایران برای حضور در محیط یادگیری الکترونیکی فراتر از پیش‌فرض «وجود» یا «فقدان» این آمادگی، به گونه‌ای است که میزان آمادگی واقعی آنها در تعدادی از دانشگاه‌های مهم کشور تعیین شود.

روش‌ها: این پژوهش از منظر فلسفی در پارادایم اثبات‌گرایی قرار می‌گیرد و از منطق استدلال قیاسی استفاده می‌شود. هدف‌گذاری کلان آن کاربردی است و از استراتژی پژوهش پیمایش برای گردآوری داده‌های دست اول با به‌کارگیری ابزار پرسشنامه استفاده شده است. داده‌های پژوهش در بازه زمانی آوریل ۲۰۱۸ تا فوریه ۲۰۱۹ گردآوری شده است. علاوه بر این، از دو رویکرد مکمل در تدوین و وزن‌دهی شاخص‌ها و سنججه‌های ارزیابی آمادگی یادگیری الکترونیکی دانشجویان استفاده شده است: نخست استفاده از شاخص‌ها و سنججهایی که در تحقیقات پیشین ساخته شده است و دیگر استفاده از نظر خبرگان موضوع در کشور. استفاده از داده‌های سایر پژوهش‌ها سبب می‌شود امکان مقایسه نتایج با یافته‌های محققان دیگر پدیدار گردد و استفاده از نظر خبرگان سبب بومی‌سازی شاخص‌ها و سنججه‌ها با مقتضیات و بافت آموزش عالی کشور می‌شود. سنججه‌های ارزیابی آمادگی ادراکی دانشجویان ذیل چهار شاخص: «نگرشی»، «درک سودمندی»، «گرایشی» و «درک خودکارآمدی» تعیین و وزن هر یک از سنججه‌ها محاسبه شده است. سپس بر اساس مدل حاصل، میزان آمادگی دانشجویان در تعدادی از دانشگاه‌های جامع و دانشگاه‌های تخصصی برآورد شده است.

یافته‌ها: میانگین آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی در ۱۵ دانشگاه منتخب کشور مقدار ۴/۹ از ۱۰ به‌دست آمده است که نشان دهنده وضعیت در سطح «متوسط» آمادگی ادراکی دانشجویان است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که در حدود ۳۵ درصد سنججه‌های ارزیابی، آمادگی ادراکی دانشجویان کمتر از حد «متوسط» و میانگین آمادگی در همه معیارها در حد «متوسط» است. همچنین یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که با توجه به آمادگی ادراکی نسبی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی به ویژه در شاخص‌های درک خودکارآمدی و نگرشی، دانشگاه‌ها می‌باید دو فعالیت اصلی «تقویت بیش از پیش زمینه‌های خودکارآمدی دانشجویان از طریق یادگیری الکترونیکی» و «فراهم آوردن محیط مناسب برای یادگیری الکترونیکی دانشجویان» را در دستور کار خود قرار دهند.

نتیجه‌گیری: با توجه به کاهش تعداد دانشجویان دوره‌های آموزش الکترونیکی در ایران، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که یکی از دلایل مهم عدم موفقیت نظام‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های کشور می‌تواند عدم آمادگی ادراکی دانشجویان به ویژه از منظر شاخص‌های «درک سودمندی یادگیری الکترونیکی» و «آمادگی گرایشی» دانشجویان باشد. سطح پایین‌تر از حد «متوسط» دانشجویان در شاخص‌های آمادگی «گرایشی» و «درک سودمندی»، لزوم تمرکز بر موضوع آگاهی‌بخشی و آموزش دانشجویان در این حوزه را می‌طلبد. علاوه بر این با تکیه بر آمادگی نسبی دانشجویان در شاخص‌های درک خودکارآمدی و نگرشی، دانشگاه‌ها می‌باید دو فعالیت اصلی را در دستور کار خود قرار دهند: (۱) تقویت بیش از پیش زمینه‌های خودکارآمدی دانشجویان از طریق یادگیری الکترونیکی، و (۲) فراهم آوردن محیط مناسب برای یادگیری الکترونیکی دانشجویان.

تاریخ دریافت: ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۹
تاریخ داور: ۱۱ تیر ۱۳۹۹
تاریخ اصلاح: ۲۳ شهریور ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۰۷ مهر ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

یادگیری الکترونیکی
ارزیابی آمادگی الکترونیکی آمادگی
ادراکی دانشجویان
آموزش عالی
دانشگاه‌های ایران

* نویسنده مسئول

montazer@modares.ac.ir

© ۲۱-۸۲۸۳۹۹۰

مقدمه

گسترش سریع فناوری‌های دیجیتالی در دهه‌های گذشته بر آموزش دانش‌آموزان و دانشجویان تأثیر شگرفی داشته است. به گفته پرنسکی، توسعه شبکه‌ها و رسانه‌های دیجیتالی سبب شده جامعه به دو دسته «بومیان دیجیتال (Digital natives)» و «مهاجران دیجیتال (Digital immigrants)» تقسیم شود. «زبان مادری (Native speakers)» دانش‌آموزان و دانشجویان امروزی، «زبان دیجیتالی رایانه‌ها، بازی‌های ویدیویی و اینترنت» است [۱-۲].

بر اساس استدلال پرنسکی، نسل‌های دهه ۱۹۹۰ به بعد، کسانی هستند که با دسترسی به رایانه و اینترنت رشد کرده‌اند و به همین دلیل «ذاتاً آشنا و عجیب با فناوری» هستند [۳]. در بافت دانشگاهی که به تدریج یادگیری الکترونیکی به عنوان روش ارجح در ارائه دوره‌های آموزشی مطرح می‌شود، منطقی است که این-بومیان دیجیتال، برای حضور در این محیط‌های جدید آمادگی لازم را داشته باشند. با این حال شواهد مختلف نشان می‌دهد که دانشجویان اغلب در کشمکش با محیط یادگیری الکترونیکی و چگونگی بهره‌مندی از مزایای آن هستند؛ شواهد دیگری نیز وجود دارد که نشان می‌دهد میزان خستگی ناشی از حضور دانشجویان در محیط‌های شبکه‌ای و آموزش الکترونیکی بیشتر از دوره‌های حضوری و چهره به چهره است [۴].

بنابراین به رغم آشنایی طبیعی جوانان و دانشجویان با فناوری‌های دیجیتالی، برای بهره‌برداری هدفمند از مزایای محیط شبکه‌ای، لازم است توانمندی‌های آنان ارتقا یابد. از اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی مطالعاتی صورت گرفته که انگیزه اصلی آنها پاسخ به مجموعه سؤالات ذیل درباره توانمندی دانشجویان برای حضور در محیط یادگیری الکترونیکی بوده است [۵، ۱]:

۱. آیا دانشجویان به خوبی با استفاده از فناوری‌های رایانه‌ای آشنا هستند؟
۲. آیا دانشجویان توانایی کافی در استفاده از وب برای دسترسی به محتوای درسی و مرور آن را دارا هستند؟
۳. آیا دانشجویان برای رفع نیازهای جدید خود در یادگیری مجهز هستند؟
۴. آیا دانشجویان نیاز به تغییر از فنون یادگیری پیشین به نوین را احساس می‌کنند؟

هم‌چنان که ملاحظه می‌شود درحالی که پرنسکی استدلال می‌کند دانشجویان به عنوان بومیان دیجیتال قاعداً باید به خوبی برای یادگیری الکترونیکی آماده باشند، آریف میزان و ابعاد آمادگی دانشجویان را مورد پرسش قرار می‌دهد [۲]. در حدود یک دهه بعدتر، پرنسکی مفهوم «خرد دیجیتالی (Digital Wisdom)» را به عنوان ویژگی اصلی-بومیان دیجیتال برمی‌شمرد و چنین بیان می‌کند که یادگیرندگان نسل جدید با استفاده از فناوری‌های دیجیتالی هم در زمینه ارتقای توانمندی‌های کاربردی خود و هم در زمینه افزایش قدرت شناختی خود، موفق‌تر بوده‌اند و این موضوع سبب شده تا طرف یادگیرندگان به سرعت

با نظام‌های یادگیری الکترونیکی تطابق یابند [۶]؛ اما میزان و ابعاد آمادگی دانشجویان نیز همچنان موضوع مطالعات پس از آریف قرار گرفته است [۲، ۷، ۸].

اشاره به این نکته ضروری است که شناسایی یادگیرندگان عصر جدید به عنوان بومیان دیجیتال، به معنای کامل بودن نگرش‌ها و مهارت‌های آنان نیست و می‌باید برای کاربردهای خاص، توانمندی‌های ویژه‌ای داشته باشند به گونه‌ای که میزان آمادگی دانشجویان بر انگیزه مشارکت آنان در دوره‌های یادگیری الکترونیکی نیز تأثیر مستقیم دارد [۹-۱۱].

در واقع به منظور استقرار نظام یادگیری الکترونیکی در دانشگاه، توانایی و صلاحیت پذیرش و به‌کارگیری فناوری دیجیتالی از سوی دانشجویان بسیار حائز اهمیت است. یادگیرندگان (دانشجویان) باید به لحاظ «مهارت فنی» برای کاربری و پذیرش دوره‌ها و برنامه‌ها، «توانایی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری» برای خود، «میزان سواد رایانه‌ای» و نیز به لحاظ «روانی و ذهنی»، از آمادگی نسبی برخوردار باشند [۱۲]. نتایج پیمایش‌های گوناگون در دانشگاه‌های مختلف نشان می‌دهد که معیارهای آمادگی برخط دانشجویان به سمت دو گروه اصلی گرایش دارد: «مهارت‌های فنی» و «مهارت‌های ادراکی» یادگیرنده [۱۲-۲۲]. البته از منظر عملیاتی موضوع سومی نیز در قالب «میزان دسترسی به افزارهای فناورانه و شبکه‌ای» اهمیت خواهد داشت [۲۳-۲۶]. به ویژه برای بهره‌مندی کامل از مزایای یادگیری الکترونیکی، دانشجویان باید بتوانند نگرشی جدید نسبت به مدل‌های یادگیری الکترونیکی اتخاذ کنند؛ به عنوان مثال، ضرورت دارد تا جنبه‌های آمادگی دانشجویان در مواردی همچون خودکارآمدی فناورانه (Technology self-efficacy)، خودمراقبتی (Self-regulation)، برقراری ارتباط مؤثر (Good communication)، مدیریت زمان و خودیادگیری هدایت شده (Self-directed learning)، توسعه یابد [۲۷-۲۸].

اگرچه پژوهش‌های پیرامون ابعاد مختلف آمادگی یادگیری الکترونیکی و به ویژه آمادگی منابع انسانی (با توجه به اهمیت بارز آن) به سرعت در دو دهه اخیر گسترش یافته است، اما چالش‌های پیش روی توسعه نظام یادگیری الکترونیکی در ایران ابهاماتی را مطرح می‌کند که توجه مجدد به این مبحث را می‌طلبد. درحالی‌که بیش از چهار میلیون دانشجو در ایران تحصیل می‌کنند، کمتر از یک درصد آنها طی سال تحصیلی ۲۰۱۶-۲۰۱۷ میلادی در دوره‌های الکترونیکی مشغول به تحصیل بوده‌اند. کوچکی جامعه آماری این دانشجویان بیانگر آن است که این شیوه آموزشی برای دانشجویان ایران جذابیتی ندارد. اخیراً حتی این جامعه کوچک نیز سیر نزولی طی کرده است به طوری که تعداد دانشجویان دوره‌های الکترونیکی از حدود ۴۵ هزار نفر در سال ۲۰۱۶ به ۴۰ هزار نفر در سال ۲۰۱۷ کاهش یافته است [۲۹]. در برهه زمانی فعلی، حتی دانشگاه‌های مطرح کشور و پیشگامان این حوزه همچون دانشگاه‌های شیراز، تربیت مدرس، صنعتی امیرکبیر و علم و صنعت که بیش از یک دهه در برگزاری دوره‌های آموزش الکترونیکی پیش رفته‌اند، نیز با چالش‌های بنیادین مواجه شده و به رغم سرمایه‌گذاری‌های زیاد

ب. عوامل فردی: ضرورت دارد تا یادگیرندگان به نحوی هدایت شوند که:

- مسؤولیت‌های مربوط به خود را به‌طور کامل برعهده بگیرند و زمان خود را به خوبی مدیریت کنند؛
- در عین برخورداری از انعطاف‌پذیری کافی، نسبت به یادگیری الکترونیکی اشتیاق کافی داشته باشند؛
- از مهارت‌های فنی پایه‌ای برخوردار باشند؛
- سواد رایانه‌ای و تمایل به اشتراک اطلاعات و دانش و توانایی برای کسب دانش از منابع مختلف را داشته باشند؛
- به سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب همراه با نسخه‌های پشتیبان و اتصال به اینترنت با پهنای باند دسترسی داشته باشند.

ج. عوامل محتوایی: علاوه بر موارد پیش‌گفته لازم است تا محتوای مورد نیاز از منابع مختلف برای یادگیرندگان ارائه شود. این محتوا باید حائز شرایط زیر باشد:

- کاربرپسند و متناسب با سبک‌های مختلف یادگیری باشد؛
- از ابزارهای فناوری‌مورد نیاز برخوردار باشد.

به همین ترتیب مطالعات دیگری نیز عوامل مؤثر بر آمادگی یادگیرندگان در نظام‌های یادگیری الکترونیکی را در قالب یک مدل مطالعه کرده‌اند که به صورت خلاصه در جدول ۱ بدان اشاره شده است.

همانطور که در جدول نیز مشخص است در مطالعات مختلف چهار عامل اصلی، اگرچه با نوشتار متفاوت، متشکل از عوامل مهارتی و فنی، ارتباطی و شبکه‌ای، افزاری و ادراکی، قابل استخراج است؛ اما همه مدل‌ها بر عامل ادراکی اتفاق نظر داشته‌اند که موضوع مورد بررسی در این مقاله است.

آمادگی ادراکی دانشجویان

برای سنجش «آمادگی ادراکی دانشجویان»، شاخص‌های مختلفی در متون نظری این حوزه شناسایی شده‌اند. البته باید توجه داشت که آمادگی ادراکی با واژگان «آمادگی فرهنگی یادگیرندگان» نیز در ادبیات موضوعی ارائه شده است؛ لذا در این بخش شاخص‌ها و سنجه‌های ذیل بُعد آمادگی ادراکی ارائه شده است تا جنبه‌های مختلف این موضوع تبیین گردد.

در ایجاد زیرساخت‌های فنی و سامانه‌های یادگیری الکترونیکی، به سرعت درآمدهای آنها از محل آموزش الکترونیکی در حال کاهش است. به نظر می‌رسد بخشی از بی‌انگیزگی دانشجویان نسبت به دوره‌های آموزشی الکترونیکی ناشی از عدم آمادگی ادراکی ایشان بوده است؛ لذا سؤال اصلی پژوهش این است که آیا دانشجویان از سطح آمادگی ادراکی لازم برای پیاده‌سازی موفق نظام آموزش الکترونیکی برخوردار هستند؟ بررسی جنبه‌های مختلف آمادگی ادراکی دانشجویان کشور برای یادگیری الکترونیکی می‌تواند زمینه‌ساز سیاستگذاری‌های مناسب‌تر در توسعه نظام‌های یادگیری الکترونیکی باشد. بنابراین در مطالعه حاضر بررسی وضعیت فعلی آمادگی ادراکی دانشجویان دانشگاه‌های ایران برای حضور در محیط یادگیری الکترونیکی فراتر از پیش‌فرض «وجود» یا «فقدان» این آمادگی، به‌گونه‌ای است که میزان آمادگی واقعی آنها در تعدادی از دانشگاه‌های مهم کشور تعیین شود.

با توجه به نکات فوق، این مقاله به شرح زیر تنظیم شده است: در ادامه بخش نخست، پیشینه موضوعی پژوهش بررسی شده و در بخش ۲ روش‌شناسی پژوهش و شاخص‌های سنجش آمادگی ادراکی دانشجویان معرفی می‌شود، آنگاه در بخش ۳ نتایج پژوهش و بحث درباره نتایج بدست آمده در دانشگاه‌های مورد مطالعه انجام می‌شود. در نهایت در بخش ۴ نتیجه‌گیری مقاله ارائه خواهد شد.

آمادگی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی

در بُعد «آمادگی دانشجویان»، عوامل مختلفی تأثیرگذار هستند؛ به عنوان نمونه، مطابق با مدل «ارزیابی آمادگی یادگیری الکترونیکی انگولم و مک‌لین»، به منظور اطمینان از موفقیت در پیاده‌سازی نظام یادگیری الکترونیکی موارد ذیل در سه بخش فرهنگی، فردی و محتوایی می‌باید انجام شود [۳۰]:

الف. عوامل فرهنگی که شامل موارد ذیل است:

- فرهنگ سازمانی حمایت‌گر باشد؛
- یادگیری خودآموز مورد توجه ویژه قرار گیرد؛
- آموزش و توسعه به شدت مورد تأکید باشد؛
- اهداف آموزش الکترونیکی با اهداف کلان سازمان هماهنگ شود؛
- سازمان به عنوان یک سازمان یادگیرنده برای حمایت و تشویق یادگیری مدیریت شود.

جدول ۱: عوامل مؤثر بر سطح آمادگی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی

Table 1: Effective factors in students' e-learning readiness

	آمادگی فنی Technical readiness	آمادگی شبکه‌ای Network readiness	آمادگی افزارهای فناوری Technological tool readiness	آمادگی ادراکی Perceptual readiness
1 Engholm & McLean [30]	✓	✓	✓	✓
2 Anderson [31]				✓
3 Haney [32]				✓
4 Workknowledge [33]				✓
5 Borotis & Poulimenakou [34]				✓
6 Kaur & Zoraini Wati [35]	✓			✓
7 Kapp [36]	✓			✓
8 Chapnick [37]	✓			✓
9 Aydin & Tasci [38]		✓	✓	✓
10 Psycharis [39]	✓	✓		✓
11 Machado [40]	✓	✓	✓	✓
12 Lopes [41]	✓	✓	✓	✓
13 Akaslan & Law [42]				✓
14 Keramati et al. [43]	✓			✓

در جدول ۳ نتایج رتبه‌بندی شاخص‌ها و در جدول ۴ نتایج رتبه‌بندی سنج‌های منتخب ارائه شده است. در ستون آخر سمت چپ این جداول نیز مقادیر وزن هر معیار مشخص است.

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است، شاخص‌های چهارگانه آمادگی ادراکی یادگیرندگان، دارای اولویت بالایی هستند؛ به‌گونه‌ای که شاخص «درک خودکارآمدی» دارای بیشترین اولویت و شاخص «درک سودمندی» دارای کمترین اولویت هستند.

به منظور مقایسه آمادگی ادراکی دانشجویان در دانشگاه‌های منتخب کشور، بر اساس شاخص‌ها و سنج‌های رتبه‌بندی شده جداول فوق، پیمایش میدانی در این دانشگاه‌ها انجام گرفته است. بدین منظور در این مطالعه از حدود ۴۰۰۰ دانشجو در ۱۵ دانشگاه کشور خواسته شد تا در خصوص ۲۶ سنج آمادگی ادراکی خود اعلام نظر کنند که در ادامه بدان پرداخته شده است.

دانشگاه‌های مورد مطالعه

در این پژوهش تلاش شده است دانشگاه‌های منتخب دارای پوشش جغرافیایی، رشته‌ای و جمعیتی مناسبی باشند تا بتوانند تصویری واقع‌گرایانه از مجموعه دانشگاه‌های کشور منعکس کنند. این دانشگاه‌ها عبارتند از دانشگاه‌های: اصفهان، تربیت مدرس، تهران، حکیم سبزواری، سمنان، سیستان و بلوچستان، شهید باهنر کرمان، تربیت دبیر شهید رجایی، صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، صنعتی شریف، علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، کاشان، محقق اردبیلی، هنر تهران و یزد. در جدول ۵ خلاصه اطلاعات دانشگاه‌های مورد مطالعه آمده است.

سنجش میزان آمادگی دانشجویان در دانشگاه‌های منتخب

به منظور سنجش میزان آمادگی دانشجویان در این دانشگاه‌ها، طی پرسشنامه‌ای اطلاعات مربوط به ۲۶ سنج جدول ۴ گردآوری شده است. تعداد نمونه آماری هر دانشگاه بر اساس فرمول Cochran [۶۳] با توجه به تعداد دانشجویان به صورت تصادفی انتخاب شده، به گونه‌ای که تا حد ممکن مشخصات جامعه آماری شامل توزیع نسبتاً مناسبی از دانشجویان رشته‌های مختلف تحصیلی هر دانشگاه نیز حفظ گردد. بر این مبنای نمونه آماری متشکل از حدود ۴۰۰۰ نفر از دانشجویان دانشگاه‌های منتخب بوده که آمار توصیفی جامعه مورد نظر از حیث مقطع تحصیلی، رشته تحصیلی و نوع دوره آموزشی در جدول ۶ آمده است. مطابق این جدول، حدود ۴۱٪ مخاطبان در رشته‌های فنی‌ومهندسی، ۱۹٪ در رشته‌های علوم پایه، ۱۶٪ در رشته‌های علوم انسانی، ۱۳٪ در رشته‌های علوم کشاورزی و ۱۱٪ در رشته‌های هنر، به تحصیل اشتغال دارند. علاوه بر این بیش از ۵۳ درصد جامعه آماری دانشجویان در مقطع کارشناسی، حدود ۳ درصد در مقطع کاردانی و حدود ۴۴ درصد در دوره‌های تحصیلات تکمیلی به تحصیل اشتغال دارند.

همان‌طور که در جدول ۲ مشخص است در مطالعات مختلف چهار شاخص اصلی، اگرچه با نوشتار متفاوت، متشکل از شاخص‌های آمادگی «گرایشی»، «درک سودمندی»، «نگرشی» و «درک خودکارآمدی»، قابل استخراج است. همچنین در سطح بعدی، سنج‌های هریک از این شاخص‌ها استخراج شده است که در ادامه درجه اهمیت هریک از شاخص‌ها و سنج‌ها در بافت دانشگاه‌های ایران، تعیین خواهد شد.

روش تحقیق

این پژوهش از منظر فلسفی در پارادایم اثبات‌گرایی قرار می‌گیرد و از منطق استدلال قیاسی استفاده می‌شود. هدف‌گذاری کلان آن کاربردی است و از استراتژی پژوهش پیمایش برای گردآوری داده‌های دست اول با به‌کارگیری ابزار پرسشنامه استفاده شده است. داده‌های پژوهش در بازه زمانی آوریل ۲۰۱۸ تا فوریه ۲۰۱۹ گردآوری شده است. علاوه بر این، از دو رویکرد مکمل در تدوین و وزن‌دهی شاخص‌ها و سنج‌های ارزیابی آمادگی یادگیری الکترونیکی دانشجویان استفاده شده است: نخست استفاده از شاخص‌ها و سنج‌هایی که در تحقیقات پیشین ساخته شده است و دیگر استفاده از نظر خبرگان موضوع در کشور. استفاده از داده‌های سایر پژوهش‌ها سبب می‌شود امکان مقایسه نتایج با یافته‌های محققان دیگر پدیدار گردد و استفاده از نظر خبرگان سبب بومی‌سازی شاخص‌ها و سنج‌ها با مقتضیات و بافت آموزش عالی کشور می‌شود. شایان ذکر است در این تحقیق افراد زیر به عنوان صاحب‌نظر (خبره) در نظر گرفته شده‌اند:

الف. مدیران و برنامه‌ریزان نظام آموزشی و یادگیری الکترونیکی در سطح وزارت علوم و دانشگاه‌های کشور (۱۰ نفر)؛

ب. استادانی که تخصص و زمینه تحقیقاتی‌شان یادگیری الکترونیکی و مباحث مرتبط است (۳۵ نفر)؛

ج. افرادی که به لحاظ فنی با موضوع آشنا هستند و درگیر ایجاد و برگزاری دوره‌های یادگیری الکترونیکی هستند (۹ نفر).

پرسشنامه مذکور بر اساس طیف لیکرت (مقیاس ۱ برای کاملاً مخالف و ۵ برای کاملاً موافقت)، به عنوان یکی از متداول‌ترین مقیاس‌ها ارزیابی پاسخ‌های بسته، طراحی شده فراوانی پاسخ برای هریک از متغیرها در سطح شاخص و سنج، جمع‌بندی شده است.

بدین منظور ابتدا فهرست اولیه شاخص‌ها (۴ شاخص) و سنج‌های (۲۶ سنج) مؤثر بر آمادگی یادگیری الکترونیکی یادگیرندگان مبتنی بر پژوهش‌های پیشین مطابق با جدول ۲ گردآوری شده است. شایان ذکر است برخی از سنج‌های این فهرست برگرفته از الزامات بومی کشور و به پیشنهاد محققان داخلی اضافه شده‌اند. در گام بعد بر اساس نظر خبرگان درجه اهمیت هر یک از شاخص‌ها و سنج‌های منتخب اندازه‌گیری شده و بر اساس آزمون تی (T-test) (با در نظر گرفتن مقدار آزمون ۳ برابر با میانه پاسخ‌ها) شاخص‌ها و سنج‌های دارای اهمیت بالا انتخاب شدند [۴۷].

جدول ۲: شاخص‌ها و سنجه‌های ارزیابی سطح آمادگی ادراکی دانشجویان در یادگیری الکترونیکی
Table. 2: Scales and measures for evaluating students' perceptual e-learning readiness

شاخص Scale	سنجه Measure	منبع Reference
گرایش Willingness	Being keen to take electronic courses	[25]
	Recommending to colleagues	علاقمندی به شرکت در دوره‌های الکترونیکی [25]
	adapting to e-learning in the future	توصیه دوره‌های الکترونیکی به سایرین [25]
	Agreeing with the superiority of e-learning to face-to-face training	تطبیق‌پذیری با یادگیری الکترونیکی در آینده [23]
	Having eagerness to use modern technology in learning	موافق با برتری یادگیری الکترونیکی نسبت به یادگیری چهره به چهره [25]
	Agreeing with the superiority of written feedback to oral feedback	اشتیاق نسبت به کاربرد فناوری مدرن در یادگیری [23]
	Having belief that e-learning can enhance the quality of the theoretical part of courses	موافق با برتری بازخورد نوشتاری نسبت به بازخورد شفاهی [25]
	Having belief that e-learning can enhance the quality of the practical part of courses	باور به اینکه یادگیری الکترونیکی می‌تواند کیفیت بخش نظری دوره‌های درسی را افزایش دهد [25]
	cost saving of e-learning	باور به اینکه یادگیری الکترونیکی می‌تواند کیفیت بخش عملی دوره‌های درسی را افزایش دهد [46]
	Enhancing accessibility to education	به صرفه‌بودن هزینه‌های یادگیری الکترونیکی [46]
درک سودمندی Perceived Usefulness	Enhancing the quality of learning	ارتقای دسترسی به تحصیل [46]
	Enhancing autonomy	ارتقای کیفیت یادگیری [46]
	Promoting communication	افزایش استقلال [46]
	Considering flexibility in time as an important motivating factor in taking an online class	ارتقای سطح ارتباطات [44-45]
نگرشی Attitudes	Taking responsibility for staying in contact with the instructor	انعطاف‌پذیری زمانی به عنوان عامل مهم انگیزشی شرکت در کلاس‌برخط [44-45]
	Preferring to study or work alone	پذیرفتن مسئولیت در ارتباط بودن مداوم با مدرس [44-45]
	Looking forward to learning new skills and mastering them quickly	ترجیح مطالعه کردن یا کار کردن به تنهایی [44-45]
	Sticking to studies despite challenging situations	دنبال کردن یادگیری مهارت‌های جدید و یا تسلط سریع بر آنها [44-45]
	No need for direct lecture to understand learning materials	دانش اندوختن با وجود موقعیت چالشی [44-45]
	Having ability to express written thoughts and ideas	عدم نیاز به آموزش مستقیم برای یادگیری مواد آموزشی [13][18][22]
	IT experience sufficient to use ELS	توانایی بیان افکار و ایده‌ها به صورت مکتوب [46]
	No problem in access to ELS and logon	تجربه کافی در حوزه فناوری اطلاعات برای کاربرد سامانه‌های یادگیری الکترونیکی [46]
	Easy to use ELS elements including VCR, discussion forum, chatting rooms, and blogs	سهولت دسترسی به سامانه یادگیری الکترونیکی و کار با آن [46]
	Helpfulness of e-training and online tutorial	سهولت کاربری زیرسامانه‌های یادگیری الکترونیکی مانند فضاهای گفتگو، بلاگ‌ها و ... [46]
درک خودکارآمدی Self-efficacy	Ability to learn by using multimedia (audio, video, animation, color texts, ...)	مفید بودن آموزش الکترونیکی [25]
	Ability to communicate effectively with others using online technologies	توانایی یادگیری با استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای (صوتی، تصویری، انیمیشن، متون رنگی، ...) [44-45]
		توانایی برقراری ارتباط مؤثر با دیگران از طریق فناوری‌های برخط

جدول ۳: ارزیابی اولویت شاخص‌های آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی بر اساس آزمون تی
Table 3: Priority assessment of students' perceptual readiness scales for e-learning based on t-test

رتبه Rank	شاخص Scale	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	مقدار آزمون T > 3		
				T	سطح معناداری Level of significance	تفاضل میانگین Mean difference
1	درک خودکارآمدی Perceived Self-efficacy	3.91	0.66	14.03	0.0001	1
2	نگرشی Attitudes	3.71	0.61	11.9	0.0001	0.77
3	گرایش Willingness	3.65	0.43	28.85	0.0001	1.31
4	درک سودمندی Perceived Usefulness	3.21	0.68	11.87	0.0001	0.86

جدول ۴: ارزیابی اولویت سنج‌های آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی بر اساس آزمون تی
Table 4: Priority assessment of students' perceptual readiness measures for e-learning based on t-test

رتبه Rank	سنجه Measure	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	مقدار آزمون T > 3			وزن سنجه Measure weight	
				T	درجه آزادی Degrees of freedom	سطح معناداری Level of significance		
1	Helpfulness of e-learning and online tutorial مفید بودن آموزش الکترونیکی	4.61	0.43	16.45	88	0.0001	0.77	0.922
2	Agreeing with the superiority of e-learning to face-to-face learning موافق با برتری یادگیری الکترونیکی نسبت به یادگیری چهره به چهره	4.26	0.51	9.54	88	0.0001	1.02	0.852
3	Taking responsibility for staying in contact with the instructor پذیرفتن مسئولیت در ارتباط بودن مداوم با مدرس	4.19	0.68	12.52	88	0.0001	0.70	0.838
4	Ability to communicate effectively with others using online technologies توانایی برقراری ارتباط مؤثر با دیگران از طریق فناوری‌های برخط	4.18	0.92	11.13	88	0.0001	1.14	0.836
5	No need for direct lecture to understand learning materials عدم نیاز به آموزش مستقیم برای یادگیری مواد آموزشی	4.13	0.64	14.52	88	0.0001	1.28	0.826
6	Easy to use ELS elements including VCR, discussion forum, chatting rooms, and blogs سهولت کاربری زیرسامانه‌های یادگیری الکترونیکی مانند فضاها گفتگو و بلاگ‌ها	4.11	0.53	17.12	88	0.0001	1.07	0.822
7	Agreeing with the superiority of written feedback to oral feedback موافق با برتری بازخورد نوشتاری نسبت به بازخورد شفاهی	4.1	0.87	28.85	88	0.0001	1.23	0.820
8	Looking forward to learning new skills and mastering them quickly دنبال کردن یادگیری مهارت‌های جدید و یا تسلط سریع بر آنها	4	0.77	11.87	88	0.0001	0.81	0.800
9	Having eagerness to use modern technology in learning اشتیاق نسبت به کاربرد فناوری مدرن در یادگیری	3.84	0.59	10.20	88	0.0001	1.31	0.768
10	IT experience sufficient to use ELS تجربه کافی در حوزه فناوری اطلاعات برای کاربرد سامانه‌های یادگیری الکترونیکی	3.73	0.94	15.76	88	0.0001	1.11	0.746
11	Cost saving of e-learning به صرفه بودن هزینه‌های یادگیری الکترونیکی	3.67	0.66	14.30	88	0.0001	1	0.734
12	Considering flexibility in time as an important motivating factor in taking an online class انعطاف‌پذیری زمانی به عنوان عامل مهم انگیزشی شرکت در کلاس برخط	3.64	0.61	15.32	88	0.0001	0.95	0.728
13	Having ability to learn using multimedia (audio, video, animation, color texts, ...) توانایی یادگیری با استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای (صوتی، تصویری، انیمیشن، متون رنگی، ...)	3.63	0.66	27.95	88	0.0001	0.80	0.726
14	Being keen to take electronic courses علاقه‌مندی به شرکت در دوره‌های الکترونیکی	3.54	0.59	12.42	88	0.0001	1.02	0.708

15	Preferring to study or work alone ترجیح مطالعه یا کار کردن به تنهایی	3.53	0.37	25.50	88	0.0001	0.84	0.706
16	Enhancing the quality of learning ارتقای کیفیت یادگیری	3.38	0.78	12.52	88	0.0001	0.87	0.676
17	Ability to express written thoughts and ideas توانایی بیان افکار و ایده‌ها به صورت مکتوب	3.28	0.47	8.65	88	0.0001	1	0.656
18	Sticking to studies despite challenging situations دانش اندوختن با وجود موقعیت چالشی	3.22	1.06	14.30	88	0.0001	0.72	0.644
19	No problem in access to ELS and logon سهولت دسترسی به سامانه یادگیری الکترونیکی و کار با آن	3.17	0.85	16.98	88	0.0001	0.93	0.634
20	Enhancing autonomy افزایش استقلال	3.16	0.66	22.25	88	0.0001	0.77	0.632
21	Adapting to e-learning in the future تطبیق پذیری با یادگیری الکترونیکی در آینده	3.12	0.94	22.15	88	0.0001	0.92	0.624
22	Promoting communication ارتقای سطح ارتباطات	3.11	0.62	8.60	88	0.0001	0.75	0.622
23	Enhancing accessibility to education ارتقای دسترسی به تحصیل	3.09	0.69	15.65	88	0.0001	0.93	0.618
24	Having belief that that e-learning can enhance the quality of the theoretical part of courses باور به اینکه یادگیری الکترونیکی می تواند کیفیت بخش نظری دوره های درسی را افزایش دهد	3.05	0.62	11.10	88	0.0001	0.76	0.610
25	Recommending e-courses to colleagues توصیه دوره‌های الکترونیکی به سایرین	3.03	0.94	22.15	88	0.0001	0.79	0.606
26	Having belief that e-learning can enhance the quality of the practical part of courses باور به اینکه یادگیری الکترونیکی می تواند کیفیت بخش عملی دوره های درسی را افزایش دهد	3.01	0.57	22.15	88	0.0001	0.95	0.602

جدول ۵: اطلاعات دانشگاه‌های منتخب [۲۹] [۴۸-۶۲]

Table. 5: Selected universities information [29] [48-62]

ردیف No.	دانشگاه University	سال تأسیس Year of Establishment	تعداد دانشجویان No. of students	تعداد استادان No. of academics	تعداد رشته/گرایش No. of fields of study	درصد دانشجویان تحصیلات تکمیلی The percentage of postgraduate students
1	دانشگاه اصفهان University of Isfahan	1968	14239	663	352	53%
2	دانشگاه تربیت مدرس Tarbiat Modares University	1981	9848	727	192	100%
3	دانشگاه تهران University of Tehran	1934	52154	1951	1714	70%
4	دانشگاه حکیم سبزواری Hakim Sabzevari University	1987	9192	237	139	20%
5	دانشگاه سمنان Semnan University	1975	14134	316	324	34%
6	دانشگاه سیستان و بلوچستان University of Sistan and Baluchestan	1974	11744	360	415	35%
7	دانشگاه شهید باهنر کرمان Shahid Bahonar University of Kerman	1975	14783	649	>300	35%
8	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی Shahid Rajaee Teacher Training University	1980	~9000	~200	109	-
9	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی Khajeh Nasir Toosi University of Technology	1980	7090	305	93	54%
10	دانشگاه صنعتی شریف Sharif University of Technology	1966	10242	480	108	45%
11	دانشگاه گorgan Gorgan University	1957	3955	170	158	45%

دانشگاه	Year	Students	Faculty	Gender	Age	Percentage
دانشگاه گرگان University of Kashan	1973	8807	299	190	43%	
دانشگاه محقق اردبیلی University of Mohaghegh Ardabili	1978	11923	334	254	28%	
دانشگاه یزد Yazd University	1989	12359	418	>350	30%	
دانشگاه هنر تهران Tehran University of Art	1980	4309	136	57	44%	

جدول ۶: آمار توصیفی دانشجویان مورد مطالعه در دانشگاه‌های منتخب
Table 6: Descriptive statistics of students in selected universities

دانشگاه	اصفهان	تربیت مدرس	تهران	حکیم سبزواری	سمنان	سیستان و بلوچستان	کرمان	شهید رجایی	خواجeh نصیر	شریف	گرگان	کاشان	محقق اردبیلی	تهران هنر	یزد	مجموع	درصد از کل	
University	Isfahan	Tarbiat Modares	Tehran	Hakim Sabzevari	Semnan	Sistan and Baluchestan	Kerman	Shahid Rajaei	Khaje Nasir	Sharif	Gorgan	Kashan	Mohaghegh Ardabili	Tehran Art	Yazd	Total	% of Total	
مقطع تحصیلی	A.D. کاردانی	1	0	7	25	38	1	0	1	2	0	0	1	0	33	109	3%	
Degree	B.S. کارشناسی	66	0	347	55	166	53	33	102	354	403	110	79	85	19	194	2066	53%
	M.S. کارشناسی ارشد	32	796	110	4	38	7	3	1	72	69	3	7	11	46	5	1204	31%
	Ph.D. دکتری	5	392	36	3	0	0	0	0	72	28	0	1	0	0	0	537	13%
	علوم پایه	4	143	116	2	0	19	0	22	159	118	15	62	23	0	66	749	19%
رشته تحصیلی	فنی و مهندسی	27	309	190	60	48	23	36	72	341	082	13	26	22	0	63	1612	41%
	علوم انسانی	70	345	64	0	41	10	0	9	0	0	2	0	28	0	67	636	16%
	علوم کشاورزی	0	285	119	0	0	0	0	1	0	0	82	0	23	0	12	522	13%
	هنر	0	106	8	25	148	4	0	0	0	0	0	0	0	65	22	378	11%
نوع دوره آموزشی	روزانه	65	763	447	39	169	39	23	76	480	491	101	62	37	41	149	2982	76%
	شبانه	36	425	53	46	63	17	13	27	20	9	8	26	60	23	80	906	23%
	مجموع	105	1188	500	87	246	61	36	105	500	500	113	89	97	65	232	3924	
Total																		

شکل ۱ قابل مشاهده است. (در انتهای مقاله)

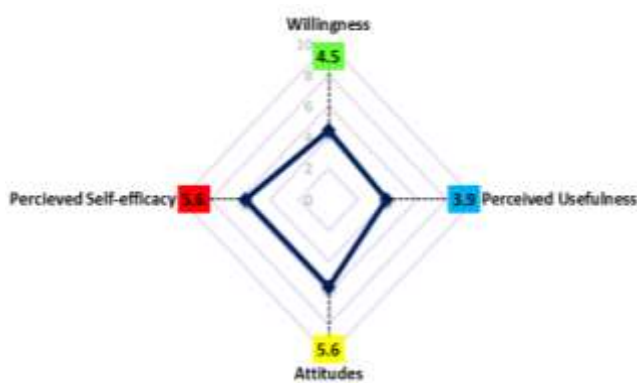
نتایج و بحث

با توجه به جدول ۷، میانگین آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی در ۱۵ دانشگاه منتخب کشور مقدار ۴/۹ از ۱۰ به دست آمده است که نشان دهنده وضعیت در سطح «متوسط» آمادگی ادراکی دانشجویان است. شایان ذکر است که به منظور تحلیل امتیازهای حاصل از هر سنج (با توجه به ماهیت کیفی سؤالات

همانطور که در بخش پیشین اشاره گردید، در ارزیابی سطح آمادگی یادگیری الکترونیکی دانشجویان مورد مطالعه در دانشگاه‌های منتخب از ۲۶ سنج استفاده شده است (جدول ۴) که ذیل شاخص‌های نگرشی، درک سودمندی، گرایشی و درک خودکارآمدی، طبقه‌بندی و سطح آمادگی ادراکی دانشجویان را از جنبه‌های مختلف مورد سنجش قرار می‌دهد. جمع‌بندی نتایج پاسخ دانشجویان مورد مطالعه برای هریک از سنج‌ها در جدول ۷ ارائه شده است. همچنین بر اساس جدول ۷، آمادگی دانشجویان دانشگاه‌های منتخب در نمودار راداری

و چهار سنجۀ دیگر دارای امتیاز سطح «خوب» هستند. دانشجویان دانشگاه‌های منتخب بیشترین آمادگی را در سنجۀ «موافقت با برتری بازخورد نوشتاری نسبت به بازخورد گفتاری» (با امتیاز ۷ از ۱۰) و کمترین میزان آمادگی را در سنجۀ «تطابق با یادگیری الکترونیکی در آینده (با امتیاز ۱/۵ از ۱۰) ابراز کرده‌اند. در مجموع، آمادگی گرایشی دانشجویان با برخورداری از میانگین امتیاز ۴/۵ از ۱۰ در سطح «متوسط» برآورد شده و نسبت به دو شاخص پیشین در سطح پایین‌تری از آمادگی قرار دارد.

سنجش آمادگی دانشجویان به لحاظ درک سودمندی بررسی سنجه‌های مرتبط با «درک سودمندی» توسط دانشجویان و فراوانی پاسخ‌ها نشان می‌دهد که در حدود ۳۰ درصد سنجه‌ها امتیاز «خوب»، در حدود ۴۰ درصد سنجه‌ها امتیاز «متوسط» و در حدود ۴۰ درصد سنجه‌ها امتیاز «ضعیف»، برآورد شده است. دانشجویان دانشگاه‌های منتخب بیشترین آمادگی را برای سنجۀ «اعتقاد به مقرون به‌صرفه بودن یادگیری الکترونیکی» (با امتیاز ۶/۹ از ۱۰) و کمترین میزان آمادگی را در سنجۀ «اعتقاد به توسعه ارتباطاتی توسط یادگیری الکترونیکی» (با امتیاز ۱/۸ از ۱۰) ابراز کرده‌اند. در مجموع، آمادگی گرایشی دانشجویان با برخورداری از میانگین امتیاز ۳/۹ از ۱۰ در سطح «متوسط» برآورد شده و نسبت به سه شاخص پیشین در پایین‌ترین سطح از آمادگی قرار دارد. در شکل ۲ میزان آمادگی ادراکی دانشجویان در سه شاخص پیش گفته نشان داده شده است.



شکل ۲: امتیاز شاخص‌های اصلی آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های منتخب

Fig. 2: Scores of students' perceptual readiness scales for e-learning in selected universities

نتیجه‌گیری

با توجه به کاهش تعداد دانشجویان دوره‌های آموزش الکترونیکی در ایران، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که یکی از دلایل مهم عدم موفقیت نظام‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های کشور می‌تواند عدم آمادگی ادراکی دانشجویان به ویژه از منظر شاخص‌های «درک

پرسشنامه)، از روش ISDM استفاده شده است [۶۴]. در این روش داده‌ها بر اساس فرمول زیر در چهار سطح «ضعیف»، «متوسط»، «خوب» و «عالی» تقسیم‌بندی شده‌اند:

$$A = \text{ضعیف} \quad A \leq \text{Mean} - \text{Sd}$$

$$B = \text{متوسط} \quad \text{Mean} - \text{Sd} < B \leq \text{Mean}$$

$$C = \text{خوب} \quad \text{Mean} < C \leq \text{Mean} + \text{Sd}$$

$$D = \text{عالی} \quad \text{Mean} + \text{Sd} < D$$

که در این رابطه، Mean نشان‌دهنده میانگین و Sd بیانگر انحراف معیار برای هر معیار است.

همانطور که در شکل ۱ نیز مشاهده می‌شود، توزیع امتیاز معیارهای ارزیابی آمادگی ادراکی دانشجویان ناهمگون است، به طوری که از طیف «ضعیف» تا «عالی» را در بر دارد؛ ضمن اینکه سهم معیارهای دارای امتیاز «ضعیف» و «متوسط» بیش از ۳۵٪ کل معیارها (۹ معیار از ۲۶ معیار) را تشکیل داده است. همچنین از منظر شاخص‌های مختلف، آمادگی دانشجویان در سطوح متفاوتی قرار دارد که در ادامه با توجه به تفکیک شاخص‌های آمادگی نگرشی، درک سودمندی، گرایشی و درک خودکارآمدی، تحلیل می‌شود.

سنجش آمادگی دانشجویان به لحاظ درک خودکارآمدی

بررسی سنجه‌های مرتبط با «درک خودکارآمدی» توسط دانشجویان و فراوانی پاسخ‌ها نشان می‌دهد که در بیش از ۸۰ درصد سنجه‌ها امتیاز «عالی» و «خوب» برآورد شده است. بنابر اظهار پاسخ‌دهندگان تنها در سنجۀ «اعتقاد به سهولت کاربری اجزای سیستم‌های یادگیری الکترونیکی»، امتیاز «متوسط» کسب شده است؛ در سنجۀ «اعتقاد به مفید بودن آموزش برخط»، امتیاز «عالی» و در سه سنجۀ دیگر نیز امتیاز «خوب» برآورد شده است. همچنین میانگین آمادگی درک خودکارآمدی دانشجویان ۵/۶ از ۱۰ و در سطح «خوب» است.

سنجش آمادگی دانشجویان به لحاظ نگرشی

میانگین امتیاز هفت سنجۀ نگرشی دانشجویان حدود ۵/۶ از ۱۰ و نشان‌دهنده سطح آمادگی «خوب» دانشجویان در این شاخص است. در این میان تنها سنجۀ «پذیرفتن مسئولیت ارتباط مستمر با استاد از طریق برخط» امتیاز «متوسط» برآورد شده است و در شش سنجۀ دیگر امتیاز سطح «خوب» مشاهده می‌شود. در سنجۀ «پذیرفتن مسئولیت ارتباط مستمر با استاد از طریق برخط» نیز به رغم کسب کمترین امتیاز (۴/۸ از ۱۰)، سطح امتیاز نزدیک به «خوب» است که تأییدکننده برخورداری دانشجویان از حداقل الزامات نگرشی در ادراک یادگیری الکترونیکی است.

سنجش آمادگی دانشجویان به لحاظ گرایشی

بررسی سنجه‌های مرتبط با آمادگی گرایشی و پاسخ دانشجویان نشان می‌دهد که حدود ۳۵ درصد سنجه‌ها در سطح «ضعیف» برآورد شده‌اند

منابع و مأخذ

- [1] Prensky M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. 2001; 9(5): 1-6
- [2] Parkes M, Stein S, Reading C. Student preparedness for university e-learning environments. *The Internet and Higher Education*. 2015; 25: 1-10.
- [3] Margaryan A, Littlejohn A, Vojt G. Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers & Education*. 2011; 56(2):429-40.
- [4] Waugh MI, Su-Searle J. Student persistence and attrition in an online MS program: Implications for program design. *International Journal on e-Learning*. 2014; 13(1):101-21.
- [5] Arif A. Learning from the web: Are students ready or not. *Educational Technology & Society*. 2001; 4(4):32-8.
- [6] Prensky MH. Sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate: Journal of Online Education*. 2009; 5(3): Article 1.
- [7] Packham G, Jones P, Miller C, Thomas B. e-learning and retention: Key factors influencing student withdrawal. *Education+ Training*. 2004.
- [8] Sahin I, Shelley M. Considering students' perceptions: The distance education student satisfaction model. *Journal of Educational Technology & Society*. 2008; 11(3):216-23.
- [9] Chen Y, Wang Y, Chen NS. Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*. 2014; 79:16-27.
- [10] Yemma DM. *Impacting learning for 21st century students: A phenomenological study of higher education faculty utilizing a flipped learning approach* [doctoral dissertation] US: Robert Morris University; 2015.
- [11] Hao Y, Lee KS. Teaching in flipped classrooms: Exploring pre-service teachers' concerns. *Computers in Human Behavior*. 2016; 57:250-60.
- [12] Al-Samarraie H, Selim H, Teo T, Zaqout F. Isolation and distinctiveness in the design of e-learning systems influence user preferences. *Interactive Learning Environments*. 2017; 25(4):452-66.
- [13] Dray B J, Lowenthal P R, Miszkiewicz M J, Ruiz-Primo M A, Marczyński K. Developing an instrument to assess student readiness for online learning: A validation study. *Distance Education*. 2011; 32(1): 29-47.
- [14] Blankenship R, Atkinson JK. Undergraduate student online learning readiness. *International Journal of Education Research*. 2010; 5(2):44-54.
- [15] Hung ML, Chou C, Chen CH, Own ZY. Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computers & Education*. 2010; 55(3):1080-90.

سودمندی یادگیری الکترونیکی» و «آمادگی گرایشی» دانشجویان باشد. اگرچه تحلیل وضعیت تنها تعداد محدودی از دانشگاه‌های کشور نمی‌تواند نتیجه‌گیری کلی را تضمین کند، اما با ترکیب یافته‌های این مطالعه با سایر مطالعات قبلی مشابه [۶۵-۶۶]، می‌توان نتیجه گرفت که عدم موفقیت نظام‌های یادگیری الکترونیکی در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، به دلیل عدم توجه به جنبه‌های نرم به ویژه آمادگی ادراکی یادگیرندگان و یاددهندگان است. اولویت‌دهی به نظام‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها مستلزم آن است که مسئولان و برنامه‌ریزان آموزش عالی به آمادگی ادراکی دانشجویان توجه ویژه‌ای داشته باشند.

این مقاله با تمرکز بر نقش آمادگی ادراکی یادگیرندگان (دانشجویان) به عنوان یکی از ارکان اصلی آمادگی یادگیرندگان تدوین شده است. میانگین امتیاز آمادگی دانشجویان در دانشگاه‌های منتخب کشور در سطح «متوسط» برآورد شد. با توجه به نتایج پژوهش، تفاوت‌های چشمگیری در امتیازهای شاخص‌های اصلی چهارگانه مشاهده می‌شود. درحالی‌که دانشجویان از نظر «درک خودکارآمدی» و «آمادگی نگرشی» در سطح «خوب» هستند، «آمادگی گرایشی» و «درک سودمندی» آنان در حد «متوسط» است؛ این نتایج با مطالعات کور و واتس [۳۵]، اوچو و آیاندا [۶۷]، هونگ و همکاران [۱۵]، آیدین و تسکی [۳۸]، کاشوردا و اما [۲۴]، لو و گولدینگ [۶۸] و باباخانی و همکاران [۶۹]، سازگار است. همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که درصد پایین ادراک دانشجویان از پتانسیل‌های بالقوه و بالفعل یادگیری الکترونیکی، لزوم تمرکز بر موضوع آگاهی‌بخشی و آموزش دانشجویان در این حوزه را می‌طلبد. علاوه بر این با تکیه بر آمادگی نسبی دانشجویان در شاخص‌های درک خودکارآمدی و نگرشی، دانشگاه‌ها می‌باید دو فعالیت اصلی را در دستور کار خود قرار دهند:

- تقویت بیش از پیش زمینه‌های خودکارآمدی دانشجویان از طریق یادگیری الکترونیکی
- فراهم آوردن محیط مناسب برای یادگیری الکترونیکی دانشجویان

مشارکت نویسندگان

طراحی، پیاده‌سازی و تحلیل نتایج این پژوهش به همراه استخراج و نوشتار مقاله، حاصل اشتراک مساعی نویسندگان آن است.

تشکر و قدردانی

بخشی از این مقاله با پشتیبانی مالی بنیاد ملی نخبگان و بخشی دیگر با پشتیبانی مرکز مطالعات و همکاری‌های علمی بین‌المللی (در قالب طرح پژوهشی «ارزیابی وضعیت آمادگی یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های ایران و ترکیه») انجام شده است؛ از این رو نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از حمایت این نهادها صمیمانه سپاسگزاری کنند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

- [31] Anderson T. *Is e-learning right for your organization?* Learning Circuits: ASTD's Online Magazine All. 2002.
- [32] Haney BD. Assessing organizational readiness for e-learning: 70 questions to ask. *Performance improvement*. 2002; 41(4):10-5.
- [33] Workknowledge. *e-learning Assessment Readiness*. 2004.
- [34] Borotis S, Poulymenakou A. E-learning readiness components: Key issues to consider before adopting e-learning interventions. In *Proceedings of e-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE); 2004. pp. 1622-1629
- [35] Kaur K, Zoraini Wati A. *An assessment of e-learning readiness at Open University Malaysia*. 2004.
- [36] Kapp KM. *Winning E-learning proposals: The Art of development and delivery*. US: J Ross publishing; 2003.
- [37] Chapnick S. Are you ready for E-Learning? *Learning Circuits Update. Electronic Publication*. 2000.
- [38] Aydin CH, Tasci D. Measuring readiness for e-learning: Reflections from an emerging country. *Journal of Educational Technology & Society*. 2005; 8(4):244-57.
- [39] Psycharis S. Presumptions and actions affecting an e-learning adoption by the educational system-Implementation using virtual private networks. *European Journal of Open, Distance and E-learning*. 2005; 8(2).
- [40] Machado C. Developing an e-readiness model for higher education institutions: Results of a focus group study. *British Journal of Educational Technology*. 2007; 38(1):72-82.
- [41] Lopes C. Evaluating E-Learning Readiness in a Health Sciences Higher Education. 2007.
- [42] Akaslan D, Law EL. Measuring teachers' readiness for e-learning in higher education institutions associated with the subject of electricity in Turkey. In *Proceedings of 2011 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. IEEE; 2011. pp. 481-490
- [43] Keramati A, Afshari-Mofrad M, Kamrani A. The role of readiness factors in E-learning outcomes: An empirical study. *Computers & Education*. 2011; 57(3):1919-29.
- [44] Doculan JA. e-Learning readiness assessment tool for Philippine higher education institutions. *International Journal on Integrating Technology in Education (IJITE)*. 2016; 5(2):33-43.
- [45] Mercado C. Readiness assessment tool for an e-learning environment implementation. *Special Issue of the International Journal of the Computer, the Internet and Management*. 2008; 16:18-1.
- [46] Shraim K, Zuheir K. *Students' Readiness Towards E-learning. A case study of Virtual Classrooms for secondary education in Palestine*. The 3rd Annual Forum on e-learning Excellence in the Middle East. Dubai. 2010.
- [16] Atkinson JK, Blankenship R. Online learning readiness of undergraduate college students: A comparison between male and female learners. *International Journal of Learning in Higher Education*. 2009; 5(2): 49-56.
- [17] Smith PJ. Learning preferences and readiness for online learning. *Educational psychology*. 2005; 25(1):3-12.
- [18] Bernard* RM, Brauer A, Abrami PC, Surkes M. The development of a questionnaire for predicting online learning achievement. *Distance Education*. 2004; 25(1):31-47.
- [19] Watkins R, Leigh D, Triner D. Assessing readiness for e-learning. *Performance Improvement Quarterly*. 2004; 17(4):66-79.
- [20] Smith PJ, Murphy KL, Mahoney SE. Towards identifying factors underlying readiness for online learning: An exploratory study. *Distance Education*. 2003; 24(1):57-67.
- [21] Watkins R. Readiness for online learning self-assessment. Annual-san diego-pfeiffer and company. 2003; 1:139-50.
- [22] McVay M. *Developing a web-based distance student orientation to enhance student success in an online bachelor's degree completion program*. Unpublished practicum report presented to the Ed. D. Program, Nova Southeastern University, Florida. 2000.
- [23] Gay GH. An assessment of online instructor e-learning readiness before, during, and after course delivery. *Journal of Computing in Higher Education*. 2016; 28(2):199-220.
- [24] Kashorda M, Waema T. *E-Readiness survey of Kenyan Universities 2013 report*. Nairobi: Kenya Education Network. 2014.
- [25] Moftakhari MM. *Evaluating e-learning readiness of faculty of letters of Hacettepe* [master's thesis] Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2013.
- [26] Assareh A, Bidokht MH. Barriers to e-teaching and e-learning. *Procedia Computer Science*. 2011; 3:791-5.
- [27] Grabau CR. *Undergraduate student motivation and academic performance in a flipped classroom learning environment*. US: Saint Louis University, Missouri. 2015.
- [28] Yilmaz R. Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*. 2017; 70:251-60.
- [29] Saeedi, A. *Iran's higher education statistics in the academic year 2016-2017*. Tehran. Institute for Research and Planning of Higher Education. 2017. Persian.
- [30] Engholm P, McLean J. *What determines an organization's readiness for e-learning?* [bachelor Thesis] Australia: Monash University; 2001.

global built environment arena. *Journal of Systems and Information Technology*. 2010; 12(1): 180-195.

[69] Babakhani M, Allah Karami A, Amirteimori MH, Aslani E, Ahmadpour Kasgari Z, Abedini Baltork M, Mansoori S. Evaluation of the readiness for e-Learning from the viewpoints of the students and professors of Allameh Tabataba'i University. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. 2016; 7(1): 12-21.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



مهديه فرازکیش استادیار گروه پژوهش‌های فناوری و نوآوری موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی است. وی مدرک کارشناسی مهندسی شیمی را در سال ۱۳۸۳ از دانشگاه تهران و مدرک کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی را در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه علوم و تحقیقات دریافت کرد. در مهر ماه ۱۳۹۰ به عنوان دانشجوی دوره دکتری سیاستگذاری علم و فناوری در دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس شروع به تحصیل نموده و در سال ۱۳۹۵ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی گردید. وی در طی حدود بیست سال فعالیت علمی به عنوان پژوهشگر، مقالات متعددی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده و همچنین در طرح‌های کاربردی متعددی مشارکت داشته است. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: ارزیابی نظام‌های پژوهش و فناوری، ارزیابی نظام‌های یادگیری الکترونیکی، توسعه فناوری‌های نوظهور، استراتژی توسعه فناوری و سیاستگذاری آموزش عالی.

Farazkish, M. Assistant Professor, Science and Technology Policy, Institute for Trade Studies and Research, Tehran, Iran
✉ mahdieh.farazkish@itsr.ir



غلامعلی منتظر استاد گروه مهندسی فناوری اطلاعات دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها دانشگاه تربیت مدرس هستند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی برق را در سال ۱۳۷۱ از دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و مدرک کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی برق را در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۷ از دانشگاه تربیت مدرس دریافت نمودند. زمینه‌های تحقیق ایشان شامل طراحی سامانه‌های هوشمند در یادگیری الکترونیکی/ تجارت الکترونیکی، روش‌های نرم رپاننش در الگویابی داده‌های کلان (بانکداری الکترونیکی/ داده‌های زیستی (بیو انفورماتیک)، سیستم‌های جویب اطلاعات متنی و تصویری، سیستم‌های امنیت نرم و سیاستگذاری توسعه اطلاعاتی در آموزش، پژوهش و فناوری می باشد.

[47] Onwuegbuzie AJ, Teddlie C. A framework for analyzing data in mixed methods research. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. 2003; 2:397-430.

[48] University of Isfahan. *Academics disciplines*.

[49] Tarbiat Modares University. *History of the University*.

[50] University of Tehran. *Facts and figures*.

[51] Hakim Sabzevari University. *About university*.

[52] Semnan University. *About university*.

[53] University of Sistan and Baluchestan. *About USB*.

[54] Shahid Bahonar University of Kerman. *History*.

[55] Shahid Rajaee Teacher Training University. *History*.

[56] Khajeh Nassir-Al-Deen Toosi (K. N. Toosi) University of Technology. *About Us*.

[57] Sharif University of Technology. *Introduction*.

[58] Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. *History*.

[59] University of Kashan. *About*.

[60] University of Mohaghegh Ardabili. *About*.

[61] University of Art. *About us*.

[62] Yazd University. *About Yazd University*.

[63] Cochran, W. G. *Sampling techniques*. John Wiley & Sons. 2007.

[64] Qamar MK. *Global trends in agricultural extension: Challenges facing Asia and the Pacific region*. A keynote paper presented at the FAO regional expert consultation on agricultural extension, research-extension-farmer interface and technology transfer in Bangkok, July 2002. Sustainable Development Department, FAO Rome. 2002.

[65] Farazkish M, Montazer Gh. *Measuring readiness of digital content in selected universities of Iran*. Paper presented in the 12th e-Learning Conference, Tehran. 2016. Persian.

[66] Farazkish M, Montazer Gh. *A comparative analysis of pro and students' readiness of universities in Iran, Turkey and Azerbaijan for the realization of e-learning system*. Paper presented in the 13th Conference on Quality Assessment in Academic Systems, Shiraz, 2019. Persian.

[67] Ojo RA, Ayanda DO. Handling internet connectivity challenges in a typical university academic library in Nigeria: A case study of Kenneth Dike Library. *Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery & Electronic Reserve*. 2012; 22(5):223-34.

[68] Lou EC, Goulding JS. The pervasiveness of e-readiness in the

 montazer@modares.ac.ir

Montazer, G.A. Professor, Information Technology Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Citation (Vancouver): Farazkish M, Montazer G. A. [Assessment of students' perceptual readiness for e-learning in Iranian Universities]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(1): 101-117

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.6051.2324>



COPYRIGHTS

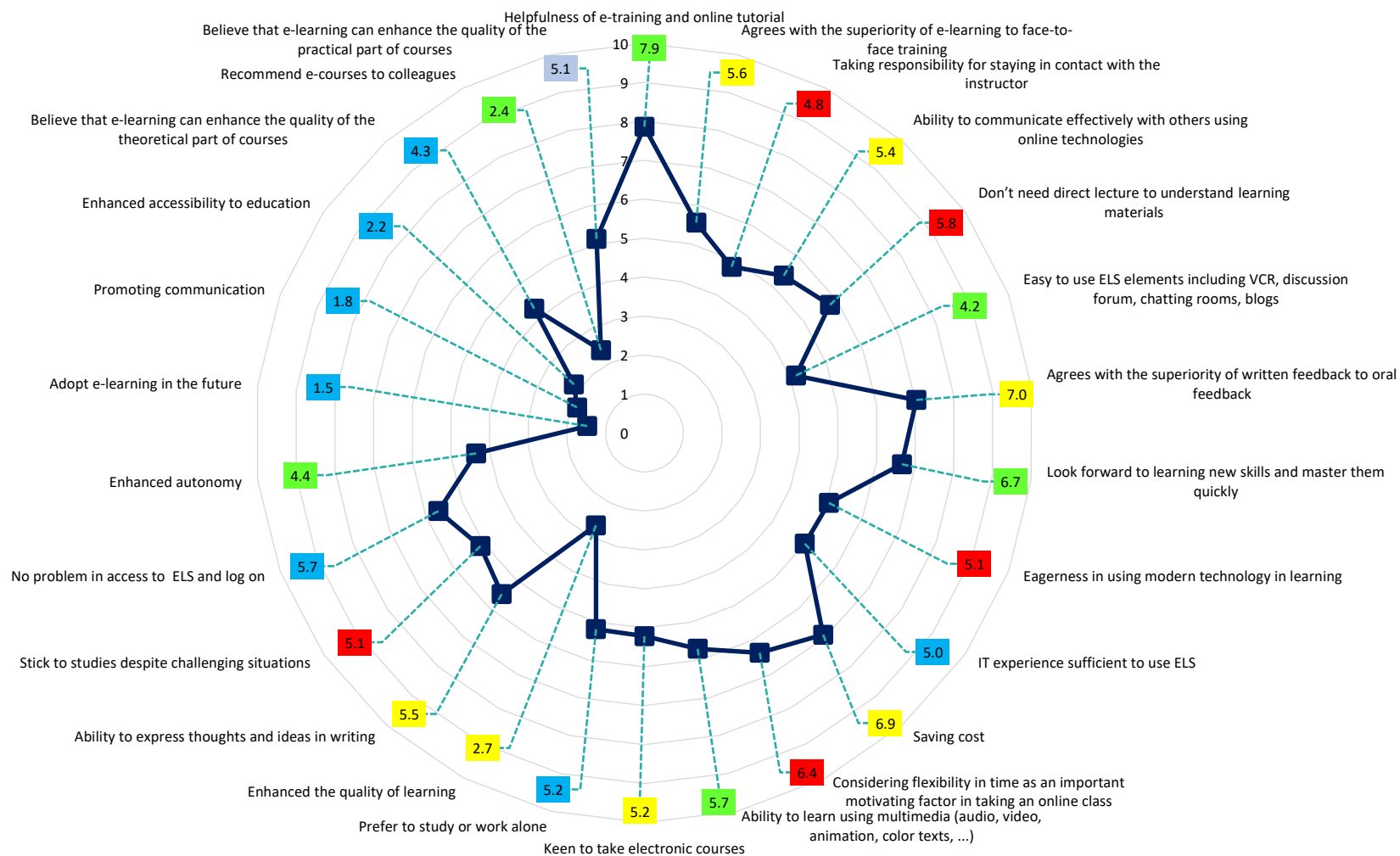


©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

جدول 7: امتیاز سنجه‌های آمادگی ادراکی دانشجویان برای دانشگاه‌های منتخب
Table 7: The scores of students' perceptual readiness measures for selected universities

رتبه Rank	سنجه Measure	دانشگاه (درصد دانشجویان) University (% Students)														میانگین Average	امتیاز Score	
		اصفهان Isfahan	تربت Modares	تهران Tehran	حکیم Hakīm Sabzevari	سمنان Semnan	Sistan and Baluchestan سیستان و بلوچستان	کرمان Kerman	شهید رجایی Shahid Rajaei	خواجه نصیر Khaje Nasir	شریف Sharif	گراگان Gorgan	کاشان Kashan	محقق Mohagheghe Ardebili	تهران Art Tehran Art			یزد Yazd
1	Helpfulness of e-learning and online tutorial مفید بودن آموزش الکترونیکی	72	80	77	80	83	94	100	75	86	92	83	82	89	91	95	85.3	7.9
2	Agreeing with the superiority of e-learning to face-to-face learning موافق با برتری یادگیری الکترونیکی نسبت به یادگیری چهره به چهره	44	71	78	59	53	73	75	55	76	84	58	55	79	52	67	65.3	5.6
3	Taking responsibility for staying in contact with the instructor پذیرفتن مسئولیت در ارتباط بودن مداوم با مدرس	57	43	87	36	51	74	68	41	87	87	37	60	39	30	65	57.5	4.8
4	Ability to communicate effectively with others using online technologies توانایی برقراری ارتباط مؤثر با دیگران از طریق فناوری‌های برخط	71	64	78	56	67	76	72	52	79	77	49	75	54	35	63	64.5	5.4
5	No need for direct lecture to understand learning materials عدم نیاز به آموزش مستقیم برای یادگیری مواد آموزشی	78	75	84	63	75	80	78	58	74	71	53	79	65	49	69	70.1	5.8
6	Easy to use ELS elements including VCR, discussion forum, chatting rooms, and blogs سهولت کاربری زیرسامانه‌های یادگیری الکترونیکی مانند فضاهای گفتگو و بلاگ‌ها	50	43	78	29	47	63	58	31	91	91	27	55	22	19	55	50.6	4.2
7	Agreeing with the superiority of written feedback to oral feedback موافق با برتری بازخورد نوشتاری نسبت به بازخورد شفاهی	79	93	89	92	87	92	93	77	92	94	55	79	97	78	89	85.7	7.0
8	Looking forward to learning new skills and mastering them quickly دنبال کردن یادگیری مهارت‌های جدید و یا تسلط سریع بر آنها	69	93	87	91	85	94	94	71	92	92	48	75	90	74	93	83.2	6.7
9	Having eagerness to use modern technology in learning اشتیاق نسبت به کاربرد فناوری مدرن در یادگیری	41	43	67	64	52	79	90	58	72	84	70	51	84	57	77	65.9	5.1
10	IT experience sufficient to use ELS تجربه کافی در حوزه فناوری اطلاعات برای کاربرد سامانه‌های یادگیری الکترونیکی	64	93	88	45	58	71	76	35	80	95	40	70	53	62	76	67.1	5.0
11	cost saving of e-learning به صرفه‌بودن هزینه‌های یادگیری الکترونیکی	89	100	100	100	84	100	100	82	100	100	90	81	100	88	100	94.3	6.9
12	Considering flexibility in time as an important motivating factor in taking an online class انعطاف‌پذیری زمانی به عنوان عامل مهم انگیزشی شرکت در کلاس برخط	82	100	100	60	89	98	92	74	100	100	84	94	86	60	94	87.5	6.4

13	Having ability to learn using multimedia (audio, video, animation, color texts, ...) توانایی یادگیری با استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای (صوتی، تصویری، انیمیشن، متون رنگی، ...)	60	79	97	87	90	78	90	61	93	97	54	95	68	70	60	78.6	5.7
14	Being keen to take electronic courses علاقتمندی به شرکت در دوره‌های الکترونیکی	60	99	95	58	85	89	51	54	95	96	58	80	63	56	66	73.7	5.2
15	Preferring to study or work alone ترجیح مطالعه یا کار کردن به تنهایی	69	87	94	43	69	77	91	67	93	90	60	73	61	64	64	73.5	5.2
16	Enhancing the quality of learning ارتقای کیفیت یادگیری	28	66	55	43	47	40	40	20	40	38	30	31	36	50	30	39.6	2.7
17	Ability to express written thoughts and ideas توانایی بیان افکار و ایده‌ها به صورت مکتوب	69	93	88	76	85	94	94	71	80	95	89	75	87	74	93	84.2	5.5
18	Sticking to studies despite challenging situations دانش اندوختن با وجود موقعیت چالشی	65	83	81	73	95	89	81	77	82	84	79	66	75	79	82	79.4	5.1
19	No problem in access to ELS and logon سهولت دسترسی به سامانه یادگیری الکترونیکی و کار با آن	69	88	100	100	93	100	83	67	100	100	82	77	100	79	100	89.2	5.7
20	Enhancing autonomy افزایش استقلال	41	54	75	68	52	82	89	58	81	89	71	51	88	57	77	68.9	4.4
21	Adapting to e-learning in the future تطبیق‌پذیری با یادگیری الکترونیکی در آینده	7	91	27	19	17	22	11	19	29	26	17	22	20	11	18	23.7	1.5
22	Promoting communication ارتقای سطح ارتباطات	29	26	20	31	32	35	31	28	22	20	32	35	41	30	34	29.7	1.8
23	Enhancing accessibility to education ارتقای دسترسی به تحصیل	40	36	14	37	37	53	40	61	26	28	33	37	42	13	36	35.5	2.2
24	Having belief that that e-learning can enhance the quality of the theoretical part of courses باور به اینکه یادگیری الکترونیکی می‌تواند کیفیت بخش نظری دوره‌های درسی را افزایش دهد	53	54	75	59	58	82	97	51	86	92	68	59	79	65	71	69.9	4.3
25	Recommending e-courses to colleagues توصیه دوره‌های الکترونیکی به سایرین	28	66	55	43	47	40	40	20	40	38	30	31	36	50	30	39.6	2.4
26	Having belief that e-learning can enhance the quality of the practical part of courses باور به اینکه یادگیری الکترونیکی می‌تواند کیفیت بخش عملی دوره‌های درسی را افزایش دهد	72	80	77	80	83	94	100	75	86	92	83	82	89	91	95	85.3	5.1



شکل ۱: نمودار راداری آمادگی ادراکی دانشجویان برای یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های منتخب

Fig. 1: Radar chart of students' e-learning perceptual readiness in selected universities