

## طراحی مدل سنجش میزان آمادگی الکترونیکی استقرار آموزش موبایل (سیار)

حسین وحیدی\*

پژوهشکده فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، اصفهان، ایران

### Designing a Domestic E-readiness Assessment Model for the Deployment of Mobile Learning

Hosein Vahidi\*

Information Technology Center, Malek Ashtar University, Isfahan, Iran

#### Abstract

**Introduction:** Nowadays, e-learning is gaining widespread popularity all over the world. One of the new models of trend is education through mobiles which has grown increasingly in some developed countries owing to the development of mobile technology.

**Material and Methods:** To design a model for determining the level of e-readiness in educational centers for deployment of mobile learning, the researcher studied different e-learning readiness assessment models, and based on the available literature and one of the e-learning readiness assessment models, designed a domestic model. To determine and accredit the adequacy of the proposed model, the researcher prepared a valid and reliable questionnaire to collect the viewpoints of 45 experts in the field from 10 top universities in Iran.

**Results:** The collected data were carefully analyzed, and the adequacy of the model was accredited and according to suggested points the final and refined model was designed. Then, based on the proposed model, the level of Isfahan University e-learning center readiness for deployment of Mobile learning was measured.

**Conclusion:** Regarding this accredited, domestic e-readiness assessment model, the model is now ready for use at any school and university.

#### Keywords

Learning, Education, Mobile Learning, E-Readiness Assessment Model, Educational Technology

#### چکیده

**مقدمه:** امروزه روند استفاده از آموزش الکترونیکی به سرعت در حال افزایش است. یکی از الگوهای جدید آموزشی در این عرصه، آموزش موبایل (سیار) است که با توسعه فناوری‌های تجهیزات موبایل در برخی از کشورهای پیشرفته توسعه چشمگیری داشته است.

**مواد و روش‌ها:** به منظور تدوین مدلی برای سنجش میزان آمادگی الکترونیکی مراکز آموزشی جهت استقرار آموزش موبایل، پس از مطالعه مدل‌های مختلف سنجش آمادگی یادگیری الکترونیکی، با الهام از یکی از مدل‌های آموزش الکترونیکی و بر اساس ادبیات موضوع، مدلی بومی طراحی و تدوین شد. سپس به منظور تعیین و تأیید کفایت مدل پیشنهادی، پرسشنامه نظرسنجی از خبرگان، تدوین و در اختیار 45 نفر از 10 مرکز دانشگاهی برتر کشور در این زمینه قرار گرفت.

**نتایج:** پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و انجام تحلیل‌ها و آزمون‌های مختلف، کفایت مدل مورد تأیید قرار گرفت و مدل طراحی شده نهایی گردید. سپس بر اساس مدل پیشنهادی میزان آمادگی الکترونیکی مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان جهت استقرار آموزش موبایل مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار گرفت.

**نتیجه‌گیری:** اکنون با استخراج مدلی بومی سنجش آمادگی الکترونیکی آموزش موبایل و آزمایش آن، مدل مزبور آماده به کارگیری در هر یک از مراکز آموزشی و دانشگاهی می‌باشد.

## واژگان کلیدی

یادگیری، آموزش، آمادگی الکترونیکی، فناوری آموزشی

### مقدمه

یادگیری الکترونیکی مهم‌ترین کاربرد فناوری اطلاعات است که در قالب نظام‌های مختلف مثل یادگیری رایانه‌محور، یادگیری برخط، یادگیری نابرخط، یادگیری شبکه‌محور و آموزش تحت شبکه ارائه می‌شود [1]. Cooper یادگیری الکترونیکی را مجموعه فعالیت‌های آموزشی می‌داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای و شبکه‌ای صورت می‌گیرد. امروزه استفاده از سیستم‌های سیار افزایش یافته و در آینده رشد بیشتری نیز خواهد داشت که علت آن پیدایش نسل سوم شبکه‌های بی‌سیم به‌وسیله ارتقاء فناوری، وسایل و زیرساخت‌ها می‌باشد و آن باعث توسعه انواع گوناگون سیستم‌های آموزشی نظیر آموزش سیار شده است که می‌تواند به‌وسیله گروه‌های مختلفی از کاربران برای امور متفاوتی مورد استفاده قرار گیرد. در میان افراد اجتماع دانشجویانی که با اتوبوس یا قطار مسافرت می‌کنند می‌توانند به‌وسیله آموزش‌های سیار درس‌های خود را بخوانند، تکالیف یا آزمون‌های خود را به‌صورت برخط انجام دهند و آنها را برای استاد مربوطه ارسال نمایند [2].

### تاریخچه موضوع

یکی از رویکردهای نوین آموزشی در کشورهای توسعه یافته استفاده از آموزش الکترونیکی موبایل می‌باشد که مطالعات جدی در این زمینه از سال 2000 آغاز شده است و کاربردهای متفاوتی از قبیل آموزش رانندگی تا برگزاری دوره دکتری داشته است. در کشور ما نیز از دو الی سه سال گذشته مطالعاتی در این زمینه آغاز شده است و این طرح پژوهشی اولین گام علمی و عملی در راه استقرار آموزش الکترونیکی موبایل محسوب می‌گردد [2].

### آموزش الکترونیکی و آموزش سیار

تولد آموزش سیار در کنار آموزش الکترونیکی یک سؤال اساسی مربوط به ارتباط بین این دو شیوه آموزش را مطرح می‌کند. آیا آموزش سیار حالت خاصی از آموزش الکترونیکی است یا برعکس؟ آیا این دو نسبت به هم بی‌ربط هستند یا روی نقاط مشترکی همگرا می‌شوند؟ این سؤالات به مفاهیم مختلف آموزش سیار در کنار آموزش الکترونیکی و فناوری‌های سیار اشاره دارد. به‌منظور پاسخ به این سؤال ما درصدد هستیم تا آموزش الکترونیکی و همراه را با هم مقایسه کنیم. به عنوان گام اول این دو مفهوم برای ردیابی نقاط همگرایی یا واگرایی آنها تعریف می‌شوند. تعاریف این دو مفهوم محدوده آموزش در فضای مجازی را مشخص می‌کند. آموزش الکترونیکی، آموزشی است که براساس بهره‌مندی از فناوری اطلاعات و ارتباطات بنا شده است و فعالیت‌ها و سرویس‌های مرتبط برخط آموزش را فراهم می‌کند [3]. آموزش سیار (m-Learning) به هر تعامل آموزشی به‌وسیله فناوری سیار اطلاق می‌گردد که دانشجو به‌طور معمول از هر مکان، قابلیت دسترسی به مطالب آموزشی را داشته باشد [4].

### مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی آموزش مجازی

منظور از آمادگی الکترونیکی توانایی پذیرش، استفاده و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و کاربردهای مرتبط با آن در جوامع می‌باشد [5]. به‌منظور ارزیابی آمادگی یادگیری الکترونیکی مدل‌های مختلفی ارائه شده است که مهم‌ترین آنها عبارتند از مدل Carlos Machado، مدل ارزیابی آمادگی برای یادگیری الکترونیکی، مدل آمادگی برای دستیابی به یادگیری الکترونیکی، مدل آمادگی یادگیری الکترونیکی در سازمان‌ها، مدل ترکیبی آمادگی برای پذیرش یادگیری الکترونیکی، مدل Rozenberg، مدل Brod bent، مدل Anderson، مدل Honey، مدل Rogerz، مدل گروه دانش، مدل Nilison. جدول 1 مقایسه میان شاخص‌های مطرح در مدل‌های آمادگی یادگیری الکترونیکی را نشان می‌دهد. از مقایسه شاخص‌های مؤثر در آمادگی الکترونیکی، مشاهده می‌شود که آمادگی زیر ساخت فنی، آمادگی محتوا، آمادگی فرهنگی و منابع مالی در تمامی مدل‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند. اینک با توجه به وجوه شناسایی شده در ایجاد محیط‌های آموزشی و با تلفیق آنها با شاخص‌های اصلی آمادگی یادگیری الکترونیکی، می‌توان مدل مناسبی را برای ارزیابی آمادگی یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های ایران ارائه کرد. برای تحقق یادگیری الکترونیکی لازم

است ابعاد مختلف آمادگی از لحاظ زیرساخت فنی، آمادگی سیاسی، آمادگی منابع انسانی و آمادگی سازمانی مورد ارزیابی قرار گیرد. اما باید اشاره کرد که یافتن مدلی مناسب برای ارزیابی آمادگی به شدت وابسته به مقتضیات زیست بومی و سازمان مورد بررسی است [6]. از این رو ضروری است با تعیین ساختار اصلی تحقیق، چارچوب مناسبی را برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی آموزش سیار بنا نهاد.

جدول 1: فراوانی شاخص‌ها در مدل‌های ارزیابی آموزش الکترونیکی

شاخص		مدل					
زیر ساخت فناوری	محتوا	سیاست	فرهنگ	استاندارد	منابع مالی	منابع انسانی	
✓	✓		✓				مدل آمادگی یادگیری الکترونیکی (EIU)
✓	✓	✓	✓		✓		مدل ارزیابی آمادگی برای یادگیری الکترونیکی
✓	✓		✓		✓	✓	مدل آمادگی برای دست یابی به یادگیری الکترونیکی
✓			✓				مدل آمادگی یادگیری الکترونیکی در سازمانها
✓	✓		✓		✓		مدل ترکیبی برای پذیرش یادگیری الکترونیکی
✓	✓		✓				مدل رزنبرگ
✓	✓		✓				مدل براد بنت
✓	✓		✓		✓	✓	مدل اندرسون
✓	✓				✓	✓	مدل هانی
✓							مدل راجرز
✓	✓		✓			✓	مدل گروه دانش
			✓		✓	✓	مدل نیلسون
✓			✓		✓	✓	مدل ماچادو

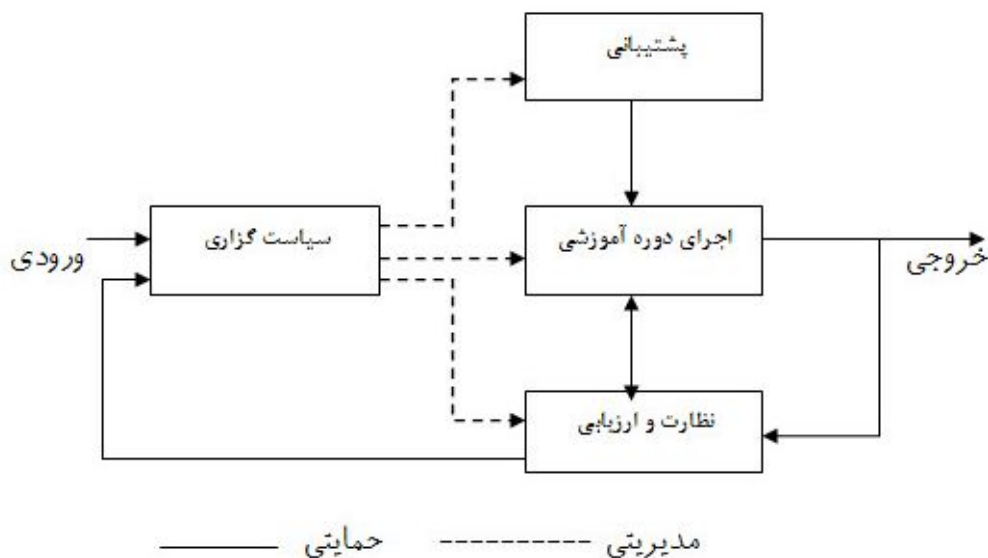
### مواد و روش‌ها

در طول زمان روش‌های مختلف تحقیق توسط پژوهشگران مختلف معرفی و برای مقاصد خاصی مناسب تشخیص داده شده‌اند. برای انجام پژوهش در حوزه علوم انسانی نیز روش‌های متعددی معرفی شده است که به ماهیت و زمینه تحقیق بستگی دارد [7]. تحقیق حاضر توصیفی-پیمایشی است که از شاخه‌های تحقیق میدانی محسوب می‌شود چرا که هم شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است و هم اجرای تحقیق می‌تواند به شناخت بیشتر شرایط موجود یا تسهیل فراگرد تصمیم‌گیری کمک کند. این نوع تحقیق علاوه بر آنکه پیمایشی است مقطعی نیز محسوب می‌گردد. از آن رو پیمایشی است که برای بررسی توزیع ویژگی‌های یک جامعه آماری به کار می‌رود و ماهیت شرایط موجود را بیان می‌کند و از آن رو مقطعی است که به منظور گردآوری داده‌ها درباره یک یا چند صفت در یک مقطع از زمان انجام می‌شود [8].

### مدل مفهومی ارزیابی آمادگی الکترونیکی اجرای آموزش سیار

در این بخش به منظور درک بهتر روابط میان اجزای مدل پیشنهادی به‌عنوان یک سیستم، مدل کلان اجزای سیستم مذکور را ارائه می‌دهیم. مدل پیشنهادی دارای 13 شاخص (معیار) بوده که در 4 بعد به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

- بعد سیاست‌گذاری: شامل بررسی آمادگی سیاست‌های آموزشی مرتبط با حیطه آموزش الکترونیکی سیار می‌باشد.
- بعد اجرای آموزش الکترونیکی سیار: شامل بررسی آمادگی مدیریت و منابع انسانی (استادان، دانشجویان و کارکنان بخش‌های آموزشی و فنی) است.
- بعد ارزیابی و نظارت: شامل بررسی آمادگی ارزیابی و نظارت آموزشی می‌باشد.
- بعد پشتیبانی: شامل بررسی آمادگی عوامل پشتیبانی‌کننده از قبیل فرهنگ، استانداردها، امور مالی، قوانین و مقررات، محتوی آموزشی، امنیت، تجهیزات موبایل (سیار) و شبکه ارتباطی می‌باشد.



نمودار 1: مدل سیستمی ارزیابی آمادگی الکترونیکی آموزش موبایل (سیار)

جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق کلیه خبرگان حوزه آموزش الکترونیکی، فناوری اطلاعات و مدیریت در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی کشور بوده است. بدین منظور پرسشنامه‌های طراحی شده در اختیار 45 نفر از استادان متخصص و آشنا با مباحث آموزش الکترونیکی، کارشناسان فنی و آموزشی دست‌اندر کار و مجری آموزش الکترونیکی و مدیران آموزشی مرتبط با حیطه آموزش الکترونیکی در 10 دانشگاه و مرکز آموزشی مطرح کشور قرار گرفت که 31 نفر از آنان به فرم‌های نظرسنجی از خبرگان پاسخ دادند. علاوه بر این یادآوری می‌شود حیطه توزیع پرسشنامه‌ها ملی بوده و سعی شده است جامعه اصلی خبرگان عرصه یادگیری الکترونیکی را در بر گیرد.

در تحقیق حاضر بر اساس پرسشنامه مدل مذکور و ادبیات موضوع پرسشنامه‌ای با 13 گویه تنظیم شد. در ابتدای پرسشنامه در نامه‌ای توضیحی هدف از جمع‌آوری داده‌ها به وسیله پرسشنامه و ضرورت همکاری خبرگان و همچنین بر ارزشمند بودن نظرات پاسخ‌دهندگان تأکید شده است. چند سؤال نیز جهت کسب اطلاعات توصیفی پاسخگو (نظیر جنسیت، تحصیلات و غیره) در انتهای پرسشنامه طرح شده است. برای تدوین پاسخ‌ها از طیف لیکرت پنج درجه‌ای (دامنه مقیاس 1 برای کاملاً مخالف و 5 برای کاملاً موافق) که یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری پاسخ‌های بسته به شمار می‌رود، استفاده شده است.

### یافته‌ها

با توجه به ارزیابی ابزارهای مختلف، در این تحقیق از پرسشنامه استفاده می‌کنیم. میزان پایایی یا قابلیت اعتماد با استفاده از آلفای کرونباخ و روایی سازه‌ای با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج هر یک از شاخص‌های مدل مطابق جدول 2 به دست می‌آید. نتیجه حاصل از بررسی‌ها کفایت مدل پیشنهادی را تأیید می‌کنند. براساس یافته‌های حاصل ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه 96/7 درصد بوده، همچنین ضریب KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) برای اغلب شاخص‌ها بالاتر از 0/75 می‌باشد.

بررسی اهمیت شاخص‌ها از دید خبرگان: در این مرحله به تعیین درجه اهمیت شاخص‌های مدل از دید خبرگان با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای می‌پردازیم. بدین منظور ابتدا نرمال بودن داده‌ها را توسط نرم افزار بررسی نموده و در این مورد اطمینان حاصل می‌کنیم سپس با در نظر گرفتن میانه (عدد 3) تحلیل را انجام داده و مشاهده می‌کنیم که میانگین همه شاخص‌های مورد مطالعه با سطح معناداری 5 درصد بیش از 3 می‌باشد و این بدان معناست که از دید خبرگان تمامی معیارهای معرفی شده دارای درجه اهمیت بالایی هستند. نتایج حاصل از این آزمون در جدول 3 بیان شده است.



جدول 2: نتایج شاخص‌ها در مدل پیشنهادی

وارپانس کل (%)	نحوه تایید سازه		KMO	آلفای کرونباخ	شاخص آمادگی
	پایایی	روایی			
75/4	✓	✓	0/792	0/916	سیاست آموزشی
79/75	✓	✓	0/856	0/943	فرهنگ
67/67	✓	✓	0/78	0/878	دانشجو
72/84	✓	✓	0/815	0/938	استاد
74/51	✓	✓	0/865	0/955	کارکنان
46/35	✓	✓	0/643	0/673	تجهیزات سیار
72/87	✓	✓	0/775	0/919	شبکه ارتباطی
70/91	✓	✓	0/781	0/929	قوانین
77/12	✓	✓	0/863	0/939	مدیریت
63/07	✓	✓	0/849	0/893	استاندارد
71/83	✓	✓	0/842	0/921	محتوی
69/86	✓	✓	0/836	0/926	امنیت
60/27	✓	✓	0/797	0/882	مالی
72/43	✓	✓	0/768	0/917	پشتیبانی
68/53	✓	✓	0/836	0/938	ارزیابی و نظارت

جدول 3: بررسی اهمیت شاخص‌ها بر مبنای آزمون t تک نمونه‌ای

مقدار آزمون $t < 3$					
t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاضل میانگین	میانگین	شاخص
3/56	30	0/001	0/71	3/70	آمادگی سیاست آموزشی
4/05	30	0/0001	0/73	3/73	آمادگی فرهنگی
5/13	30	0/00001	0/81	3/80	آمادگی دانشجو
5/06	30	0/0001	0/87	3/87	آمادگی استادان
4/15	30	0/0001	0/73	3/73	آمادگی کارکنان
10/29	30	0/0001	1	4	آمادگی تجهیزات
7/89	30	0/0001	1/18	4/18	آمادگی شبکه ارتباطی
4/02	30	0/0001	0/70	3/70	آمادگی قوانین و مقررات
4/25	30	0/0001	0/81	3/81	آمادگی مدیریت
4/38	30	0/0001	0/61	3/61	آمادگی استانداردها
5/58	30	0/0001	0/87	3/87	آمادگی محتوی
4/12	30	0/0001	0/66	3/66	آمادگی امنیت
4/8	30	0/0001	0/73	3/73	آمادگی مالی
5/19	30	0/0001	0/85	3/84	آمادگی پشتیبانی
3/82	30	0/0001	0/67	3/66	آمادگی ارزیابی

رتبه‌بندی شاخص‌ها در میزان آمادگی الکترونیکی: در این قسمت برای تعیین میزان تاثیر هر یک از شاخص‌ها بر میزان آمادگی الکترونیکی و همچنین رتبه‌بندی آنها از آنالیز واریانس ناپارامتری Friedman استفاده می‌کنیم. در این تحلیل به دنبال اثبات یک از فرضیات زیر هستیم:

H0: از نظر خبرگان اهمیت عوامل آمادگی الکترونیکی یکسان است.

H1: از نظر خبرگان اهمیت عوامل آمادگی الکترونیکی یکسان نیست.

جدول 4: نتایج آزمون فریدمن

سطح معناداری	درجه آزادی	خی دو
0/004	14	32/24

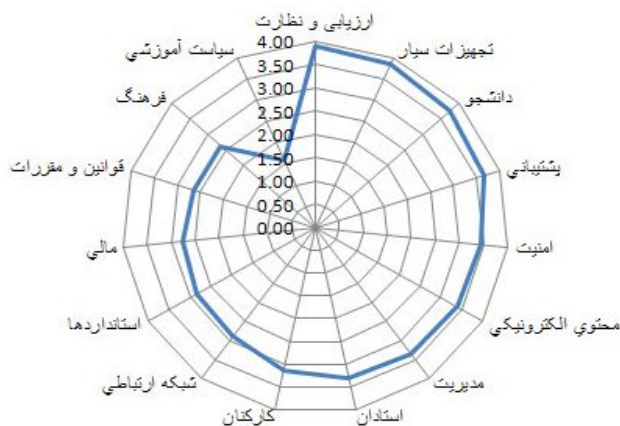
همانگونه که در جدول 4 مشاهده می‌شود میزان آماره خی دو برای اثبات یکی از فرضیات فوق برابر با 32/24 با درجه آزادی 15 می‌باشد و سطح معناداری 0/004 است. از آنجا که میزان سطح معناداری از میزان خطای نوع اول در سطح 0/05 کمتر است، فرض یکسان بودن میزان اهمیت و میزان تأثیرگذاری عوامل تحت بررسی رد می‌شود [9]. نمودار 2 نتایج حاصل از آزمون فریدمن جهت رتبه‌بندی شاخص‌ها بیان شده است.



نمودار 2: اولویت‌بندی شاخص‌ها در مدل آمادگی الکترونیکی برحسب درصد

آمادگی الکترونیکی مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان: پس از تأیید کفایت مدل پیشنهادی ارائه شده جهت سنجش آمادگی الکترونیکی استقرار آموزش سیار در مراکز آموزشی کشور، مدل مذکور را در مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان به اجرا گذاشته و میزان آمادگی الکترونیکی این مرکز را با استفاده از این مدل اندازه‌گیری نمودیم. بدین‌منظور ابتدا بر اساس مدل پیشنهادی و پرسشنامه طراحی شده جهت نظرسنجی از خبرگان، 5 پرسشنامه برای مدیران، کارکنان آموزشی و پژوهشی، کارکنان فنی و تولید محتوی، دانشجویان و استادان طراحی شد. باید برای سنجش هر یک از سؤالات، سنجه‌ها و مقیاس‌هایی تعریف کرد که در این تحقیق از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت استفاده شده است. در ضمن یادآور می‌شود این 5 پرسشنامه به‌گونه‌ای طراحی شده است که تمام پرسش‌های مورد استفاده در پرسشنامه مدل را پوشش داده تا پرسش‌ها، پاسخ‌ها و نتایجی را طلب کنند که فرآیند جمع‌آوری داده‌ها را جهت بخشیده و در رابطه با هدف تحقیق نقشی اساسی ایفا نمایند. روش تحقیق میدانی بوده و جامعه آماری کارکنان و مدیران، استادان و اعضای هیئت علمی و دانشجویان مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان را شامل می‌شد. به منظور تحلیل نتایج به‌دست آمده از پرسشنامه‌ها و آزمون فرضیات در نتیجه ارزیابی آمادگی الکترونیکی، از آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شد، یعنی اگر میانگین امتیازات کسب شده توسط شاخص بیش از میانه (3) باشد، شاخص از دید پاسخ‌دهندگان تأیید و در غیر این‌صورت رد می‌گردد. پس از انجام تحلیل‌های آماری لازم مشخص گردید که این

مرکز با کسب میانگین 2/95 از 5، در حال حاضر آمادگی الکترونیکی لازم جهت استقرار آموزش موبایل را ندارد. در نمودار 3 نتایج به دست آمده ارائه شده است.



نمودار 3: میزان ارزیابی آمادگی الکترونیکی مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش که نخستین تحقیق در خصوص سنجش میزان آمادگی الکترونیکی آموزش موبایل در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور محسوب می‌گردد، مدلی بومی در این زمینه را ارائه می‌دهد که امید است با توجه به ظهور تلفن‌های همراه نسل سوم و توسعه ارائه خدمات تصویری برخط در کشور، این نوع آموزش به‌زودی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. مدل پیشنهادی بر اساس 15 شاخص آمادگی سیاست آموزشی، فرهنگ، دانشجو، استادان، کارکنان فنی و آموزشی، تجهیزات سیار، شبکه ارتباطی، قوانین و مقررات، مدیریت، استانداردها، محتوی الکترونیکی، امنیت، مالی، پشتیبانی و ارزیابی و نظارت آموزشی طراحی و تدوین شده است پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها میزان اهمیت شاخص‌ها بر اساس جدول 5 استخراج گردید.

جدول 5. وزن شاخص‌ها در مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی استقرار آموزش موبایل

رتبه شاخص	شاخص	درصد اهمیت شاخص در مدل
1	آمادگی شبکه ارتباطی	9/15
2	آمادگی محتوی	7/48
3	آمادگی تجهیزات سیار	7/45
4	آمادگی مدیریت	7/4
5	آمادگی استادان	7/34
6	آمادگی پشتیبانی	6/82
7	آمادگی دانشجو	6/8
8	آمادگی فرهنگی	6/62
9	آمادگی مالی	6/33
10	آمادگی سیاست آموزشی	6/28
11	آمادگی امنیت	5/9
12	آمادگی ارزیابی و نظارت	5/83
13	آمادگی کارکنان آموزشی و فنی	5/83
14	آمادگی قوانین و مقررات	5/51
15	آمادگی استانداردها	5/24



### نتایج بررسی میزان آمادگی الکترونیکی مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان

میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص سیاست آموزشی: بر اساس نتایج استخراج شده از پرسشنامه‌های توزیع شده، مرکز در ارتباط با اجرای آموزش الکترونیکی سیار فاقد سیاست و خطمشی لازم بوده و برنامه مدون و تعیین شده‌ای در این زمینه ندارد. همچنین میزان آمادگی الکترونیکی اندازه‌گیری شده 1/6 بوده که نشان از عدم آمادگی الکترونیکی در این شاخص می‌باشد. لذا لازم است جهت استقرار آموزش الکترونیکی سیار در مرکز خطمشی‌ها و سیاست‌گذاری‌های لازم انجام پذیرد.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص فرهنگ:** نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها حاکی از آن است که در حال حاضر اقبال عمومی به استقرار آموزش موبایل، متوسط بوده و افراد در جامعه آماری مورد بررسی، آشنایی زیادی با آموزش الکترونیکی موبایل ندارند. در بین گروه‌های مورد بررسی، دانشجویان و مدیران علاقه و تعهد بیشتری به استقرار آموزش موبایل دارند. در کل میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در این شاخص، 2/63 ارزیابی شده است که نشان از عدم آمادگی لازم در این زمینه دارد.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص منابع انسانی (دانشجو):** این بررسی نشان داد که دانشجویان از آمادگی لازم جهت استقرار آموزش موبایل برخوردار هستند. آنها به اندازه کافی با مفاهیم اصلی فناوری اطلاعات آشنا بوده و فناوری‌های موبایل از قبیل Wi-Fi، GPRS، MMR و غیره را می‌شناسند و همچنین انگیزه لازم جهت تحصیل از طریق آموزش الکترونیکی موبایل را دارا هستند. این شاخص بر اساس پرسشنامه‌های توزیع شده 3/75 ارزیابی شده است.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص منابع انسانی (استادان):** استادان نیز در این اندازه‌گیری نمره قبولی دریافت کردند بدین ترتیب که آنان بیان داشتند که با مفاهیم پایه فناوری اطلاعات آشنایی کافی را داشته و با شیوه‌های تدریس در محیط الکترونیکی آشنایی لازم را دارند. به علاوه با نحوه تولید محتوای الکترونیکی آشنا بوده و از اینترنت و ابزارهای الکترونیکی جهت ارتباط با دانشجویان استفاده می‌کنند. همچنین با آموزش الکترونیکی موبایل و فناوری‌های مرتبط با آن نیز آشنا هستند ولی در مقابل با مقررات نظام آموزش الکترونیکی نسبتاً بیگانه هستند. در کل میزان این ارزیابی 3/29 بود که نشان از وجود آمادگی لازم در استادان مرکز جهت استقرار آموزش سیار دارد.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص منابع انسانی (کارکنان):** کارکنان به‌عنوان یکی از مهمترین اجزای استقرار یک سیستم آموزشی هستند که در این ارزیابی با اختلاف اندکی موفق به دریافت نمره قبولی نشدند. آنها اظهار داشتند که به آموزش‌های لازم در زمینه استقرار آموزش موبایل نیازمند هستند. همچنین با مفاهیم اساسی فناوری اطلاعات آشنا بوده و توانایی لازم جهت کار با ادوات سخت‌افزاری و نرم‌افزارهای مورد نیاز خود را دارا هستند و نیز اعتقاد دارند که میزان تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌ها در مرکز متوسط بوده و آنها آشنایی لازم با فناوری‌های موبایل را ندارند، لذا متقاضی برگزاری آموزش‌های لازم در این زمینه هستند. نکته شایان توجه در این ارزیابی آشنایی کمتر از متوسط آنان با مقررات نظام آموزش الکترونیکی بود. در کل کارکنان مرکز با احراز 3/12 نشان دادند که با اندکی تلاش می‌توانند آمادگی لازم را جهت استقرار آموزش موبایل کسب نمایند.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص تجهیزات سیار:** کارکنان فنی و تولید محتوای الکترونیکی مرکز اعتقاد دارند که مرکز در حال حاضر فاقد زیرساخت‌های لازم ارتباطی و مخابراتی جهت استقرار آموزش موبایل می‌باشد، ولی سایر تجهیزات لازم در مرکز را برای تحقق موضوع کافی دانسته‌اند. همچنین دانشجویان اظهار داشتند که آنها تجهیزات سیار لازم جهت شرکت در کلاس‌ها را دارا بوده و از طریق اتصال به کلاس درس توسط این تجهیزات اطلاع کافی دارند و همچنین تهیه، پشتیبانی و در دسترس بودن تجهیزات سیار را مطلوب ارزیابی کرده‌اند. در کل این شاخص با اخذ 3/84 از 5، به میزان آمادگی مرکز در این شاخص مهر تأیید زد.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص شبکه ارتباطی:** با توجه به وضعیت زیرساخت‌های ارتباطی و مخابراتی کشور در حال حاضر، قابل پیش‌بینی است که این شاخص در مرکز موفق به اخذ امتیاز لازم نخواهد شد. با این وجود کارکنان فنی و دانشجویان معتقدند مرکز دارای شبکه ارتباطی داخلی مناسب بوده و آنان با سرعت نسبتاً خوبی به اینترنت متصل می‌شوند. همچنین اعتقاد دارند قابلیت اعتماد به پایداری و در دسترس بودن ارتباط اینترنتی و میزان پهنای باند اختصاصی در شبکه ارتباطی کشور به تجهیزات سیار وضعیت متوسطی دارد و در کشور پشتیبانی قوی جهت اتصال تجهیزات موبایل به اینترنت وجود ندارد. در کل این شاخص توسط پاسخ‌دهندگان، 2/88 از 5 ارزیابی شده است که به دلیل زیر 3/18 بودن، آن مرکز در این شاخص دارای آمادگی الکترونیکی لازم نمی‌باشد.





**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص قوانین و مقررات:** با توجه به ضعف عمده در عدم وجود قوانین و مقررات پشتیبانی‌کننده از فرآیندها و بروندهای آموزش الکترونیکی، این شاخص نیز فاقد آمادگی الکترونیکی لازم جهت استقرار آموزش موبایل می‌باشد. نظرات پاسخ‌دهندگان حاکی از آن است که نظام نامه تشویق و تنبیه عملکرد کارکنان و آیین‌نامه امنیت داده‌ها و اطلاعات تا حدودی وجود دارد، ولی سایر عناوین نظیر آیین‌نامه مدون پرداخت به کارکنان، استادان و آموزشیاران، نظام‌نامه ارائه درس در محیط الکترونیکی، نظام‌نامه حفظ حق نشر آثار الکترونیکی یا وجود ندارد و یا حد ضعیف وجود دارد که طرح جامعی در این زمینه‌ها نمی‌باشد. ارزیابی الکترونیکی این شاخص 2/64 می‌باشد که بیانگر لزوم بازنگری در قوانین و مقررات موجود در عرصه آموزش الکترونیکی کشور است.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص مدیریت:** با توجه به عزم راسخ مجموعه مدیریت مرکز این شاخص از آمادگی لازم جهت استقرار آموزش موبایل برخوردار است بدین ترتیب که مدیران به اندازه کافی با حیطه مسئولیت خود آشنا هستند. همچنین مدیران ارشد نیز از استقرار این نوع آموزش پشتیبانی خواهند کرد ولی آنها بیان داشتند که شناخت آنها از آموزش الکترونیکی موبایل و نیز امکان تخصیص منابع سازمانی لازم جهت اجرای آن در حد متوسط است. در کل این شاخص با کسب نمره 3/33 از 5، وجود آمادگی الکترونیکی در این زمینه را تأیید کرد.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص استانداردها:** در مرکز روش پذیرش مناسبی برای دانشجویان آموزش الکترونیکی وجود دارد و استانداردهایی جهت ارائه دروس به صورت الکترونیکی موجود است ولی در زمینه تجهیزات سیار، امنیت داده و شبکه و محتوی الکترونیکی مرکز فاقد استانداردهای لازم می‌باشد و لازم است در این زمینه استانداردهای لازم در صورت وجود بازنگری و در غیر این صورت تدوین گردند. ارزیابی آمادگی الکترونیکی مرکز در این شاخص 2/82 می‌باشد که از عدم آمادگی الکترونیکی مرکز در این شاخص حکایت دارد.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص محتوی الکترونیکی:** تولید محتوی الکترونیکی یکی از مهمترین بخش‌های اجرای آموزش الکترونیکی (سیار) می‌باشد کارکنان تولید محتوی ابراز داشته‌اند که محتوی الکترونیکی در قالب‌های مختلف (متنی، تصویری و غیره) تولید می‌کنند. همچنین در این زمینه از نرم‌افزارها و ابزارهای الکترونیکی به‌روز و کارآمد بهره می‌برند. ولی از روش‌های تولید محتوی موبایل اطلاع زیادی ندارند. در کل آنها با کسب نمره 3/37 از 5، موفق شدند آمادگی الکترونیکی این شاخص را بیان نمایند.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص امنیت:** امنیت یکی از مقوله‌های مهم در استقرار آموزش موبایل می‌باشد که در این شاخص نیز مرکز موفق به کسب امتیاز لازم شده است. کارشناسان فنی اظهار داشته‌اند که مرکز از امنیت فیزیکی لازم برخوردار بوده و ساز و کارهای لازم جهت احراز هویت کاربران و همچنین ادوات واکنشی امنیت اطلاعات نظیر دیوار آتش و غیره وجود دارد ولی در زمینه استقرار استاندارد امنیتی ISMS، مکانیزم امضای دیجیتالی و گواهی الکترونیکی کار خاصی صورت نپذیرفته است. در کل مرکز با کسب نمره 3/42 از 5، آمادگی الکترونیکی لازم در این زمینه را داراست.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص مالی:** امور مالی از مهمترین بخش‌های پشتیبانی‌کننده اجرای آموزش الکترونیکی می‌باشد که مرکز در این شاخص نیز فاقد آمادگی الکترونیکی لازم می‌باشد. بر اساس پاسخ‌های ارائه شده، در حال حاضر توانایی دانشجویان در تأمین بودجه لازم جهت اتصال به اینترنت از طریق تجهیزات سیار محدود بوده، همچنین امکان تأمین بودجه جهت خرید تجهیزات لازم و نیز برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان ضعیف ارزیابی شده است. در ضمن جهت خرید تجهیزات قوانین موجود انعطاف‌پذیری لازم را ندارند. در کل این شاخص 2/75 از 5 ارزیابی می‌گردد که نشانگر عدم آمادگی الکترونیکی در این زمینه است.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص پشتیبانی:** این شاخص از جمله مواردی است که آمادگی الکترونیکی آن احراز گردیده است. مرکز در زمینه آموزشی و فنی، مالی و تدارکات دارای بخش پشتیبانی می‌باشد. به علاوه کارکنان از روش‌های گوناگون حضوری، تلفنی و الکترونیکی، پاسخ‌گوی دانشجویان هستند. نکته دیگر این که مرکز در پشتیبانی اطلاعاتی و پشتیبانی تجهیزات سیار توسط پاسخ‌دهندگان ضعیف ارزیابی شده است. در کل شاخص پشتیبانی مرکز با کسب نمره 3/66 آمادگی الکترونیکی لازم جهت استقرار موبایل را داراست.

**میزان آمادگی الکترونیکی مرکز در شاخص ارزیابی و نظارت:** مرکز در این شاخص دارای بیشترین میزان آمادگی الکترونیکی بوده است. مدیران و کارکنان آموزشی اظهار داشته‌اند که مکانیزم ارزیابی اثربخشی عملکرد کارکنان، استادان و آموزشیاران وجود



دارد. همچنین مرکز نیازمند وجود مکانیزی برای ارائه و تحویل پروژه‌های دانشجویی بوده و با مکانیزم موجود قادر به تشخیص حضور و غیاب دانشجویان است و نظام مشخصی برای ارزیابی آموزش الکترونیکی سیار وجود ندارد. در کل مرکز با کسب 3/91 از 5، آمادگی الکترونیکی لازم در این شاخص را داراست.

در نهایت، تحلیل نتایج حاصل از ارزیابی آمادگی الکترونیکی مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان با مدل مذکور حاکی از آن است که این مرکز با کسب میانگین 2/955 از 5، در حال حاضر آمادگی الکترونیکی لازم جهت استقرار آموزش موبایل را ندارد.

محدویت‌های پژوهش به شرح زیر است:

- جدید بودن موضوع تحقیق و اندک بودن منابع مطالعاتی در این زمینه.
- دشواری دسترسی به خبرگان و زمان بر بودن تکمیل پرسشنامه‌ها توسط خبرگان.
- کمبود وقت و انگیزه کافی در استادان و صاحب‌نظران جهت پاسخگویی به پرسشنامه‌ها.
- عدم وجود دید مناسب برخی از خبرگان در خصوص مسائل مدیریتی حوزه آموزش الکترونیکی.

#### References:

1. Atashak M. E-Learning Theoretical & Applicational Principles. Investigation and Planning Journal in Higher Education. 2007;(43):135-156. [In Persian]
2. Vahidi H. M-Learnig New Paradigm in E-Learning. Paper presented at: Local Conference in Computer Scinces and Information technology; 2012 May 24; Dorud Azad University. [In Persian]
3. Najima D, Rachida A. An Adaptation of e-Learning Standards to M-learning. iJIM. 2008;2(3):11-16.
4. ELI Publication. 7 Things You Should Know about Mobile Apps for Learning [Internet]. 2010 [2010 May 24]. Available from: <http://educause.edu/eli/EIV060.pdf>
5. Shirvani H, Baneshi Z. E-Learning Evaluating in Baharestan Municipality. 2<sup>nd</sup> International Conference in Electronics municipality; 2009 April; Municipality Organization, Tehran. [In Persian].
6. Darab B, Montazar GA. E-Learning Evaluating in Universitis. Educational Thecnology Journal. 2010;4(3):181-190. [In Persian]
7. Hafeznia M. Introduction to Investigations Manners in Human Sciences. Tehran: Samt Publication; 2002. p. 56. [In Persian]
8. Bazargan A, Sarmad Z, Hegazy E. Investigations Manners in Human Sciences. 5<sup>th</sup> ed. Tehran: Agah Publication; 2001. p. 62. [In Persian]
9. Habibpur M. Guidance Book for SPSS Software. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Motefakern Publications; 2009. p. 101-109. [In Persian]