فصلنامه علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال پنجم، شماره سه، پاییز ۱۴۰۰

تدوین مدل بلوغ آموزش الکترونیکی فرماندهی و کنترل در یک سازمان نظامی

جواد سلطانیان[۱]، رضا خان احمدلو[۲]، رامین ذاکری[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۸**

چکیده

آموزش و یادگیری نقش مهمی در رشد سازمان‌ها و بالأخص سازمان‌های نظامی ایفا می‌کنند و در این میان، آموزش‌های الکترونیکی روزبه‌روز اهمیت بیشتری می‌یابند. هدف از این پژوهش، ارائه مدل بلوغ آموزش الکترونیکی در سازمان مورد مطالعه برای ارتقای کارایی و عملکرد سامانه‌های فرماندهی و کنترل است. بدین منظور در این پژوهش، روش‌های آموزش الکترونیکی و معیارهای ارزیابی آن‌ها از طریق مطالعه ادبیات نظری مرتبط با موضوع و مراجع راهنمای طراحی آموزش‌های الکترونیکی، شناسایی و با نظر کارشناسان درون و بیرون سازمان صحت سنجی شده و سپس در قالب ۱۰ گزینه (روش‌های آموزش الکترونیکی) و ۱۰ معیار، در فرایند تحلیل چند معیاره وارد شد. به‌منظور نمره دهی به روش‌های آموزش الکترونیکی از یک پرسشنامه استفاده شد که توسط صاحب‌نظران آموزشی خارج سازمان تکمیل گردید. وزن‌دهی به معیارها نیز از طریق پرسشنامه دیگری صورت گرفت که توسط کارکنان سازمان مورد مطالعه پاسخ داده شد. با تلفیق نتایج حاصل از دو پرسشنامه، از طریق فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره نمرات نهایی هر روش آموزشی مشخص شده و سپس از مدل چندحالتی پیچیانو برای ترسیم مدل‌های آموزش الکترونیکی در فرماندهی و کنترل بر اساس نتایج تحقیق استفاده شده است. درنهایت با استفاده از مدل بلوغ سازمانی مارشال و میشل و بر اساس نیازمندی‌ها، محدودیت‌ها و امکانات سازمان مورد مطالعه، مدلی برای توسعه آموزش‌های الکترونیکی پیشنهاد شد که شامل ۵ فاز عملیاتی، روش‌های مورد استفاده و سرفصل‌های آموزشی هر فاز است.

واژگان کلیدی: مدل بلوغ، آموزش الکترونیکی، تصمیم‌گیری چند معیاره، سازمان‌های نظامی

[۱] دکترای علوم دفاعی راهبردی؛ دانشگاه عالی دفاع ملی؛ تهران؛ ایران، Javad.soltan@chmail.ir

[۲] دکترای تخصصی مدیریت تکنولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول) rezakhanahmadloo@gmail.com

[۳] کارشناسی ارشد مدیریت؛ دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران، Ramin.zakeri@gmail.com

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

۱. کلیات

۱-۱. طرح مسئله

آموزش و توانمندسازی نیروهای انسانی یکی از مهم‌ترین مسائل پیش روی سازمان‌هاست. به‌ویژه با سرعت روزافزون تغییرات محیطی، تکنولوژی و تولید دانش، این امر اهمیت دوچندان یافته است و آموزش مداوم و پیوسته بخشی ضروری از فعالیت‌های توسعه منابع انسانی شده است [۱].

این امر در مورد سامانه‌های فرماندهی و کنترل بالأخص در سازمان‌های دفاعی و نظامی صادق است؛ زیرا آن‌ها از مهم‌ترین عوامل حفظ استقلال و امنیت کشور هستند. آموزش مهارت‌های نرم فرماندهان، طی سال‌های اخیر در برنامه‌ها و رویه‌های دفاعی کشورهای پیشرفته مورد توجه قرار گرفته است [۲].

تناسب آموزش با مأموریت، نخستین اولویت در شاخص‌های عوامل انسانی مؤثر بر عملکرد فرماندهی و کنترل است. همچنین اجرای آموزش‌های راهبردی به‌منظور بالا بردن قاطعیت، دقت و سرعت در تصمیمات سازمانی و تحول در آموزش‌های مهارتی متناسب با نیازهای روز، بر عملکرد فرماندهی سازمان‌های نظامی تأثیرگذار است [۳].

خوشبختانه توسعه تکنولوژی راه‌های جدیدی را برای آموزش به وجود آورده است. امروزه فراگیری علوم و فنون مختلف بسیار راحت‌تر و ارزان‌تر از گذشته است. زیرا در بسیاری از موارد نیازی به تشکیل یک کلاس حضوری نیست و محدودیت‌های زمانی و مکانی در یادگیری کم‌تر تأثیرگذار شده‌اند [٤]. این موضوع یکی از سریع‌ترین روندهای قرن حاضر را به وجود آورده است و به‌کلی مفهوم آموزش را دگرگون کرده است. این در حالی است که اجرای برنامه‌های آموزشی به‌صورت سنتی با محدودیت‌های زیادی روبروست. این محدودیت‌ها در روش‌های سنتی و امکاناتی که فناوری برای کم‌رنگ کردن آن‌ها در اختیار ما قرار می‌دهد، انگیزه اصلی برای مطالعه روی روش‌های آموزش الکترونیکی است [۵].

به‌ویژه هنگامی‌که از یک سازمان بزرگ با تعداد زیادی کارکنان مدیریتی در تخصص‌های گوناگون و سطوح سازمانی مختلف صحبت می‌کنیم، تدوین یک برنامه آموزشی نیاز به تأملی دقیق دارد. زیرا تخصیص منابع برای دوره‌های آموزشی باید به‌صورت بهینه صورت پذیرد. این آموزش‌ها باید حداقل زمان را از مدیران سازمان بگیرند و نیز ارائه آن‌ها نباید برای سازمان وقت و هزینه غیرضروری ایجاد کند [٤].

سازمان‌های نظامی و نیروهای مسلح باید برای ارتقای نیروی انسانی و تقویت عملکرد خود به دنبال روش‌های نوین آموزشی با بازدهی بالاتر و متناسب با نیازهای جدید باشند [۷]. عرصه نظامی، عرصه رقابت بین کشورها است. نیروهای نظامی باید همواره بکوشند که به بالاترین و باکیفیت‌ترین مهارت‌ها و دانش‌ها دسترسی داشته باشند. این موضوع مستلزم آموزش و ارتقای نیروی انسانی به‌طور مداوم و بدون محدودیت است. سازمان‌های نظامی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، و تغییرات بنیادین در مفاهیم آموزش نظامی سنتی، بسیاری از ناکارآمدی‌های نظام آموزشی را رفع می‌کنند[۸].

انواع روش‌های آموزش الکترونیکی در سازمان‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد که هرکدام از این روش‌ها، امتیازها، الزامات و محدودیت‌های خاص خود را دارند. استفاده از روش‌های آموزش الکترونیکی باید همراه با شناخت این معیارها و نیز شناخت از سازمان باشد. زیرا سازمان‌ها هم شرایط متفاوتی را در پذیرش و اجرای روش‌های آموزشی دارند. نیازهای آموزشی سازمان‌ها و دلیلی که به دنبال استفاده از روش‌های آموزش الکترونیکی می‌روند، با هم متفاوت است.

سوالات این پژوهش شامل موارد زیر است:

یک- هر کدام از روشهای آموزش الکترونیکی، تا چه حد با نیازها و محدودیت های سازمان مورد مطالعه، تناسب دارند؟

دو- از ترکیب کدام روشهای آموزشی (سوال یک)، می توان به مدل‌های موثر و قابل اجرا رسید؟

سه- کدام سرفصل‌های آموزشی، اولویت بیشتری برای ارائه از طریق روش های الکترونیکی دارند؟

چهار- مدل بلوغ آموزش الکترونیکی برای اجرای هر یک از مدل‌ها (سوال دو) و سرفصل‌ها (سوال سه)، شامل چه فازهای فازهایی است؟

فصلنامهٔ علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال پنجم، شمارهٔ سه، پاییز ۱۴۰۰

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

در این پژوهش از روش تصمیم‌گیری چند معیاره[4] و دو مدل شناخته‌شده در زمینه یادگیری الکترونیکی برای پاسخ‌گویی به این سؤالات استفاده شده است.

۱-۲. مبانی نظری و پیشینه شناسی تحقیق

۱-۲-۱. نظریه‌های یادگیری الکترونیکی

در این بخش از مقاله، به بررسی چند نظریه مرتبط با یادگیری الکترونیکی می‌پردازیم و مفاهیم مورد استفاده در این پژوهش را در این نظریه‌ها بررسی می‌کنیم:

- چهارچوب اجتماع اکتشافی

چهارچوب اجتماع اکتشافی برای محیط‌های یادگیری آنلاین، ایجادشده توسط گریسون و همکاران [۹] ، بر اساس مفهوم سه حضور مجزا بنا شده است: حضور شناختی، حضور اجتماعی و حضور آموزشی یا تدریسی. (شکل ۱)



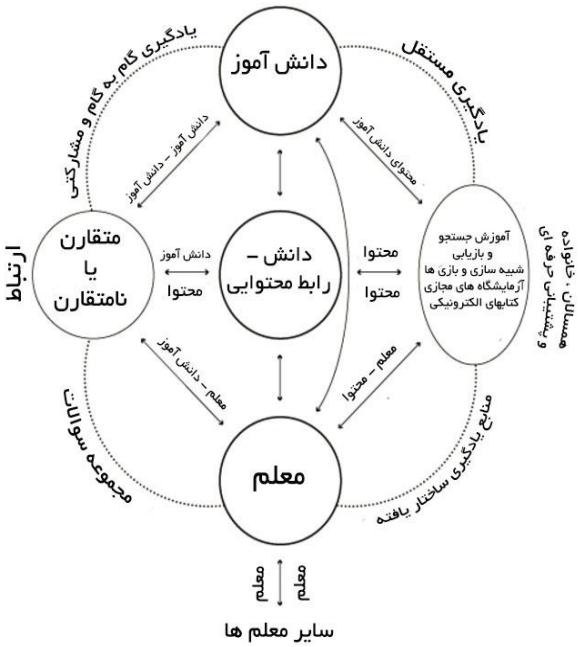
شکل ۱. چارچوب اجتماع اکتشافی [۹]

حضور شناختی به ساخت معنا از طریق ارتباط مداوم ذهنی و تفکر انتقادی یادگیرنده اشاره دارد. حضور اجتماعی به‌عنوان توانایی فراگیران برای شناسایی جامعه یادگیری، داشتن حس تعلق پذیری به جامعه و برقراری ارتباط هدفمند در یک جامعه یادگیری تعریف می‌گردد و حضور آموزشی یا تدریسی هم که به معلم یا مربی آموزشی ارتباط دارد، به‌عنوان طراحی، تسهیل و جهت‌دهی به فرایندهای اجتماعی و شناختی به‌منظور تحقق نتایج پیش‌بینی‌شده مطابق با قابلیت‌ها و نیازهای فراگیران تعریف می‌شود [۹].

وجود این سه حضور در کنار هم، به وجود آورنده تجربه یادگیری در محیط آموزش مجازی است و به‌نوعی خلأ حضور فیزیکی را که در آموزش‌های حضوری یا کلاسی وجود دارد، جبران می‌کند.

- مدل یادگیری آنلاین اندرسون

تری اندرسون با بررسی نظریه‌های یادگیری و یادگیری آنلاین تلاش کرده است مدلی یکپارچه برای یادگیری الکترونیکی ارائه دهد. نتیجه کار او در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲. مدل یادگیری آنلاین اندرسون [۱۰]

فراگیران می‌توانند مستقیماً با محتوایی که در فرمت‌های مختلف قابل‌دسترسی است، تعامل داشته باشند. بااین‌حال، بسیاری انتخاب می‌کنند یادگیری را در حالتی که با کمک یک معلم، تنظیم، هدایت و ارزیابی شده، دریافت کنند. این تعامل می‌تواند در قالب یک اجتماع اکتشافی، با استفاده از انواع فعالیت‌های هم‌زمان و ناهم‌زمان مبتنی بر شبکه اتفاق افتد. این محیط‌ها امکان یادگیری مهارت‌های اجتماعی، یادگیری اشتراکی و توسعه روابط شخصی در میان شرکت‌کنندگان را فراهم می‌کنند. به‌هرحال این اجتماع، فراگیران را در زمان مقید می‌کند و آن‌ها را به شرکت در جلسات منظم یا حداقل یادگیری با

[4] Multicriteria decision making (MCDM)

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

سرعت گروهی مجبور می‌کند. قسمت دوم یادگیری (در سمت راست) ابزارهای یادگیری ساختاریافته‌ای را نشان می‌دهد که یادگیری مستقل را فراهم می‌آورد. ابزارهای رایج مورد استفاده در این حالت شامل راهنماهای آموزشی به کمک رایانه، تمرین‌ها، شبیه‌سازی‌ها و نظایر آن است [۹].

اندرسون در مورد پتانسیل اینترنت برای ارائه آموزش اظهارنظر کرد و اینکه یک تئوری یا مدل مبتنی بر یادگیری آنلاین می‌تواند همه حالت‌های تعامل را به‌استثنای تعامل چهره به چهره در کلاس‌های حضوری، به کار گیرد [۹].

- مدل چندحالتی[5] پیچیانو

پیچیانو [۱۱] یک مدل مفهومی چند حالته را ارائه داد که برای پاسخگویی به نیازهای آموزشی مختلف طراحی شده است. رویکرد وی بر این واقعیت متمرکز بود که اهداف آموزشی باید تعیین‌کننده روش‌ها و ابزارهایی باشد که در طراحی دوره‌های آموزش الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرا فراگیران از نسل‌های مختلف، انواع شخصیت‌ها و سبک‌های یادگیری گوناگون هستند و پیشنهاد کرد که مجریان و طراحان آموزشی با انتخاب روش‌های مناسب برای برآوردن این طیف از نیازها استفاده کنند.

پیچیانو در سال ۲۰۱۷ مدل خود را مورد بازنگری قرار داد و با استفاده از ترکیب مدل‌های دیگر، مؤلفه‌هایی شامل اجتماع یادگیری، تعامل و آموزش مستقل خود گام را به مدل چندحالتی افزود و نام آن را مدل چندحالتی یکپارچه [۱۲] گذاشت که در شکل ۳ دیده می‌شود.

پیچیانو یادگیری را حاصل یک اجتماع یادگیری می‌داند که از طریق ۷ مؤلفه اصلی ایجاد می‌شود. او توصیه می‌کند برای ایجاد یادگیری، باید تصمیم‌های درستی درباره این مؤلفه‌ها و روش‌های متناظر هرکدام گرفته شود تا به حالت مناسب در یک مدل یکپارچه برسیم.

مؤلفه‌های مدل پیچیانو در جدول ۱ خلاصه شده‌اند.



شکل ۳. مدل چندحالتی یکپارچه پیچیانو [۱۲]

[5] Multimodal model

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

جدول ۱. مؤلفه‌های مدل چندحالتی [۱۱] و [۱۲]

مؤلفه	توضیحات
محتوا	بخش اصلی آموزش است. از طریق ابزارهای مختلف می‌تواند انجام شود. در آموزش الکترونیکی به‌صورت یک‌طرفه نیست. شامل سیستم‌های مدیریت یادگیری[6]، سیستم‌های مدیریت دوره[7]، انواع رسانه‌ها (متن ، فیلم و صدا) و بازی‌ها
حمایت اجتماعی و عاطفی	به همان اندازه یادگیری محتوا در یک محیط یادگیری مهم است. در آموزش‌های سنتی به‌صورت رودررو انجام می‌شود. در آموزش‌های الکترونیکی باید از طریق ارتباط معلم و شاگرد صورت گیرد. ابزارهایی مثل ایمیل، گزارش‌های پیشرفت و تماس تصویری به این مورد کمک می‌کنند.
دیالکتیک یا پرسشگری	تحریک بحث توسط معلمان با طرح پرسش‌های صحیح از فراگیران برای کمک تفکر انتقادی درباره یک موضوع یا مسئله. صفحه بحث الکترونیکی که به‌صورت موضوعی نظم یافته است و انجمن گفتگو در زمره فعالیت‌های این مؤلفه است.
بازاندیشی[8] یا تأمل	فعالیت‌های آموزشی که فراگیران را ملزم می‌کند تا در مورد آنچه یاد می‌گیرند تأمل کنند و اندیشه‌های خود را با معلمان و همکلاسان دیگر به اشتراک بگذارند. ابزارهای وبلاگ نویسی و مجله نویسی به‌صورت منفرد و گروهی برای این کارکرد مفیدند.
یادگیری مشارکتی	کار گروهی و تیمی که در کلاس‌های حضوری هم محبوبیت زیادی دارد. در آموزش‌های الکترونیکی از طریق ایمیل، فناوری تلفن همراه و سایر اشکال ارتباطات الکترونیکی و همچنین دانشنامه‌های آنلاین انجام می‌شود
ارزشیابی	در بسیاری از سیستم‌های مدیریت یادگیری به‌صورت یکپارچه گنجانده شده است. اما به‌عنوان ابزارهای جداگانه هم اجرا می‌شود. شامل آزمون‌ها، مقاله‌ها، تکالیف، ارائه‌ها و پروژه‌ها.
خودآموزی	هر فرد با توجه به‌سرعت و تمایل خود و به‌صورت مستقل از سایر فراگیران، به انجام فعالیت آموزشی می‌پردازد. شامل ابزارهایی است که می‌تواند به‌صورت آنلاین یا آفلاین، امکان مطالعه و انتقال مفاهیم بر اساس فعالیت‌های انفرادی را فراهم آورد.

- مدل بلوغ آموزش الکترونیکی[9]

مارشال و میشل [۱۳] با استفاده از مدل بلوغ قابلیت‌ها که در حوزه پیاده‌سازی نرم‌افزارها در سازمان‌ها استفاده می‌شد، مدلی برای توسعه آموزش‌های الکترونیکی ارائه دادند. آن‌ها به‌طور ویژه مدل ۵ مرحله‌ای پالک و همکاران [۱٤] را مبنای کار خود قرار دادند و آن را برای آموزش‌های الکترونیک به کار بردند. نتیجه آن یک مدل ۵ سطحی است که در جدول ۲ توضیح داده شده است.

استفاده از مدل بلوغ برای آموزش‌های الکترونیکی در کار مارشال و میشل و محققان دیگر ادامه یافت. هدف این تحقیقات کمک به سازمان‌ها برای توسعه همه‌جانبه زیرساخت‌های فرایندی برای پیاده‌سازی مؤثرتر آموزش الکترونیکی بوده است [۱۵].

۱-۲-۲. تصمیم‌گیری چند معیاره

تصمیم‌گیری چند معیاره برای مشکلات مختلفی در حوزه تصمیم‌گیری شامل انتخاب، طبقه‌بندی، مرتب‌سازی و رتبه‌بندی کاربرد دارد و یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری در علوم، تجارت و امور دولتی است[۱٦].

تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در زمینه‌های مختلفی به کار گرفته شده‌اند. مردانی و همکاران [۱۷] در یک مرور ادبیات به بررسی ۳۹۳ مقاله بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱٤ میلادی پرداخته‌اند و این مقالات را در ۱۵ دسته موضوعی حرفه‌ای طبقه‌بندی کرده‌اند.

6 Learning management system (LMS)
7 Course management system (CMS)
8 Reflection
9 E-learning Maturity Model

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

جدول ۲. سطوح ۵ گانه مدل بلوغ آموزش الکترونیکی [۱۳] و [۱۵]

سطوح بلوغ	توضیحات
۱- ابتدایی: فرایندهای اتفاقی	- رویکرد موقت و پراکنده[10] به یادگیری الکترونیکی مشخصه سازمان‌ها در این سطح است. - افراد به‌صورت بسیار محدود و حداقلی، مطالبی در قالب الکترونیکی تولید می‌کنند. - هیچ برنامه رسمی برای طراحی و ارائه منابع درسی الکترونیکی وجود ندارد. - اساتید با کمترین حمایت فنی از سوی همکاران مسئولیت همه جنبه‌های آموزش را دارند. - مدیریت پروژه توسعه، محدود به بیشترین بازده برای بودجه محدود است. - ارزیابی و بازخوردی به‌صورت نظام‌مند از فعالیت‌های در حال انجام وجود ندارد. - معرفی و ترویج برای استفاده بیشتر فراگیران از آموزش‌های الکترونیکی وجود ندارد.
۲- برنامه‌ریزی‌شده: اهداف شفاف برای آموزش الکترونیکی	- سازمان‌ها رویکرد برنامه‌ریزی‌شده‌تری را برای یادگیری الکترونیکی در پیش گرفته‌اند. - بازخورد حاصل از ارزیابی‌های پایان دوره برای اصلاح ابزارها و تکنیک استفاده می‌شود. - توسعه منابع آموزشی بر مبنای برنامه‌های کلی با اهداف مشخص انجام می‌شود. - ارزش یادگیری الکترونیکی بیشتر بر اساس درک فراگیران ارزیابی می‌شود تا نتایج آموزشی. - مدل‌های آموزش بدون درک مفروضات و محدودیت‌ها، به شکل غیررسمی انتخاب می‌شوند. - کار هنوز به‌طورکلی توسط اساتید منفرد انجام می‌شود، اما ممکن است به‌وسیله کمک مالی کوچک، حمایت شود. نمونه‌های موفق شناسایی و پاداش داده می‌شوند، اما سلیقه‌ای است.
۳- تعریف‌شده: فرایندهای تعریف‌شده برای توسعه	- سازمان‌ها شروع به ادغام آموزش الکترونیکی برنامه آموزش یا برنامه‌های راهبردی می‌کنند. - اغلب یک چشم‌انداز آموزش الکترونیکی برای سازمان توسعه‌یافته است. - واحد یا کارکنانی مسئولیت ویژه پشتیبانی از اساتید و فراگیران را بر عهده دارند. آن‌ها دسترسی اساتید را به منابعی مانند متخصصان نرم‌افزار و طراحان گرافیک فراهم می‌کنند. - توسعه منابع و انتخاب مدل‌های آموزشی مناسب به‌صورت رسمی و با روش استاندارد - در سطح نهادی، اطمینان از تجمیع داده‌ها و سیستم‌های سازمانی انجام شده است. - بودجه ویژه‌ای برای پروژه‌های یادگیری الکترونیکی در دسترس است و سازمان، مشارکت در یادگیری الکترونیکی را به‌عنوان بخشی از زمان کاری به‌حساب می‌آورد.
٤- مدیریت‌شده: اطمینان از کیفیت منابع یادگیری الکترونیکی و نتایج یادگیری	- سازمان‌ها در این سطح معیارهای مفیدی برای ارزشیابی یادگیری الکترونیکی ایجاد می‌کنند. - اطلاعات هزینه خرید، توسعه و استفاده به‌طور منظم جمع‌آوری و استفاده می‌شود. -منابع آموزشی فهرست شده و ساختار یافته‌اند و می‌توانند توسط کل سازمان استفاده شوند. - توسعه منابع آموزشی قابل استفاده مجدد، بخشی از خروجی‌های اساتید شناخته می‌شود. - مجموعه‌ای از رویکردهای آموزشی استاندارد، انتخاب و به کارکنان اعلام می‌شود.
۵- بهینه‌شده: بهبود مستمر	- سازمان‌ها برنامه‌ای برای پایش منظم اثربخشی اقدامات آموزش الکترونیکی دارند. - ارزشیابی مستمر برای اطمینان از بهبود مستمر آموزش الکترونیکی و نتایج یادگیری - مدل‌های آموزشی در حال استفاده به‌طور منظم آزمایش می‌شوند و در صورت لزوم بهبود می‌یابند تا محیط تغییریافته و نتایج تحقیق و ارزیابی را منعکس کنند. - توسعه منابع و توسعه فرآیندهای پشتیبانی اکنون یک همکاری بین سازمانی یا بین دانشگاهی است که برای به حداکثر رساندن استفاده از منابع طراحی شده است.

- ارکان تصمیم‌گیری چند معیاره تحلیل چند معیاره ارکانی دارد که در ادامه توضیح داده می‌شود:

[10] Ad-hoc

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

– ماتریس عملکرد: یک رکن اصلی تحلیل چند معیاره، ماتریس عملکرد یا جدول پیامد است که در آن هر سطر یک گزینه را نشان می‌دهد و هر ستون عملکرد آن گزینه در هرکدام از معیارها را مشخص می‌کند.

– نمره دهی: برای هر گزینه در هر معیار یک نمره عددی داده می‌شود که نشان‌دهنده قدرت یا ارجحیت آن گزینه است. معمولاً یک طیف ۰ تا ۱۰۰ (یا هر عدد دیگری به‌عنوان سقف نمره قابل کسب) برای نمره دهی در نظر گرفته می‌شود. نمره بالاتر نشان‌دهنده عملکرد بهتر یا ارجحیت بیشتر است و نمره پایین‌تر بالعکس.

– وزن دهی: برای هر معیار وزنی مشخص می‌شود که نشان‌دهنده اهمیت نسبی آن است و به ما می‌گوید تغییر نمره آن معیار تا چه حد در مطلوبیت نهایی تصمیم تأثیر دارد[۲۰].

محاسبات ریاضی که ممکن است با استفاده از برنامه‌های کامپیوتری یا بدون آن باشد، این دو مؤلفه (نمرات و وزن‌ها) را تلفیق می‌کنند تا ارزیابی کلی از هر گزینه به عمل آید. این رویکرد را اغلب تکنیک چند معیاره جبرانی می‌نامند چون نمرات پایین یک معیار می‌تواند با نمرات بالاتر در معیارهای دیگر جبران شود. برای تلفیق نمرات هر معیار و وزن متناظر آن‌ها و رسیدن به نمره نهایی، معمولاً از میانگین وزنی ساده استفاده می‌شود هرچند روش‌های پیچیده‌تر هم برای این فرایند وجود دارد[۲۰].

- شناسایی معیارها

یک مرحله مهم در استفاده از هر تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره، شناسایی معیارهاست. معمولاً در مراجع مربوطه اصولی برای این کار برشمرده شده است:

– کامل بودن: برای اطمینان از کامل بودن معیارها ، تصمیم گیران باید بامطالعه محیط تصمیم‌گیری و اهدافی که دنبال می‌کنند به فهرستی از ارزش‌ها برسند. این لیست می‌تواند در قالب یک درخت ارزش نمایش داده شود. سپس تصمیم گیران باید مشخص کنند آیا این معیارها، تمام جنبه‌های مهم در دستیابی به اهداف ما در تحلیل چند معیاره را پوشش می‌دهد؟

– رفع زوائد: در اینجا تیم تصمیم‌گیریان از خود می‌پرسند آیا تمام این معیارها لازم است؟ آیا می‌توان بدون از دست رفتن جنبه‌ای از ارزش‌های مدنظر، یک یا چند معیار را حذف کرد؟ آیا معیاری هست که تمام گزینه‌های تصمیم، وضعیت یکسانی در قبال آن داشته باشند؟ در این صورت وجود آن در لیست معیارها هیچ کمکی نخواهد کرد.

– عملیاتی بودن: باید بتوان هر گزینه را بر اساس هر معیار ارزیابی کرد. یعنی متخصصان و کارشناسانی که مسئول قضاوت درباره معیارها هستند، فهم مشترکی از آن داشته باشند و این معیار تعریف مشخصی برای آن‌ها داشته باشد.

– استقلال: هر معیار باید به‌طور مستقل از معیارهای دیگر قابل قضاوت باشد. یعنی کارشناسان باید بتوانند بدون در نظر گرفتن نمره معیارهای دیگر درباره آن قضاوت کنند. اگر این‌طور نباشد، باید معیارها دوباره بازنگری شوند. در اغلب موارد این مورد با ترکیب دو معیار برای تشکیل یک معیار جامع‌تر حل می‌شود.

– پرهیز از شمارش مضاعف: گاهی دو یا چند معیار حاوی ارزش‌هایی مشترک برای تصمیم‌گیرندگان هستند. این باعث می‌شود که در تصمیم نهایی این ارزش وزنی بیش ازآنچه باید پیدا کند، چون دو بار شمرده می‌شود. برای جلوگیری از این حالت، درک کامل و جامع از محیط تصمیم‌گیری ضروری است.

– تعداد: باید مراقب بود تعداد معیارها آن‌قدر زیاد نشود که عملاً انجام تحلیل و نتیجه‌گیری از آن غیرممکن یا بسیار گیج‌کننده شود. معمولاً توصیه می‌شود تعداد معیارها عددی بین ٦ تا ۲۰ معیار باشد.

– اثرات زمان‌بر: در برخی تصمیم‌گیری‌ها عملکرد گزینه‌های مختلف در طول زمان فرق می‌کند و همه پیامدها هم‌زمان اتفاق نمی‌افتد که بتوان آن‌ها را باهم مقایسه کرد. در این موارد پیشنهاد شده است در صورت امکان محاسبات مربوط به اثر زمان در اختیار تصمیم‌گیران قرار گیرد یا اینکه یک معیار دیگر برای پوشش اثر آن در مدل گنجانده شود[۲۰].

مراجع دیگری هم به بررسی نحوه انتخاب و گزینش معیارها برای تصمیم‌گیری چند معیاره پرداخته‌اند، ازجمله بلتون و استوارت [۲۱] هشت ویژگی را برای معیارهای درست برشمرده‌اند: (۱) ارتباط با ارزش‌ها، (۲) قابل‌درک بودن، (۳) قابل اندازه‌گیری بودن، (٤) عدم اضافه‌کاری، (۵) استقلال در قضاوت

فصلنامهٔ علمی – پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال پنجم ، شمارهٔ سه، پاییز ۱٤۰۰

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

(٦) تعادل کامل و موجز بودن، (٧) عملیاتی بودن و (٨) سادگی در مقابل پیچیدگی.

- کاربرد تصمیم‌گیری چند معیاره در زمینه آموزش الکترونیکی

در زمینه آموزش، آموزش الکترونیکی و تکنولوژی آموزشی هم تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، به کار گرفته شده‌اند که در اینجا به چند مورد اشاره می‌شود:

کوریلوواس و زیلینسکین [۲۲] به بررسی نحوه انتخاب بهترین سناریو یادگیری در طراحی نرم‌افزار پرداخته‌اند و از تصمیم‌گیری چند معیاره برای این منظور بهره گرفته‌اند. آن‌ها برای این کار یک مدل کیفیت شامل اهداف یادگیری، فعالیت‌های یادگیری و محیط یادگیری استفاده کرده‌اند و برای شناسایی معیارها از ادبیات تحقیق بهره گرفته‌اند. خروجی این روش یک درخت معیار است که با استفاده از اصول بلتون و استوارت صحت سنجی و فیلتر شده‌اند. سپس دو سناریوی یادگیری یا همان گزینه‌ها انتخاب شده و کار نمره دهی و وزن دهی توسط سه کارشناس (شامل دو نویسنده و یک فرد دیگر) انجام شد. ازآنجاکه تعداد گزینه‌ها کم بوده، فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای مقایسه این دو انجام شده و درنهایت نتایج گزارش شده است.

چن [۲۳] شرکت‌های خدمات یادگیری الکترونیکی در تایوان را موضوع مطالعه قرار داده‌اند و از طریق مصاحبه گروه کانونی، تحلیل محتوا و فرایند تحلیل سلسله مراتبی به شناسایی و اولویت‌بندی ۵ بعد سرمایه فکری در این سازمان‌ها و ۱۵ شاخص برای اندازه‌گیری آن در این شرکت‌ها پرداخته‌اند.

چن و زنگ [٢٤] یک چهارچوب تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ارزش‌یابی، مقایسه و بهبود اثربخشی مطالب درسی در مدرسه ابتدایی پیشنهاد کرده‌اند و آن را در مورد مواد درسی منتشرشده درباره آموزش زبان چینی از سوی سه ناشر مختلف به کار برده‌اند.

وارنیلاه و همکاران [۲۵] این روش را برای تعیین مدل یادگیری قابل توصیه استفاده کرده‌اند. آن‌ها چهار گزینه یا مدل یادگیری در نظر گرفته، ۵ معیار یا فاکتور کلیدی مشخص کرده و به هرکدام وزن داده‌اند. سپس با استفاده از فرایند ارزشیابی چندعاملی نمره نهایی هر گزینه را محاسبه کرده و مدل یادگیری منتخب را مشخص کرده‌اند.

۱-۳. روش‌شناسی تحقیق

۱-۳-۱. شناسایی گزینه‌ها و معیارهای تصمیم‌گیری

در تحقیق حاضر ارکان تصمیم‌گیری چندمعیاره به روش‌های زیر شناسایی و صحت سنجی شدند

- گزینه‌های تصمیم‌گیری

در اینجا گزینه‌ها، روش‌های مورد استفاده در آموزش الکترونیکی در سازمان‌ها هست. ازآنجاکه اغلب مقالات بر روی یک یا چند روش مطالعه صورت داده‌اند، برای داشتن یک دیدگاه جامع‌تر در این بخش تحقیق از مراجع راهنمای طراحی آموزش‌های الکترونیکی که توسط سازمان‌های مرجع به‌صورت کتاب یا کتابچه‌های آموزشی و با دیدگاه عملی منتشر شده است، استفاده و لیستی از روش‌های مورد استفاده تهیه شد [۲۷]، [۲۸]، [۲۹]، [۳۰]، [۳۱]، [۳۲] و [۳۳]. درنهایت با جمع‌بندی این روش‌ها به یک لیست ده‌تایی به‌عنوان گزینه‌های مورد قضاوت در روش تصمیم‌گیری چند معیاره رسیدیم که در جدول شماره ۳ آمده است.

برای هر روش یک عنوان در نظر گرفته شده است که نمایش نتایج در جداول و اشکال را آسان کند.

این گزینه‌ها در پرسشنامه ارزیابی روش‌های آموزش الکترونیکی که به توضیح نتایج آن خواهیم پرداخت و همچنین مدل چندحالتی بر اساس کار پیچیانو، مورد استفاده قرار گرفته است.

- معیارهای ارزشیابی

معیارهای ارزشیابی شامل ملاحظاتی می‌شود که در انتخاب روش‌های آموزش الکترونیکی باید مدنظر قرار گیرد. مقالات و مراجع زیر برای شناسایی لیست اولیه معیارها استفاده شد[۲]، [۳]، [۷]، [۲۷]، [۳۰]، [۳۳]، [٣٤]، [۳۵]، [٣٦]، [۳۷]، [۳۸]، [۳۹]، [٤٠]، [٤١]، [٤٢]، [٤٣] و [٤٤].

سپس موارد مشابه در هم ادغام شد و مواردی که تکرار کمتر از ۳ مورد داشتند حذف شد. در مرحله بعد با در نظر گرفتن شرایط برشمرده شده برای معیارها که در بخش قبلی مورد بحث قرار گرفت، معیارهایی که فاقد این شرایط بودند هم حذف شد.

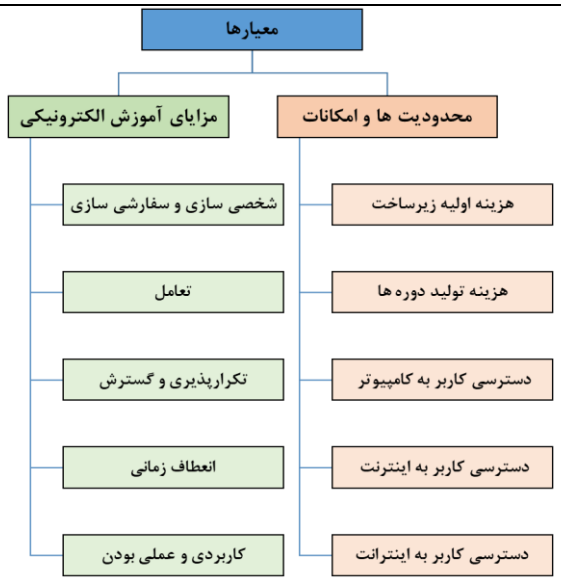
[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

درنهایت یک درخت معیار در دو سطح تهیه شد. این درخت معیار به تائید سه متخصص از درون سازمان و بیرون سازمان رسید.

درخت معیار که در شکل ٤ نمایش داده شده است، در هر دو پرسشنامه ارزیابی روش‌های آموزش الکترونیکی و ارزیابی معیارهای سازمان مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۳. روش‌های آموزش الکترونیکی در سازمان‌ها

شماره	عنوان مختصر	توضیحات
۱	دی.وی.دی	تولید دی.وی.دی‌های آموزشی به‌صورت خودآموز. تصویربرداری از استاد و صفحه نمایش و تدوین محتواها به‌صورت ویدئو و تکثیر روی دی.وی.دی
۲	ویدئو آنلاین	ویدئوها و پادکست‌های آموزشی آنلاین. تصویربرداری از استاد و صفحه نمایش و تدوین محتواها به‌صورت ویدئو و بارگذاری روی شبکه.
۳	کلاس مجازی	شامل کلاس‌های مجازی، وب کنفرانس‌ها و وبینارها. ارتباط هم‌زمان استاد و شاگردان از راه دور، امکان ارتباط به‌صورت تصویر، صوت و متن
٤	نرم‌افزار آفلاین	قابل نصب بر روی کامپیوتر شامل محتوای صوتی، تصویری، متنی، امکان ارزشیابی و پشتیبانی از طریق ایمیل.
٥	منابع یادگیری الکترونیکی	ابزارها و فرمت‌های ساده نظیر کتاب‌های الکترونیکی، فایل‌های ارائه، اسلایدها، ویدئوهای آماده یا تصاویر ضبط شده دسکتاپ (بدون نیاز به تصویربرداری). به اشتراک‌گذاری از طریق کتابخانه آنلاین
٦	اتاق گفتگو	فعالیت‌های گروهی و انفرادی آنلاین از طریق اتاق گفتگو، چت، بلاگ امکان به اشتراک‌گذاری، مشاهده و ویرایش اسناد و فایل‌ها. می‌تواند به‌صورت تحقیق و پروژه‌های هدایت‌شده آنلاین اجرا شود.
۷	دروس الکترونیکی تعاملی	ارائه دروس الکترونیکی تعاملی بر پایه یک ال.ام.اس موجود (متن‌باز یا متن بسته)
۸	طراحی ال.ام.اس	طراحی و تولید ال.ام.اس مخصوص سازمان برای میزبانی انواع ابزارهای آموزشی.
۹	یادگیری تلفیقی	ارتباط آنلاین با دانشکده‌های نظامی کشور و ارائه دوره‌های مشترک به‌صورت یادگیری تلفیقی
۱۰	منابع خارجی	استفاده از منابع موجود خارج سازمان از طریق معرفی، ارائه برنامه آموزشی، تأمین هزینه، قبول و امتیازدهی به مدارک و گواهی‌نامه‌ها



شکل٤. درخت معیارهای تصمیم‌گیری

۱-۳-۲. جمع‌آوری اطلاعات

- نمره دهی به گزینه‌ها

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

برای اینکه بدانیم هر روش آموزش الکترونیکی چه ویژگی‌هایی دارد و در هر معیار چه نمره‌ای می‌گیرد، از یک پرسشنامه با عنوان ارزیابی روش‌های آموزش الکترونیکی استفاده شد. پرسشنامه به‌صورت یک جدول امتیازدهی ۱۰ در ۱۰ طراحی شد که سطرها، گزینه‌های تصمیم و ستون‌ها معیارهای تصمیم را تشکیل می‌دهند.

برای تکمیل پرسشنامه یک معرفی کوتاه در پرسشنامه گنجانده شد و با حضور و راهنمایی محقق انجام گرفت. پاسخ‌دهندگان از میان متخصصان و صاحب‌نظران آموزش الکترونیکی و به روش گلوله برفی شناسایی شدند تا به ۳۰ پرسشنامه تکمیل‌شده و قابل‌قبول رسیدیم. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد برای هر روش آموزشی در هر معیار یک نمره از ۱ تا ۵ بدهند که نشان‌دهنده طیف نظرات از خیلی کم تا خیلی زیاد است. نتایج جمع‌آوری و به‌صورت میانگین در جدول شماره ٤ آمده است.

جدول ٤. میانگین نمرات روش‌های آموزش الکترونیکی در معیارها

ردیف	روش های آموزش الکترونیکی	معیارهای مربوط به محدودیت و الزام					معیارهای مربوط به مزایا				
		هزینه زیرساخت	هزینه تولید محتوا	لزوم دسترسی کاربر به کامپیوتر	لزوم دسترسی کاربر به اینترنت	لزوم دسترسی کاربر به اینترانت	شخصی سازی	تعامل	تکرارپذیری و گسترش	انعطاف زمانی	کاربردی و عملی بودن
۱	DVD	2.8	3.1	4.3	1.2	1.3	3.3	2.3	4.3	4.2	2.8
۲	ویدئو آنلاین	3.3	3.1	4.1	4.4	4.7	3.4	2.2	4.1	4.1	2.8
۳	کلاس مجازی	3.2	2.7	4.0	4.5	4.6	3.0	4.0	2.8	2.2	3.1
۴	نرم افزار آفلاین	2.8	2.9	4.7	1.4	1.4	4.0	3.4	4.5	4.3	2.9
۵	منابع یادگیری الکترونیکی	2.9	2.8	4.1	3.6	4.0	3.1	1.8	4.1	4.2	2.5
۶	اتاق گفتگو	2.8	2.5	4.0	3.8	4.3	3.6	3.8	3.1	3.4	3.1
۷	دروس تعاملی	3.7	3.4	4.2	4.5	4.7	4.0	4.2	4.2	4.1	3.1
۸	طراحیLMS	4.3	3.5	4.3	4.4	4.7	4.0	4.3	4.2	4.0	3.1
۹	یادگیری تلفیقی	3.3	3.0	3.9	3.7	4.0	3.4	4.1	3.3	3.0	3.9
۱۰	منابع خارجی	1.7	1.5	3.4	3.5	3.4	3.5	3.1	4.0	4.3	2.7
	میانگین	**3.1**	**2.8**	**4.1**	**3.5**	**3.7**	**3.5**	**3.3**	**3.9**	**3.8**	**3.0**

- وزن دهی به معیارها

برای اینکه بدانیم هر معیار تا چه حد در سازمان موردمطالعه اهمیت دارد و باید چه وزنی برای آن در نظر گرفته شود، از یک پرسشنامه با عنوان ارزیابی معیارهای سازمان استفاده شد. بر اساس درخت معیاری که ذکر شد، در قسمت محدودیت‌ها و الزامات ۵ معیار و در بخش مزایا ۵ معیار در نظر گرفته شد. سؤالات به نحوی پرسیده شد که در قالب یک طیف لیکرت پنج گزینه‌ای قابل پاسخ‌گویی باشد.

پاسخ‌دهندگان از کارکنان یک سازمان نظامی، در واحدهای مرتبط (فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت آموزش و تربیت، مرکز مطالعات و تحقیقات) از میان متخصصان و کارشناسان آموزش و آموزش الکترونیکی و نیز فرماندهی و کنترل و به‌صورت گلوله برفی شناسایی شدند تا به ٤٥ پرسشنامه تکمیل‌شده و قابل‌قبول رسیدیم.

نتایج با در نظر گرفتن نمرات بین ۱ تا ۵ که معادل اولویت، اهمیت یا الزام خیلی کم تا خیلی زیاد در طیف لیکرت است، جمع‌بندی و به‌صورت میانگین نظرات پاسخ‌دهندگان در جداول زیر آمده است. نمرات برای استفاده در محاسبات بعدی با تقسیم بر عدد ۵ که بالاترین نمره قابل کسب برای یک معیار بوده است، نرمال شده است.

وزن‌های به‌دست‌آمده برای معیارهای مربوط به محدودیت و الزامات سازمان در جدول شماره ۵ نمایش داده شده است. توجه به این نکته ضروری است که نمره بالاتر در مورد معیارهای مربوط به محدودیت‌ها به معنی محدودیت بیشتر در آن معیار در سازمان موردمطالعه یا دسترسی کمتر به امکانات و الزامات است.

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

جدول ۵. وزن معیارهای مربوط به محدودیت و الزامات

معیارها	هزینه اولیه زیرساخت	هزینه تولید دوره‌ها	دسترسی به کامپیوتر	دسترسی به اینترنت	دسترسی به اینترانت
وزن معیارها	0.8	0.62	0.28	0.6	0.28

وزن‌های به‌دست‌آمده برای معیارهای مربوط به مزایا در جدول ٦ آمده است. در این معیارها، نمره بالاتر به معنی ارزشمندی و اهمیت بیشتر آن معیار است و یک ویژگی مطلوب برای آن‌ها است.

جدول ٦. وزن معیارهای مربوط به مزیت‌های آموزش الکترونیکی

معیارها	شخصی‌سازی	میزان تعامل	تکرارپذیری و گسترش	انعطاف زمانی	کاربردی و عملی بودن
وزن معیارها	0.75	0.71	0.85	0.78	0.82

- نیازسنجی آموزشی: شناسایی سرفصل‌های دارای اولویت

یک بخش دیگر برای شناسایی سرفصل‌های آموزشی موردنیاز و دارای اولویت در سازمان مورد مطالعه در پرسشنامه گنجانده شد که در شکل‌دهی به پیشنهادهای نهایی مورد استفاده قرار گرفت.

سؤال این بوده است که اگر قرار باشد بر بستر آموزش‌های الکترونیکی دوره‌هایی ارائه شود، چه موضوعات و سرفصل‌هایی ارجحیت و اولویت دارد؟

این تنها بخشی از پژوهش حاضر است که ما به محتوای دوره‌های آموزشی می‌پردازیم و در سایر بخش‌ها صحبت از ابزار و فرمت آموزش است. ضمناً نتایج این بخش در فرایند تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده نمی‌شود و فقط در قسمت پیشنهاد نهایی به سازمان مورد ارجاع قرار می‌گیرد.

ازآنجاکه تعداد محتواها و موضوعات آموزشی قابل‌طرح بسیار زیاد است، آن‌ها را در چند سرفصل کلی جای داده‌ایم و از پاسخ‌دهندگان خواسته‌ایم میزان مفید بودن ارائه این آموزش‌ها در قالب روش‌های الکترونیکی را در یک طیف ۵ گزینه‌ای از خیلی کم تا خیلی زیاد اعلام کنند. سپس این نظرات با اختصاص نمرات ۱ تا ۵ کمی سازی شده و میانگین نمرات کسب‌شده در جدول ۷ گزارش شده است.

جدول۷. نیازسنجی آموزشی

سرفصل آموزشی	نمره از ۵	اولویت
آموزش‌های عمومی مدیریتی (منابع انسانی، کار تیمی، برنامه‌ریزی، پروژه، ...)	4.1	1
مهارت‌های عمومی (زبان، کامپیوتر، ...)	3.9	2
آموزش‌های اختصاصی نظامی متناسب با مأموریت و فعالیت هر واحد سازمانی	3.8	3
آموزش‌های عمومی نظامی	3.3	4

۲. یافته‌ها و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

۲-۱. نتایج حاصل از تحلیل چند معیاره

۲-۱-۱. تصمیم‌گیری بر اساس معیارهای مربوط به محدودیت و امکانات سازمان

با تلفیق و انجام محاسبات بر روی اطلاعات جدول ٤ و ۵، نمرات مربوط به هر روش در جدول ۸ محاسبه می‌شود.

ستون سمت چپ حاصل جمع نمرات و نشان‌دهنده میزان محدودیتی است که درمجموع برای اجرای هر روش پیش روی سازمان قرار دارد. هر چه نمره بالاتر باشد میزان محدودیت بیشتر است و امکانات موجود قرارگاه برای آن روش آموزشی کمترین میزان پشتیبانی را ایجاد می‌کند. درنتیجه در دسترس نرین گزینه‌ها بر اساس شاخص محدودیت‌ها استفاده از منابع خارجی، دی.وی.دی و نرم‌افزار آفلاین است و روش‌هایی که سازمان برای اجرای آن‌ها بیشترین محدودیت را پیش رو دارد، طراحی ال.ام.اس اختصاصی، دروس تعاملی و ویدئوی آنلاین است.

۲-۱-۲. تصمیم‌گیری بر اساس معیارهای مربوط به مزایا

با تلفیق و انجام محاسبات بر روی اطلاعات جدول ٤ و ٦، نمرات مربوط به هر روش در جدول ۹ محاسبه می‌شود.

ستون سمت چپ حاصل جمع نمرات است و شاخصی است که نشان می‌دهد درمجموع اجرای هر روش تا چه حد مزایا برای سازمان دربر دارد. هر چه نمره بالاتر باشد این مزایا بیشتر است و در صورت اجرای آن روش، استفاده‌های آموزشی بیشتری برای کارکنان سازمان حاصل می‌شود.

دقت به این نکته ضروری است که شاخص محدودیت‌ها و شاخص مزایا باید خلاف جهت هم تفسیر گردد. به این معنی

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

که هر چه شاخص محدودیت‌ها کمتر باشد، آن روش آموزشی بیشتر قابل توصیه است. بالعکس در مورد شاخص مزایا هر چه بالاتر باشد، ترجیح بالاتری دارد. درنتیجه بیشترین مزایا مربوط به طراحی سیستم آموزش الکترونیکی اختصاصی، دروس تعاملی الکترونیکی و نرم‌افزار آفلاین است و کمترین مزایا را هم‌کلاس مجازی و منابع یادگیری الکترونیکی دارند.

جدول ۸. نمرات روش‌های آموزش الکترونیکی بر اساس محدودیت‌ها

معیارها		هزینه اولیه زیرساخت	هزینه تولید دوره‌ها	دسترسی به کامپیوتر	دسترسی به اینترنت	دسترسی به اینترانت	جمع نمرات
وزن هر معیار		0.8	0.62	0.28	0.6	0.28	
روش های آموزش الکترونیکی	DVD	0.46	0.38	0.24	0.15	0.07	**1.29**
	ویدئو آنلاین	0.53	0.39	0.23	0.53	0.26	**1.93**
	کلاس مجازی	0.51	0.33	0.22	0.54	0.25	**1.86**
	نرم افزار آفلاین	0.45	0.35	0.26	0.16	0.08	**1.3**
	منابع یادگیری الکترونیکی	0.47	0.35	0.23	0.44	0.22	**1.7**
	اتاق گفت و گو	0.45	0.31	0.22	0.46	0.24	**1.67**
	دروس تعاملی	0.6	0.42	0.23	0.54	0.26	**2.04**
	طراحی LMS	0.69	0.43	0.24	0.52	0.26	**2.14**
	یادگیری تلفیقی	0.53	0.37	0.21	0.45	0.22	**1.78**
	منابع خارجی	0.27	0.19	0.19	0.42	0.19	**1.26**

جدول ۹. نمرات روش‌های آموزش الکترونیکی بر اساس معیارهای مربوط به مزایا

معیارها		شخصی سازی	میزان تعامل	تکرارپذیری و گسترش	انعطاف زمانی	کاربردی و عملی بودن	جمع نمرات
وزن هر معیار		**0.75**	**0.71**	**0.85**	**0.78**	**0.82**	
روش های آموزش الکترونیکی	DVD	0.49	0.33	0.74	0.65	0.45	**2.66**
	ویدئو آنلاین	0.51	0.31	0.69	0.64	0.46	**2.62**
	کلاس مجازی	0.44	0.56	0.47	0.34	0.51	**2.33**
	نرم افزار آفلاین	0.59	0.48	0.76	0.68	0.48	**2.99**
	منابع یادگیری الکترونیکی	0.47	0.25	0.71	0.66	0.41	**2.49**
	اتاق گفت و گو	0.54	0.53	0.53	0.53	0.51	**2.64**
	دروس تعاملی	0.59	0.59	0.72	0.64	0.51	**3.06**
	طراحی LMS	0.6	0.6	0.72	0.63	0.51	**3.07**
	یادگیری تلفیقی	0.5	0.58	0.56	0.47	0.63	**2.75**
	منابع خارجی	0.52	0.43	0.68	0.67	0.44	**2.74**

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

۳-۱-۲. تصمیم‌گیری بر اساس کل معیارها

در این بخش به‌عنوان جمع‌بندی دو بخش قبل، هر دو عامل محدودیت‌ها و مزیت‌ها را در نظر می‌گیریم. قبلاً توضیح داده شد که این دو شاخص خلاف جهت هم باید تفسیر شود. بنابراین برای لحاظ کردن هم‌زمان محدودیت‌ها و مزیت‌ها، عدد شاخص محدودیت‌ها را از شاخص مزایا کم می‌کنیم و تفاضل آن‌ها را حساب می‌کنیم. هر چه این عدد بزرگ‌تر باشد یعنی آن روش به نسبت محدودیت‌هایی که برای اجرا دارد، نتایج و مزیت‌های بیشتری برای سازمان در بردارد.

در جدول شماره ۱۰ محاسبات ذکرشده انجام و نتایج در ستون سمت چپ آمده است و روش‌های آموزشی رده‌بندی‌شده است.

اختلاف مزیت و محدودیت که ستون‌های سمت چپ برای هر روش را شامل می‌شود، تفاوت معناداری بین روش‌های مختلف دارد و نشان می‌دهد که برخی روش‌ها بیشتر از روش‌های دیگر قابل توصیه به سازمان است.

این جدول درواقع حالتی را نشان می‌دهد که ما هم به محدودیت‌های سازمان و هم به مزیت‌های حاصل از آموزش الکترونیکی توجه می‌کنیم و بر اساس تلفیق این دو معیار کلی، که هر یک شامل ۵ معیار جزئی‌تر هستند، گزینه‌های تصمیم یا همان راه‌حل‌ها را رتبه‌بندی می‌کنیم.

جدول ۱۰. نمرات روش‌های آموزش الکترونیکی بر اساس کل معیارها

روش‌های آموزشی	شاخص مزایا	شاخص محدودیت‌ها	اختلاف مزیت و محدودیت
نرم‌افزار آفلاین	2.99	1.3	1.68
منابع خارجی	2.74	1.26	1.49
دی.وی.دی	2.66	1.29	1.37
اتاق گفت‌وگو	2.64	1.67	1.04
دروس تعاملی	3.06	2.04	0.96
یادگیری تلفیقی	2.75	1.78	0.96
طراحی ال.ام.اس	3.07	2.14	0.92
منابع یادگیری الکترونیکی	2.49	1.7	0.79
ویدئو آنلاین	2.62	1.93	0.69
کلاس مجازی	2.33	1.86	0.47

۲-۲. ترسیم مدل چندحالتی برای آموزش الکترونیکی

برای استفاده از نتایج تحقیق باید با توجه به شناختی که از مزیت‌ها و محدودیت‌های به‌کارگیری این روش‌ها کسب شد، مدل‌های قابل توصیه به سازمان بر اساس مدل چندحالتی پیچیانو که قبلاً مورد بحث قرار گرفت مشخص شود. برای این کار ابتدا روش‌های آموزش الکترونیکی مورد بحث در این پژوهش را با مؤلفه‌های مدل چندحالتی پیچیانو در جدول ۱۱ تلفیق می‌کنیم.

جدول ۱۱. تلفیق مؤلفه‌های مدل چندحالتی پیچیانو با گزینه‌های تصمیم (روش‌های آموزش الکترونیکی)

	مؤلفه‌های مدل چندحالتی / روش‌های آموزش الکترونیکی	محتوا	حمایت اجتماعی و عاطفی	دیالکتیک یا پرسشگری	ارزشیابی	یادگیری مشارکتی	بازاندیشی	خودآموزی
۱	دی.وی.دی	■						■
۲	ویدئو آنلاین	■						■
۳	کلاس مجازی	■		■	■	■		
٤	نرم‌افزار آفلاین	■			■			■
۵	منابع یادگیری الکترونیکی	■						
٦	اتاق گفتگو		■	■		■	■	
۷	دروس الکترونیکی تعاملی	■		■	■	■	■	■

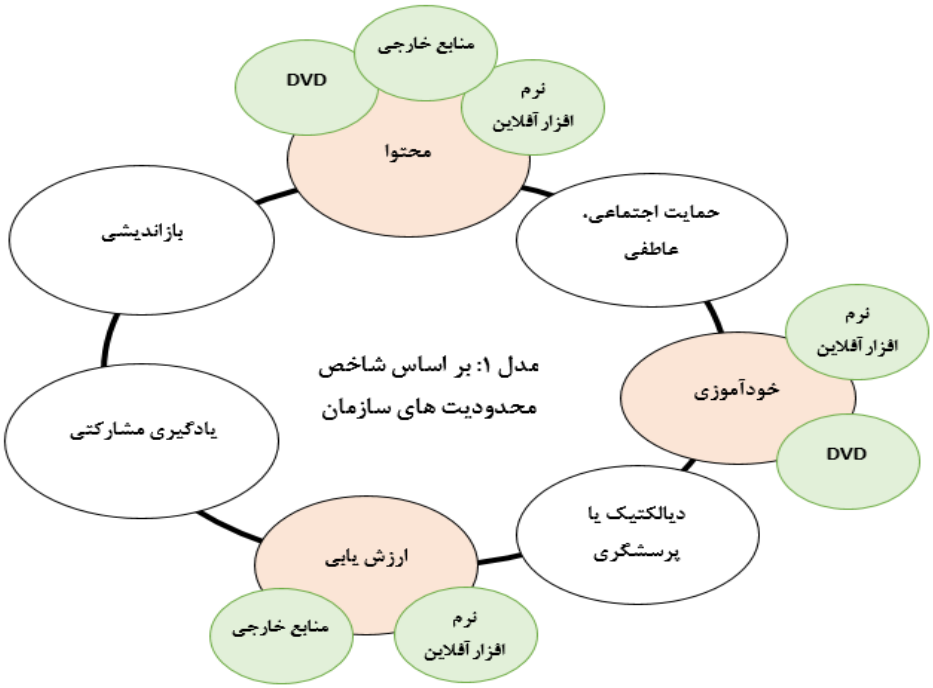
فصلنامهٔ علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال پنجم، شمارهٔ سه، پاییز ۱٤۰۰

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

۸	طراحی ال.ام.اس							
۹	یادگیری تلفیقی							
۱۰	منابع خارجی							

مدل اول: بر مبنای شاخص محدودیت‌ها

بر مبنای شاخص محدودیت‌ها، سه روشی که بهترین نمرات را کسب کرده‌اند شامل منابع خارجی، نرم‌افزار آفلاین و دی.وی.دی است که مدل چندحالتی مربوط به آن به شکل زیر خواهد بود. مؤلفه‌هایی که با رنگ سفید مشخص شده‌اند، توسط این روش‌ها پشتیبانی نمی‌شوند و درواقع نقطه ضعف این مدل محسوب می‌شوند.



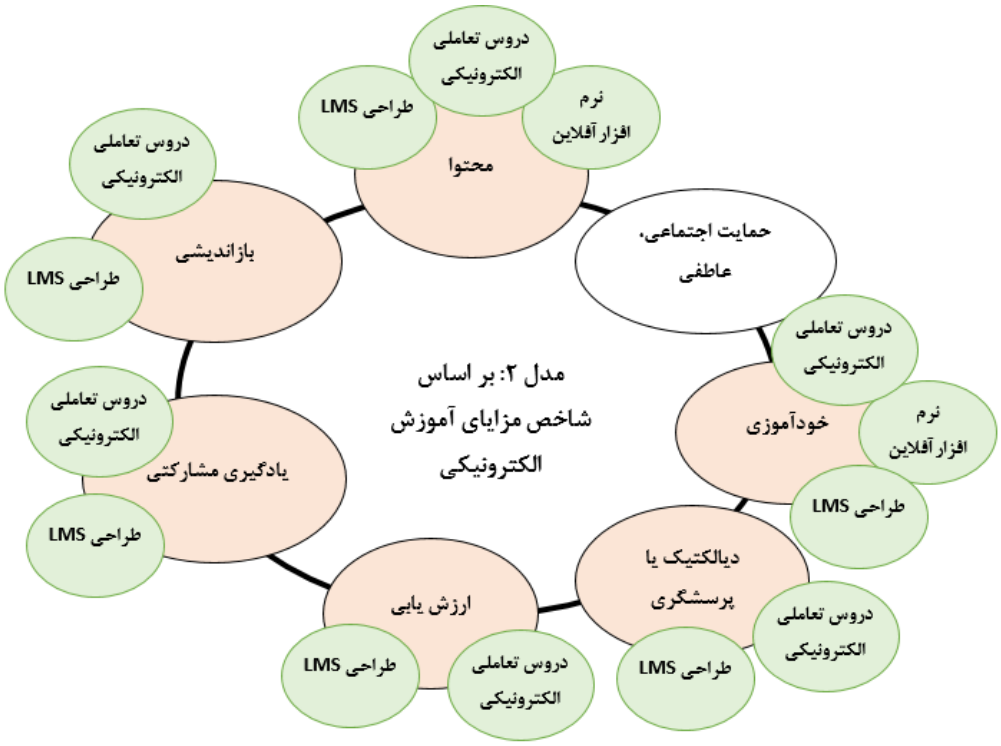
شکل ۵- مدل چندحالتی بر اساس شاخص محدودیت‌ها

مدل ۱ بر اساس محدودیت‌های سازمان ترسیم شده است. یعنی اگر فقط شرایط کنونی سازمان به لحاظ امکانات در دسترس و محدودیت‌های موجود را در نظر بگیریم، بهترین روش‌های آموزشی که می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، در مدل گنجانده شده است. این مدل می‌تواند در مراحل اولیه توسعه آموزش الکترونیکی در سازمان، الگوی مناسبی باشد، زیرا موانع کمتری برای اجرای آن پیش روی مجریان آموزش‌های الکترونیکی در سازمان هست.

مدل دوم: بر مبنای شاخص مزایا

بر مبنای شاخص مزایا، سه روشی که بهترین نمرات را کسب کرده‌اند شامل طراحی LMS، دروس تعاملی و نرم‌افزار آفلاین است که مدل چندحالتی مربوط به آن به شکل زیر خواهد بود. همان‌طور که قابل پیش‌بینی است، این روش‌ها بیشتر مؤلفه‌های مدل چندحالتی را پشتیبانی می‌کند. اما نقطه ضعف آن این است که محدودیت‌های سازمان در آن دیده نشده است و درنتیجه به لحاظ اجرایی قابل توصیه نیست.

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]



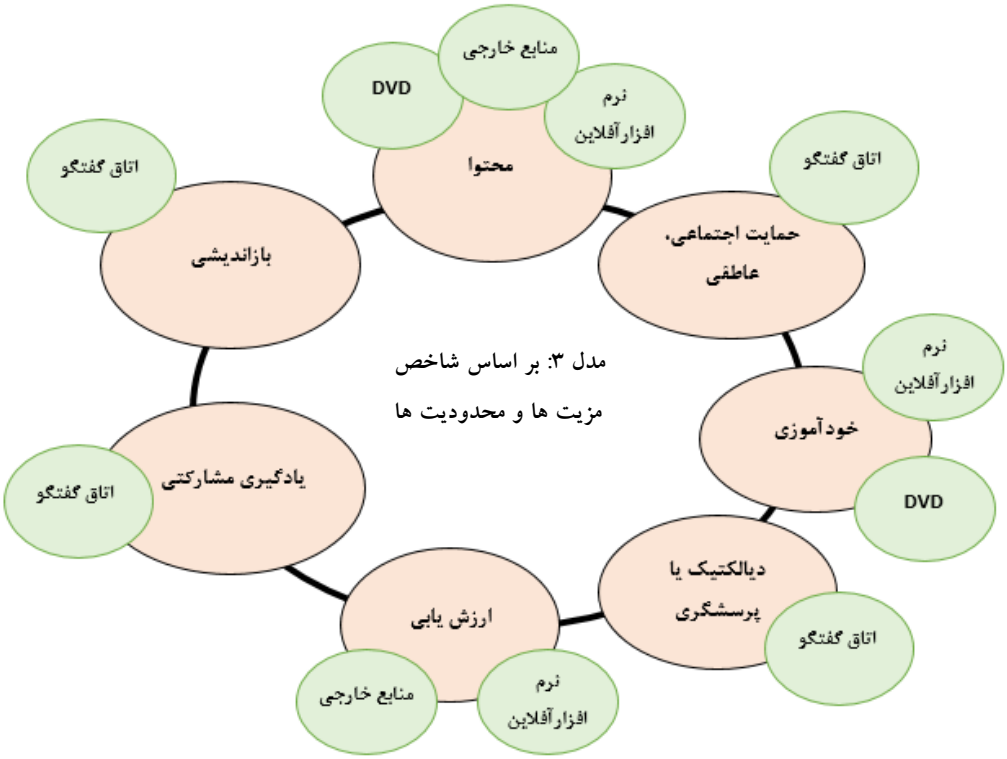
شکل ٦. مدل چندحالتی بر اساس شاخص مزایا

مدل ۲ را می‌توانیم یک مدل ایدئال بنامیم. روش‌هایی که در این مدل استفاده می‌شود، روش‌هایی است که هرچند نمرات بالایی به لحاظ مزیت‌های آموزش الکترونیکی کسب کرده‌اند، اما نیاز به زیرساخت‌هایی دارند که عموماً در شرایط فعلی قابل تأمین در سطح کل سازمان نیست. به همین دلیل این مدل مناسب مراحل و سطوح ابتدایی توسعه آموزش الکترونیکی نیست و در سطوح بالاتر که نیازمند گذشت زمان و فراهم آوری مقدمات لازم است، مورد استفاده خواهد بود.

مدل سوم: مدل چندحالتی بر اساس شاخص محدودیت و مزایا

برای رسیدن به مدلی که بر اساس همه معیارها باشد، با استفاده از رتبه‌بندی صورت گرفته روی اختلاف شاخص محدودیت و مزایا که در جدول شماره ۱۰ آمد، روش‌های آموزشی را به مدل اضافه می‌کنیم تا جایی که کل مؤلفه‌های مدل چندحالتی را پوشش دهد. درواقع با این کار ترکیب بهینه‌ای از روش‌ها را به کار خواهیم برد و از روش‌هایی که مزیت بیشتری در قبال محدودیت‌های اجرایی کمتر دارند، استفاده می‌کنیم. مدل چندحالتی که با این سازوکار ترسیم می‌شود، به‌صورت شکل ۷ خواهد بود.

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]



شکل ۷. مدل چندحالتی بر اساس شاخص مزیت‌ها و محدودیت‌ها

مدل ۳ بر اساس شاخص‌های مزیت و محدودیت به‌صورت توأمان ترسیم شده است. این مدل حالت گذار بهینه بین مدل ۱ و ۲ را به تصویر می‌کشد. زیرا در آن، وضعیت کنونی سازمان و افق پیش رو منعکس شده است. این مدل مناسب مراحل واسطه در مدل بلوغ توسعه آموزش الکترونیکی است. مراحلی که باید قدم‌به‌قدم روش‌های آموزش الکترونیکی همپای توسعه فرایندها و ایجاد زیرساخت‌ها در سازمان مورد استفاده قرار بگیرد و ما را به مدل ایده آل برسانند.

۳-۲. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

هدف از این پژوهش ارائه مدل بلوغی برای پیاده‌سازی آموزش‌های الکترونیکی جهت ارتقای کارایی و عملکرد فرماندهی و کنترل در یک سازمان نظامی بوده است. برای این منظور:

– گزینه‌های تصمیم و معیارهای ارزیابی از ادبیات نظری و منابع راهنما استخراج شد. در نهایت ما به ۱۰ گزینه و ۱۰ معیار رسیدیم. معیارها به دو دسته مزیت‌ها و محدودیت‌ها تقسیم شد.

– اطلاعات لازم برای ارزیابی از طریق دو پرسشنامه در داخل و بیرون سازمان جمع آوری شد. پرسشنامه بیرون سازمان به ارزیابی روش‌های آموزش الکترونیکی توسط کارشناسان مربوطه اختصاص دارد و پرسشنامه درون سازمان به نیازها و محدودیت‌ها و امکانات سازمان.

– از تکنیک تصمیم گیری چند معیاره برای تجمیع اطلاعات و تعیین امتیاز روش های آموزشی استفاده شد. نتیجه در چند جدول ارائه و نهایتا در جدول شماره ۱۰ جمع بندی شد که در واقع پاسخ سوال یک این پژوهش میباشد.

– بر اساس نظرسنجی از مدیران و فرماندهان سازمان، سرفصل‌های آموزشی دارای اولویت مشخص و در جدول شماره ۷ ارائه شد که پاسخ سوال دو این پژوهش می‌باشد.

– از ترکیب روش‌های آموزشی، در سه سناریو مختلف، مدل‌های چند حالتی ترسیم و ویژگی های هر یک توصیف شد که پاسخ سوال سه این پژوهش می‌باشد.

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

در اینجا به‌عنوان نتیجه‌گیری نهایی و برای پاسخ به سوال چهار تحقیق، از مدل بلوغ آموزش‌های الکترونیکی مارشال و میشل که قبلاً توضیح داده شده استفاده می‌کنیم.

همانطور که ذکر شد، هدف نهایی این تحقیق ارائه یک مدل بلوغ است. در اینجا هدف سازمان توسعه بهره‌گیری از آموزشهای الکترونیکی است که ضرورت و اهمیت آن، پیشتر مورد بررسی قرار گرفت. لذا مدل بلوغ شامل مراحل و گام‌هایی است که باید برداشته شود تا از موقعیت کنونی به موقعیت هدف برسیم. در واقع ما به دنبال توصیف و ترسیم مسیر رشد سازمان از نقطه شروع تا پایان هستیم.

برای این کار از یافته های این پژوهش، یعنی پاسخ سوالات یک، دو و سه استفاده میکنیم و آنها را در قالب مدل بلوغ آموزشهای الکترونیکی منعکس میکنیم.

در جدول ۱۲ یافته‌های پژوهش برای تدوین مدل بلوغ موزش الکترونیکی فرماندهی و کنترل که هدف اصلی این پژوهش بود، در کنار هم قرار گرفته است.

سیر تحول پیشنهادی به این صورت است که از شرایط کنونی و اقتضائات و الزامات فعلی سازمان شروع می‌کنیم و فرض می‌کنیم که با اجرای هر سطح، زمینه برای جلوتر رفتن سازمان ایجاد می‌شود و می‌توانیم سطح آموزش‌های الکترونیکی را در مدل بلوغ یک پله بالاتر ببریم. در هر پله، مدل چندحالتی متناظر با آن سطح، روش های آموزش الکترونیکی توصیه شده بر اساس نتایج تحقیق و سرفصل های آموزشی دارای اولویت، ذکر شده است. این موارد در کنار هم، مدل بلوغ توسعه آموزش‌های الکترونیکی در سازمان مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند.

پیشنهادها و راهکارها:

– به سازمان پیشنهاد می‌شود در نقطه شروع که سطح بلوغ ابتدایی و حال حاضر سازمان است، از مدل ۱ (شکل شماره ۵) استفاده کند. اما چون سازمان منابع و زیرساختی برای ارائه آموزش‌های الکترونیکی ندارد، برای شروع فقط از منابع خارجی استفاده می‌کند. سرفصل آموزشی پیشنهادی در این فاز، آموزش‌های عمومی مدیریتی است.

– در فاز بعدی که سازمان به سطح بلوغ برنامه‌ریزی شده می‌رسد، پیشنهاد می‌شود روش‌های دی.وی.دی و نرم‌افزار آفلاین را هم به کار گیرد و به نوعی مدل ۱ را کامل اجرا کند. همچنین در این فاز سرفصل مهارت‌های عمومی هم به برنامه آموزش الکترونیکی اضافه می‌شود.

– در مرحله سوم که سطح بلوغ تعریف‌شده نام دارد، سازمان بخشی از مدل ۳ (شکل ۷) را هم می‌تواند اجرا کند. به این ترتیب روش‌های اتاق گفت‌وگو و منابع یادگیری الکترونیکی هم به روش‌های مورد استفاده اضافه می‌شود. سرفصل‌های آموزشی هم در این فاز کامل تر شده و آموزش‌های تخصصی نظامی را شامل می‌شود.

– سطح چهارم مدل بلوغ، شامل تکمیل استفاده از مدل شماره ۳ است. روش‌های پیشرفته‌تری مثل ویدئو آنلاین، کلاس مجازی و دروس الکترونیکی تعاملی که نیاز به زیرساخت قوی‌تری دارند به همراه سرفصل آموزش‌های عمومی نظامی در این مرحله اضافه می‌شود. یعنی آموزش الکترونیکی به کل کارکنان سازمان تسری می‌یابد.

– سطح پنجم و نهایی بلوغ یعنی سطح بهینه‌شده، شامل مدلی است که فقط مبتنی بر مزیت‌های آموزش الکترونیکی است. یعنی سازمان آنقدر پیشرفت کرده و محدودیت‌هایش را کاهش داده که می‌تواند از هر روشی که مزیت بیشتری به لحاظ آموزشی دارد، استفاده کند و سرفصل‌های آموزشی هم دیگر محدودیتی ندارد و شامل کلیه موضوعات مورد نیاز خواهد بود. در این مرحله دسترسی کاربران به کامپیوتر و شبکه در حد ایده‌ال است و آموزش‌های الکترونیکی در سیر بلوغ آنقدر توسعه یافته که سرمایه‌گذاری‌های سنگین برای استقرار ال.ام.اس اختصاصی هم توجیه پذیر می‌باشد.

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

جدول ۱۲. مدل بلوغ آموزش الکترونیکی فرماندهی و کنترل در سازمان نظامی مورد مطالعه

سطوح مدل بلوغ	مدل چندحالتی معادل	روش‌های آموزشی	سرفصل‌های آموزشی
ابتدایی	مدل ۱: بر مبنای محدودیت‌ها و امکانات سازمان	منابع خارجی	آموزش‌های عمومی مدیریتی
برنامه‌ریزی‌شده	مدل ۱: بر مبنای محدودیت‌ها و امکانات سازمان	روش‌های سطح قبل بعلاوه: دی.وی.دی و نرم‌افزار آفلاین	سرفصل‌های سطح قبل بعلاوه: مهارت‌های عمومی
تعریف‌شده	مدل۳: بر مبنای محدودیت‌ها و مزیت‌ها	روش‌های سطح قبل بعلاوه: اتاق گفت‌وگو و منابع یادگیری الکترونیکی	سرفصل‌های سطح قبل بعلاوه: آموزش‌های تخصصی نظامی
مدیریت‌شده	مدل۳: بر مبنای محدودیت‌ها و مزیت‌ها	روش‌های سطح قبل بعلاوه: ویدئو آنلاین، کلاس مجازی و دروس الکترونیکی تعاملی	سرفصل‌های سطح قبل بعلاوه: آموزش‌های عمومی نظامی
بهینه‌شده	مدل ۲: بر مبنای مزیت‌ها	روش‌های سطح قبل بعلاوه: طراحی ال.ام.اس اختصاصی	تلاش برای پوشش تمام سرفصل‌های آموزشی

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

۳. مراجع (Refereces)

[1] Miri, S. A., Abumansor, N., Chasempour, Z. & Anvari, R. (2014). Staff Organization Training: Designing, Stages and Methods. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 129(2014), 227-235

[۲] فتح آبادی، حسین و خالقی، آرمین. (۱۳۹۹) شناسایی چارچوب آموزش مهارت‌های تصمیم‌گیری برای محیطهای دفاعی، مورد مطالعه: دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص)، فصلنامه فرماندهی و کنترل، سال چهارم، شماره سه، ۳۵-۴۹

[۳] جعفری زاده، امید. کوشا، حسن و کریمی، وحید. (۱۳۹۹) مؤلفه ها و شاخص های منابع انسانی مؤثر بر سامانه فرماندهی و کنترل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص)، فصلنامه فرماندهی و کنترل، سال چهارم، شماره سه، ۷٤-۹۱

[4] Ni, A. Y. (2013) "Comparing the effectiveness of classroom and online learning: Teaching research methods." Journal of Public Affairs Education 19.2

[5] Monika, C. (2013). Analysis of perceptions of conventional and e-learning education in corporate training. Journal of Competitiveness, 5, (4)

[6] Derouin, R. E., Fritzsche B. A., & Salas E. (2005) E-learning in organizations. Journal of Management, 31(6), 920-940

[7] Wood, W., D. D., & Haugen S., (2002) "E-learning in the military: Meeting the challenge." Proceedings of IACIS 2002 Conference .

[۸] مروی‌نام، محمدرضا و رضایی، بهرام (۱۳۹۱)، چندرسانه‌ای نمودن آموزش خلبانی، دانشگاه هوایی شهید ستاری، راه‌کارها و چالش‌ها، فصلنامه علمی- ترویجی مطالعات منابع انسانی، سال اول، شماره چهارم، تابستان ۹۱

[9] Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). "Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education model." The Internet and Higher Education, 2(2-3), 87-105.

[10] Anderson, T. (2011). The theory and practice of online learning (2nd Edition). Edmonton: AU Press. PP 62, 63-67

[11] Picciano, A. (2009). Blending with purpose: The multimodal model. Journal of the Research Center for Educational Technology, 5(1), 4-14.

[12] Picciano, A. (2017). Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model. Online Learning, 21(3), 166-190.

[13] Marshall, S., and Mitchell, G. (2002) An E-Learning Maturity Model? Proceedings of the 19th Annual Conference of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, Auckland, New Zealand.

[14] Paulk, M. C. (1996). Effective CMM-based process improvement. Proceedings of the 6th International Conference on Software Quality, Ottawa. 23, 459-480

[15] Marshall S., (2013) Using the e-learning maturity model to identify good practice in e- learning. Proceedings Electric Dreams. 30th ascilite Conference; Australia.Sydney; 2013.

[16] MCDM, (2019) "International Society on Multiple Criteria Decision-Making web site." Available from: http://www.mcdmsociety.org/

[17] Mardani, A., Jusoh, A., Nor, K., Khalifah, Z., Zakwan N., & Valipour, A. (2015). Multiple criteria decision-making techniques and their applications – a review of the literature from 2000 to 2014, Economic Research, 17(5): 150–174.

[18] Zavadskas, E. K.; Turskis, Z. 2010. A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making, Technological and Economic Development of Economy 16(2): 159–172.

[۱۹] افروغ، عماد و ترابی, سید مصطفی. (۱۳۹۸). ارزیابی و اولویت‌بندی راهبردهای فرهنگی با به‌کارگیری فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP). فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی, ۳(۹), ۲۸٤-۲٦۱.

[20] Phillips, L. (2009). "Multi-criteria Analysis: A Manual." Wetherby: Department for Communities and Local Government. PP 21-22, 35-39

[21] Belton, V., & Stewart, T. (2002). Multiple criteria decision analysis: an integrated approach. Springer Science & Business Media. P 115

[22] Kurilovas, E.; Zilinskiene, I. 2013. New MCEQLS AHP method for evaluating quality of learning

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]

scenarios, Technological and Economic Development of Economy 19(1): 78–92.

[23] Chen, S.-Y. (2009). Identifying and prioritizing critical intellectual capital for e-learning companies. European Business Review, 21, 438–452.

[24] Chen, C.-H., & Tzeng, G.-H. (2011). Creating the aspired intelligent assessment systems for teaching materials. Expert Systems with Applications, 38, 12168–12179.

[25] Warnilah, A. I., Purnia, D. S., Adiwisastra, M. F., Sutisna, H., & Ardianto, R. (2020). "The Implementation of the MFEP (Multi Factor Evaluation Process) Method in Determining the Learning Model." Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1641, No. 1, p. 012036).

[26] Chua, B. B.; Dyson, L. E. 2004. Applying the ISO9126 model to the evaluation of an e-learning system, Proceedings of the 21st ASCILITE conference, 5–8 December, 2004, Perth, 184–190.

[27] Ghirardini, Beatrice. (2011). E-learning methodologies: a guide for designing and developing e-learning courses. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://www.fao.org/

[28] Epignosis, L. L. C. (2014) "E-Learning concepts, trends, applications." Available from: https://www.epignosishq.com/

[29] Mcdonald, L., (2013). Innovative Models for Delivering Training to Workplace Learners. University of British Columbiaa

[30] Thomson, L., Lauretta L., & Dean P., (2017) "2017 workplace learning report: how modern learning and development pros are tackling top challenges." Available from: http://ilpworldwide.org/

[31] Lammi, Anne (2013) "Guide on Implementing Workplace Instructor Training." Online submission

[۳۲] نصری، فرامرز. (۱۳۹۸). ارائه الگوی مطلوب ارزیابی کیفیت نظام آموزشی افسری نیروی دریایی راهبردی آجا. فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی, ۳(۹), ۲۰۰-۱۶۳.

[33] Salmon, Gilly. (2013) E-tivities: The key to active online learning. Available from: https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.5.4.179

[34] Rutten, N., VanJoolingen W. R., & VanDerVeen J. T., (2012) "The learning effects of computer simulations in science education." Computers & Education 58.1

[35] Miller, C. J., McNear J., & Metz, M. J. (2013). "A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course." Advances in physiology education 37.4

[36] Arkorful, V., & Abaidoo N., (2015). "The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education." International Journal of Instructional Technology and Distance Learning 12.1

[37] Scott, C. L., (2015). The Futures of Learning: What kind of pedagogies for the 21st century. UNESCO working papers, available at: https://unesdoc.unesco.org/

[38] Newton, D., & Allan E., (2007). "Development of an e-learning culture in the Australian Army." International Journal on E-Learning 6.4

[39] Perkins, D., (2017) "THE U.S. ARMY LEARNING CONCEPT FOR TRAINING AND EDUCATION 2020-2040."

[40] UNESCO. (2018) Global Education Monitoring Report. http://gem-report-2019.unesco.org/

[41] Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L., & Nunamaker Jr, J. F. (2004). "Can e-learning replace classroom learning?" Communications of the ACM, 47(5), 75-79.

[۴۲] اسماعیل پور، سیامک، گرامی، فرزاد، پورغزنوی، مریم. (۱۳۹۵). ارائه مدل و چارچوبی برای پیاده سازی آموزش‌های سازمانی مجازی مؤثر و کارآمد بر اساس مدل موفقیت سیستم های اطلاعاتی، کنفرانس بین المللی نخبگان مدیریت، تهران

[۴۳] جعفری گوهر، منوچهر و شریفی، مریم. (۱۳۹۴). تأثیر آموزش تلفیقی در مقایسه با روش آموزش سنّتی بر یادگیری زبان انگلیسی. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، سال هفتم، شماره سوم، ۱۲۱-۱۴۸.

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-22]