

Evaluation of E-Learning Technology Acceptance: A Cross-Sectional Study on Students of Mashhad Dental School Based on TAM Technology Acceptance Model

Pouria Soltaninezhad¹, Haniye Mastour², Majid Khadem Rezaiyan^{3,4}, Alireza Musliminia¹, Nava Naghibi^{5*}

¹Dentist, Private Researcher, Mashhad, Iran

²Assistant Professor, Department of Medical Education, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³Medical Sciences Education Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁴Associate Professor, Department of Community Medicine, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁵Assistant Professor, Department of Periodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Received: 8 May 2024 , Accepted: 24 August 2024

Background: Ever since the COVID-19 pandemic, universities across the world have incorporated virtual learning technology approaches in to their teaching methods. This study aimed to investigate the acceptance of e-education learning technology among dental students.

Methods and Materials: This descriptive cross-sectional study was conducted from August-November 2021 and included students attending Mashhad Dental School, Mashhad, Iran during this period. Students who had at least two years of long distance and virtual learning experience, were eligible to participate. This study used the Technology Acceptance Model (TAM) framework to assess the acceptance of e-learning. Davis's TAM (1986) scales were used to collect data. This questionnaire consisted of nine constructs: personal, social and organizational factors, innovativeness, perceived usefulness, perceived ease of use, attitude toward using, behavioral intention and actual use. Each question received a score of 1-5. The participants' demographic and academic information, including their gender, grade point average (GPA) and year of university, were recorded. ANOVA, Pearson's correlation coefficient and Student's T-test were used for statistical analysis.

Results: A total of 252 students completed the study. The majority (n=181, 71%) of students demonstrated good acceptance of virtual education technology. The mean acceptance score was 3.38 ± 0.7 . Perceived usefulness received the highest mean score (3.78 ± 0.81), while organizational factors scored lowest (2.6 ± 1.05). No significant differences were found in technology acceptance scores based on gender (P=0.53) or year of entry (P=0.32). Innovation characteristics ($r=-0.17$, P=0.005), perceived ease of use ($r=-0/13$, p=0/02), attitude towards technology ($r=-0/14$, p=0/02), and intention to use ($r=-0/12$, p=0/04) showed minor but statistically significant and negative correlations with students' GPAs. Social and organizational factors indicated moderate acceptance with mean scores ranging from 2-3.

Conclusion: Dental students exhibited a good level of acceptance regarding the use of e-learning technology. Improving social and organizational components can increase the adoption of e-learning technology.

Keywords: Education, educational technology, e-learning, technology acceptance

*Corresponding Author: Naghibin@mums.ac.ir

➤ Please cite this paper as: Soltaninezhad P, Mastour H, Khadem Rezaiyan M, Musliminia A, Naghibi N. Evaluation of e-Learning technology acceptance : A cross-sectional study on students of Mashhad Dental School based on TAM technology acceptance model. *J Mashhad Dent Sch* 2024; 48(3):738-53.

➤DOI: [10.22038/jmds.2024.24780](https://doi.org/10.22038/jmds.2024.24780)



بررسی میزان پذیرش فناوری آموزش مجازی: یک مطالعه مقطعی بر روی دانشجویان دندانپزشکی مشهد بر اساس مدل پذیرش فناوری TAM

پوریا سلطانی نژاد^۱، هانیه مستور^۲، مجید خادم رضاییان^۳، علیرضا مسلمی نیا^۴؛ نوا نقیبه^{۵*}

^۱دندانپزشک، محقق خصوصی، مشهد، ایران

^۲استادیار، گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۳مرکز تحقیقات آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۴دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۵استادیار، گروه پرودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۳/۳/۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۶/۳

چکیده

مقدمه: امروزه نقش آموزش مجازی و تکنولوژی‌های جدید در آموزش بیش از پیش مطرح شده است. از همین رو، این مطالعه با هدف بررسی میزان پذیرش فناوری آموزش مجازی در دانشجویان دانشکده‌ی دندانپزشکی مشهد بر اساس مدل پذیرش فناوری انجام شد.

مواد و روش: در این مطالعه توصیفی مقطعی که از شهریور تا آذر ۱۴۰۰ در دانشکده دندانپزشکی مشهد انجام شد، از پرسشنامه استاندارد کاربرد تکنولوژی در آموزش Davis (۱۹۸۶) استفاده شد. این مطالعه، ویژگی‌های جمعیت شناختی دانشجویان دندانپزشکی مانند جنس، میانگین نمرات و سال ورود را علاوه بر نمره پرسشنامه، جمع آوری کرد. این پرسشنامه ۳۳ سوال داشت و نه عامل موثر (عوامل فردی، اجتماعی، سازمانی، نوآوری، درک مفید بودن کاربرد، درک آسان بودن کاربرد، نگرش نسبت به فناوری، تمایل به کاربرد و استفاده از فناوری) بر پذیرش فناوری را ارزیابی کرد. در نهایت ۲۵۲ پرسشنامه معتبر جمع آوری شد. پس از جمع آوری اطلاعات، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS21 تحلیل شدند.

نتایج: در مجموع، ۷۱٪ از دانشجویان (۱۸۱ نفر) پذیرش خوبی نسبت به فناوری آموزش مجازی نشان دادند. میانگین نمره پذیرش $3/38 \pm 0/7$ از ۵ بود. درک مفید بودن، بالاترین امتیاز (میانگین $3/78 \pm 0/81$) و عوامل سازمانی، کمترین امتیاز ($2/6 \pm 1/05$) را داشتند. تفاوت معناداری در پذیرش فناوری بر اساس جنسیت ($p=0/53$) یا سال ورود ($p=0/32$) مشاهده نشد. ویژگی‌های نوآوری ($r=-0/17, p=0/005$)، درک آسانی کاربرد ($r=-0/13, p=0/02$)، نگرش نسبت به فناوری ($r=-0/14, p=0/02$) و تمایل به کاربرد ($r=-0/12, p=0/04$) همبستگی منفی کوچک اما از نظر آماری معناداری با معدل دانشجویان نشان دادند. عوامل اجتماعی و سازمانی با میانگین نمرات بین ۲ تا ۳، پذیرش متوسطی را نشان دادند.

نتیجه‌گیری: پذیرش آموزش مجازی از سوی دانشجویان دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سطح خوب قرار داشت. اصلاح مولفه‌های اجتماعی و سازمانی می‌تواند باعث افزایش پذیرش فناوری آموزش مجازی بشود.

کلمات کلیدی: آموزش، فناوری آموزشی، آموزش مجازی، پذیرش فناوری

مقدمه

آموزش الکترونیکی در دهه گذشته به ابزاری حیاتی در آموزش دندانپزشکی تبدیل شده است. یادگیری الکترونیکی که به عنوان یادگیری مبتنی بر اینترنت و اغلب از راه دور تعریف می شود، مزایای منحصر به فردی را نسبت به روش های سنتی تدریس حضوری ارائه می دهد. رشد سریع آموزش الکترونیکی در دندانپزشکی با همه گیری COVID-19، شتاب بیشتری گرفته است که آموزش از راه دور را ضروری می کند.^(۲،۱) با این حال، آموزش الکترونیکی فراتر از نیازهای ناشی از بیماری همه گیر COVID-19، برای آموزش دندانپزشکی مفید است. اول، آموزش الکترونیکی انعطاف پذیری و دسترسی را در برنامه های درسی دندانپزشکی افزایش می دهد. دانشجویان می توانند در هر زمان به مواد درسی دسترسی داشته باشند و سخنرانی ها یا ماژول ها را با سرعت دلخواه خود مرور کنند. این امر تطبیق آموزش را با برنامه های شلوغ تسهیل می کند و دانشجویان را قادر می سازد تا یادگیری را با نیازها و توانایی های خود تنظیم کنند. آموزش الکترونیکی همچنین آموزش استاندارد شده محتوا را در بین مؤسسات تسهیل می کند. علاوه بر این، به دانشکده های دندانپزشکی اجازه می دهد تا آموزش با کیفیت را به دانشجویان در مناطق محروم یا کسانی که نمی توانند به آموزش حضوری دسترسی داشته باشند، ارائه دهند.^(۲-۴)

دوم، آموزش الکترونیکی رویکردهای آموزشی جدید در دندانپزشکی را تسهیل می کند. برای مثال، شبیه سازی واقعیت

مجازی، مهارت های بالینی دانشجویان را برای پروسیجرهایی مانند بی حسی دندان در یک محیط جذاب و کم خطر توسعه می دهد.^(۵) کنفرانس های از راه دور امکان همکاری بین برنامه های ارتودنسی بین المللی را فراهم می کند.^(۶) منابع مختلف آموزش دیجیتال مانند مدل های دندان سه بعدی و مطالعات موردی تعاملی باعث افزایش علاقه و درک مطلب می شود.^(۷) چنین نوآوری هایی آموزش دندانپزشکی را فراتر از آنچه که تنها با سخنرانی های سنتی و کلینیک های بالینی امکان پذیر است، گسترش می دهد.^(۸) آموزش مجازی یکی از جدیدترین روش های آموزشی است که مستقل از زمان و مکان است، بنابراین استفاده از آن می تواند موجب ارتقای کیفیت آموزش شود. اما نگرانی عمومی در مورد ورود فناوری های جدید در جوامع، پذیرش فناوری جدید توسط مردم است که دلایل قابل توجهی از جمله عدم اعتماد، دشواری یادگیری و معتبر نبودن آن دارد. از آنجایی که پذیرش فناوری توسط کاربران به طور قابل توجهی منجر به افزایش بهره وری و بهبود خدمات می شود، بررسی میزان پذیرش فناوری توسط کاربران از اهمیت ویژه ای برخوردار است. نظریه پذیرش فناوری TAM یکی از تأثیرگذارترین و پذیرفته شده ترین نظریه هایی است که پذیرش فردی سیستم های اطلاعاتی را توصیف می کند.^(۹) این نظریه ۲۵ سال پیش توسط Davis ارائه شد و به یک مدل پذیرفته شده تبدیل شده است که پذیرش فناوری توسط کاربر را بررسی می کند. TAM بیان می کند که پذیرش فناوری با سودمندی درک شده

این مطالعه به منظور تعیین میزان پذیرش فناوری یادگیری الکترونیکی در بین دانشجویان دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بر اساس TAM انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه توصیفی مقطعی به صورت آنلاین در شهریور تا آذر ۱۴۰۰ در دانشکده دندان پزشکی مشهد انجام شده است. همه رویه‌ها مطابق با دستورالعمل‌های کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد مرجع IR. MUMS. 1400.060 DENTISTRY. REC. بود و همه پاسخ‌دهندگان رضایت آگاهانه ارائه کردند. این مطالعه بر روی دانشجویان دندانپزشکی با هدف میزان پذیرش فناوری آموزش مجازی در دانشجویان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بر اساس مدل پذیرش فناوری (TAM) انجام شده است. معیارهای ورود شامل دانشجوی رشته دندانپزشکی مقطع عمومی دانشگاه علوم پزشکی مشهد با تجربه حداقل دو نیمسال تحصیلی آموزش مجازی بود؛ همچنین دانشجویان میهمان و انتقالی از سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی در مطالعه حاضر لحاظ نشدند. جهت بررسی پذیرش فناوری آموزش مجازی توسط دانشجویان، با در نظر گرفتن فرمول کوکران و ضمن مشخص بودن حجم جامعه هدف (حدود ۷۰۰ نفر)، حداقل حجم نمونه، تعداد ۲۵۰ نفر از دانشجویان دانشکده دندان پزشکی مشهد تعیین شد. (۱۵، ۱۴)

$$(d = 0.05, z = 1.96, P = q = 0.5)$$

تمامی فرم‌ها با کدهای شناسایی بدون نام برای حفظ محرمانه بودن اطلاعات دانشجویان جمع‌آوری شده است. در این مطالعه از پرسشنامه استاندارد پذیرش آموزش فناوری Davis (۱۹۸۶) استفاده شد. پرسشنامه از دو طریق حضوری و

و سهولت استفاده تعیین می‌شود. TAM بر اساس دو نظریه منطق عمل (theory of planned behavior) و رفتار برنامه‌ریزی شده (theory of reasonable action)، رفتار افراد را در مقابل تکنولوژی بررسی می‌کند. (۱۰) به طور کلی انتظار می‌رود دانشجویان از پذیرش فناوری‌های جدید در آموزش استقبال کنند. کاربرد فناوری مجازی در آموزش پزشکی و دندانپزشکی در سال‌های اخیر رو به رشد بوده است. مطالعات متعددی میزان پذیرش و ادراک ابزارهای آموزشی مجازی را در بین دانشجویان و اساتید مورد ارزیابی قرار داده‌اند. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از نرم‌افزار آموزشی دیداری و شنیداری می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان در آناتومی را افزایش داده و بهبود بخشد و از توسعه به استفاده از نرم‌افزار برنامه‌ریزی ایمپلنت مجازی (VIPS) برای یادگیری روش‌های کاشت حمایت کند. (۱۱، ۱۲)

علاوه بر این، تحقیقات دیگری عوامل مؤثر بر پذیرش آموزش مجازی را بررسی کرده‌اند. به طور خاص، مطالعات نشان داده‌اند که پذیرش اجتماعی، سهولت استفاده و درک مفید بودن چنین برنامه‌هایی بیشترین تأثیر را بر تمایل دانشجویان به پذیرش فناوری‌های آموزش مجازی دارد. به طور کلی، این عناصر در ایجاد یک محیط پذیرا برای ادغام قالب‌های مجازی در آموزش بسیار مهم به نظر می‌رسند. (۱۳) با توجه به اهمیت آموزش مجازی و هزینه‌تأمین زیرساخت‌های آن، تعیین استقبال از فناوری توسط گیرندگان خدمات در کارایی این فناوری جدید قابل توجه است. به همین منظور،

بود. از آنجایی که تعداد سوالات برای هر یک از نه عامل موثر بر پذیرش فناوری مساوی نبود، میانگین پاسخ ها برای هر عامل جهت نمره قابل مقایسه در نظر گرفته شد. همچنین رویایی و پایایی پرسشنامه توسط مطالعه Piralidehi و همکاران^(۱۶) تایید شده است. مقدار ضریب آلفای کرونباخ (α) برای هر یک از بخش های اصلی پرسشنامه محاسبه شد که مقادیر ضریب آلفای کرونباخ (α) و شناسه ها و گویه های مربوط به هر بخش پرسشنامه در جدول ۲ گزارش شده است. تمامی زیرمقیاس ها از نظر پایایی قابل قبول بودند و مقادیر آلفا در محدوده 0/60 تا 0/89 بود. بالاترین پایایی مربوط به زیرمقیاس استفاده از فناوری ($\alpha=0/89$) و پایین ترین مربوط به درک مفید بودن کاربرد بود ($\alpha=0/60$) و مقدار میانگین آلفا معادل 0/77 به دست آمد.

توصیف متغیرهای کمی توسط میانگین و انحراف معیار و توصیف متغیرهای کیفی توسط فراوانی و درصد فراوانی انجام شد. ارتباط متغیرهای کمی توسط آزمون همبستگی پیرسون بررسی شد. میانگین متغیرهای کمی در دو گروه توسط آزمون تی دانشجویی (t-student) و در سه گروه توسط آزمون ANOVA مقایسه شد. تمام آزمون ها دوطرفه و سطح معنی داری پنج صدم در نظر گرفته شد. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ انجام شد. همچنین از آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای تعیین توزیع نرمال داده ها استفاده شد.

مجازی با استفاده از پرسشنامه کاغذی و فضای survey. Porsline.ir همراه با اعمال محدودیت یک دستگاه برای هر نظرسنجی و به واسطه نماینده ورودی های مختلف دانشکده در کانال ها و گروه های درسی قرار گرفت. این نظرسنجی ویژگی های جمعیت شناختی دانشجویان دندانپزشکی مانند جنس، میانگین نمرات (GPA)، سال ورود به دانشگاه (از سال ۱۳۹۳ تا سال ۱۳۹۷) و نیمسال ورودی را علاوه بر نمره نظرسنجی Davis (۱۹۸۶) جمع آوری کرد. این پرسشنامه دارای ۳۳ سوال است و هدف آن ارزیابی پذیرش فناوری (عوامل فردی، اجتماعی، سازمانی، نوآوری، درک مفید بودن کاربرد، درک سهولت کاربرد، نگرش به فناوری، تمایل به بکارگیری و استفاده از فناوری، استفاده از فناوری) می باشد. پاسخ های این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت از ۱ تا ۵ درجه بندی شده است. (۱: خیلی کم، ۲: کم، ۳: متوسط، ۴: زیاد، ۵: بیش از حد). عناوین و سوالات پرسشنامه به شرح جدول ۱ می باشد و پرسشنامه در انتهای مقاله، ضمیمه شده است.

بر اساس نمره به دست آمده در پژوهش، اگر نمرات پرسشنامه بین ۳۳ تا ۶۶ باشد، سطح پذیرش فناوری در این جامعه ضعیف است. اگر نمرات پرسشنامه بین ۶۶ تا ۹۹ باشد، سطح پذیرش فناوری، در متوسط است. اگر نمرات بالاتر از ۹۹ باشد، سطح پذیرش فناوری، عالی است. در مجموع ۲۵۵ پرسشنامه معتبر از گروه دانشجویی جمع آوری شد. پذیرش آموزش مجازی به طور جداگانه برای ابعاد مختلف مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که دامنه نمره بین ۱ تا

جدول ۱: عناوین و سوالات مربوط به پرسشنامه

سوالیات مربوطه	بعد
۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵	عوامل فردی
۶ و ۷ و ۸	عوامل اجتماعی
۹ و ۱۰	عوامل سازمانی
۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵	ویژگی‌های نوآوری
۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹	درک مفید بودن کاربرد
۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳	درک آسانی کاربرد
۲۴ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷	نگرش نسبت به فناوری
۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱	تمایل به کاربرد
۳۲ و ۳۳	استفاده از فناوری

جدول ۲: مقادیر ضریب آلفای کرونباخ گویه‌های مختلف پرسشنامه در مطالعه Piralidehi و همکاران

آلفای کرونباخ	زیر مقیاس‌ها
۰/۷۶	۱. عوامل فردی
۰/۷۳	۲. عوامل اجتماعی
۰/۶۳	۳. عوامل سازمانی
۰/۷۵	۴. ویژگی‌های نوآوری
۰/۶۰	۵. درک مفید بودن کاربرد
۰/۸۶	۶. درک آسانی کاربرد
۰/۸۸	۷. نگرش نسبت به فناوری
۰/۸۸	۸. تمایل به کاربرد
۰/۸۹	۹. استفاده از فناوری

یافته‌ها

آورده شده است. ۱۳۰ دانشجو (۵۱ درصد) پسر و ۱۲۵ (۴۹ درصد) دختر با میانگین نمرات $1/03 \pm 16/54$ بودند به طور کلی، پذیرش فناوری آموزش مجازی برای اکثر دانشجویان (۱۸۱ نفر، ۷۱ درصد) در سطح خوبی مشاهده شد.

در این مطالعه ۲۵۵ نفر از دانشجویان دانشکده دندان پزشکی شرکت کردند که توزیع فراوانی آن‌ها به تفکیک سال ورود (از سال ۱۳۹۳ تا سال ۱۳۹۷) و جنس در جدول ۳

تنها بخش کوچکی از افراد این فناوری را در سطح متوسط یا کمتر قبول کردند. (۲۹/۳ درصد ، ۷ دانشجو) (جدول ۳)

جدول ۳: فراوانی افراد به تفکیک سال ورود و جنس و فراوانی امتیاز مجموع سوالات پرسشنامه

سال ورود	تعداد	درصد	
سال ورود	۱۳۹۳	۳	۱/۲
	۱۳۹۴	۶۴	۲۵/۴
	۱۳۹۵	۷۰	۲۷/۴
	۱۳۹۶	۷۰	۲۷/۴
	۱۳۹۷	۴۸	۱۸/۷
جنس	زن	۱۲۵	۴۹
	مرد	۱۳۰	۵۱
سطح سوالات پرسش نامه	ضعیف	۸	۳/۱
	متوسط	۶۷	۲۶/۲
	خوب	۱۸۰	۷۰/۷

اجتماعی و سازمانی بین ۲ تا ۳ بود که نشان دهنده پذیرش متوسط در بین دانشجویان بود. (جدول ۴)

در جدول ۵، میانگین و انحراف معیار مجموع پاسخها به سوالات هر مؤلفهها آورده شده است. برای بررسی اینکه آیا تفاوت بین نمرات گروههای مختلف از نظر آماری معنی دار است یا خیر، از آزمون t-student و ANOVA استفاده شده است.

اندازه اثر در آزمونهای t انجام شده نیز محاسبه گردید و بیشترین مقدار آن ۰/۲ بدست آمد که نشان از اثر و اختلاف ناچیز بین میانگینها داشت. (d = ۰/۲، اثر کم، d = ۰/۵ اثر متوسط و d = ۰/۸ تاثیر زیاد را نشان می دهد.)

در میان سازه های TAM، درک مفید بودن کاربرد، بالاترین امتیاز را از دانشجویان دریافت کرد (میانگین 0.81 ± 0.03) و عوامل سازمانی، کمترین رتبه را داشتند. (میانگین 0.05 ± 0.02)

به طور کلی، پذیرش آموزش الکترونیکی توسط دانشجویان (میانگین 0.7 ± 0.38) بالاتر از میانگین رتبه بندی شد. میانگین نمرات عوامل فردی، ویژگیهای نوآوری، درک مفید بودن کاربرد، درک آسانی کاربرد، نگرش نسبت به فناوری و تمایل به کاربرد و استفاده از فناوری از مؤلفهها در بین دانشجویان بالاتر از ۳ بود که نشان دهنده پذیرش خوب در مقیاس لیکرت است. میانگین نمرات مؤلفههای عوامل

با این حال ضریب همبستگی بین ویژگی نوآوری و معدل کل نمرات، $r=0/17$ - بود. این مقدار هرچند که ناچیز است اما از لحاظ آماری معنی دار بود. ($p=0/005$) بنابراین با توجه به منفی بودن این ضریب، هر چه نمره ویژگی نوآوری بیشتر می بود، معدل کل نمرات دانشجویان پایین تر می بود. به همین ترتیب ابعاد درک آسانی کاربرد

($p=0/02$ و $p=0/13$)، نگرش نسبت به فناوری ($p=0/02$) و $r=0/14$ و تمایل به کاربرد ($p=0/04$ و $r=0/12$)، همبستگی منفی و معنی داری با معدل کل دانشجویان داشتند. (جدول ۶)

تحلیل ها نشان می داد که تفاوت معناداری در پذیرش فناوری بر اساس سال ورود دانشجویان و همچنین، بین دانشجویان مرد و زن به تفکیک برای هر مولفه وجود نداشت ($p>0/05$ برای تمامی مولفه ها).

همچنین جدول ۵، با بررسی میانگین کل سوالات نشان می دهد که میانگین کل سوالات برای ورودی سال ۱۳۹۳ بیشترین مقدار ($4/13 \pm 0/45$) و سال ۱۳۹۷ کمترین مقدار ($3/3 \pm 0/77$) را داشت، اما تفاوت بین نمرات ورودی سال های مختلف معنی دار نبود. ($p=0/32$) همچنین مقدار احتمال بیشتر از $0/05$ برای اختلاف بین نمرات مردان و زنان نیز نشان می دهد این تفاوت معنی دار نبود. ($p=0/53$)

جدول ۵: توصیف داده ها به تفکیک مولفه ها

مولفه	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
معدل کل	۱۲	۱۹	۱۶/۵۴	۱/۰۳
عوامل فردی	۱/۸	۵	۳/۴	۰/۶۲
عوامل اجتماعی	۱	۵	۲/۸۹	۰/۸
عوامل سازمانی	۱	۵	۲/۶	۱/۰۵
ویژگی نوآوری	۱/۴	۵	۳/۵	۰/۷۸
درک مفید بودن کاربرد	۱	۵	۳/۷۸	۰/۸۱
درک آسانی کاربرد	۱	۵	۳/۳۲	۰/۹۶
نگرش نسبت به فناوری	۱	۵	۳/۳۸	۱/۰۶
تمایل به کاربرد	۱	۵	۳/۲	۱/۱۶
استفاده از فناوری	۱	۵	۳/۳۳	۱/۰۲
کل سوالات	۱/۴۵	۴/۹۷	۳/۳۸	۰/۷

جدول ۵: بررسی میانگین و انحراف معیار تمامی مولفه‌ها بر اساس سال ورود و جنس

کل	استفاده از فناوری	تمایل به کاربرد	نگرش نسبت به فناوری	درک آسانی کاربرد	درک مفید بودن کاربرد	ویژگی نوآوری	سازمانی	اجتماعی	فردی		
۱۳/۴± ۴۵/۰	۴±۸۶/۰	۱۶/۴± ۲۸/۰	۳۳/۴± ۵۷/۰	۳۳/۴± ۶۲/۰	۴۶/۴± ۵۷/۰	۴۶/۴± ۵/۰	۶۶/۲± ۷۶/۰	۴۴/۳± ۶۹/۰	۰۶/۴± ۵/۰	۱۳۹۳	سال ورود
۳۵/۳± ۷۴/۰	۳/۳± ۰۸/۱	۱۲/۳± ۱۸/۱	۳۱/۳±۱	۲۸/۳± ۰۵/۱	۷۸/۳± ۷۷/۰	۴۹/۳± ۷۶/۰	۷۴/۲± ۹۶/۰	۸۹/۲± ۷۵/۰	۷/۳± ۶/۰	۱۳۹۴	
۴۳/۳± ۵۷/۰	۳۶/۳± ۹۶/۰	۲۸/۳± ۰۱/۱	۴۸/۳± ۸۵/۰	۳۷/۳± ۷۹/۰	۶۱/۲± ۰۶/۱	۵۶/۳± ۶۶/۰	۶۱/۲± ۰۶/۱	۹۷/۲± ۷۶/۰	۷۹/۳± ۵۹/۰	۱۳۹۵	
۳۴/۳± ۷۳/۰	۲۴/۳± ۹۴/۰	۰۸/۳± ۲۵/۱	۳۱/۳± ۱/۱	۲۶/۳±۱	۷۹/۳± ۸۸/۰	۴۵/۳± ۸۸/۰	۶۳/۲± ۱۱/۱	۸۹/۲± ۸۶/۰	۷۵/۳± ۶۷/۰	۱۳۹۶	
۲/۳± ۷۷/۰	۳۶/۳± ۱/۱	۲۲/۳± ۲۲/۱	۳۲/۳± ۱/۱	۲۷/۳±۱	۳/۶۲± ۰/۹۳	۴۱/۳± ۷۸/۰	۳۶/۲± ۰۶/۱	۷۴/۲± ۸۲/۰	۷۱/۳± ۶۵/۰	۱۳۹۷	
۰/۳۲	۰/۷۴	۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۲۶	۰/۲	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۸۲	P value	
۳۵/۳± ۷۱/۰	۳۸/۳±۱	۱۶/۳± ۱/۱	۳۴/۳±۱	۲۶/۳±۱	۳/۸۲± ۰/۸۲	۴۴/۳± ۷۶/۰	۶۸/۲±۱	۸۵/۲± ۸/۰	۶۸/۳± ۵۹/۰	زن	جنسیت
۴۱/۳± ۶۹/۰	۲۹/۳±۱	۲۴/۳± ۱/۱	۴۳/۳±۱	۳۸/۳± ۹۱/۰	۷۴/۳± ۸۱/۰	۵۷/۳± ۷۹/۰	۵۱/۲±۱	۹۴/۲± ۸/۰	۸۱/۳± ۶۵/۰	مرد	
۰/۵۳	۰/۴۷	۵۹/۰	۴۹/۰	۳۲/۰	۴۸/۰	۱۹/۰	۱۹/۰	۳۸/۰	۱۲/۰	P value	

جدول ۶: ضریب همبستگی مولفه‌ها و معدل کل

مؤلفه	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنی داری
عوامل فردی	-۰/۰۱	۰/۸۷
عوامل اجتماعی	-۰/۰۷	۰/۲۳
عوامل سازمانی	-۰/۰۱	۰/۱
ویژگی نوآوری	-۰/۱۷	۰/۰۰۵
درک مفید بودن کاربرد	-۰/۰۸	۰/۱۶
درک آسانی کاربرد	-۰/۱۳	۰/۰۲
نگرش نسبت به فناوری	-۰/۱۴	۰/۰۲
تمایل به کاربرد	-۰/۱۲	۰/۰۴
استفاده از فناوری	-۰/۰۱	۰/۰۹

بحث

این مطالعه با هدف بررسی میزان پذیرش تکنولوژی آموزش مجازی توسط دانشجویان با استفاده از مدل پذیرش فناوری Davis انجام شد. آموزش مجازی با گسترش پاندمی Covid-19 جایگزین آموزش حضوری جهت کاهش ریسک انتقال عفونت و رعایت فاصله اجتماعی شد. در مطالعه حاضر پذیرش فناوری آموزش مجازی از سوی دانشجویان در حد خوب ارزیابی شد.

در مطالعه Dreueke و همکاران^(۱۷)، Luo، و همکاران^(۱۸) و Alshurafat و همکاران^(۱۹) که پذیرش یادگیری مجازی را مورد بررسی قرار دادند نیز، پذیرش یادگیری مجازی مثبت ارزیابی شد.

این نتیجه با مطالعه Strzelecki و Rizun^(۲۰) متفاوت است. در مطالعه آن‌ها دانشجویان اقتصاد لهستانی از فناوری یادگیری مجازی استقبال متوسطی داشتند که محققان آن را به

سختی نصب چندین نرم افزار برای یادگیری مجازی نسبت دادند. در مطالعه Vladova و همکاران^(۲۱) پذیرش فناوری آموزش مجازی از سوی دانشجویان مثبت تلقی شد. دیدگاه دانشجویان نسبت به آموزش مجازی طی زمان تغییر کرد و با گذشت زمان پذیرش و دیدگاه دانشجویان بهتر شد که به گفته محققین می‌تواند به دلیل آشنا شدن بیشتر با این فناوری طی مدت زمان باشد. در مطالعه حاضر مولفه‌های مختلف تاثیر گذار نیز بررسی شد. به طور کلی تفاوتی در بین ورودی‌های سال‌های مختلف از نظر میزان پذیرش آموزش مجازی دیده نشد و همچنین تفاوت معنی داری در مولفه‌های پرسشنامه و میزان پذیرش فناوری بین زن و مرد دیده نشد. میانگین مولفه‌های عوامل اجتماعی و عوامل سازمانی بین ۲ تا ۳ قرار داشت که به معنی پذیرش متوسط می‌باشد. ویژگی نوآوری، درک آسانی کاربرد، نگرش نسبت به فناوری و تمایل به کاربرد، با معدل دانشجویان نسبت عکس داشت. در مطالعه

احتمالا بر پذیرش اجتماعی این فناوری تاثیرگذار بوده است. نمره مولفه‌های اجتماعی در این مطالعه بین ۲ تا ۳ قرار داشت که به معنای پذیرش متوسط می‌باشد.^(۱۷)

مطالعه حاضر طی دوران پاندمی Covid-19 انجام شد که به دلیل رعایت فاصله اجتماعی و جلوگیری از انتقال بیماری، تمامی آموزش‌ها از جمله آموزش عالی و علوم پزشکی نیز به صورت از راه دور انجام شد. از این رو در همه کشورها آموزش از روش سنتی و معمول به سمت آموزش مجازی حرکت کرد. آموزش مجازی نیاز به زیر ساخت‌های فراوانی دارد که در کشور ایران بسیاری از آن‌ها قبل از پاندمی کرونا فراهم نبودند. چالش‌های متعددی طی دوران پاندمی برای آموزش مجازی مطرح شده است از قبیل مشکل بودن مدیریت وقت، کمبود ارتباط بین استاد و دانشجو و نبود ارتباط بین افراد شرکت‌کننده. عبور یک باره از سیستم تدریس سنتی به تدریس مجازی و نیاز به هماهنگی سریع اساتید و دانشجویان با این نوع تدریس می‌تواند بر مولفه‌های فردی و دیدگاه اجتماعی تاثیرگذار بوده باشد.^(۲۷، ۲۸)

میانگین مولفه‌های سازمانی در این مطالعه، بین ۲ تا ۳ بود که نشان‌دهنده پذیرش متوسط می‌باشد. عوامل سازمانی تحت تاثیر زیرساخت‌های جامعه و امکانات در دسترس در سطح جامعه و دانشگاه می‌باشد.

موانع زیرساختی آموزش مجازی در ایران ضعف در شبکه‌های ارتباطی، ضعف پشتیبانی از سوی واحدهای IT، ضعف زیرساخت‌های فیزیکی و سخت‌افزاری و موانع

حاضر، میانگین نمرات مولفه‌های درک مفید بودن کاربرد، درک آسانی کاربرد، نگرش نسبت به فناوری، تمایل به کاربرد و استفاده از فناوری، بالاتر از ۳ بودند که نشان‌دهنده نگرش مثبت در این مولفه‌ها می‌باشد. در مطالعه Rizun و Strzelecki^(۲۰) بیشترین تاثیر را در پیش‌بینی پذیرش فناوری، نگرش نسبت به آموزش مجازی و سپس درک کاربرد داشت. در مطالعه Mailizar و همکاران^(۲۲) کیفیت آموزش مجازی تاثیر مستقیمی بر درک کاربرد و نگرش نسبت به استفاده از فناوری آموزش مجازی داشت و بیشترین تاثیر را در تمایل به استفاده از فناوری آموزش مجازی، مولفه نگرش نسبت به آموزش مجازی داشت. Alshurafat و همکاران^(۱۹)، مانند Vladova و همکاران^(۲۱) و مطالعه Sukendro و همکاران^(۲۳) دریافتند که درک کاربرد و آسانی استفاده بیشترین تأثیر را بر پذیرش فناوری یادگیری داشته است. در مولفه عوامل فردی، فاکتورهای متعددی می‌توانند اثرگذار باشند. تجربه قبلی استفاده فرد از فناوری، از عوامل موثر بر پذیرش فناوری می‌باشد. در مطالعات Williams و همکاران^(۲۴)، Martin و همکاران^(۲۵) و Lee و همکاران^(۲۶) ارتباط مستقیمی بین استفاده قبلی فرد از فناوری و نگرش وی نسبت به آن دیده شد. عوامل دیگری مانند در دسترس نبودن امکانات نیز می‌توانند بر تجربه فرد نسبت به آموزش مجازی اثرگذار باشد. در مطالعه حاضر میانگین نمره مولفه عوامل فردی بالای ۳ بود که نشان‌دهنده پذیرش بسیار خوب این مولفه می‌باشد. به دلیل وقوع پاندمی کرونا، آموزش مجازی تنها راه آموزش در این دوران بود که

نتیجه‌گیری

پذیرش آموزش مجازی از سوی دانشجویان دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سطح خوب قرار داشت. اصلاح مولفه‌های اجتماعی و سازمانی می‌تواند باعث افزایش پذیرش فناوری آموزش مجازی بشود. مولفه درک مفید بودن بیشترین تاثیر را در پذیرش آموزش مجازی داشت.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که حمایت مالی این طرح را بر عهده داشته اند، قدردانی می‌گردد. این مقاله حاصل پایان نامه دوره دکترای عمومی به شماره پایان نامه ۳۳۴۹ و شماره طرح ۴۰۰۰۱۷ در دانشکده دندانپزشکی مشهد به ثبت رسیده است.

تضاد منافع

هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

مدیریتی، عدم حمایت مدیران سازمان و کمبود نیروی انسانی متخصص در این زمینه می‌باشد.^(۲۹) لذا بهبود این موارد می‌تواند منجر به بهبود مولفه‌های سازمانی و اجتماعی شود. این مطالعه بینش اولیه را در مورد پذیرش آموزش الکترونیکی در بین دانشجویان ارائه می‌دهد. با این حال، محدودیت‌هایی وجود داشت. با توجه به همه‌گیری COVID-19، تکمیل پرسشنامه به صورت حضوری غیرممکن بود و منجر به مشارکت کمتر دانشجویان شد. استفاده از پرسشنامه‌ها همچنین مانع از بررسی عمیق محدودیت‌ها و چالش‌های خاص آموزش مجازی شد. تحقیقات کیفی بیشتری برای بررسی کامل تفاوت‌های ظریف تجربیات کاربر، شناسایی موانع و اطلاع‌رسانی بهبودهای هدفمند مورد نیاز است. با پیشرفت فناوری مجازی، ارزیابی منظم عوامل پذیرش چند بعدی در میان جمعیت‌های مختلف یادگیرنده، برای بهینه‌سازی یکپارچگی و افزایش آموزش مجازی دندانپزشکی، بسیار مهم خواهد بود.

همچنین تحلیل عاملی جز طرح مصوب پژوهش نبوده لذا موارد آنالیز تاییدی و معادلات ساختاری ذکر نشده است و در مطالعات آینده می‌توان به آن پرداخت.

منابع

1. Hayashi MR, Low K, Tupaz K, Ozaki A, Stevenson RG, Kim RH. Enhancing dental student learning and skill with dental bonding utilizing a shear bond strength test. J Dent Educ 2018;82(8):872-7.
2. Bahanan L, Alsharif M, Samman M. Dental students' perception of integrating e-learning during covid-19: a cross-sectional study in a Saudi University. Adv Med Educ Pract 2022;13:839-47.

3. Lau KHV, Greer DM. Using technology adoption theories to maximize the uptake of e-learning in medical education. *Med Sci Educ* 2022;32(2):545-52.
4. Kachuie M, Asgari I, Jaberi G, Joshan N. Familiarity and utilization of oral health education applications for orthodontic patients among iranian orthodontists. *J Mashhad Dent Sch* 2024;48(1):549-62.(Persian)
5. Mladenovic R, AlQahtani S, Mladenovic K, Bukumiric Z, Zafar S. Effectiveness of technology-enhanced teaching methods of undergraduate dental skills for local anaesthesia administration during COVID-19 era: students' perception. *BMC Oral Health* 2022;22(1):40.
6. O'Doherty D, Dromey M, Lougheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education—an integrative review. *BMC Med Educ* 2018;18(1):130.
7. Poblete P, McAleer S, Mason AG. 3D technology development and dental education: what topics are best suited for 3d learning resources? *Dent J (Basel)* 2020;8(3):95
8. Perez A, Green J, Moharrami M, Gianoni-Capenakas S, Kebbe M, Ganatra S, et al. Active learning in undergraduate classroom dental education- a scoping review. *PLoS One*.2023;18(10):e0293206.
9. Lee Y, Kozar KA, Larsen KR. The technology acceptance model: Past, present, and future. *J Assoc Inf Syst* 2003;12(1):50.
10. Marangunić N, Granić A. Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access Inf* 2015;14(1):81-95.
11. Mohammadi S, Shafeian R. Effectiveness educational technologies on learning anatomy lessons from the viewpoint of medical students. *J Med Educ Dev* 2018;13(3):260-7.
12. Shetty SR, Murray C, Kawas SA, Jaser S, Talaat W, Madi M, et al. Acceptability of fully guided virtual implant planning software among dental undergraduate students. *BMC Oral Health* 2023;23(1):1-8.
13. Al Kurdi B, Alshurideh M, Salloum SA. Investigating a theoretical framework for e-learning technology acceptance. *Int J Electr Comput Eng (IJECE)* 2020;10(6):6484-96.
14. Williams W. The precision of some unbiased regression estimators. *Biometrics* 1963;19(2):352-61.
15. Al-Subaihi AA. Sample size determination. Influencing factors and calculation strategies for survey research. *Saudi Med J* 2003;24(4):323-30.
16. Piralidehi FG, Alibeygi H, Saymohammadi S. Examining the technology acceptance model of IPM among orchard farmers of dalahoo township. *J Agric Ext Educ Res* 2014;6(4):107-23.(persian)
17. Drueke B, Mainz V, Lemos M, Wirtz MA, Boecker M. An evaluation of forced distance learning and teaching under pandemic conditions using the technology acceptance model. *Front Psychol* 2021;12:701347.
18. Luo Y-Z, Xiao Y-M, Ma Y-Y, Li C. Discussion of students' e-book reading intention with the integration of theory of planned behavior and technology acceptance model. *Front Psychol* 2021;12:752188.
19. Alshurafat H, Al Shbail MO, Masadeh WM, Dahmash F, Al-Msiedeem JM. Factors affecting online accounting education during the COVID ۱۹–pandemic: an integrated perspective of social capital theory, the theory of reasoned action and the technology acceptance model. *Educ Inf Technol (Dordr)* 2021;26(6):6995-7013.

20. Rizun M, Strzelecki A. Students' acceptance of the COVID-19 impact on shifting higher education to distance learning in Poland. *Int J Env Res Pub He* 2020;17(18):64-8.
21. Vladova G, Ullrich A, Bender B, Gronau N. Students' acceptance of technology-mediated teaching - how it was influenced during the COVID-19 pandemic in 2020 :A study from Germany. *Front Psychol* 2021;12:636086.
22. Mailizar M, Burg D, Maulina S. Examining university students' behavioural intention to use e-learning during the COVID-19 pandemic: An extended TAM model. *Educ Inform Technol* 2021;26(6):7057-77.
23. Sukendro S, Habibi A, Khaeruddin K, Indrayana B, Syahrudin S, Makadada FA, et al. Using an extended Technology Acceptance Model to understand students' use of e-learning during Covid-19: Indonesian sport science education context. *Heliyon*. 2020;6(11):e05410.
24. Williams M, Williams J. Evaluating a model of business school students' acceptance of web-based course management systems. *Int J Manag Educ* 2010;8(3):59-70.
25. Martin RG. Factors affecting the usefulness of social networking in e-learning at German University of technology in Oman. *Int J e-Educ e-Bus e-Manag e-Learn* 2012;2(6):498.
26. Lee Y-H, Hsieh Y-C, Chen Y-H. An investigation of employees' use of e-learning systems: applying the technology acceptance model. *Behav Inform Technol* 2013;32(2):173-89.
27. Rajab MH, Gazal AM, Alkattan K. Challenges to online medical education during the COVID-19 pandemic. *Cureus* 2020;12(7):e8966.
28. Rajab MH, Gazal AM, Alkawi M, Kuhail K, Jabri F, Alshehri FA. Eligibility of medical students to serve as principal investigator: An evidence-based approach. *Cureus* 2020;12(2):e7025.
29. Shams G, Tari F, Rezaeezadeh M. Identification of fundamental and managerial challenges of applying e-learning in human resources education. *Teach Res* 2019;7(3):116-91.

پرسشنامه پذیرش فناوری Davis (۱۹۸۶)

ردیف	عبارات	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
		۱	۲	۳	۴	۵
۱	تجربه قبلی استفاده از این فناوری را دارم.	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۲	دانش و آگاهی قبلی استفاده از این فناوری را دارم.	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۳	اعتماد به نفس خوبی برای کار با این فناوری دارم.	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۴	سطح تحصیلاتم برای کار با این فناوری مناسب است.	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۵	فضای مناسبی برای کار با این فناوری در اختیار دارم.	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد

بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	دید اجتماعی نسبت به این فناوری مناسب است.	۶
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	به نظر اطرافیانم درباره این فناوری اعتماد می کنم.	۷
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	دوره آموزشی برای آشنایی با این فناوری برگزار می شود.	۸
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	سازمان حامی این فناوری در دسترس است.	۹
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	سازمان حامی این فناوری خدمات پشتیبانی ارائه می دهد.	۱۰
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	این فناوری نسبت به سایر موارد دارای مزیت نسبی است.	۱۱
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	این فناوری دارای ویژگی سازگاری است.	۱۲
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	این فناوری دارای پیچیدگی کمی دارد.	۱۳
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	این فناوری قابل مشاهده است.	۱۴
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	این فناوری دارای ویژگی آزمون پذیری است.	۱۵
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	یادگیری چگونگی کاربرد این فناوری آسان است.	۱۶
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	این فناوری واضح و قابل فهم است.	۱۷
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	کسب مهارت در استفاده از این فناوری آسان است.	۱۸
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	استفاده از انواع گوناگون این فناوری آسان است.	۱۹
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	کاربرد این فناوری منجر به افزایش بهره وری می شود.	۲۰
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	کاربرد این فناوری منجر به کاهش هزینه های تولید می شود.	۲۱
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	کاربرد این فناوری منجر به کنترل بهتر بر فعالیت های سازمان می شود.	۲۲
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	کاربرد این فناوری منجر به کمک به انجام وظیفه سازمان می شود.	۲۳
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	استفاده از این فناوری عاقلانه است.	۲۴
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	استفاده کردن از این فناوری خیلی خوشایند است.	۲۵
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	استفاده کردن از این فناوری دوست داشتنی است.	۲۶
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	استفاده کردن از این فناوری سودمند است.	۲۷
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	تمایل دارم از این فناوری برای انجام وظایفم استفاده کنم.	۲۸
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	تمایل دارم از این فناوری به طور مداوم استفاده کنم.	۲۹
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	تمایل دارم از این فناوری در آینده استفاده کنم.	۳۰
بلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	تمایل دارم از این فناوری را به دیگران توصیه کنم.	۳۱

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	از این فناوری به کرات استفاده می کنم.	۳۲
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	مدت زمان زیادی از این فناوری استفاده می کنم.	۳۳