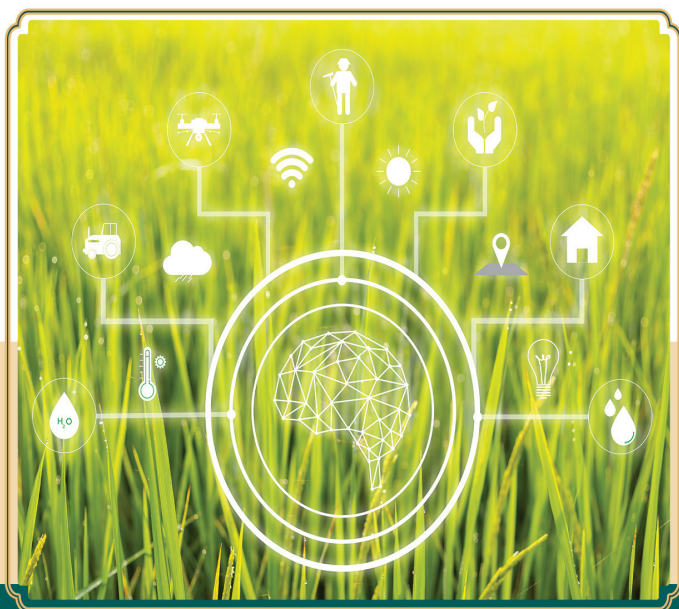




وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی

اهمیت و ضرورت، تجارب و مؤلفه‌های بهبود کیفیت



نویسندگان:

ریحانه شاقلی، جواد قاسمی و الهام آذربژوه

۱۴۰۵



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تعلیمات، آموزش و ترویج کشاورزی
مسئولیت آموزش و ترویج

آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی

اهمیت و ضرورت، تجارب و مؤلفه‌های بهبود کیفیت

نویسندگان:

ریحانه شاقلی، جواد قاسمی و الهام آذربیزوه

سرشناسه : شاقلی، ریحانه، ۱۳۴۴ -
 عنوان و نام پدیدآور: آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی اهمیت و ضرورت، تجارب و مؤلفه‌های بهبود کیفیت/نویسندگان
 ریحانه شاقلی، جواد قاسمی، الهام آذرپژوه؛ ویراستار علمی عباس نوروزی؛ ویراستار ترویجی صدیقه قاسمی؛ تهیه
 شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
 مشخصات نشر: تهران: ازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش
 کشاورزی، ۱۴۰۵.
 مشخصات ظاهری: ۱۹۲ ص: جدول.
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۱۵۰-۴
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۸۲ - ۱۹۲.
 موضوع: کشاورزی -- آموزش به کمک کامپیوتر Agriculture -- Computer-assisted instruction
 کشاورزی -- ایران -- آموزش به کمک کامپیوتر Agriculture -- Iran -- Computer-assisted instruction
 شناسه افزوده: قاسمی، جواد، ۱۳۶۲ -
 شناسه افزوده: آذرپژوه، الهام، ۱۳۴۴ -
 شناسه افزوده: نوروزی، عباس، ۱۳۴۵ - (دکتر)، ویراستار
 شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
 شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج. نشر آموزش کشاورزی
 رده بندی کنگره: S ۵۴۰/۸
 رده بندی دیویی: ۶۳۰/۷
 شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۵۴۷۱۳۴
 اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا



ISBN: 978-622-363-150-4

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۱۵۰-۴

شناسنامه

عنوان: آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی، اهمیت و ضرورت، تجارب و مؤلفه‌های
 بهبود کیفیت

نویسندگان: ریحانه شاقلی، جواد قاسمی و الهام آذرپژوه

مدیر داخلی: فتح‌اله بهرامی

ویراستار علمی: عباس نوروزی

ویراستار ترویجی: صدیقه قاسمی

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

نظارت بر تنظیم و نشر: عرفان علی‌میرزایی

طراح و گرافیکست: فتح‌اله بهرامی

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول/ ۱۴۰۵

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۳۱۴۰۵۲۲ به تاریخ ۱۴۰۵/۰۴/۲۳ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

پیشگفتار

بدون شک، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله مهم‌ترین پدیده‌هایی به‌شمار می‌رود که ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است و روز به روز بر شدت، اهمیت و دامنه تأثیر آن افزوده می‌شود. توسعه مفاهیمی چون تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی، شهروند الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی و سلامت الکترونیکی و مواردی از این دست، همگی مؤید این موضوع هستند که بدون استفاده از این فناوری‌ها، تقریباً زندگی بشر غیرممکن خواهد بود و عدم بهره‌مندی مناسب از این فناوری‌ها، می‌تواند خسارت‌های جبران‌ناپذیری در پی داشته باشد. در این بین، فعالیت‌های آموزشی نیز به‌مانند سایر بخش‌ها متأثر از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات بوده، که نمود عینی آن، آموزش‌های الکترونیکی است به‌طوری‌که امروزه بسیاری از فعالیت‌های آموزشی سنتی و حضوری، جای خود را به آموزش‌های الکترونیکی و از راه دور داده است.

آموزش الکترونیکی، روش آموزشی هوشمندی است که در آن فرد آموزش‌دهنده و فراگیر از طریق ابزارهای الکترونیکی با یکدیگر در ارتباط هستند و شرایط فراهم شده امکان انتقال اطلاعات را از این

طریق ممکن می‌سازد. توسعه آموزش الکترونیکی در سال‌های اخیر تأثیر شگرفی در رشد و اعتلای سطح آموزش و توسعه عدالت آموزشی در نقاط مختلف جهان داشته است. لیکن همانند سایر فناوری‌های نوین، ورود این فناوری نیز نیاز به بسترسازی، آموزش و ایجاد محیطی قابل پذیرش برای استفاده از امکانات و قابلیت‌های بی‌شمار آن دارد. عوامل مختلفی مانند وجود سیستم پشتیبانی، تعهد سازمانی، سیستم مدیریت، شایستگی مدرس، نحوه ارائه خدمات و زیرساخت‌ها و ... بر موفقیت آموزش الکترونیکی مؤثر است.

در بخش کشاورزی کشور نیز به‌مانند سایر بخش‌ها، بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر مورد توجه بوده است و به‌ویژه از دهه ۸۰ مطالعات نسبتاً زیادی در خصوص زمینه‌های به‌کارگیری این فناوری‌ها در بخش کشاورزی به‌ویژه در نظام آموزش و ترویج کشاورزی صورت پذیرفت. اما به‌سبب ویژگی‌های خاص بهره‌برداران بخش کشاورزی در کشور و ماهیت فعالیت‌های آموزشی - ترویجی، استفاده کاربردی از آموزش‌های الکترونیکی در این حوزه کمتر و به نسبت عقب‌تر از سایر حوزه‌ها بوده است. اما شیوع بیماری کرونا در کنار وجود چالش‌های موجود در زمینه ارائه خدمات آموزشی - ترویجی حضوری باکیفیت، به‌موقع و با دسترسی عادلانه برای همه گروه‌های ذیربط به‌سبب نیاز به منابع مالی، انسانی و لجستیکی فراوان، گسترده‌گی بخش کشاورزی و جامعه روستایی و تنوع موضوعات و محصولات تولیدی در کشور، موجب شد توسعه آموزش‌های الکترونیکی به شکل جدی‌تری به‌عنوان یک مکمل فعالیت‌های آموزشی کلاسیک و در برخی موارد به‌عنوان جایگزین برخی از آنها، مورد توجه قرار گرفت.

اما در کنار توسعه کمی هر نظام آموزشی، توسعه کیفی آن نیز از ضروریات مهم به‌شمار می‌رود. امروزه ارائه هر نوع فعالیت آموزشی بدون توجه به مؤلفه‌های کیفی امری پذیرفته نیست. این موضوع در آموزش الکترونیکی نیز از ضرورتی دوچندان برخوردار است. اگرچه در سالیان اخیر در خصوص آموزش الکترونیکی و ابعاد مختلف آن مطالعاتی در کشور صورت گرفته و تألیفاتی نیز وجود دارد، اما به این مقوله در بخش کشاورزی و به‌ویژه مؤلفه‌های بهبود کیفیت آن، از ابعاد نظری و کاربردی کمتر پرداخته شده است. بنابراین، از آنجائیکه بهره‌گیری از آموزش‌های الکترونیکی در بخش کشاورزی به یک ضرورت تبدیل شده است و بسیاری از خلاءهای موجود آموزش‌های حضوری را می‌توان از طریق آن برطرف نمود، ارتقاء سطح کیفی آن باید به‌شکل جدی مورد توجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی و به‌ویژه نظام آموزش و ترویج کشاورزی قرار گیرد.

بر این اساس و بنا به ضرورت‌های یاد شده، تهیه و تدوین کتاب حاضر در پنج فصل در دستور کار قرار گرفت. در فصل اول به بیان کلیاتی در خصوص آموزش الکترونیکی و ابعاد مختلف آن پرداخته می‌شود. در فصل دوم، برخی تجارب کشورهای جهان در خصوص آموزش الکترونیکی ارائه می‌شود. فصل سوم به مقوله آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی ایران و تجارب موجود؛ با تأکید بر شبکه آموزش کشاورزی (شاک) اختصاص دارد. در فصل چهارم موضوع کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت، فصل پنجم و آخر کتاب به ارزیابی و بهبود کیفیت خدمات در شبکه آموزش کشاورزی (شاک) بر اساس تجارب میدانی نگارندگان این نوشتار اختصاص دارد.

جا دارد، از نشر آموزش کشاورزی مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی که زمینه آماده‌سازی و چاپ این کتاب را فراهم نمودند، قدردانی شود. از زحمات آقای دکتر عباس نوروزی عضو محترم هیات علمی مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره) نیز که زحمت ویراستاری این اثر را با دقت و حوصله برعهده داشتند، سپاسگزاری می‌شود. همچنین، از خانواده‌های عزیزمان به سبب همراهی و حمایت همیشگی تقدیر می‌گردد. در پایان، از هرگونه انتقاد و پیشنهاد سازنده مخاطبان محترم به منظور اصلاح و بهبود ویرایش‌های بعدی کتاب استقبال می‌شود. امید است، این اثر، گام مؤثری در راستای پیشرفت و اعتلای هر چه بیشتر بخش کشاورزی و جامعه روستایی کشور عزیزمان باشد. انشا...

ریحانه شاقلی، جواد قاسمی و الهام آذرپژوه

عنوان	فهرست مطالب	صفحه
فصل اول: آموزش الکترونیکی	۹	
فصل دوم: آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی جهان	۵۱	
فصل سوم: آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی ایران؛ با تاکید بر شبکه آموزش کشاورزی (شاک)	۸۹	
فصل چهارم: کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی	۱۲۷	
فصل پنجم: ارزیابی و بهبود کیفیت خدمات در شبکه آموزش کشاورزی (شاک)	۱۶۱	
فهرست منابع	۱۸۱	

فصل اول

آموزش الکترونیکی

مقدمه

خدمات آموزشی یکی از مهم‌ترین حوزه‌های خدماتی در جامعه است که در توسعه‌یافتگی جوامع، نقشی بی‌بدیل دارد. آموزش نه تنها فرایندی مداوم و همیشگی و از وظایف اساسی سازمان است، بلکه از حقوق اولیه و اصلی انسان نیز به‌شمار می‌آید (ماه‌طلب و همکاران، ۱۴۰۰). آموزش، نوعی سرمایه‌گذاری مفید و عامل کلیدی توسعه محسوب می‌شود. افزون بر این، امروزه اینترنت و شبکه جهانی وب به‌عنوان بزرگ‌ترین تحول اخیر تاریخ تمدن، تمام ابعاد زندگی جوامع را تحت تأثیر قرار داده است (جعفرآبادی آشتیانی و نعمانف، ۱۴۰۰). در واقع، فناوری اطلاعات و ارتباطات، انقلابی در تجارت، صنعت، خدمات و روابط اجتماعی ایجاد کرده و آموزش و یادگیری را نیز دستخوش تحولات عمیق و بنیادین نموده است. تأمل در واژه فناوری اطلاعات و ارتباطات تداعی‌کننده خیزشی است که هرگونه سهل‌انگاری در بهره‌گیری از آن در امر آموزش و تربیت نیروی انسانی، منجر به پسرفت در تمام حیطه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی می‌شود. موج فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یکی از پدیده‌های هزاره سوم با دگرگون کردن مرزبندی‌های جغرافیایی جوامع بین‌المللی، نوع تعاملات و کنش‌های انسانی را نیز تغییر داده است و مفاهیمی چون تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی، شهروند الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی و سلامت الکترونیکی همه نشان از این واقعیت انکارناپذیر دارند. هدف این نوع فناوری، فراهم نمودن امکان دسترسی یکسان و رایگان در همه دوره‌های درسی و ایجاد فضای آموزشی یکنواخت برای اقشار مختلف در هر نقطه برای بهینه‌سازی شیوه‌های ارائه مطالب درسی به‌منظور یادگیری عمیق‌تر و جدی‌تر است.

با رشد سریع سیستم‌های چندرسانه‌ای و فناوری‌های وابسته به

شبکه، چالش‌هایی نظیر افزایش تقاضا برای ارتقا صلاحیت و مهارت، نیاز به تهیه منابع جدید و کاربرد فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات آموزش سبب شده است که سازمان‌های آموزشی در نقش‌های سنتی خود تجدیدنظر کرده و ساختارهای جدیدی از آموزش با عنوان "آموزش الکترونیکی" را شکل دهند. آموزش الکترونیکی به کاربرد فناوری‌های ارتباطی دوربرد اطلاق می‌شود که امکان دسترسی به آموزش را برای فراگیران با انعطاف زمانی و مکانی فراهم می‌کند. به عبارت دیگر، آموزش الکترونیکی رویکردی انعطاف‌پذیر، جامع و فراگیر است که با استفاده از ابزارهای فناوری متناسب با نیازها، شرایط خاص خود را دارند و با سرعت و سهولت بیشتری می‌توانند به آموزش بپردازند. رویکرد گسترده به‌سوی آموزش الکترونیکی، خود گواه فواید و مزایای منحصر به فرد مترتب بر این نظام نوین آموزش است؛ چراکه آموزش الکترونیکی با تولید و انتشار محتوای الکترونیکی امکان کسب تجربه چندحسی از موضوع را برای فراگیر فراهم می‌سازد (عالی^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). آموزش الکترونیکی با فراهم آوردن امکان ارتباط آسان و تعامل مؤثر، دسترسی سریع و نامحدود به اطلاعات و منابع آموزشی متنوع، ارائه روش‌های تدریس گوناگون، افزایش مشارکت فعال یادگیرندگان، رایانه بازخوردهای مناسب و به موقع، درگیر کردن عمیق مخاطبان در فرایند یادگیری، تشویق به تفکر خلاق و مستقل؛ همچنین جذاب‌تر ساختن محیط آموزشی، تحولی اساسی در نظام یادگیری ایجاد می‌کند (شاقلی و همکاران، ۲۰۱۸). بر این اساس، در فصل آغازین کتاب به منظور درک مناسب از موضوع، به بیان مطالبی در خصوص آموزش الکترونیکی و مفاهیم اساسی مرتبط با آن پرداخته می‌شود.

تاریخچه آموزش الکترونیکی

اگرچه نسل اول آموزش‌های از راه دور را می‌توان بین سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۶۰ در نظر گرفت که به دوره‌های آموزش از دور مکاتبه‌ای مشهور است، اما ایده استفاده از رایانه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای برای فعالیت‌های آکادمیک و علمی به دهه ۱۹۶۰ باز می‌گردد. یکی از اقدامات در این راستا، پروژه ARPA^۱ که به فارسی به معنی "آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته" ترجمه می‌شود. این آژانس توسط وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا تأسیس شد و هدف اصلی آن ایجاد شبکه‌ای برای تبادل اطلاعات نظامی و امنیتی در ایالات متحده بود. از آنجائیکه سه مرکز از چهار مرکز در نظر گرفته شده برای راه‌اندازی این شبکه دانشگاه‌های ایالات متحده بودند، شبکه‌های رایانه‌ای از همان ابتدا در بستری آکادمیک رشد کردند و از اوایل دهه ۱۹۷۰ با به ثمر نشستن این پروژه تبادل اطلاعات و داده‌های علمی نیز بین مراکز آکادمیک ایالات متحده آغاز شد. البته آموزش الکترونیکی به شکل امروزی و این کاربرد گسترده در اوایل دهه ۱۹۹۰ و با پدید آمدن پروتکل‌های شبکه جهان‌گستر شکل گرفت و با توجه به قابلیت‌های فراوان وب، آموزش الکترونیکی به سرعت رشد کرد و امروزه جایگاه خود را در ساختار آموزشی بسیاری از کشورها تثبیت کرده است. الیوت ماسیه^۲، نخستین بار در سال ۱۹۹۹ از واژه آموزش الکترونیکی برای تعریف این خدمت آموزشی نوین بهره برد. پس از آن، شهرت واژه آموزش الکترونیکی روزبه‌روز گسترش یافت که توسعه اینترنت جهانی، چندرسانه‌ای‌ها و دستگاه‌های دیجیتال مقرون به صرفه در چشمگیرتر شدن این آموزش‌ها دخیل بودند. به‌طور کلی می‌توان سیر تحول و پیشرفت آموزش از راه دور و

^۱- Advanced Research Projects Agency

^۲- Elliott Masie

الکترونیکی از دوره‌های مکاتبه‌ای به دوره‌های اینترنت‌محور را به شکل زیر ترسیم نمود:

◀ **نسل اول** (بین سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۶۰): نسل اول آموزش از راه دور و مکاتبه‌ای از طریق پست بود، بدین شکل که درس‌ها و تکالیف از طریق آموزش‌دهنده و از طریق پست برای فراگیر ارسال می‌شد و فراگیر آنها را کامل و به آموزشگر بازمی‌گرداند و در نهایت نمره‌دهی انجام می‌شد.

◀ **نسل دوم** (بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۵): ادامه نسل اول و غالباً یک‌سویه و غیرتعاملی بود که فناوری‌های صوتی و نوارهای ویدئو و تلویزیون به‌عنوان فرصت‌ها و امکانات جدید در آموزش از راه دور به‌کار گرفته شد. اگرچه، این دوره نسبت به دوره قبل به‌جهت ابزار آموزشی مورد استفاده تا حدودی به‌سوی تعامل بهتر در حال حرکت بود.

◀ **نسل سوم** (بین سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۵): فناوری‌های متعددی از قبیل رایانه و شبکه‌های رایانه‌ای را در برمی‌گرفت. در این دوره، تعامل دوسویه با استفاده از رایانه و ویدئوکنفرانس‌ها رایج شد.

◀ **نسل چهارم** (از سال ۱۹۹۵ به بعد): وجه مشخصه این دوره، ظهور رایانه‌های با پهنای باند وسیع است که اجرای کنفرانس‌های صوتی و تصویری با کیفیت را در اینترنت و وب فراهم می‌کند.

◀ **نسل پنجم**: الگوی یادگیری هوشمند و انعطاف‌پذیر که در این نسل با ارائه خدماتی چون مدیریت اجرای شبکه، امکان دستیابی به کارنامه، کتابخانه‌ها و دیگر خدمات اجرایی و حمایتی، نظامی منسجم از عناصر اجرایی، حمایتی و آموزشی را ارائه داده و به نوعی این نسل توانسته است «هوش مصنوعی» را به توانایی‌های شبکه اضافه کند (مجیدی، ۱۳۸۸).

در ایران، نیز، اولین سابقه موثق آموزش مجازی را می‌توان به

تاسیس دانشگاه پیام نور به پیروی از دانشگاه باز^۱ در سال ۱۳۶۷ نسبت داد. در پایان دهه ۷۰ سیستم مدیریت آموزشی^۲ LMS در دستور کار دانشگاه تهران قرار گرفت و پروژه‌هایی با این عنوان آغاز به کار کردند. در سال ۱۳۸۰ سایت آموزش مجازی دانشگاه تهران با ارائه نه درس تنها برای دانشجویان روزانه دانشگاه راه‌اندازی شد و از نیم‌سال اول تحصیلی همان سال بود که از آن بهره‌برداری شد. در همان سال‌ها بود که زمره تأسیس دانشگاه مجازی تحت نظر وزارت علوم نیز به گوش رسید. در سال ۱۳۸۴ واحد الکترونیکی دانشگاه آزاد اسلامی تاسیس شد. امروزه این شکل از آموزش در ایران پیشرفت زیادی داشته است، به گونه‌ای که وزارت آموزش و پرورش استفاده از LMS های آموزشی و برگزاری کلاس‌های هوشمند و معکوس را در اولویت برنامه کاری خود قرار داده است (امانی و همکاران، ۱۴۰۳؛ شریفی، ۱۴۰۲؛ بختیاری و همکاران، ۱۴۰۰).

مفهوم آموزش الکترونیکی

از دهه ۱۹۶۰ میلادی، تعاریف متعدد و متنوعی برای یادگیری الکترونیکی مطرح شده است. این مفهوم در بخش‌های مختلفی از جمله حوزه‌های تجاری، آموزشی و نظامی با معانی و کاربردهای گوناگون مورد استفاده قرار گرفته است. در واقع، آموزش الکترونیکی به عنوان یک اصطلاح جامع، به هرگونه آموزشی اطلاق می‌شود که مبتنی بر ارتباطات الکترونیکی و برخط بوده و از جدیدترین فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی بهره می‌برد. قلمرو و دامنه کاربرد این نوع آموزش به طرز چشمگیری گسترده و متنوع است. در ادامه به مهم‌ترین موارد آن اشاره خواهد شد:

^۱- Open University

^۲- Learning Management System(LMS)

◀ آموزش الکترونیکی عبارت است از استفاده از فناوری اطلاعات در امر آموزش. این کار عمدتاً از طریق نرم افزارها، اینترنت و یا تلفیقی از این دو صورت می پذیرد. در واقع، آموزش الکترونیکی استفاده از فناوری شبکه به منظور طراحی، تحویل درس و اجرای محیط آموزشی به منظور تحقق و استمرار یادگیری است.

◀ آموزش الکترونیکی نظامی نوین است که با استفاده از فناوری های شبکه ای و اینترنت، امکان یادگیری انعطاف پذیر و مؤثری را فراهم می سازد. این سیستم با افزایش دسترسی به محتوای آموزشی، ثبت دقیق روند یادگیری و حذف محدودیت های جغرافیایی، به یادگیرندگان اجازه می دهد در هر زمان و مکان به آموزش باکیفیت دسترسی داشته باشند. از دیگر مزایای آن می توان به کاهش هزینه های جانبی مانند حمل و نقل، امکان به روزرسانی سریع محتوای آموزشی و ایجاد محیط یادگیری شخصی سازی شده اشاره کرد که در مجموع تجربه آموزشی کارآمدتر و در دسترس تری را برای کاربران ایجاد می نماید.

◀ آموزش الکترونیکی زیرمجموعه و فصل مشترک فناوری اطلاعات و فناوری آموزشی است. در آموزش الکترونیکی ارائه درس و یادگیری آن از طریق فناوری های الکترونیکی است. این نوع یادگیری بر مبنای فناوری هایی مانند اینترنت، نظام های یاددهی هوشمند و نظام های آموزش مبتنی بر رایانه و چند رسانه ای ها استوار است (امانی و همکاران، ۱۴۰۳).

◀ آموزش الکترونیکی، جدیدترین شکل آموزش از راه دور است و به رویکردی در برنامه ریزی درسی گفته می شود که در آن، علاوه بر استفاده از روش های فراگیرمحور از ابزارهای رایانه ای و اینترنت استفاده می گردد. اولین نسل از آموزش الکترونیکی یا برنامه های آموزشی مبتنی

بر وب، تأکید بر ارائه کلاس‌های فیزیکی بر پایه محتوای آموزشی و اینترنت داشت. در تعریفی دیگر، آموزش الکترونیکی یک نوع آموزش انفرادی محسوب می‌شود که در آن فراگیران قادرند با توجه به استعدادهای خود به هدف‌های آموزشی دست یابند. در حقیقت یاد می‌گیرند که چگونه یاد بگیرند که این خود یکی از هدف‌های آموزشی است.

◀ آموزش الکترونیکی می‌تواند فردی و گروهی باشد و نیز هم به صورت پیوسته (ارتباط همزمان یعنی ارتباط با منابع یادگیری و با افراد به صورت همزمان و به صورت واقعی) و هم به صورت گسسته (ارتباط غیرهمزمان یعنی با استفاده از لوح‌های فشرده آموزشی که قبلاً تهیه شده و یا از طریق مواد آموزشی که قبلاً از اینترنت فراخوانی شده است) انجام شود. آموزش الکترونیکی توسعه دانش فردی، از طریق کاربرد نظام‌های مدیریت دانش و فناوری پیشرفته ارتباطی، برای بسط آموزش و یادگیری مداوم و مستمر بر بستر محیط‌های آموزش دیجیتال است.

در مجموع، با تأمل در ساختار یادگیری الکترونیکی و تحلیل تعاریف و نظریات ارائه شده در مورد آموزش الکترونیکی، در نگاهی کلی می‌توان آن را رویکردی انعطاف‌پذیر، جامع و فراگیر در آموزش دانست که در آن با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، تبادل دانش و مدیریت دانش میسر می‌شود؛ به گونه‌ای که یادگیرندگان امکان انتخاب زمان و مکان آموزش، قالب و ابزار آموزشی دلخواه و مناسب با نیازها و شرایط خاص خود را دارند و با سرعت و سهولت بیشتری قادر به خودآموزی هستند (شریفی، ۱۴۰۲؛ شاقلی، ۱۴۰۱).

اهمیت و ضرورت آموزش الکترونیکی

در دنیای امروز، نظام‌های آموزشی سنتی به دلایل متعددی از جمله سرعت فزاینده تحولات علمی، پیچیدگی نیازهای آموزشی جامعه، گسترش روزافزون فناوری‌های دیجیتال و ضرورت دسترسی عادلانه به آموزش، با چالش‌های اساسی مواجه شده‌اند. این شرایط، متخصصان و سیاستگذاران آموزشی را بر آن داشته تا با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، رویکردهای آموزشی بدیعی را طراحی نمایند که نه تنها کیفیت آموزشی را ارتقا می‌بخشد، بلکه موانع ساختاری همچون محدودیت‌های جغرافیایی، تنگناهای مالی، کمبود نیروی انسانی متخصص و نابرابری‌های آموزشی را نیز مرتفع می‌سازد.

آموزش الکترونیکی به‌عنوان پارادایمی تحول‌آفرین در عرصه آموزش، مجموعه‌ای یکپارچه از فعالیت‌های آموزشی است که با تلفیق رسانه‌های الکترونیکی، فناوری‌های آموزشی پیشرفته و زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، امکان ارائه آموزش باکیفیت، مقرون به صرفه و در دسترس برای همگان را فراهم می‌آورد. مزایای برجسته این شیوه آموزشی از جمله قابلیت تعامل گسترده و همه‌جانبه، کاربرپسندی، کاهش چشمگیر هزینه‌ها، محوریت فراگیر در فرآیند یادگیری و گذار از الگوی آموزش محوری به یادگیری محوری، موجب اقبال فزاینده به آن در سطح جهانی شده است.

با توجه به جایگاه روبه رشد آموزش الکترونیکی در جهان امروز، برای درک بهتر دامنه و عمق این تحول آموزشی، شایسته است مقایسه‌ای نظام‌مند میان ویژگی‌های آموزش الکترونیکی و آموزش سنتی صورت گیرد. این مقایسه بر اساس هفت عامل کلیدی ذیل انجام می‌شود:

از حیث رویکرد آموزشی: در آموزش سنتی، تأکید اصلی بر

آموزش مهارت‌های فردی و رقابت‌محوری است، در حالی که آموزش الکترونیکی بر توسعه مهارت‌های اجتماعی و مشارکت جمعی تمرکز دارد. این تحول بنیادین، همسو با نیازهای جهان به هم پیوسته و شبکه‌ای امروز است که در آن توانایی کار تیمی و تعامل سازنده از ضروریات موفقیت محسوب می‌شود.

از منظر شیوه تعامل: آموزش سنتی عمدتاً با روحیه رقابت فردی و گرایش به مقایسه اجتماعی همراه است، اما آموزش الکترونیکی بر پایه روحیه مشارکت و کار گروهی استوار شده است. این ویژگی، زمینه‌ساز تقویت مهارت‌های نرم در فراگیران شده و آنان را برای زیستن در جامعه شبکه‌ای آماده می‌سازد.

از جنبه نقش فراگیر: در نظام سنتی، فراگیر نقشی منفعل و وابسته به مدرس دارد، حال آنکه در آموزش الکترونیکی، فراگیر نقش فعال و مستقلى ایفا می‌کند و مسئولیت اصلی یادگیری خویش را بر عهده می‌گیرد. این تحول نقش‌ها، همسو با رویکردهای نوین آموزشی است که بر خود راهبری در یادگیری تأکید دارند.

از نظر محتوا و منابع آموزشی: آموزش سنتی با محدودیت منابع و گزینه‌های انتخابی مواجه است، در مقابل آموزش الکترونیکی دسترسی به منابع نامحدود و متنوعی را فراهم می‌آورد که امکان یادگیری عمیق‌تر و گسترده‌تر را مهیا می‌سازد. این ویژگی، دروازه‌ای به سوی یادگیری مادام‌العمر می‌گشاید.

از بعد سفارشی‌سازی فرآیند یادگیری: در آموزش سنتی، روش و محتوای یکسانی برای همه فراگیران ارائه می‌شود، اما آموزش الکترونیکی امکان طراحی مسیر یادگیری شخصی‌شده و سفارشی را برای هر فراگیر فراهم می‌کند. این قابلیت، به استعدادها و نیازهای

فردی فراگیران احترام گذاشته و عدالت آموزشی را در معنای واقعی محقق می‌سازد.

از دیدگاه انعطاف‌پذیری زمانی: آموزش سنتی در بازه‌های زمانی ثابت و مشخصی ارائه می‌شود، در حالی که آموزش الکترونیکی این امکان را به فراگیر می‌دهد که با توجه به شرایط زندگی و شغلی خود، بازه زمانی یادگیری را تعیین کند. این ویژگی به ویژه برای شاغلان و افرادی که تعهدات متعدد دارند، حائز اهمیت است.

از منظر انعطاف‌پذیری مکانی: آموزش سنتی نیازمند حضور فیزیکی در مکان‌های مشخص است، اما آموزش الکترونیکی در هر مکانی که فراگیر انتخاب کند، قابل دسترسی است. این ویژگی، جغرافیای آموزش را دگرگون ساخته و عدالت آموزشی را در ابعاد مختلف محقق می‌سازد (شریفی، ۱۴۰۲).

جدول ۱-۱- مقایسه آموزش سنتی و آموزش الکترونیکی

عوامل	سنتی	الکترونیکی
رویکرد	آموزش‌ها و مهارت‌های فردی	آموزش‌ها و مهارت‌های اجتماعی
تعامل	روحیه رقابت با گرایش به حسادت	روحیه مشارکت و کارگروهی
فراگیر	وابسته	فعال و مستقل
محتوا	محدود و انتخابی	نامحدود و متنوع
فرآیند	یک روش و محتوای آموزش برای همه	روش و محتوای آموزش سفارشی برای هر آموزش
زمان	یک بازه زمانی برای همه	تعیین بازه زمانی توسط آموزش گیرنده
مکان	یک مکان خاص برای همه	هر مکانی به دلخواه آموزش گیرنده

جدول ۱-۱ به خوبی گویای این تحول پارادایمی در عرصه آموزش است. همانطور که ملاحظه می‌شود، آموزش الکترونیکی در تمامی ابعاد هفت‌گانه، رویکردی نوین و متناسب با اقتضائات جهان امروز ارائه

می‌دهد. گذار از "روحیه رقابت" به "روحیه مشارکت"، تحول در نقش فراگیر از "وابسته" به "فعال و مستقل"، و تغییر در ماهیت محتوا از "محدود و انتخابی" به "نامحدود و متنوع"، همگی گویای تحولی عمیق در فلسفه آموزش هستند.

این تحولات تنها به حوزه روش‌شناسی محدود نبوده، بلکه مبانی معرفت‌شناختی و انسان‌شناختی آموزش را نیز تحت تأثیر قرار داده است. آموزش الکترونیکی با به رسمیت شناختن تفاوت‌های فردی و احترام به سبک‌های یادگیری متنوع، گام بزرگی در راستای تحقق عدالت آموزشی برداشته است.

دستاوردهای آموزش الکترونیکی با شاخص‌های جامع و چندبعدی همچون رضایت یادگیرندگان، ارتقای مهارت‌ها و رفتارهای حرفه‌ای، تحول نگرش، توسعه دانش، بهبود عملکرد شغلی و نرخ بازگشت سرمایه مورد سنجش قرار می‌گیرد. این در حالی است که نظام سنتی عمدتاً بر شاخص‌های محدود و کمی تکیه دارد.

برخلاف آموزش از راه دور که فناوری صرفاً به‌عنوان پل ارتباطی عمل می‌کند، در آموزش الکترونیکی، فناوری به‌عنوان عامل اصلی انتقال دانش و مهارت در فرآیند آموزش نقش آفرینی می‌کند. به بیان دقیق‌تر، یادگیری الکترونیکی تنها به معنای بهره‌گیری از منابع دیجیتال نیست، بلکه ارائه تجربه یادگیری شخصی و بدیعی است که به فراگیر امکان می‌دهد با سرعت مناسب، به توانایی‌های بالقوه خویش پی برده و آن را به فعل درآورد.

یکی از ویژگی‌های ممتاز آموزش الکترونیکی، امکان شخصی‌سازی محیط یادگیری متناسب با ویژگی‌های هر فراگیر است. این انعطاف‌پذیری به سیستم امکان می‌دهد به جای برخورد یکسان با همه

کاربران، با هر فرد مطابق با خصوصیات، اهداف، دانش و ترجیحاتش تعامل کند. این رویکرد، هم برای یادگیرنده و هم برای یاددهنده مزایای قابل توجهی به همراه دارد.

با توجه به مزایای چشمگیر و انعطاف‌پذیری بالای این شیوه آموزشی، شاهد استقبال روزافزون مؤسسات و سازمان‌های آموزشی از آموزش الکترونیکی هستیم. این تحول، نه تنها پاسخگوی نیازهای آموزشی عصر حاضر است، بلکه زمینه‌ساز توسعه عدالت آموزشی و دسترسی همگانی به آموزش با کیفیت می‌باشد. آموزش الکترونیکی امروزه به یک ضرورت استراتژیک در توسعه ملی تبدیل شده و سرمایه‌گذاری در این حوزه، سرمایه‌گذاری برای آینده‌ای پایدار به‌شمار می‌رود.

مزایای آموزش الکترونیکی

برای آموزش الکترونیکی، مزایای زیادی برشمرده‌اند که برخی از آن‌ها به شرح زیر است:

انعطاف در زمان و مکان: مهم‌ترین مزیت آموزش الکترونیکی این است که به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد تا برنامه‌های خود را تنظیم نمایند. انعطاف‌پذیری به شرکت‌کنندگان این فرصت را می‌دهد که تصمیم بگیرند چه زمانی و کجا به مطالعه بپردازند و چه مدت زمانی را صرف یادگیری نمایند. در این روش، جریان آموزش با برنامه کاری، وضع فرهنگی و اجتماعی و حتی مسئولیت‌های خانوادگی شرکت‌کننده تعارض ندارد. بدون مرز و زمان بودن، فراهم بودن امکان یادگیری در همه‌جا، همه‌وقت و برای تمام افراد از مزایای منحصر به فرد این گونه آموزش است. علاوه بر این، این امکان را برای فراگیران فراهم می‌کند

تا به میل خود و متناسب با توان یادگیری سرعت پیشرفت درسی را تعیین کنند. در این شیوه آموزش، فراگیرانی که از سطح اطلاعاتی بالاتری برخوردارند، می‌توانند مطالب ساده‌تر را به سرعت بگذرانند؛ درحالی‌که فراگیران ضعیف‌تر می‌توانند وقت بیشتری را صرف یادگیری همان مطالب کنند. این امر در مقایسه با دوره‌های حضوری موجب کاهش اضطراب و نگرانی این‌گونه فراگیران، می‌شود.

صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها: بسیاری از سازمان‌ها، نهادها و شرکت‌ها با پیاده‌سازی آموزش الکترونیکی صرفه‌جویی‌های مناسبی را در زمان و هزینه‌ها انجام داده‌اند. زیرا در این شیوه، مواد آموزشی، یکبار تدوین می‌شوند و بارها و در جاهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دسترسی آنی به حجم بالایی از اطلاعات: سهولت دسترسی به حجم بسیار بالایی از اطلاعات و دانش‌های موجود در جهان و دسترسی سریع و به‌موقع به اطلاعات در زمان بسیار اندک، از مزایای مهم این نوع آموزش محسوب می‌شود.

علاوه بر این، آموزش الکترونیکی از مزایای دیگری نیز برخوردار است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

✓ عدم محدودیت ظرفیت در پذیرش فراگیران توسط مؤسسه ارائه‌دهنده خدمات آموزشی؛

✓ گستردگی دسترسی به منابع آموزشی؛

✓ وجود یک نظام آموزشی به‌صورت آفلاین و آنلاین؛

✓ گسترش سطح آموزش؛

✓ حذف یا کاهش جابه‌جایی؛

✓ کاهش شدید هزینه‌های آموزشی؛

- ✓ عدم نیاز به هزینه‌های جانبی (ساختمان، آمدوشد، خوابگاه و تغذیه)؛
- ✓ کاهش هزینه تغییرات شرح درس و چگونگی ارائه درس؛
- ✓ آسانی ایجاد درس جدید و هماهنگ با نیاز فراگیر؛
- ✓ امکان برگزاری دوره‌های آموزشی برای علاقه‌مندان بدون سرمایه‌گذاری و تشکیلات کلان؛
- ✓ امکان مطالعه فراگیران در هرجایی که امکان دسترسی به رایانه و اینترنت باشد؛
- ✓ سهولت دسترسی به آموزشگران از یک کانال مشترک؛
- ✓ ارائه مدرک معتبر به فراگیران در صورت قبولی در امتحان نهایی؛
- ✓ دسترسی آسان کاربر به کتب درسی و تمرین‌ها و امتحانات استاد از طریق اینترنت؛
- ✓ افزایش زمینه رقابت مراکز آموزشی و فرهنگی؛
- ✓ افزایش بهره‌وری کارکنان؛
- ✓ بهبود روحیه و انگیزه کارکنان؛
- ✓ بهینه‌سازی شیوه‌های ارائه مطالب درسی به‌منظور یادگیری عمیق‌تر و جدی‌تر؛
- ✓ توسعه سریع‌تر و بهنگام‌سازی دوره‌های درسی؛
- ✓ فراهم‌شدن فرصت‌های یادگیری خارجی؛
- ✓ پیاده‌سازی مباحث راهبردی؛
- ✓ ایجاد آموزش سریع‌تر (امانی و همکاران، ۱۴۰۳؛ شریفی، ۱۴۰۲؛ فلاحی و همکاران، ۱۳۹۶).

معایب آموزش الکترونیکی

علی‌رغم مزایای آموزش الکترونیکی، به دلیل وجود محدودیت‌هایی، این روش نمی‌تواند پاسخگوی همه نیازهای آموزشی باشد. برخی از این محدودیت‌ها عبارتند از:

هزینه بالای سرمایه‌گذاری: سرمایه‌گذاری اولیه برای آموزش الکترونیکی، نسبت به شیوه‌های سنتی بیشتر است.

محدودیت‌های فناوریانه: باید دید که آیا سطح فناوری کنونی جوابگوی نیازهای آموزشی موردنظر است؟، آیا صرف

هزینه بیشتر برای بهبود فناوری آموزشی توجیه‌پذیر است؟ و آیا در صورت سرمایه‌گذاری برای ارتقای سطح فناوری نرم‌افزارهای آموزشی، سازگاری کامل بین همه این نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای موجود وجود خواهد داشت؟

موضوعات درسی نامناسب: برخی از صاحب‌نظران معتقدند که همه موضوعات به‌صورت الکترونیکی قابل آموزش نیستند، هرچند که تعداد این موارد محدود است.

مشکلات آموزش فراگیران: دلایلی که ممکن است باعث شود آموزش الکترونیکی به اندازه سایر شیوه‌های آموزشی مورد استقبال قرار نگیرد عبارتند از:

◀ **مسائل تکنیکی:** فقدان مهارت و تخصص در زمینه فناوری‌های آموزش الکترونیکی برای هر دو گروه فراگیران و مدرسان می‌تواند موانع قدرتمندی باشد که حتی مسبب حالات اضطراب و استرس در جریان یادگیری و یاددهی برای آنها شده است. لذا، طراحی ضعیف آموزشی در پروژه‌های آموزش الکترونیکی، یکی از مهمترین عوامل شکست این پروژه‌ها حتی در کشورهای پیشگام این رویکرد بوده

است که با جدیت تمام باید مورد توجه قرار گیرد.

◀ **قابلیت تحرک:** هرچند شبکه اینترنت و استفاده از رایانه‌های کیفی و جیبی و حتی تلفن‌های همراه به شدت گسترش یافته است، اما هنوز سهولت حمل و نقل و امکان استفاده در همه جا وجود ندارد.

◀ **کاهش تعاملات فرهنگی و اجتماعی:** در آموزش الکترونیکی در مقایسه با شیوه‌های سنتی و حضوری آموزش، ارتباط رودررو و چهره به چهره و زنده تقریباً وجود ندارد. این امر می‌تواند اثرات منفی هم بر میزان یادگیری و هم بر رشد شخصیت یادگیرندگان، داشته باشد. علاوه بر این، پیش‌بینی نشدن روش‌های ارزشیابی مناسب در نرم‌افزار آموزشی نیز بایستی مورد توجه قرار گیرد. البته با پیشرفت سریع و مداوم فناوری، این مشکل مرتب در حال کم رنگ تر شدن است (شریفی، ۱۴۰۲).

ابعاد و مؤلفه‌های آموزش الکترونیکی

به منظور دستیابی به موفقیت در اجرای آموزش‌های الکترونیکی، ابعاد و مؤلفه‌های مختلفی وجود دارند که بایستی مورد توجه قرار گیرند. نتایج پژوهش لشگریان و همکاران (۱۴۰۱) به دلیل رعایت دقیق اصول پژوهش کیفی و تحلیل دقیق داده‌ها؛ همچنین اعتبارسنجی یافته‌ها بر اساس معیارهای چهارگانه (مقبولیت، قابلیت اعتماد، قابلیت انتقال و قابلیت تأیید)، مورد استناد قرار گرفته است. نتایج این پژوهش مؤلفه‌های آموزش الکترونیکی را در پنج بعد سیاست‌گذاری، زیرساخت‌ها، ساختار، آموزش و منابع دسته‌بندی نموده و تأکید می‌کند که توجه همزمان به زیرساخت‌های فناوری، طراحی محتوای آموزشی اثربخش و مدیریت فرایندهای یاددهی-یادگیری، شرط اساسی تحقق اهداف آموزش الکترونیکی است.

۱- سیاستگذاری

سیاستگذاری در حوزه آموزش، دربرگیرنده مجموعه‌ای از قوانین و قواعدی است که عملکرد نظام‌های آموزشی را هدایت می‌کند. سیاستگذاری آموزشی یکی از اولین سیاستگذاری‌ها در حیطه اداره کشور است، زیرا شروع جامعه‌پذیری و تحرک افراد جامعه به‌سوی دیگر سیاست‌ها است. حتی سیاستگذاری‌های فرهنگی که عامل اصلی توسعه محسوب می‌شود، از سیاستگذاری آموزشی آغاز می‌گردد؛ چرا که پذیرش فرهنگ با آموزش شکل می‌گیرد. در این بعد، سیاستگذاری در دو سطح ملی و بین‌المللی مطرح است و هر یک دربرگیرنده شاخص‌هایی است که توجه به آنها می‌تواند کمک شایانی به استقرار، توسعه و گسترش آموزش الکترونیکی نماید:

◀ **سیاستگذاری ملی:** تدوین سیاست‌های اجرایی، مجموعه قوانین کاربردی و دستورالعمل‌های اجرایی، استانداردسازی فرایندها و گسترش زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه دانش استفاده از آموزش الکترونیکی، ایجاد تحول در نظام برنامه‌ریزی درسی آموزش الکترونیکی و پشتیبانی از تولید محتوای مناسب در آن، نظارت عالی بر اجرای شیوه‌های نوین و اعتبارسنجی برنامه‌های آموزش الکترونیکی.

◀ **سیاستگذاری بین‌المللی:** استانداردسازی بین‌المللی آموزش‌های الکترونیکی، عضویت در شبکه‌های دانشگاهی و مجامع بین‌المللی تخصصی مرتبط، فراهم کردن بستر تبادل علمی و برنامه آموزشی مشترک با مؤسسات و دانشگاه‌های معتبر جهان، تولید علم و توسعه فناوری و تربیت نیروی انسانی متخصص در سطح بین‌المللی و اعتبارسنجی بین‌المللی سازمان‌ها و مؤسسات آموزشی فعال در حوزه آموزش الکترونیکی.

۲- زیرساخت‌ها

زیرساخت‌ها، شرایطی را فراهم می‌کند تا سازمان‌ها و دانشگاه‌ها بتوانند در بستر آن، آموزشی با کیفیت ارائه دهند. یکی از ضرورت‌های ارائه آموزش الکترونیکی وجود فناوری از بعد سخت‌افزار و نرم‌افزار است که بتواند در هر دو زمینه امکانات متناسبی را به کاربران ارائه داده و پشتیبانی نماید. این بعد شامل مؤلفه‌های فناوری، پشتیبانی، حقوقی و اخلاقی و آموزش‌پژوهی است:

◀ **فناوری:** تأمین زیرساخت‌ها و تجهیزات لازم برای توسعه آموزش الکترونیکی، طراحی سامانه‌های آموزش الکترونیکی متناسب با نیاز کاربران، تأمین امنیت اطلاعات سامانه، فراهم کردن امکان دسترسی کاربران به اینترنت پرسرعت و تسهیل تعامل سخت‌افزار و نرم‌افزار آموزش الکترونیکی با امکانات و تجهیزات فراگیران و آموزشگران.

◀ **پشتیبانی:** پشتیبانی فنی از سامانه، انجام مشاوره‌های آموزشی برای کاربران سامانه، تسهیل دسترسی کاربران به سامانه و نرم‌افزارهای موردنیاز، تأمین و توسعه نیروی انسانی دارای صلاحیت کافی برای پشتیبانی سامانه و فراهم بودن شرایط استفاده از منابع الکترونیکی برای کاربران.

◀ **حقوقی و اخلاقی:** تعیین استانداردهای قانونی آموزش الکترونیکی، شناخت تأثیر عوامل اجتماعی، سیاسی و فرهنگی بر آموزش الکترونیکی، تدوین آیین‌نامه رعایت حریم خصوصی کاربران، تدوین قوانین اخلاق حرفه‌ای در محیط‌های آموزش الکترونیکی، مشخص کردن معیارهای اخلاقی برای کاربران و ترویج و توسعه زیرساخت‌های اخلاق حرفه‌ای و تدوین آیین‌نامه‌های مربوط به رعایت حقوق مالکیت معنوی.

◀ **آموزش‌پژوهی:** به‌روزرسانی تولید محتوا، اجرای برنامه‌های خلاقانه مبتنی بر آموزش الکترونیکی، انجام تحقیقات کاربردی در زمینه

توسعه این آموزش‌ها، به‌کارگیری تیم پروژه‌ای چندرشته‌ای در توسعه آموزش الکترونیکی و توسعه رسانه‌های آموزش الکترونیکی.

۳- ساختار

بعد ساختار، به سازماندهی اجزای مرتبط در یک نظام گفته می‌شود که بر اثر مشاهده قابل تشخیص بوده و امکان بازنگری خواهد داشت. بعد ساختار شامل مؤلفه‌های مدیریت، طراحی، اجرا و ارزیابی است:

◀ **مدیریت:** توسعه کیفیت، توسعه توانمندی مدیران، طراحی و توسعه محیط یادگیری، مدیریت توسعه منابع یادگیری الکترونیکی، انعطاف‌پذیری مدیریت، فراهم کردن شرایط جذب متخصص در آموزش الکترونیکی بر اساس شایسته‌سالاری، مدیریت محیط یادگیری در جهت تحقق مأموریت یادگیری، فراهم آوردن شرایط همکاری گروهی و تشریک‌مسابی، برگزاری کارگاه‌ها، همایش‌ها و نشست‌های تخصصی برای هم‌اندیشی و به اشتراک‌گذاری تجربیات، تقویت تمایل مثبت در گروه‌های هدف در به‌کارگیری آموزش الکترونیکی، به‌کارگیری روش‌های افزایش انگیزه همکاری در کاربران آموزش الکترونیکی، فراهم آوردن محیط مشارکتی در آموزش الکترونیکی در جهت جذاب نمودن آموزش، بررسی رضایتمندی کاربران و فراهم‌آوری فرصت‌های خودیادگیری فراگیران.

◀ **طراحی:** شناسایی نیازهای یادگیری فراگیران، سازماندهی طراحی محتوای آموزشی، طراحی برنامه عملی آموزش الکترونیکی، طراحی محیط‌های یادگیری، طراحی گروه‌های یادگیری اشتراکی فراگیران با رویکرد آموزش الکترونیکی، انتخاب محتوای متناسب با شیوه‌های آموزش الکترونیکی و طراحی متناسب با امکانات سامانه آموزش الکترونیکی.

◀ **اجرا:** به کارگیری نرم افزارهای جدید، برگزاری دوره های آنلاین، حضور فعال آموزشگر و فراگیران در زمان آموزش، توجه به شایستگی های فردی و حرفه ای فراگیران، بازنگری و انجام اقدام اصلاحی پس از اجرای آموزش، اجرای روش های نوین آموزشی مبتنی بر آموزش الکترونیکی، نظارت بر چگونگی برگزاری دوره ها، فراهم آوردن امکان برقراری ارتباط سیستمی بین فراگیران و آموزشگران و مشخص کردن نحوه ارائه بازخوردها و انتقادات و پیشنهادهای.

◀ **ارزیابی:** مشخص کردن استانداردها و انتخاب معیارهای ارزیابی نظام آموزش الکترونیکی، فراهم کردن شرایط و امکانات ارزیابی آنلاین؛ ارزیابی شرایط اجرا، کارایی و اثربخشی آموزش، کیفیت خدمات کارکنان، محتوای تدوین شده و روش های آموزشی و انجام ارزشیابی آنلاین و پیگیری نتایج ارزیابی.

۴- آموزش

آموزش الکترونیکی شیوه ای از آموزش است که از قابلیت ها و امکانات الکترونیکی برای ارتقا سطح کیفی آموزش بهره می گیرد. در بعد آموزش، توجه به شاخص هایی چون: به کارگیری فناوری نوین در آموزش تئوری و عملی، استفاده از توانایی های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در آموزش الکترونیکی، برگزاری کارگاه های عملی شبیه سازی شده، فراهم کردن آزمایشگاه الکترونیکی مجهز به دوربین مدار بسته برای آموزش عملی، امکان استفاده از بانک های اطلاعاتی توسط کاربران، به کارگیری روش های یاددهی و یادگیری نوین مبتنی بر آموزش الکترونیکی، تسهیل فرایند یادگیری و یاددهی در آموزش عملی مبتنی بر آموزش الکترونیکی، مشخص کردن نحوه ارزشیابی عملی

فراگیران، آموزش مداوم ارتقای مهارت‌های عملی کارکنان، اجرای برنامه اعتباربخشی ارائه خدمات آموزش الکترونیکی و غیرضروری است.

۵- منابع

منابع یکی از مهم‌ترین ارکان هر سازمانی است و بدون وجود منابع مالی مورد نیاز و نیروهای انسانی کارآزموده و باتجربه، امکان اجرای پروژه‌های سازمانی به‌خصوص در بخش آموزش وجود ندارد. در بعد منابع سه مؤلفه منابع مالی و انسانی و دانشی قابل توجه هستند:

◀ **منابع مالی:** تخصیص اعتبار سالیانه، مشخص کردن راه‌های تأمین منابع مالی، بهینه‌سازی هزینه‌ها، همکاری سازمان‌ها در پروژه‌های مشترک برای کاهش هزینه‌ها، جلب مشارکت بخش خصوصی در راه‌اندازی سیستم‌های آموزش الکترونیکی و خلق ثروت دانش‌بنیان با بهره‌گیری از سیستم آموزش الکترونیکی.

◀ **منابع انسانی:** تأمین منابع انسانی لازم، تربیت سرمایه انسانی متخصص و توسعه توانمندی آنها در استفاده از سامانه آموزش الکترونیکی، پذیرش نوآوری و فرهنگ آموزش الکترونیکی و افزایش سواد رسانه‌ای.

◀ **منابع دانشی (محتوا):** نظارت بر تولید محتوا، توسعه منابع الکترونیکی، استفاده از فناوری‌های نوین در تولید محتوا، تدوین محتوای آموزش الکترونیکی متناسب با نیازهای آموزشی و پژوهشی فراگیران، تأمین منابع اطلاعاتی لازم برای توسعه آموزش الکترونیکی، انتخاب محتوای آموزشی بر اساس نیاز و بازخورد فراگیران، توسعه بانک‌های اطلاعاتی معتبر و توسعه کارآفرینی مبتنی بر آموزش الکترونیکی (لشگریان و همکاران، ۱۴۰۱).

ویژگی‌های کلیدی برنامه درسی مبتنی بر آموزش الکترونیکی

به‌طور کلی، تسلط بر مهارت‌های استفاده از آموزش‌های الکترونیکی، نیازمند توجه به برنامه درسی مناسب است و در برنامه درسی الکترونیکی، به‌منظور دستیابی به اهدافی چون تقویت مهارت‌های حل مسئله، خلاقیت و برقراری ارتباط، باید برنامه‌های درسی به‌گونه‌ای طراحی شوند که حصول اطمینان از تحقق اهداف تا حدودی از قبل قابل پیش‌بینی باشند. طراحی برنامه درسی فعالیتی است که به شناسایی عناصر برنامه درسی و تصمیم‌گیری درباره نحوه روابط بین آنها می‌پردازد. درباره عناصر و اجزای برنامه درسی، بین صاحب‌نظران اتفاق‌نظر و اجماع وجود ندارد و دامنه وسیعی از یک تا نه عنصر را در برمی‌گیرد.

بر اساس تئوری ارائه شده توسط کلاین^۱، طرح برنامه درسی شامل نه عنصر: اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، مواد و منابع یادگیری، گروه‌بندی یادگیرندگان، زمان، فضا، راهبردهای تدریس و شیوه‌های ارزشیابی است. در جدول (۱-۲) به بررسی برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های این عناصر در آموزش‌های الکترونیکی بر اساس نتایج مطالعه جعفری ثانی و همکاران (۱۳۹۲) پرداخته می‌شود:

جدول ۱-۲- ویژگی‌های کلیدی برنامه درسی مبتنی بر آموزش الکترونیکی

عناصر برنامه درسی	ویژگی‌های مبتنی بر آموزش الکترونیکی
اهداف	- تعیین اهداف به‌صورت روشن و دقیق - انعطاف‌پذیری با توجه به تغییرات اجتماعی - مبتنی بودن بر نیازها و علایق فراگیران - مبتنی بودن بر ساختار موجود دانش در حیطه مورد نظر
محتوا	- تناسب با نیازها و علایق فراگیران - مرتبط بودن با تجربیات قبلی فراگیران - فراهم‌سازی زمینه برخورد فراگیران با تجربیات گوناگون یادگیری - تناسب با ساختار رشته علمی - برخورداری از انعطاف لازم با توجه به شرایط محیطی و اجتماعی

^۱ - Klein

ادامه جدول ۱-۲- ویژگی‌های کلیدی برنامه درسی مبتنی بر آموزش الکترونیکی

عناصر برنامه درسی	ویژگی‌های مبتنی بر آموزش الکترونیکی
فعالیت‌های یادگیری	- باعث پرورش مهارت‌های سطح بالای شناختی شود - سبب افزایش زمینه خودسنجی در فراگیران شود - سبب افزایش انگیزه فراگیران نسبت به یادگیری شود - موجب تقویت حس کنجکاوی فراگیران شود - باعث ترغیب یادگیری گروهی شود - مرتبط با سبک‌های گوناگون یادگیری باشد - سبب ترغیب یادگیری فعال شود
مواد و منابع یادگیری	- سهولت دسترسی برای فراگیران - قرارگیری به‌طور گسترده در اختیار فراگیران - تناسب با ویژگی‌های فردی فراگیران - انتخاب بر اساس نیازهای فراگیران - مرتبط بودن با اهداف یادگیری - دارا بودن اعتبار علمی
گروه‌بندی فراگیران	- موجب تقویت ارتباط و تعامل بین فراگیران شود - در اولویت بودن یادگیری گروهی - انعطاف‌پذیری گروه‌ها - شکل‌گیری گروه‌ها بر اساس نیازها و علایق فراگیران
زمان	- دسترسی فراگیران در هر زمان به موضوعات و محتوای درسی - امکان برقرار ارتباط فراگیران در هر زمان با دیگر فراگیران و آموزشگر - دادن امکان زمان کافی برای تامل درباره مباحث ارائه شده به فراگیران - ارائه فرصت به فراگیران برای بازبینی پاسخ‌های خود
فضا (مکان یادگیری)	- بهره‌گیری فراگیران از هر مکان برای یادگیری - خاصیت مکان یادگیری برای فراگیران دارای شرایط خاص برای فراگیری
راهبردهای تدریس	- یادگیرنده‌محور بودن - تاکید بر روش‌های متفاوت تدریس، برای کمک به یادگیری فراگیران - شرکت فعال فراگیران در فرآیند یادگیری - توجه به نقش نظارتی آموزشگران - تاکید بر شیوه‌های مساله‌محور - تدارک فرصت‌های گوناگون به‌جهت تعامل با افراد و منابع متفاوت
شیوه‌های ارزشیابی	- تناسب ابزارها و تکالیف ارزشیابی با اهداف - تلقی راهبردهای ارزشیابی به‌عنوان بخشی از تجربه‌های یادگیری فراگیران - نظارت مستمر بر کیفیت راهبردهای ارزشیابی - اجرای ارزشیابی به قصد ارائه بازخورد و بهبود در یادگیری - استفاده از راهبردهای متعدد ارزشیابی

برخی نظریه‌های یادگیری الکترونیکی

آموزش و یادگیری الکترونیکی برای تبدیل شدن به یک نظام آموزشی نوین، باید دارای پایه‌های نظری و نظریه‌پردازی باشد. به همین دلیل، محققان به ارائه نظریه‌هایی در باب این نظام آموزشی مبادرت کرده‌اند که موجب قوام و قدرت آن شده است. دلایل اهمیت این نظریه‌ها عبارتند از:

۱. چارچوب‌سازی علمی: به آموزش الکترونیکی اعتبار آکادمیک بخشیدند.
 ۲. هدایت طراحی آموزشی: اصولی برای تولید محتوای مؤثر ارائه کردند.
 ۳. حل چالش‌های عملی: راهکارهایی برای موانع یادگیری از راه دور پیشنهاد دادند.
 ۴. پیش‌بینی تحولات: بسیاری از ویژگی‌های آموزش امروزی را دهه‌ها قبل پیش‌بینی کرده بودند.
 ۵. ترکیب‌پذیری: امکان تلفیق این نظریه‌ها برای طراحی سیستم‌های یادگیری پیشرفته را فراهم می‌کنند.
- این نظریه‌ها نه تنها پایه‌های نظری حوزه آموزش الکترونیکی را تشکیل دادند، بلکه در شکل‌گیری چارچوب‌های مفهومی این حوزه نیز نقش کلیدی ایفا کردند. آنها بر جنبه‌های خاص طراحی و اجرای دوره‌های آنلاین تمرکز دارند و به عنوان راهنمایی عملی برای طراحان آموزشی، توسعه‌دهندگان پلتفرم‌ها و مدرسان دیجیتال کاربرد دارند. در ادامه، بر اساس مطالعه فلاحی و همکاران (۱۳۹۹)، برخی از مهم‌ترین این نظریه‌ها بررسی می‌شوند.

نظریه صنعتی شدن آموزش^۱

یکی از تأثیرگذارترین نظریه‌های یادگیری الکترونیکی، نظریه صنعتی شدن آموزش است که در سال ۱۹۶۷، توسط اتو پیترز^۲ مطرح شد. پیترز آموزش از راه دور را با فرآیندهای صنعتی مقایسه کرد و ویژگی‌هایی مانند تقسیم کار، تولید انبوه و استانداردسازی را در آن شناسایی نمود. این نظریه به‌ویژه در طراحی دوره‌های آموزش الکترونیکی در مقیاس بزرگ کاربرد دارد. در حقیقت، وی یادگیری الکترونیکی را روشی برای انتقال دانش، مهارت و نگرش‌های منطقی دانسته و فرآیند یاددهی-یادگیری نظام یادگیری الکترونیکی را به صنعت و تولیدات صنعتی تشبیه کرده است و می‌گوید: "همانطور که در صنعت به دنبال تولید انبوهیم، در یادگیری الکترونیکی نیز در پی پذیرش و دانش‌آموختگی تعداد بسیاری از یادگیرندگان هستیم". پیترز تلاش کرد تا با به‌کار بردن برخی از اصول صنعتی و اقتصادی، مبانی تحلیل یادگیری الکترونیکی را از مبانی تحلیل آموزش سنتی جدا سازد. از نظر او صنعتی شدن پدیده‌ای است که تمام جنبه‌های زندگی انسان را به‌طور بنیادی تحت تأثیر قرار داده است. به‌طور کلی دلایل اهمیت این نظریه به شرح ذیل است:

- ◀ امکان تولید انبوه محتوای آموزشی با کیفیت یکسان را فراهم کرد؛
- ◀ پایه‌گذار مدل‌های اقتصادی در آموزش الکترونیکی شد؛
- ◀ استانداردسازی فرآیندهای آموزش دیجیتال را ممکن ساخت؛
- ◀ الهام‌بخش ایجاد MOOCها و دوره‌های آنلاین گسترده بود.

^۱- Industrialization Theory of Education

^۲- Otto Peters

نظریه یادگیری مستقل^۱

در سال ۱۹۷۱، چارلز ویدمیر^۲ نظریه یادگیری مستقل را مطرح کرد. وی بر استقلال یادگیرنده در آموزش از راه دور تأکید کرد و ایده‌هایی مانند یادگیری در هر زمان و مکان را مطرح نمود که پایه‌های آموزش الکترونیکی امروزی را شکل داد. مفهوم استقلال آموزشی از نظر وی اشاره به چند ویژگی دارد:

(۱) قابلیت اجرا و تحقق آموزش در هر مکان و زمانی که فراگیر حضور دارد؛

(۲) مسئولیت‌پذیری شخص یادگیرنده در فرآیند یاددهی - یادگیری؛

(۳) قابلیت انطباق با توانایی‌های فردی و

(۴) یادگیری به‌عنوان امری درونی و شخصی قلمداد می‌شود که یادگیرنده به دلخواه خود می‌تواند درسی را آغاز یا به پایان برساند. نظریات او بر آزادی و حق انتخاب فراگیر و برقراری عدالت و میزان دسترسی به آموزش استوار است. ویدمیر ویژگی بنیادی آموزش از راه دور را تأکید بر استقلال و آزادی اندیشه یادگیرنده می‌داند و معتقد است که یادگیرنده باید در مرکزیت یادگیری قرار گیرد. بر اساس دیدگاه مور نیز برنامه‌های آموزش از دور بر پایه دو اصل استقلال یادگیرنده و جدایی (فاصله) بین یاددهنده و یادگیرنده استوار است. مور، اساس نظام آموزش از دور را یکی تعامل یاددهنده با یادگیرنده و دیگری سطوح نیازهای یادگیرنده در سلسله ساختارهای نظام آموزشی می‌داند. البته باید گفت یادگیرنده در فرایند یاددهی یادگیری مستقل عمل می‌کند؛ اما در مواقع ضروری از یاددهنده به‌عنوان راهنما و هدایتگر استفاده می‌کند. شاید همین مسئولیت‌پذیری، استقلال عمل، خود جستجوگری

^۱- Theory of Independent Learning

^۲- Charles Wedemeyer

و خود اکتشافی، نتیجه جدایی یادگیرنده از یاددهنده باشد که آن هم نتیجه ورود فناوری‌های جدید ارتباطی به جای برخورد عاطفی و رو در روی آموزش مرسوم باشد. به‌طور کلی دلایل اهمیت این نظریه عبارتند از:

- ◀ مفهوم "یادگیری در هر زمان و مکان" را بنیان نهاد؛
- ◀ تحول از آموزش معلم‌محور به یادگیرنده‌محور را تسریع کرد؛
- ◀ ایده آموزش مادام‌العمر^۱ را تقویت نمود؛
- ◀ پیش‌نیاز توسعه یادگیری سیار (موبایل لرنینگ) و یادگیری خرد^۲ شد.

نظریه کنترل^۳

در سال ۱۹۸۶، ویلیام گلسر^۴ نظریه کنترل را مطرح کرد. این نظریه بر انتخاب و کنترل شخصی یادگیرنده در فرآیند یادگیری تأکید دارد. وی معتقد بود که یادگیری زمانی مؤثر است که یادگیرندگان احساس کنند بر آموزش خود کنترل دارند، مفهومی که در طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی خودمحور بسیار مهم است. در واقع مفهوم کنترل بیشتر اشاره به یادگیرنده و توانایی‌های او دارد، به عبارتی در فرایند یاددهی یادگیری اگر یادگیرنده استقلال داشته باشد، یاددهنده کنترل کمتری بر رفتار یادگیری او خواهد داشت. اما اگر یادگیرنده استقلال کمتری داشته باشد، یاددهنده بر رفتار یادگیری او کنترل بیشتری خواهد داشت. بنابراین، بین استقلال یادگیرنده و کنترل یاددهنده یک ارتباط منطقی در آموزش از راه دور وجود دارد. پس باید در آموزش از راه دور علاوه بر توجه به استقلال یادگیرنده، به کنترل میزان رفتار یاددهنده در

^۱- Lifelong Learning

^۲- Microlearning

^۳- Control Theory

^۴- William Glasser

فرایند یاددهی یادگیری نیز توجه شود. به طور کلی دلایل اهمیت این نظریه عبارتند از:

- ◀ بر نقش انگیزه درونی در یادگیری الکترونیکی تأکید کرد؛
- ◀ طراحی محیط‌های یادگیری شخصی سازی شده را توجیه می‌کند؛
- ◀ پایه‌های روانشناختی برای سیستم‌های یادگیری سازگار^۱ فراهم کرد؛
- ◀ اهمیت انتخاب و خودتنظیمی در یادگیری دیجیتال را نشان داد.

نظریه تعامل^۲

در سال ۱۹۸۹، مایکل مور^۳ نظریه تعامل در یادگیری الکترونیکی را مطرح کرد. وی معتقد بود که در نظام یادگیری الکترونیکی، قسمت عمده آموزش و یادگیری از طریق تعامل "یاددهنده - یادگیرنده - محتوا" صورت می‌گیرد و این تعامل به وسیله ارتباط ساختگی از راه محتوای از پیش تولید شده و خودخوان، ارتباطات و احساسات شخصی یادگیرنده و یاددهنده، انگیزه بالای ناشی از شرکت فعال در فرآیند "یاددهی - یادگیری" و روابط عاطفی میان "یاددهنده - یادگیرنده" مشخص می‌گردد. برای ایجاد تعادل در نظام آموزشی به حداقل سه عنصر یادگیرنده، یاددهنده و محتوا نیاز است: تعامل "یادگیرنده - یادگیرنده"، "یادگیرنده - یاددهنده"؛ "یادگیرنده - محتوا"؛ اما در پیشرفته‌ترین نوع تعامل علاوه بر سه نوع اولیه به تعامل "یاددهنده - یادگیرنده"، "یاددهنده - محتوا" و "محتوا - محتوا" نیز نیاز است. به طور کلی دلایل اهمیت این نظریه عبارتند از:

- ◀ پایه‌گذار طراحی سیستم‌های یادگیری تعاملی شد؛

^۱ - Adaptive Learning

^۲ - Interaction Theory

^۳ - Michael G. Moore

- ◀ به طراحان آموزشی کمک می‌کند سه نوع تعامل اساسی را در دوره‌های آنلاین بگنجانند؛
- ◀ نشان می‌دهد که تعاملات باکیفیت می‌تواند جایگزین حضور فیزیکی شود؛
- ◀ مبنای علمی برای توسعه ابزارهای مشارکتی در سامانه‌های LMS مدرن فراهم کرد.

نظریه فاصله مبادلاتی^۱

در سال ۱۹۹۳، مایکل مور نظریه فاصله مبادلاتی را مطرح کرد. برنامه‌های یادگیری الکترونیکی از نظر وی با تأکید بر دو مؤلفه استقلال یادگیرنده و فاصله مبادلاتی، اشاره به سه مفهوم ساختار محتوای آموزشی، گفتگوی یاددهنده - یادگیرنده و استقلال عمل یادگیرنده دارد. از آنجایی که یکی از ویژگی‌های اساسی یادگیری الکترونیکی، جدایی زمانی و مکانی یاددهنده - یادگیرنده است؛ برای پر کردن این جدایی، مور از مفهوم فاصله مبادلاتی در این حوزه استفاده کرده و بیان می‌دارد که اگر محتوای یادگیری الکترونیکی، دارای ساختار غنی و پیشرفته باشد، گفتگوی میان یاددهنده - یادگیرنده، کاهش و فاصله مبادلاتی بین یاددهنده - یادگیرنده افزایش یافته و به همان میزان بر استقلال یادگیرنده نیز افزوده می‌شود. در این نظریه، ویژگی مهم یادگیری الکترونیکی جدایی آموزشگر و فراگیر نیست، بلکه مفهوم تبادل نوعی ارتباط بین یادگیرنده و یاددهنده را تعریف می‌کند که به زمان و یا مکان وابسته نیست. این مطلب به ارتباط متقابل بین افراد، محیط و الگوی رفتاری در یک موقعیت اشاره دارد. به‌طور کلی دلایل اهمیت

^۱ - Transactional Distance Theory

این نظریه به شرح ذیل است:

- ◀ چارچوبی برای کاهش فاصله روانی در یادگیری دیجیتال ارائه داد؛
- ◀ عوامل مؤثر بر کیفیت یادگیری از راه دور را شناسایی کرد؛
- ◀ به مدرسان کمک می‌کند تعادل مناسبی بین ساختار دوره و استقلال یادگیرنده ایجاد کنند؛
- ◀ مبنای طراحی دوره‌های ترکیبی^۱ قرار گرفت.

انواع آموزش الکترونیکی

متخصصان علوم تربیتی رویکردهای متفاوتی در دسته‌بندی آموزش الکترونیکی اتخاذ کرده‌اند. برخی با تمرکز بر ابزارهای یادگیری و برخی دیگر با تأکید بر معیارهایی مانند همزمانی و محتوای آموزشی به طبقه‌بندی پرداخته‌اند. در یک نگاه کلی، ۱۰ روش متمایز در آموزش الکترونیکی قابل شناسایی است. البته برخی صاحب‌نظران ترجیح داده‌اند طبقه‌بندی ساده‌تری ارائه دهند و آن را به دو شکل اصلی محدود کنند: "یادگیری الکترونیکی مبتنی بر رایانه"^۲ (CBL) و "یادگیری الکترونیکی مبتنی بر اینترنت"^۳ (IBL). این رویکرد از دقت بیشتری برخوردار است، چرا که به وضوح میان یادگیری الکترونیکی و یادگیری آنلاین تمایز قائل می‌شود و از کاربرد اشتباه این اصطلاحات جلوگیری می‌کند. نکته قابل توجه اینکه برخی روش‌ها مانند آموزش به کمک رایانه (CAI) و یادگیری مدیریت‌شده با رایانه (CML) بدون نیاز به اینترنت نیز قابلیت اجرا دارند، اما همچنان در زمره روش‌های آموزش الکترونیکی محسوب می‌شوند. ساندر^۴ (۲۰۲۳) ۱۰ روش آموزش الکترونیکی را

^۱ - Blended Learning

^۲ - Computer-Based Learning

^۳ - Internet-Based Learning

^۴ - Sander

این گونه تشریح می‌کند:

۱- **مدیریت یادگیری از طریق رایانه**^۱: در این روش، از رایانه‌ها برای مدیریت و ارزیابی فرایندهای یادگیری استفاده می‌شود. سیستم‌های مدیریت یادگیری از طریق رایانه، با پایگاه داده‌ها کار می‌کنند. این پایگاه داده‌ها حاوی اطلاعاتی هستند که فراگیران باید آن‌ها را بیاموزند؛ همچنین تعدادی پارامتر رتبه‌بندی دارند که به سیستم اجازه می‌دهد تا بر اساس خواسته‌های هر فراگیر، شخصی‌سازی شود. در این نوع نظام آموزش الکترونیکی با برقراری یک ارتباط دوطرفه بین فراگیر و رایانه، می‌توان تعیین کرد که آیا وی به اهداف یادگیری خود رسیده است یا خیر. اگر فراگیر از آموزش خود راضی نباشد می‌تواند فرایندهای آموزشی را آنقدر تکرار کند تا بالاخره به هدف یادگیری خود دست پیدا کند. علاوه بر این، مؤسسات آموزشی با استفاده از سیستم‌های آموزشی تحت مدیریت رایانه می‌توانند اطلاعاتی که به مدیریت آموزش کمک می‌کنند را ذخیره و بازیابی کنند. این اطلاعات می‌توانند شامل اطلاعات مربوط به کنفرانس‌های درسی، مواد آموزشی، نمرات، برنامه‌های درسی، اطلاعات ثبت نام و غیره باشند. CML از رایانه به عنوان نقش دیگری در آموزش استفاده می‌کند و در آن، نقش اصلی رایانه ثبت است و هیچگونه راهنمایی مستقیم برای فراگیر ارائه نمی‌دهد.

۲- **یادگیری به کمک رایانه**^۲: این روش، رایانه‌ها را در کنار آموزش‌های قدیمی و مرسوم به کار می‌گیرد. این نوع آموزش می‌تواند به شکل یک نرم‌افزار تعاملی باشد و برای فراگیران طراحی شود یا می‌تواند به شکل یک نرم‌افزار آموزشی باشد که در سال ۱۹۶۶ توسط پاتریک سوپس از دانشگاه استنفورد مورد استفاده قرار گرفت. از بین

^۱- Computer Management Learning (CML)

^۲- Computer Assisted Instruction (CAI)

انواع آموزش الکترونیکی، روش‌های آموزشی به کمک رایانه، از ترکیبی از متن، تصویر، صدا و فیلم استفاده می‌کنند تا بتوانند یادگیری فراگیران را افزایش دهند. اصلی‌ترین ارزش و هدف CAI این است که تعامل را برقرار کند. CAI با کمک روش‌های مختلفی از قبیل آزمون‌ها و با استفاده از مکانیسم‌های آموزش و آزمون به کمک رایانه، باعث می‌شود که فراگیران منفعل نباشند و به افرادی فعال تبدیل شوند.

۳- یادگیری آنلاین همزمان:^۱ این امکان را فراهم می‌کند که فراگیران از هر جای دنیا به صورت گروهی و در یک زمان بتوانند در یک فعالیت آموزشی مشارکت داشته باشند. یادگیری‌های آنلاین همزمان غالباً چت‌های آنلاین و ویدئو کنفرانس‌ها را نیز در بر می‌گیرند. زیرا این دو مورد، از ابزارهایی هستند که به فراگیر و آموزشگر اجازه می‌دهند که سؤال و جواب را در بین خود رد و بدل کنند و در عین حال بتوانند ارتباط خود را با سایرین حفظ کنند. رشد سریع فناوری‌های مربوط به آموزش آنلاین باعث شده که امروزه بتوان به این نوع از آموزش‌های آنلاین جامعه‌محور، دسترسی داشت. قبل از اختراع شبکه‌های رایانه‌ای در دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی، اجرای این آموزش‌های الکترونیکی همزمان، کاری غیرممکن بود. در حال حاضر آموزش الکترونیکی همزمان، به‌عنوان یکی از روش‌های آموزشی بسیار مفید شناخته می‌شود زیرا بسیاری از معایب آموزش الکترونیکی از قبیل انزوای اجتماعی، ارتباط ضعیف فراگیر-آموزشگر و فراگیر-فراگیر را از میان برداشته است. در حال حاضر آموزش الکترونیکی همزمان، یکی از محبوب‌ترین و دارای سریع‌ترین سرعت‌های رشد در بین روش‌های آموزش الکترونیکی است.

۴- یادگیری آنلاین غیرهمزمان:^۲ در این روش، فراگیران به‌طور

^۱- Synchronous Online Learning

^۲- Asynchronous Online Learning

مستقل در زمان‌ها و مکان‌های مختلف به یادگیری دروس می‌پردازند و هیچ ارتباط واقعی و همزمانی در بین آن‌ها برقرار نمی‌شود. یادگیری‌های الکترونیکی ناهمزمان معمولاً فراگیرمحورتر از یادگیری‌های الکترونیکی همزمان هستند، زیرا انعطاف بیشتری را برای فراگیران فراهم می‌کنند. بنابراین غالباً فراگیرانی که برنامه منعطفی ندارند، این روش آموزشی را ترجیح می‌دهند زیرا این روش به آن‌ها اجازه می‌دهد که آموزش را به صورت خودگام پیش ببرند. فراگیران با استفاده از این روش می‌توانند زمان آموزش را خودشان تعیین کنند و دیگر نیاز نیست که حتماً درس‌ها را در یک بازه زمانی مشخص و به همراه سایر فراگیران یاد بگیرند.

۵- یادگیری الکترونیکی ثابت^۱: واژه ثابت در اینجا به این معنا

است که محتوای آموزشی در حین فرایند آموزش به هیچ وجه تغییر نمی‌کند و تمام فراگیران محتوای یکسانی را دریافت خواهند کرد. این مطالب از قبل توسط آموزشگران تعیین می‌شوند و به ترجیحات فراگیران بستگی ندارند. این روش آموزشی هزاران سال است که در کلاس‌های حضوری اجرا می‌شود، اما برای محیط‌های آموزشی الکترونیکی اصلاً ایده‌آل نیست، زیرا آموزش الکترونیکی ثابت اصلاً از داده‌های باارزش حاصل از فراگیران استفاده نمی‌کند. آموزشگران با تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از هر فراگیر و ایجاد تغییر در مطالب آموزشی با توجه به این داده‌ها می‌توانند منجر به یادگیری بهتر فراگیران شوند.

۶- یادگیری الکترونیکی تطبیقی^۲: یک نوع آموزش الکترونیکی

جدید و ابتکاری است که به آموزشگران اجازه می‌دهد که مواد آموزشی خود را متناسب با هر فراگیر، طراحی و اجرا کنند. ابزارهای آموزش

^۱- Fixed E-Learning

^۲- Adaptive E-Learning

الکترونیکی تطبیقی با در نظر گرفتن پارامترهای مختلفی مثل عملکرد، اهداف، توانایی‌ها، مهارت‌ها و ویژگی‌های فراگیر، این امکان را فراهم کرده‌اند که آموزش‌ها بیش از هر زمان دیگری، فراگیرمحور شوند.

۷- یادگیری الکترونیکی خطی^۱: هنگام مراجعه به تعامل انسان

و رایانه، ارتباط خطی به این معنی است که اطلاعات بدون استثنا از فرستنده به گیرنده منتقل می‌شود. در مورد آموزش الکترونیکی، این یک عامل بسیار محدودکننده می‌شود، زیرا امکان برقراری ارتباط دو طرفه بین آموزشگر و فراگیران را فراهم نمی‌کند. این نوع آموزش الکترونیکی جایگاه خود را در آموزش و پرورش دارد، اگرچه با گذشت زمان کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. ارسال مطالب آموزشی به دانشجویان از طریق برنامه‌های تلویزیونی و رادیویی نمونه‌های کلاسیک آموزش الکترونیکی خطی است.

۸- یادگیری آنلاین تعاملی^۲: آموزش الکترونیکی تعاملی به

فرستنده‌ها این امکان را می‌دهد که به گیرنده تبدیل شوند و بالعکس و به‌طور مؤثر یک کانال ارتباطی دوطرفه بین طرف‌های درگیر را امکان‌پذیر می‌کند. از طریق پیام‌های ارسالی و دریافت شده، آموزشگران و فراگیران می‌توانند در روش‌های یادگیری و یادگیری خود تغییراتی ایجاد کنند. به‌همین دلیل، یادگیری الکترونیکی تعاملی به‌طور قابل توجهی محبوب‌تر از خطی است، زیرا به آموزشگران و فراگیران اجازه می‌دهد آزادانه‌تر با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

۹- یادگیری آنلاین فردی^۳: آموزش آنلاین فردی در اینجا به معنای

فراگیرمحور بودن نیست، بلکه به معنای تعداد فراگیرانی است که در دستیابی به اهداف آموزشی مشارکت دارند. این نوع روش آموزشی،

^۱- Linear E-Learning

^۲- Interactive Online Learning

^۳- Individual Online Learning

سال‌های متمادی است که در کلاس‌های حضوری اجرا می‌شود. در این روش، فراگیران مطالب آموزشی را به تنهایی (به‌صورت جداگانه) مطالعه می‌کنند و انتظار می‌رود که هر کدام به تنهایی بتوانند به اهداف آموزشی دست پیدا کنند. این نوع روش آموزشی برای رشد مهارت‌های ارتباطی و توانایی کار تیمی فراگیران ایده‌آل نیست، زیرا فقط بر روی یادگیری جداگانه هر فراگیر تمرکز دارد.

۱۰- یادگیری آنلاین مشارکتی^۱: آموزش الکترونیکی مشارکتی، نوعی از آموزش است که در آن چندین فراگیر به‌صورت گروهی آموزش می‌بینند و به اهداف آموزشی خود دست پیدا می‌کنند. فراگیران برای دستیابی به اهداف آموزشی مشترک مجبورند که با هم کار کنند و کار گروهی را تمرین کنند. این گروه‌ها باعث می‌شوند که مهارت‌های ارتباطی و توانایی کار تیمی فراگیران افزایش پیدا کند. آموزش الکترونیکی مشارکتی بر این ایده استوار است که «دانش» در داخل گروه‌هایی که افراد با یکدیگر تعامل دارند و از یکدیگر چیزی یاد می‌گیرند، به بهترین شکل ممکن منتقل می‌شود.

چالش‌ها و الزامات آموزش الکترونیکی

با وجود مزایای بسیار زیاد آموزش‌های الکترونیکی و تبدیل شدن بهره‌مندی از آن به‌عنوان یک ضرورت در بخش‌های مختلف، اما توسعه این نظام آموزشی در مؤسسات و دانشگاه‌ها و به‌ویژه در سازمان‌ها با چالش‌ها و الزاماتی نیز همراه است. در ادامه به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود:

تدوین اهداف و راهبردها و جایگاه مناسب برای آموزش الکترونیکی: اگرچه آموزش الکترونیکی منجر به کاهش هزینه‌های

^۱ - Collaborative Online Learning

اجرای آموزش، افزایش بهره‌وری، صرفه‌جویی در زمان، حذف تردد فراگیران به محل‌های آموزشی و مزایای دیگر می‌شود، اما ضرورت فرهنگ پذیرش و مزایای این نوع آموزش هنوز هم برای برخی از مدیران سازمان‌ها روشن نشده است و راهبردهای آموزشی خاصی در این زمینه ندارند که این امر منجر به انجام فعالیت‌های پراکنده و استفاده از روش‌ها و فنون قدیمی در انجام فعالیت‌ها می‌شود. بنابراین، به‌منظور ارائه دوره‌های آموزشی در محیط الکترونیکی به‌صورت مؤثر ضروری است اهداف و راهبردهای مرتبط با آن به‌صورت کاملاً شفاف مشخص گردد؛ همچنین نیاز است آیین‌نامه‌ها، قوانین، شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مکتوب و مشخصی در این زمینه طراحی و ابلاغ شود.

نظام مدیریت آموزش و یادگیری در سازمان‌ها: وجود این نظام در سازمان‌ها برای اجرای این روش لازم و ضروری است. فرایند آموزش در سازمان‌ها باید به‌وسیله تیم مجربی با تخصص‌های گوناگون (کارشناسان نرم‌افزار و سخت‌افزار، کارشناسان مدیریت آموزش و برنامه‌ریزی هر سازمان، کارشناسان علوم تربیتی و روان‌شناسی، فناوری آموزشی و ...) تجزیه و تحلیل شود؛ سپس نرم‌افزار مدیریت آموزش و یادگیری هر سازمانی با توجه به تجزیه و تحلیل انجام شده تهیه شود.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های آموزشگران: بررسی‌ها نشان داده است که مهارت‌های آموزشگران به‌ویژه در زمینه کار با فناوری‌ها و مهارت‌های یاددهی - یادگیری در محیط‌های آموزش الکترونیکی در سطح قابل قبولی قرار ندارد که این امر چالش‌هایی مانند عدم حمایت یادگیرنده، عدم ارائه بازخورد به‌موقع، تدریس ضعیف و عدم تعامل مناسب آموزشگر و فراگیران را در پی داشته است. روشن است که فرهنگ‌سازی و آموزش ضمن خدمت آموزشگران کاری ضروری است و البته نیاز به هماهنگی و

همدلی مدیران به منظور برنامه ریزی دقیق و منسجم دارد.

مدیریت تغییر: چالش دیگر، یکباره اتفاق افتادن استفاده گسترده از آموزش الکترونیکی و چالش مدیریت تغییر است. پژوهش ها نشان می دهند که آموزشگران در آموزش الکترونیکی نقش های مختلفی مانند برنامه ریزی، سازماندهی، مدیریت کلاس ها، مدیریت ارتباطات و تعامل، مدیریت محتوا، مدیریت یادگیری همزمان و ناهمزمان، طراحی آموزشی و ارزیابی را برعهده دارند؛ اما مقاومت در برابر تغییر در فرهنگ ما وجود دارد و اغلب آموزشگران به دلایل مختلف فرهنگی، کمبود زمان و غیره در برابر این تغییر مقاومت می کنند (محمدی و طاهری، ۱۴۰۲).

ابعاد فنی، زیرساخت ها و پشتیبانی و فناوری: چالش های مربوط به ضعف زیرساخت ها در بسیاری از کشورهای در حال توسعه مشترک بوده و مشکلات اینترنت و زیرساخت ها در آنها دیده می شود. علاوه بر این، قطعی و سرعت پایین اینترنت، مشکلات فنی نرم افزار آموزشی، پشتیبانی های فنی (از ابعاد آموزشی، منابع اطلاعاتی، ارتباطی و فنی) و دیگر موارد این چنینی، بر کیفیت آموزش های الکترونیکی تأثیرگذار است. در ضمن، برای پیاده سازی دوره های آموزشی در محیط الکترونیکی علاوه بر وجود زیرساخت ها، سخت افزارها و نرم افزارهای مناسب، ضروری است از ابزارها و امکانات و رابط های گرافیکی کاربرپسند در محیط الکترونیکی استفاده شود تا امکان دسترسی آسان به محیط یادگیری را برای فراگیران ایجاد نماید.

توانمندی ها و ویژگی های فراگیران: مواردی نظیر دسترسی به محتوای چندرسانه ای، افزایش امکان برقراری ارتباطات برخط، انعطاف زمانی و مکانی و قابلیت های شخصی سازی محیط الکترونیکی این ضرورت را ایجاد می کند که فراگیران برای ورود به نظام یاددهی -

یادگیری الکترونیکی از مهارت‌ها و توانمندی‌های خاصی برخوردار باشند تا بتوانند از امکانات متنوع محیط الکترونیکی به‌منظور مشارکت در فعالیت‌های فردی و گروهی، دسترسی به منابعی متنوع، انجام خودآزمایی‌ها و درک عمیق مطالب درسی بهره گیرند. از این‌رو، برخورداری از سواد دیجیتال کافی، اطلاعات و دانش آنها نسبت به امکانات، تجهیزات و نظام پشتیبانی، انگیزه برای حضور و نگرش فراگیران نسبت به دوره‌های آموزشی در محیط الکترونیکی، آشنایی با سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی و سایر نرم‌افزارها و غیره بر اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی تأثیر به‌سزایی دارد.

تولید محتوای الکترونیکی: محتوای الکترونیکی باکیفیت، یکی از عوامل مهم مرتبط با اثربخشی نظام یادگیری الکترونیکی محسوب می‌شود. در این زمینه، چالش‌هایی چون: دشواری تولید محتوای الکترونیکی، توجه ناکافی به اهمیت به‌روزرسانی محتوای الکترونیکی، تناسب ناکافی بین محتوای ارائه شده توسط مدرس با محیط الکترونیکی، توجه ناکافی به استانداردهای پداگوژی و فناوری در تولید محتوای الکترونیکی و غیره وجود دارد که عدم توجه به استانداردهای فنی و ویژگی‌های مختص تولید محتوای الکترونیکی، سبب کاهش میزان اثربخشی یادگیری می‌شود.

تعامل: یکی از مهم‌ترین چالش‌های برگزاری دوره‌های آموزشی در محیط الکترونیکی، توجه ناکافی به انواع تعامل در بستر الکترونیکی (تعامل بین مدرسان با فراگیران، مدرسان با مدرسان و فراگیران با فراگیران)، کاهش کنشگری و مشارکت فعال فراگیران و در عین حال، مشکل بودن اندازه‌گیری سطح توجه فراگیران به دوره‌های آموزشی می‌باشد.

فرهنگ یادگیری الکترونیکی: نیاز است فرهنگ یادگیری الکترونیکی و باور و اعتقاد به رویکرد آموزش در محیط الکترونیکی توسط فراگیران و مدرسان و کل سیستم وجود داشته باشد.

روش تدریس: در دوره‌های الکترونیکی باید از روش‌های تدریسی استفاده شود که از یک‌طرف بتواند تا حدودی محدودیت‌های عدم حضور در کلاس و تماس مستقیم با مدرس را پوشش دهد و از طرف دیگر موجب جلب رضایت فراگیران از دوره آموزشی شود. به‌طور کلی، انتخاب روش تدریس مناسب یکی از چالش‌های مهم در طراحی و ارائه دوره‌های آموزشی در محیط الکترونیکی است (شاقلی و همکاران، ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹).

ارزشیابی: بررسی‌ها نشان می‌دهد، با وجود تلاش‌ها و اقدام‌های انجام شده هنوز هم نظام آموزش الکترونیکی از بعد ارزشیابی با چالش‌هایی در زمینه تناسب ناکافی بین شیوه ارزشیابی از فراگیران با محیط الکترونیکی، طراحی شیوه‌های مناسب ارزشیابی و آشنایی آموزشگران و فراگیران با روش‌های مناسب ارزشیابی مواجه است.

نظام آموزش و توانمندسازی: نظام توسعه و توانمندسازی یکی از مهم‌ترین ابعاد کیفیت‌بخشی به یادگیری الکترونیکی است. در دوره‌های آموزشی در محیط الکترونیکی نیاز است سازوکارهایی طراحی شود که مدرسان، فراگیران و دستیاران آموزشی قادر باشند برحسب ضرورت و نیازهای یادگیری، دانش، نگرش و مهارت‌های خود را به‌روز نمایند. از آنجائیکه لازمه اجرای آموزش الکترونیکی، برخورداری از سطح مطلوبی از سواد دیجیتال در کاربران سیستم است، ارائه آموزش‌های لازم در این زمینه از اهمیت دوچندان برخوردار است.

چالش‌های تربیتی و اخلاقی: به‌ویژه در نظام‌های آموزش رسمی، عدم حضور فراگیران در محیط فیزیکی کلاس، می‌تواند از طریق کاهش

اثرگذاری اخلاقی و رفتاری آموزشگر بر روی فراگیر و حذف برنامه‌های فرهنگی و فوق برنامه، موجب تقلیل جنبه‌های تربیتی، اخلاقی و معنوی فراگیران شود (نارنجی ثانی و همکاران، ۱۴۰۱).

جمع‌بندی

همانطور که گفته شد، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، کلیه ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع را تحت تأثیر قرار داده است. نظام‌های آموزشی نیز از این امر مستثنی نبوده و دستخوش تغییرات بسیاری شده است، به طوری که امروزه استفاده از آموزش‌های الکترونیکی که نمود عینی این تأثیرات است، از ضروریات هر نظام آموزشی در جایگزینی با نظام‌های کلاسیک و سنتی و یا مکمل آنها به‌شمار می‌رود. بر این اساس، در فصل جاری تلاش شد تا به‌منظور درک مناسب مخاطبان از مباحث نظری و پایه‌ای آموزش الکترونیکی مباحثی در زمینه تاریخچه، مفهوم و اهمیت و ضرورت آموزش الکترونیکی، مزایای این آموزش‌ها از قبیل انعطاف در زمان و مکان، صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها، دسترسی آنی به حجم بالایی از اطلاعات و غیره، ابعاد و مؤلفه‌های آموزش الکترونیکی از قبیل سیاستگذاری، زیرساخت‌ها، ساختار، آموزش و منابع، ویژگی‌های کلیدی برنامه درسی مبتنی بر آموزش الکترونیکی از قبیل اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، مواد و منابع یادگیری، گروه‌بندی فراگیران، زمان، فضا، راهبردهای تدریس و شیوه‌های ارزشیابی، برخی نظریه‌های یادگیری الکترونیکی مانند نظریه‌های تعامل، فاصله مبادلاتی، صنعتی شدن، کنترل و یادگیری مستقل و انواع ۱۰ گانه آموزش الکترونیکی ارائه شود.

در پایان نیز به برخی از الزامات و چالش‌های آموزش الکترونیکی

پرداخته شد. طبیعتاً، آموزش‌های الکترونیکی به‌مانند دیگر انواع آموزش، در کنار مزایای مطرح شده، دارای چالش‌ها و الزاماتی نیز است که به‌منظور دستیابی به موفقیت در زمینه بهره‌گیری مفید و مؤثر از این آموزش‌ها، بایستی این موارد با لحاظ نمودن شرایط اقتضایی و کلیه ارکان هر نظام آموزشی در نظر گرفته شود. البته نکته مهم و پایانی در زمینه بهره‌گیری مؤثر از آموزش‌های الکترونیکی، نگاه جامع و کل‌نگرانه و در نظر گرفتن ابعاد مختلف آن است. حال پس از بیان کلیات آموزش الکترونیکی در این فصل، بنا به اهداف پیش‌بینی شده در تدوین کتاب حاضر و ترتیب و توالی مطالب، در فصل بعد به مقوله «آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی جهان» پرداخته می‌شود.

فصل دوم

آموزش الکترونیک در بخش کشاورزی جهان

مقدمه

برنامه توسعه پایدار سازمان ملل متحد و جامعه جهانی بر پایان دادن به گرسنگی تمرکز دارد. تقریباً ۸۰۰ میلیون نفر در سراسر جهان از گرسنگی رنج می‌برند و هشت درصد (۶۵۰ میلیون نفر) از جمعیت جهان تا سال ۲۰۳۰ همچنان دچار سوء تغذیه خواهند بود. تا سال ۲۰۵۰، جمعیت انسانی دو تا سه میلیارد نفر افزایش خواهد یافت. چالش پیش روی کشاورزی تنها تولید غذای بیشتر نیست، بلکه تولید آن به روشی پایدار در حالی که استانداردهای زندگی برای فقرا، که بسیاری از آنها در مناطق روستایی زندگی و کار می‌کنند، بهبود یابد، نیز می‌باشد. همه این‌ها باید در حالی انجام شود که با پیامدهای نامشخص گرمایش جهانی و تغییرات اقلیم مقابله شود؛ بنابراین راه‌حل‌ها شامل سیاست‌های جدید، فناوری‌های جدید و روش‌های تولید جدید خواهد بود. استفاده از تجهیزات مدرن، ابزارهای دیجیتال و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای بهبود تصمیم‌گیری و تولید به عنوان بخشی از انقلاب دیجیتال، در حال تغییر کشاورزی است. انتشار چندین فناوری پیشرفته مانند سامانه موقعیت‌یاب جهانی^۱ (GPS)، هوش مصنوعی، رباتیک و اینترنت اشیا^۲ (IoT) در کشاورزی منجر به افزایش برداشت، کاهش قیمت‌ها و کاهش اثرات محیط‌زیستی شده است.

^۱- Global Positioning System (GPS)

^۲- Internet of Things (IoT)

در این بین، آموزش الکترونیکی به عنوان ابزاری تحول آفرین در آموزش و ترویج کشاورزی ظاهر شده است و امکان انتشار گسترده دانش و فناوری های نوآورانه را فراهم می کند. آموزش الکترونیکی در کشاورزی به سرعت در حال گسترش است و تأثیر قابل توجهی در نحوه آموزش و بهبود عملکرد کشاورزان دارد. بررسی وضعیت فعلی آموزش الکترونیکی در کشاورزی در سراسر جهان و تجزیه و تحلیل مطالعات موردی و یافته های پژوهشی مختلف نشان می دهد که چگونه پلتفرم های آموزش الکترونیکی به مدرن سازی و پایداری روش های کشاورزی کمک می کنند. کشاورزی، ستون فقرات اقتصادهای جهانی است، اما روش های سنتی آموزش کشاورزی اغلب در دستیابی و سازگاری محدودیت هایی دارند (فونتاس^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). آموزش الکترونیکی که از فناوری های دیجیتال بهره می برد، راه حل امیدوارکننده ای برای فائق آمدن بر این چالش ها ارائه می دهد و فرصت های یادگیری قابل دسترس، مقیاس پذیر و انعطاف پذیر را فراهم می کند. بر این اساس، در این فصل، به بررسی تحولات بخش کشاورزی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی جهان و تجربیات برخی از کشورها در این خصوص پرداخته می شود.

کشاورزی دیجیتال: گذار از سنت به فناوری

کشاورزی به عنوان یکی از قدیمی ترین فعالیت های بشر، در طول تاریخ تحولات چشمگیری را تجربه کرده است. از شیوه های کاملاً سنتی و مبتنی بر نیروی انسانی و حیوانی، تا به امروز که شاهد ظهور فناوری های پیشرفته دیجیتال در این حوزه هستیم. این تحولات نه تنها روش های تولید، بلکه شیوه های آموزش و انتقال دانش کشاورزی را نیز

^۱ - Fountas

دگرگون ساخته است (بانک جهانی^۱، ۲۰۲۱). به طور کلی، مراحل تحول کشاورزی به چهار دوره تقسیم می‌شود (ایستود^۲ و همکاران، ۲۰۲۰):

۱. دوره کشاورزی سنتی و آغاز مکانیزاسیون (تا دهه ۱۹۵۰):

در این دوره که تا دهه ۱۹۵۰ ادامه یافت، کشاورزی عمدتاً مبتنی بر نیروی انسانی و حیوانی بود. ابزارهای مورد استفاده شامل بیل، دیسک و اره می‌شد که همگی نیازمند نیروی فیزیکی بودند. با ظهور اولین ماشین‌آلات ساده و استفاده از نیروی آب و بخار، نخستین گام‌های مکانیزاسیون در کشاورزی برداشته شد. البته این تغییرات بیشتر در مزارع بزرگ مشاهده می‌شد و در مزارع کوچک، شیوه‌های سنتی همچنان ادامه داشت (فائو^۳، ۲۰۲۱).

۲. انقلاب سبز و مکانیزاسیون پیشرفته (دهه ۱۹۶۰): دهه ۱۹۶۰

شاهد تحولی عظیم در کشاورزی بود که به "انقلاب سبز" معروف شد. در این دوره:

- ◀ استفاده از تراکتورها و ماشین‌آلات پیشرفته گسترش یافت؛
 - ◀ کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌های مصنوعی معرفی شدند؛
 - ◀ روش‌های مهندسی ژنتیک و تولید بذره‌های هیبریدی توسعه پیدا کرد؛
 - ◀ بهره‌وری به میزان قابل توجهی افزایش یافت.
- این تحولات، نیازهای غذایی جمعیت رو به رشد جهان را تا حد زیادی تأمین کرد (فائو، ۲۰۱۸).

۳. کشاورزی دقیق (اواخر قرن بیستم): از اواخر قرن بیستم،

فناوری‌های اطلاعاتی وارد عرصه کشاورزی شدند که به "کشاورزی دقیق" معروف است. ویژگی‌های این دوره شامل:

^۱ World Bank

^۲ - Eastwood

^۳ - FAO

◀ استفاده از سیستم‌های موقعیت‌یاب جهانی (GPS)؛
◀ به کارگیری سنجش از دور و تصویربرداری ماهواره‌ای؛
◀ استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۱؛
◀ کنترل رایانه‌ای فرآیندهای کشاورزی؛
◀ مدیریت دقیق نهاده‌ها بر اساس نیاز واقعی مزرعه.
این روش‌ها به بهینه‌سازی مصرف منابع و افزایش بهره‌وری کمک شایانی کرد (ولفرت^۲ و همکاران، ۲۰۱۷).
۴. کشاورزی دیجیتال و هوشمند (از ۲۰۱۱ به بعد): امروزه شاهد ظهور نسل جدیدی از فناوری‌ها در کشاورزی هستیم که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

◀ اینترنت اشیا (IoT) و استفاده از حسگرهای پیشرفته؛
◀ هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای تحلیل داده‌ها؛
◀ پهپادها برای پایش مزارع؛
◀ ربات‌های خودکار برای انجام عملیات کشاورزی؛
◀ سیستم‌های پردازش ابری برای مدیریت اطلاعات؛
◀ واقعیت افزوده برای آموزش و راهنمایی کشاورزان.
این فناوری‌ها امکان مدیریت هوشمند مزارع و افزایش دقت در تصمیم‌گیری‌ها را فراهم کرده‌اند (کامیلاریس^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).
مؤسسات تحقیق و توسعه کشاورزی در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های متعددی در همگام‌سازی با پیشرفت‌های جهانی مواجه هستند. گروه مشورتی بین‌المللی تحقیقات کشاورزی^۴ (CGIAR) با همکاری مؤسسات ملی، نقش محوری در بهبود این وضعیت ایفا

^۱- Geographic Information System (GIS)

^۲- Wolfert

^۳- Kamilaris

^۴- Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)

می‌کند. رویکردهای این گروه بر اساس سطح توسعه کشورها متفاوت است:

در کشورهایی که با محدودیت متخصص و مؤسسات توانمند مواجه هستند، گروه مشورتی بین‌المللی تحقیقات کشاورزی ممکن است به‌طور مستقیم با سازماندهی برنامه‌های آموزشی یا ارائه مواد و منابع کمک کند؛ درحالی‌که در کشورهایی که با این محدودیت‌ها مواجه نیستند، رویکرد همکاری و مشارکت از طریق شبکه‌سازی و به اشتراک‌گذاری دانش را اتخاذ می‌کنند. موارد آموزشی توسط این گروه بین‌المللی بسیار مورد تقاضای کشورهای درحال توسعه است و به مخاطبانی فراتر از شرکت‌کنندگان در رویدادهای آموزشی داخلی اطلاع‌رسانی می‌کنند (سی جی ای آر^۱، ۲۰۲۲). اما آموزش‌های مبتنی بر حضور فیزیکی معمولاً به دلیل هزینه‌های سفر و اقامت هزینه‌بر هستند. پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات این امکان را فراهم کرده که مخاطبان پراکنده به‌طور گسترده‌ای از تحولات اخیر در تحقیق و توسعه کشاورزی و مدیریت منابع طبیعی مطلع شوند. اگرچه این نوآوری‌ها در کشورهای توسعه‌یافته موفقیت‌آمیز بوده‌اند، مشکلات زیرساخت‌های ارتباطاتی و دسترسی به امکانات رایانه‌ای، این رویکرد را در کشورهای درحال توسعه دشوارتر کرده است. آموزش از راه دور برای کشاورزان در طول دهه‌های گذشته تکامل یافته و توسط سازمان‌ها و نهادهای مختلفی آغاز و توسعه یافته است (اتکینسون^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). در ادامه به برخی از نقاط عطف و سازمان‌های کلیدی که در این زمینه فعالیت کرده‌اند، اشاره شده است:

^۱ - CGIAR

^۲ - Atkinson

دهه ۱۹۶۰-۱۹۷۰ (آغازگران):

- ✓ دانشگاه ایلینوی پیشگام استفاده از رایانه؛
- ✓ توسعه کلاس‌های مبتنی بر ترمینال‌های رایانه‌ای؛
- ✓ شبیه‌سازی سناریوهای کشاورزی؛
- ✓ امکان ضبط و بازپخش سخنرانی‌ها (آگراوال و کومار^۱، ۲۰۱۳).

دهه ۱۹۸۰ (آموزش از راه دور):

- ✓ استفاده از سیستم‌های مخابراتی؛
 - ✓ توسعه نرم‌افزارهای تخصصی (مور، ۱۹۸۹).
- ### دهه ۱۹۹۰ (عصر اینترنت):
- ✓ گسترش منابع آنلاین؛
 - ✓ دسترسی به مشاوره تخصصی؛
 - ✓ ظهور پلتفرم‌های اولیه آموزش الکترونیکی (بتس^۲، ۱۹۹۵).

دهه ۲۰۰۰ (بین‌المللی‌سازی):

- ✓ مشارکت سازمان‌هایی مانند فائو و بانک جهانی؛
 - ✓ توسعه آزمایشگاه‌های مجازی
 - ✓ تولید محتوای چندرسانه‌ای تعاملی (فائو، ۲۰۰۳).
- ### دهه ۲۰۱۰ تاکنون (فناوری‌های پیشرفته):
- ✓ اپلیکیشن‌های موبایلی؛
 - ✓ شبیه‌سازهای واقعیت مجازی؛
 - ✓ سیستم‌های هوش مصنوعی؛
 - ✓ یادگیری تطبیقی و شخصی‌سازی شده (بانک جهانی^۳، ۲۰۱۹).

^۱ - Agrawal & Kumar

^۲ - Bates

^۳ - World Bank

آموزش کشاورزی دیجیتال: تجارب جهانی و مدل‌های نوین

با توسعه روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات، پروژه‌های مختلفی در سراسر جهان به‌منظور حل چالش‌های خاص کشاورزی و بهبود بهره‌وری کشاورزی اجرا شده‌اند. در حال حاضر، جامعه به حوزه اطلاعات بیشتر از صنعت اهمیت می‌دهد. ظهور فناوری اطلاعات در ابتدای این قرن یک رویداد مهم بوده است و این فناوری‌ها به بخشی جدایی‌ناپذیر از نظام آموزشی تبدیل شده است. استفاده از چندرسانه‌ای‌ها و شبکه‌سازی در زمینه آموزش به‌طور گسترده پذیرفته شده است. درحالی‌که سازمان‌های بزرگ بین‌المللی کشاورزی تلاش‌های محدودی برای ایجاد محصولات یادگیری الکترونیکی کشاورزی کرده‌اند، گروه‌های غیرانتفاعی کوچک‌تر در این زمینه فعال‌تر بوده‌اند. دو پلتفرم یادگیری الکترونیکی برای کشاورزی در جهان عبارتند از:

مرکز فناوری منطقه‌ای آسیا - اقیانوسیه^۱ (APRTC):

این مرکز، یک سازمان مستقل و غیرانتفاعی است که هدف آن ارتقای رفاه و دانش کشورهای درحال توسعه با ترویج شیوه‌های کشاورزی پایدار است. مرکز فناوری منطقه‌ای آسیا - اقیانوسیه در سال ۲۰۰۱ فعالیت خود را آغاز کرد و اولین دانشجویان آن در ماه می همان سال فارغ‌التحصیل شدند. این مرکز هفت دوره آموزشی ارائه داد که بر روی شیوه‌های کشاورزی پایدار، به‌ویژه مدیریت تلفیقی آفات تمرکز داشت (مرکز فناوری منطقه‌ای آسیا - اقیانوسیه، ۲۰۰۲).

^۱- Asia- Pacific Regional Technology Center (APRTC)

شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار^۱ (SDLEARN):

شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار، نمونه‌ای از تلاش‌های نوین برای توسعه ظرفیت‌های آموزشی کشاورزان در کشورهای در حال توسعه با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات محسوب می‌شود. این شبکه پس از قطع بودجه مرکز فناوری منطقه‌ای آسیا-اقیانوسیه در سال ۲۰۰۳ و در راستای تداوم دسترسی به آموزش‌های تخصصی کشاورزی، تأسیس شد. مرکز فناوری منطقه‌ای آسیا-اقیانوسیه پیش‌تر فعالیت خود را در سال ۲۰۰۱ آغاز کرده و با تمرکز بر ترویج کشاورزی پایدار و مدیریت تلفیقی آفات، هفت دوره آموزشی را به‌صورت الکترونیکی به کشاورزان منطقه ارائه کرده بود. با این حال، توقف حمایت مالی این مرکز موجب شد تا ساختار سازمانی آن مورد بازبینی قرار گیرد و با نام جدید شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار فعالیت خود را از سر بگیرد (فائو، ۲۰۰۵). هدف اصلی شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار، ایجاد یک برنامه یادگیری از راه دور بود که بتواند به شیوه‌ای نظام‌مند و هماهنگ، آموزش‌های مهارتی و دانش تخصصی را به بهره‌برداران، تسهیلگران و کارشناسان کشاورزی کشورهای منطقه ارائه کند. این پروژه نخستین بار در مؤسسه بین‌المللی کامبوج پیاده‌سازی شد. در این چارچوب، سه دوره آموزشی محوری طراحی و اجرا گردید:

۱. **سواد دیجیتال:** این دوره با هدف ارتقاء توانمندی کشاورزان در بهره‌گیری از رایانه و اینترنت، مقدمات مهارت‌های فناوری اطلاعات را آموزش می‌داد.

۲. **اصول مدیریت تلفیقی آفات^۲ (IPM):** در این دوره، شیوه‌های پایدار و ترکیبی مبارزه با آفات، از جمله کاهش مصرف سموم شیمیایی و استفاده از روش‌های زیستی و مکانیکی، معرفی شد.

^۱- Sustainable Development E-Learning Network (SDLEARN)

^۲- Integrated Pest Management (IPM)

۳. اصول مدیریت یکپارچه و تلفیقی حاصلخیزی خاک: این بخش

به موضوعات مرتبط با مدیریت بهینه خاک و تغذیه گیاهی پرداخته و راهکارهای علمی برای افزایش بهره‌وری و حفاظت از منابع خاک را آموزش می‌داد.

در پایان همان سال نخست فعالیت، از مجموع ۱۲۰ فرصت یادگیری ایجاد شده، تعداد ۹۵ نفر از ۱۲ کشور مختلف موفق به شرکت در این دوره‌ها شدند. این آمار نشان‌دهنده استقبال نسبتاً مطلوب کاربران و اثربخشی نسبی مدل یادگیری از راه دور در شرایط زیرساختی محدود بسیاری از کشورهای هدف بوده است. ویژگی برجسته شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار، دسترسی منطقه‌ای و فرامرزی آن بود که امکان تعامل کشاورزان کشورهای مختلف را در یک محیط آموزشی مشترک فراهم می‌کرد. همچنین، بهره‌گیری از محتوای ساده، پشتیبانی آموزشی الکترونیکی و رویکرد انعطاف‌پذیر طراحی دوره‌ها، موجب شد این شبکه به عنوان الگویی مقدماتی از پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی کشاورزی در کشورهای در حال توسعه مورد توجه محققان و سیاستگذاران قرار گیرد. با وجود چالش‌هایی همچون محدودیت‌های پهنای باند اینترنت، ناآشنایی بخشی از مخاطبان با فناوری‌های دیجیتال و نبود زیرساخت‌های پشتیبان در برخی مناطق، تجربه شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار نشان داد که آموزش الکترونیکی می‌تواند ابزاری کارآمد برای ارتقاء مهارت‌های کشاورزان و ترویج کشاورزی پایدار باشد، به‌ویژه زمانی که با راهبردهای مشارکتی و پشتیبانی فنی مناسب همراه شود (شبکه یادگیری الکترونیکی توسعه پایدار، ۲۰۰۴).

از منظر تحلیلی، این پرسش مطرح می‌شود که آیا استفاده ۹۵ نفر از ۱۲ کشور مختلف می‌تواند به‌تنهایی بیانگر فعالیت واقعی و موفق این

پلتفرم باشد؟ پاسخ به این سؤال نیازمند توجه به چند نکته کلیدی است. اول آنکه، این آمار نشان‌دهنده تحقق عملی پروژه و عبور از مرحله طراحی و تبلیغ به مرحله اجرا و جذب مخاطب بوده و از این جهت، می‌توان آن را شاخصی مثبت از سطح فعالیت پلتفرم دانست. دوم، مشارکت کاربران از کشورهای متعدد، نشان‌دهنده دسترسی بین‌المللی و مقبولیت نسبی محتوای آموزشی است. با این حال، برای ارزیابی جامع‌تر کیفیت و تأثیر این برنامه، نیاز به شاخص‌های تکمیلی دیگری همچون نرخ تکمیل دوره‌ها، میزان رضایت فراگیران، تأثیر آموزش بر رفتار حرفه‌ای کشاورزان، استمرار مشارکت و روند توسعه تعداد کاربران در سال‌های بعد وجود دارد. بدین ترتیب، این آمار اولیه گرچه شواهد روشنی از فعال بودن پلتفرم در مقطع زمانی موردنظر ارائه می‌دهد، اما به‌تنهایی نمی‌تواند معرف موفقیت پایدار یا اثربخشی بلندمدت آن تلقی شود و باید در کنار داده‌های کیفی و کمی دیگر تفسیر گردد (فرناندز و سومباتپانیت^۱، ۲۰۰۵).

تجربیات موفق پلتفرم‌های آموزشی دیجیتال در کشاورزی نشان می‌دهد که این حوزه از مدل‌های ابتدایی به‌سمت سیستم‌های پیچیده و اثربخش در حال تحول است. نمونه‌های موفق جهانی مانند پلتفرم سبز دیجیتال با ارائه محتوای ویدئویی تعاملی، مزرعه واقعیت مجازی با شبیه‌سازی محیط‌های کشاورزی، و سایر فناوری‌های نوظهور مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و واقعیت افزوده، قابلیت‌های بی‌سابقه‌ای در شخصی‌سازی محتوا و تسهیل یادگیری ایجاد کرده‌اند.

دستیابی به آموزش دیجیتال مؤثر در کشاورزی مستلزم توجه به سه رکن اساسی است: نخست ارزیابی مستمر از طریق سیستم‌های پایش عملکرد و تحلیل بازخورد کاربران، دوم بومی‌سازی هوشمند محتوا با

^۱ - Fernandez & Sombatpanit

توجه به شرایط اقلیمی و نیازهای محلی، و سوم تضمین کیفیت با رعایت استانداردهای بین‌المللی و آموزش مربیان محلی. این چارچوب نیازمند درک دقیق شرایط بومی هر منطقه و طراحی راهکارهای متناسب با امکانات زیرساختی و سطح پذیرش فناوری است (کامیلاریس^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

با الهام از این تجارب، پیشنهاد می‌شود یک مدل آموزشی ترکیبی توسعه یابد که از معماری منعطف چندسکویی شامل موبایل، وب و کیوسک‌های آفلاین بهره می‌برد. این مدل با به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته مانند یادگیری سازگار^۲، محیط‌های شبیه‌سازی تعاملی و مکانیزم‌های گیمیفیکیشن^۳، ضمن تضمین دسترسی عادلانه، کیفیت یادگیری را به‌طور معناداری ارتقا می‌دهد. از نظر امنیتی، این سیستم با احراز هویت دو مرحله‌ای و رمزنگاری داده‌ها، حریم خصوصی کاربران را حفظ می‌کند. مدل اقتصادی پیشنهادی ترکیبی از بودجه دولتی، مشارکت‌های بین‌المللی و درآمدهای اشتراکی است که پایداری مالی سیستم را تضمین می‌کند. برآوردها نشان می‌دهد این سیستم می‌تواند نرخ ماندگاری یادگیرندگان را تا ۳۰ درصد افزایش، هزینه‌های آموزشی را تا ۴۰ درصد کاهش و انتقال یادگیری به محیط کار را تا ۵۰ درصد بهبود بخشد. موفقیت این مدل مستلزم اجرای پایلوت در مناطق نمونه و بازنگری مستمر بر اساس بازخوردهای کاربران است. ترکیب هوشمندانه فناوری‌های نوین با دانش بومی نه تنها اثربخشی نظام‌های آموزشی را افزایش می‌دهد، بلکه زمینه‌ساز تحولی پایدار در بخش کشاورزی خواهد بود. این مسیر با وجود چالش‌های پیش‌رو، فرصت‌های بی‌بدیلی برای ارتقای بهره‌وری و پایداری نظام‌های

^۱ - Kamilaris

^۲ - Adaptive Learning

^۳ - Gamification

کشاورزی در سراسر جهان ایجاد کرده است (کلارک و مایر^۱، ۲۰۲۲). موفقیت و گسترش پلتفرم‌های آموزش الکترونیکی در کشاورزی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، به همکاری‌های فنی، سیاستگذاری و تأمین مالی سازمان‌های بین‌المللی وابسته بوده است. در این میان، سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد به‌عنوان یک نهاد تخصصی وابسته به سازمان ملل، نقشی محوری در ترویج یادگیری از راه دور و ارتقای ظرفیت‌های آموزشی ایفا کرده است. مرور مأموریت‌ها و دستاوردهای این سازمان، درک بهتری از جایگاه آموزش غیرحضوری در راهبردهای جهانی توسعه کشاورزی فراهم می‌کند. فائو مأموریت دارد جهانی عاری از ناامنی غذایی را برای نسل‌های امروز و فردا محقق کند. موفقیت این هدف به توانمندی افراد، سازمان‌ها و جوامع بستگی دارد و آموزش و یادگیری همواره به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی توسعه شناخته شده‌اند. از زمان تأسیس، فائو در تولید، مدیریت و انتشار دانش تخصصی در حوزه آموزش کشاورزی و امنیت غذایی نقش فعالی داشته است. این سازمان پنج راهبرد کلان را به‌عنوان جهت‌گیری‌های اصلی طی ۱۵ سال آینده تعیین کرده است:

۱. کمک به ریشه‌کنی ناامنی غذایی و فقر روستایی؛
۲. توسعه چارچوب‌های سیاستی و مقرراتی در حوزه غذا، کشاورزی، شیلات و جنگلداری؛
۳. افزایش پایدار تولید و دسترسی به مواد غذایی و محصولات کشاورزی؛
۴. حمایت از حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی؛
۵. ارتقای تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات و تقویت مدیریت دانش در کشاورزی.

^۱ - Clark & Mayer

تحقق این اهداف، مستلزم به‌کارگیری فرآیندهای آموزشی اثربخش در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی است. در دهه‌های اخیر، علاقه جهانی به آموزش از راه دور به‌عنوان راهبردی نوین در توسعه انسانی دوباره احیا شده است که این تحول ناشی از پیشرفت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و بهبود مدل‌های آموزشی و مدیریتی بوده است (فائو، ۲۰۲۱).

فائو از دهه ۱۹۶۰ با توسعه "رادیوی روستایی" به‌عنوان رسانه‌ای برای تبادل اطلاعات و یادگیری، نقش مؤثری در ارتقای دانش کشاورزان ایفا کرده است. در سال‌های اخیر، این سازمان راهبردهای گسترده‌تری را برای آموزش رسمی، توسعه مهارت‌های حرفه‌ای و انتشار دانش به‌کار گرفته است. یکی از نمونه‌های شاخص این فعالیت‌ها، شبکه REDCAPA^۱ است که در سال ۱۹۹۳ با ابتکار بخش کمک‌های سیاستی فائو، همکاری ۱۱ کشور آمریکای لاتین و کارائیب و حمایت مالی دولت ایتالیا تأسیس شد. این شبکه اکنون شامل ۶۶ دانشگاه و سازمان تخصصی در حوزه آموزش اقتصاد کشاورزی، سیاست‌گذاری و توسعه پایدار روستایی است. اهداف اصلی REDCAPA عبارت‌اند از:

◀ ارتقای آموزش و پژوهش در زمینه اقتصاد کشاورزی، توسعه روستایی و محیط‌زیست؛

◀ حمایت از نهادسازی و ظرفیت‌سازی تخصصی؛

◀ تقویت همکاری‌های ملی و منطقه‌ای بین اعضا.

فعالیت‌های این شبکه شامل برگزاری دوره‌های آموزش از راه دور در موضوعاتی مانند سیاست‌های امنیت غذایی، اقتصاد کلان و تحلیل جنسیتی است. فائو علاوه بر نقش تأسیسی و حمایت مالی، در طراحی

^۱- Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el

و اجرای این دوره‌ها نیز مشارکت مستقیم داشته است (فائو، ۲۰۰۳). شبکه اطلاعاتی عملیات پس از برداشت (INPhO)^۱ نمونه دیگری از تجربه فائو در زمینه آموزش از راه دور است که توسط خدمات صنایع کشاورزی و مدیریت پس از برداشت به نمایندگی از طیفی از شرکای بین‌المللی مدیریت و تسهیل می‌شود. این شبکه سه خدمت اصلی ارائه می‌دهد:

۱. پایگاه‌های اطلاعات و داده‌ها: ارائه اطلاعات و داده‌های مرتبط با مسائل مختلف پس از برداشت مانند انبارداری، حمل و نقل، فراوری، بازاریابی و ایمنی غذایی؛

۲. خدمات ارتباطی تعاملی: برقرار ارتباط بین کنشگران مختلف از طریق خدمات ارتباطی تعاملی؛

۳. ارتباط با منابع الکترونیکی دیگر: برقراری ارتباط با منابع الکترونیکی دیگر مرتبط با مقوله پس از برداشت.

این خدمات به بهبود مدیریت عملیات پس از برداشت و افزایش کارایی و بهره‌وری در زنجیره تأمین کشاورزی کمک می‌کنند. هدف بلندمدت INPhO بهبود سیستم‌های پس از تولید در سراسر جهان، کمک به امنیت غذایی و توسعه روستایی است. اهداف کوتاه‌مدت آن نیز شامل انتشار اطلاعات منتخب به شیوه‌ای کاربرپسند، تسهیل ارتباط بین دست‌اندرکاران پس از برداشت و حمایت از تصمیم‌گیرندگان است. مخاطبان آنها شامل کشاورزان کوچک، کسب‌وکارهای کوچک و مصرف‌کنندگان هستند. این مخاطبان از طریق گروه‌های واسطه‌ای شامل نهادهای دولتی، مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، مدارس، سازمان‌های غیردولتی، کارکنان ترویج کشاورزی و کارآفرینان هدایت می‌شوند. INPhO در سال ۱۹۹۷ توسعه یافت و در سال ۱۹۹۸ به یک شبکه مهم برای انتشار اطلاعات و یادگیری تبدیل شده است. وب‌سایت INPhO بسیار فعال

^۱ - Information Network on Post-harvest Operations

است و در اکتبر سال ۲۰۰۰ بیش از ۸۰۰۰ بازدید و ۸۰۰ جلسه کاربری در روز در آن ثبت شده است. علاوه بر وبسایت، INPhO نسخه‌های لوح فشرده از خدمات اطلاعاتی خود را نیز منتشر می‌کند (تا به امروز حدود ۸۰۰۰ نسخه تولید شده است). خدمات ارتباطات تعاملی شامل یک سرویس پرسش و پاسخ در مورد مسائل پس از برداشت؛ همچنین ساختاری برای کنفرانس‌های آنلاین است. علاوه بر این پروژه‌ها، فائو در حال توسعه چندین پروژه مبتنی بر آموزش از راه دور است. بخش صنایع شیلات فائو در حال اجرا و توسعه سه دوره آموزشی است که هدف آنها توسعه دانش فنی محلی و مهارت‌های مدیریتی است. همچنین، برنامه مرکز اطلاعات کشاورزی جهانی^۱ (WAICENT) در حال ارائه بسته منابع مدیریت اطلاعات مبتنی بر لوح فشرده است تا از طریق آن، ظرفیت کشورهای عضو را در زمینه مدیریت اطلاعات کشاورزی تقویت کند (فائو، ۲۰۱۵).

مرکز اطلاعات کشاورزی جهانی به عنوان یکی از ارکان اصلی نظام آموزشی فائو، مجموعه‌ای غنی از منابع اطلاعاتی را در قالب‌های مختلف ارائه می‌دهد. این مرکز با توسعه پایگاه‌های داده تخصصی مانند "پایگاه داده آماری سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد"^۲ (FAOSTAT) است. به عبارت دیگر، FAOSTAT یک پایگاه داده آنلاین است که توسط سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO) ایجاد شده و اطلاعات آماری مربوط به غذا و کشاورزی را در سطح جهانی ارائه می‌دهد که شامل آخرین آمارهای کشاورزی از کشورهای عضو است و امکان دسترسی به اطلاعات معتبر و به روز را فراهم می‌سازد. دستورالعمل‌های فنی منتشر شده توسط این مرکز، راهنمای عملی کشاورزان و کارشناسان

^۱- World Agricultural Information Centre

^۲- FAOSTAT is FAO's global statistical database

در زمینه‌های مختلف از مدیریت آبیاری تا کنترل آفات بوده است. همچنین، مجموعه‌ای ارزشمند از نشریات تخصصی به چندین زبان و نرم‌افزارهای کاربردی مانند AgroMet برای پیش‌بینی هواشناسی کشاورزی، از دیگر تولیدات این مرکز محسوب می‌شوند (فائو، ۲۰۲۳). در حوزه آموزش تخصصی، فائو برنامه‌های متنوعی را طراحی و اجرا کرده است. دوره‌های امنیت غذایی با تمرکز بر تحلیل آسیب‌پذیری غذایی و مدیریت بحران‌های غذایی، به تقویت توانایی کشورها در مواجهه با چالش‌های تغذیه‌ای کمک شایانی نموده‌اند. در بخش مدیریت بحران‌های کشاورزی، سامانه‌های هشدار خشکسالی و سیل همراه با دوره‌های آموزشی تخصصی، ظرفیت کشورها را در پیش‌بینی و مقابله با بلایای طبیعی افزایش داده‌اند. برنامه‌های توسعه مهارت‌های دیجیتال نیز با هدف توانمندسازی نیروی انسانی بخش کشاورزی، به‌ویژه زنان روستایی، طراحی شده‌اند. اجرای این برنامه‌ها مبتنی بر همکاری گسترده با نهادهای علمی و تحقیقاتی بین‌المللی است. فائو با مشارکت ده‌ها دانشگاه و مرکز تحقیقات معتبر جهانی، شبکه‌ای قوی از متخصصان را گرد هم آورده است. این همکاری‌ها امکان بهره‌گیری از آخرین یافته‌های علمی و فناوری‌های روز را در طراحی محتوای آموزشی فراهم ساخته است.

رویکرد آموزشی فائو ترکیبی از روش‌های مختلف یادگیری است. نظام آموزش تلفیقی این سازمان با ترکیب هوشمندانه آموزش‌های حضوری و الکترونیکی، امکان یادگیری مؤثرتر را ایجاد کرده است. سامانه‌های یادگیری تطبیقی با قابلیت تنظیم سطح دشواری محتوا بر اساس توانایی‌های فراگیران، تجربه یادگیری شخصی‌سازی شده‌ای را ارائه می‌دهند. شبکه‌های یادگیری اجتماعی نیز بستری برای تبادل تجربیات و

دانش میان کشاورزان و کارشناسان در سراسر جهان فراهم کرده‌اند. دستاوردهای این برنامه‌ها بسیار چشمگیر بوده است. در سال ۲۰۲۲، بیش از ۲۵۰ هزار نفر از خدمات آموزشی فائو بهره‌مند شده‌اند که نشان‌دهنده پوشش گسترده این برنامه‌ها در ۹۵ درصد کشورهای عضو است. رضایت‌سنجی‌های انجام شده حاکی از رضایت ۸۷ درصدی فراگیران از کیفیت محتوای آموزشی است. همچنین، این نظام‌های آموزشی توانسته‌اند هزینه‌های آموزشی را تا ۴۰ درصد نسبت به روش‌های سنتی کاهش دهند. فائو با تلفیق دانش تخصصی کشاورزی و فناوری‌های نوین آموزشی، الگویی موفق و قابل تکرار برای توسعه ظرفیت‌های انسانی در بخش کشاورزی ارائه کرده است. این تجربیات ارزشمند می‌تواند مبنای ارزشمندی برای طراحی و اجرای مدل‌های آموزشی بومی و کارآمد در کشورهای در حال توسعه فراهم آورد (همان منبع).

تجربه کشورهای در حال توسعه

در آفریقا، مؤسسه آفریقایی توسعه اقتصادی و اجتماعی از دهه ۱۹۶۰ دوره‌های مکاتبه‌ای را برای ده‌ها هزار کشاورز ارائه کرده است. این برنامه‌ها شامل تولید محصولات زراعی، دامپروری و مهارت‌های مدیریتی بوده و از ترکیب مواد چاپی با پشتیبانی آموزشی بهره می‌برد (دودس^۱، ۱۹۹۶).

هندوستان نیز از سال ۱۹۷۳ با برنامه دانشگاه پانت پیشگام شده است. این دانشگاه سالانه به ۵۰۰ کشاورز دوره‌های فصلی متناسب با چرخه تولید ارائه می‌دهد. محتوای ساده به زبان هندی و شبکه ۲۰ مرکز پشتیبانی منطقه‌ای از ویژگی‌های کلیدی این برنامه است (پاتل^۲، ۲۰۰۵). پاکستان از سال ۱۹۸۶ با ابتکار دانشگاه آلاما اقبال به آموزش زنان

^۱- Dodds

^۲- Patel

روستایی پرداخت. این برنامه که سالانه ۴۰۰۰ نفر را پوشش می‌داد، مهارت‌های عملی مانند پرورش مرغ و اقتصاد خانگی را از طریق مواد چاپی بومی‌سازی شده آموزش می‌داد (خان، ۲۰۰۰).

تحولات بین‌المللی

سازمان‌های جهانی نقش مهمی در این تحول داشته‌اند:

- ◀ یونسکو با سیاستگذاری برای ادغام آموزش از راه دور؛
- ◀ بانک جهانی با تأکید بر نوآوری‌های آموزشی (بانک جهانی،^۲ ۱۹۹۹)؛ و
- ◀ سازمان بهداشت جهانی با توسعه برنامه‌های تله‌مدیسین.

تجربه ایالات متحده

آمریکا از دهه ۱۹۹۰ پیشرو در آموزش الکترونیکی کشاورزی بوده است:

- ◀ وزارت کشاورزی آمریکا^۳ (USDA) با حمایت از تحقیقات و آموزش؛
 - ◀ دانشگاه‌های پیشرو مانند کالیفرنیا دیویس^۴، کرنل^۵ و پوردو^۶؛ با برگزاری دوره‌های تخصصی؛
 - ◀ مؤسسه تحقیقات کشاورزی (ARS)^۷ با تولید محتوای چندرسانه‌ای (یواس دی ای-آراس^۸، ۲۰۲۳).
- پلتفرم‌های جهانی (تجربه کورسرا^۹ و ادکس^{۱۰} به‌عنوان پیشگامان آموزش آنلاین):

^۱- Khan

^۲- World Bank

^۳- United States Department of Agriculture

^۴- University of California, Davis

^۵- Cornell University

^۶- Purdue University

^۷- Agricultural Research Service (ARS)

^۸- USDA-ARS

^۹- Coursera

^{۱۰}- EdX

"کورسرا" یکی از معتبرترین و گسترده‌ترین پلتفرم‌های آموزش^۱ در جهان است که در سال ۲۰۱۲ توسط استادان دانشگاه استنفورد تأسیس شد. این پلتفرم اکنون با بیش از ۲۵۰ دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی همکاری می‌کند و میلیون‌ها کاربر فعال در سراسر جهان دارد. ویژگی‌های برجسته تجربه کورسرا در حوزه کشاورزی عبارتند از:

- ◀ همکاری با دانشگاه‌های برتر مانند دانشگاه کالیفرنیا، دیویس و دانشگاه کرنل برای تولید دوره‌های تخصصی کشاورزی؛
- ◀ ارائه دوره‌هایی در زمینه‌های متنوع، از مدیریت مزرعه و بازاریابی محصولات کشاورزی تا فناوری‌های نوین کشاورزی و کشاورزی پایدار؛
- ◀ استفاده از ساختار ماژولار شامل ویدئوهای کوتاه آموزشی، تمرین‌های تعاملی، آزمون‌های خودارزیابی و پروژه‌های عملی؛
- ◀ امکان دریافت گواهینامه معتبر که به ارتقای صلاحیت حرفه‌ای فراگیران کمک می‌کند.

یکی از نکات مهم تجربه کورسرا، تأکید بر یادگیری انعطاف‌پذیر است. یعنی کاربران می‌توانند بر اساس زمان‌بندی شخصی خود، محتوا را مطالعه کنند و به منابع متنوع از جمله انجمن‌های گفت‌وگو و جلسات زنده آموزشی دسترسی داشته باشند (کیزیلسی^۲ و همکاران، ۲۰۲۰).

"ادکس" نیز پلتفرمی جهانی آموزش برخط است که در سال ۲۰۱۲ توسط دانشگاه هاروارد^۳ و مؤسسه فناوری ماساچوست^۴ تأسیس شد. این پلتفرم با بیش از ۱۲۰ مؤسسه دانشگاهی و تخصصی در زمینه‌های

^۱- Online Learning

^۲- Kizilcec

^۳- Harvard University

^۴- Massachusetts Institute of Technology - MIT

مختلف همکاری دارد و طیف گسترده‌ای از دوره‌های آموزشی رایگان و پولی را ارائه می‌دهد. در حوزه کشاورزی، ادکس دوره‌های زیر را به‌عنوان نمونه در اختیار مخاطبان قرار داده است:

- ◀ دوره‌های مدیریت تولید محصولات ارگانیک و پایدار؛
- ◀ آموزش نوآوری‌های فناورانه مانند کشاورزی دقیق و اینترنت اشیاء در مزرعه؛
- ◀ دوره‌های آشنایی با سیاست‌های کشاورزی و توسعه روستایی در کشورهای در حال توسعه.

ویژگی‌های کلیدی تجربه ادکس عبارت است از:

- ◀ امکان دسترسی به محتوای به‌روز دانشگاه‌های معتبر جهان؛
 - ◀ استفاده از ویدئوهای آموزشی، شبیه‌سازها و تمرین‌های تعاملی؛
 - ◀ اعطای گواهینامه رسمی MicroMasters و Professional Certificate در حوزه‌های تخصصی؛
 - ◀ طراحی دوره‌ها به‌گونه‌ای که هم دانشجویان و هم کارشناسان حرفه‌ای بتوانند از آن‌ها بهره‌مند شوند.
- تجربه ادکس نشان می‌دهد مدل‌های یادگیری ترکیبی^۱، یعنی ترکیب محتوای ویدئویی، تمرین‌های عملی و گفت‌وگوهای هم‌زمان، می‌تواند اثربخشی یادگیری کشاورزی را به‌طور چشمگیری افزایش دهد (بریسلو^۲ و همکاران، ۲۰۱۳).

به‌طور کلی، مرور تجارب جهانی در حوزه آموزش از راه دور و آموزش برخط کشاورزی، از چند منظر کلیدی حائز اهمیت است:

- ◀ **ارائه الگوهای موفق و قابل بومی‌سازی:** تجربه کشورهایی مانند ایالات متحده، کانادا، هند و چین نشان می‌دهد که چگونه می‌توان با توجه

^۱- Blended Learning

^۲- Breslow

به زیرساخت‌های فناورانه، سیاست‌های حمایتی و نیازهای بومی، مدل‌های آموزشی مؤثر طراحی و پیاده‌سازی کرد. این الگوها برای کشورهایی که قصد دارند نظام آموزشی کشاورزی خود را توسعه دهند، الهام‌بخش و راهگشا هستند.

◀ **افزایش آگاهی نسبت به چالش‌ها و راهکارها:** هر یک از این تجارب، علاوه بر دستاوردها، با چالش‌هایی مواجه بوده‌اند؛ از محدودیت دسترسی به اینترنت و ضعف سواد دیجیتال در روستاها گرفته تا ضرورت تولید محتوای بومی‌سازی‌شده و جلب اعتماد کاربران. مطالعه این تجربه‌ها امکان شناسایی این چالش‌ها و یادگیری از راهکارهای عملی را فراهم می‌سازد.

◀ **پیوند آموزش با تحقیق و نوآوری:** مدل‌هایی مانند USDA-ARS و دانشگاه‌های پیشرو آمریکایی نشان می‌دهد که تلفیق آموزش الکترونیکی با ظرفیت‌های پژوهشی می‌تواند موجب ارتقای کیفیت آموزش و تسریع در انتقال دانش کاربردی به بهره‌برداران شود. این تجربه‌ها ثابت کرده‌اند آموزش بدون پشتوانه تحقیقاتی، پایایی و اثربخشی محدودی دارد.

◀ **ارتقای دسترس‌پذیری و عدالت آموزش:** پیلتفرم‌هایی مثل کورسرا و ادکس نشان داده‌اند که آموزش برخط می‌تواند فاصله‌های جغرافیایی، مالی و اجتماعی را کمرنگ کرده و فرصت یادگیری را برای گروه‌های وسیع‌تری فراهم کند. این دسترس‌پذیری به‌ویژه برای کشاورزان مناطق محروم و دورافتاده حیاتی است.

◀ **تسریع تحول دیجیتال بخش کشاورزی:** تجارب آموزش الکترونیکی در بسیاری از کشورها باعث شده فناوری‌های نوین مانند کشاورزی دقیق، اینترنت اشیا و سامانه‌های مدیریت اطلاعات زودتر

وارد عرصه عمل شوند. آموزش برخط بستر اصلی انتقال این فناوری‌ها به کشاورزان و کارشناسان است.

◀ **ایجاد بستر یادگیری مادام‌العمر:** ویژگی یادگیری منعطف و خودمحور در مدل‌های الکترونیکی موجب می‌شود کشاورزان و فعالان این بخش بتوانند به‌طور پیوسته و متناسب با نیازهای حرفه‌ای خود، مهارت‌های جدید کسب کنند. این موضوع به افزایش تاب‌آوری و نوآوری در نظام‌های کشاورزی کمک می‌کند.

◀ **پشتیبانی از توسعه پایدار و امنیت غذایی:** با توجه به اهمیت کشاورزی در امنیت غذایی جهانی، آموزش‌های برخط می‌تواند ظرفیت تولید پایدار، کاهش ضایعات و مدیریت هوشمند منابع را ارتقا دهد. تجربه کشورها نشان می‌دهد آموزش دیجیتال به‌طور مستقیم در تحقق اهداف توسعه پایدار اثرگذار است (فائو، ۲۰۲۳).

تحول و آینده کشاورزی در متاورس

مرور تجربه‌های جهانی آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی نشان می‌دهد که این حوزه از الگوهای ساده و اولیه مکاتبه‌ای و رسانه‌های جمعی آغاز شده و به تدریج، همگام با توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، به مدل‌های ترکیبی و پیشرفته یادگیری دیجیتال ارتقاء یافته است. با این حال، شتاب تحولات فناورانه در دهه‌های اخیر، ابعاد تازه‌ای را در شیوه‌های آموزش، توانمندسازی بهره‌برداران و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای ایجاد کرده است. ظهور فناوری‌های نوین همچون اینترنت اشیا، واقعیت مجازی، دوقلوهای دیجیتال و هوش مصنوعی، افق‌های جدیدی را پیش‌روی آموزش کشاورزی گشوده و نقش آن را در ارتقای بهره‌وری، پایداری تولید و ارتقای عدالت آموزشی به‌طور

اساسی بازتعریف نموده است. از این رو، در ادامه، به تبیین مهم‌ترین روندها و فناوری‌های آینده محور آموزش الکترونیکی کشاورزی پرداخته می‌شود تا چشم‌اندازهای نوین این حوزه به صورت جامع ترسیم گردد (لی^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

متاورس^۲ (فراجهان) مفهومی نوظهور و پیشرفته است که به عنوان شبکه‌ای از محیط‌های مجازی سه بعدی، در حال تغییر الگوهای سنتی صنایع مختلف است. دنیایی سه بعدی و تمام رقمی است که به عنوان یک مفهوم نسبتاً جدید به طور فزاینده در صنایع مختلف، از جمله کشاورزی، به کار گرفته شده است. این فناوری شامل ادغام دنیای واقعی و مجازی است که از طریق ابزارهایی مانند واقعیت مجازی^۳ واقعیت افزوده^۴ و هوش مصنوعی^۵ ممکن می‌شود. متاورس این امکان را ایجاد می‌کند که کشاورزان، محققان و مصرف‌کنندگان در محیط‌های دیجیتالی شبیه‌سازی شده، به ارزیابی، برنامه‌ریزی و پایش فرآیندهای تولید بپردازند. این قابلیت به ویژه در حوزه مدیریت منابع، کنترل کیفیت و آموزش نقش محوری ایفا می‌کند (لی و همکاران، ۲۰۲۱).

واقعیت مجازی و کشاورزی

واقعیت مجازی، به کاربران اجازه می‌دهد محیط‌های سه بعدی کاملاً شبیه‌سازی شده را تجربه کنند. در کشاورزی، این فناوری می‌تواند برای اهداف متنوعی استفاده شود:

◀ **آزمایش و ارزیابی محصولات:** کشاورزان و تولیدکنندگان می‌توانند پیش از تولید و عرضه، ویژگی‌های ظاهری، بسته‌بندی و نحوه ارائه

^۱- Lee

^۲- Metaverse

^۳- Virtual Reality

^۴- Augmented Reality

^۵- Artificial Intelligence

محصولات را در محیط‌های مجازی ارزیابی کند.

◀ **مدیریت تولید:** با ایجاد شبیه‌سازی‌های دیجیتال مزارع، کاربران می‌توانند مراحل رشد گیاهان، تأثیر تغییرات اقلیمی یا شیوه‌های مختلف مدیریت را مشاهده و مقایسه کنند.

◀ **آموزش و توانمندسازی:** آموزش‌های مهارتی و کار با تجهیزات در محیط‌های امن مجازی انجام می‌شود و هزینه‌های یادگیری را کاهش می‌دهد.

واقعیت مجازی این فرصت را ایجاد می‌کند که مصرف‌کنندگان نیز در فرآیند تصمیم‌گیری خرید، تجربه تعاملی نزدیک‌تری با محصول داشته باشند و تمایل خود به خرید را پیشاپیش ارزیابی کنند.

واقعیت افزوده و ارتقای تصمیم‌گیری

واقعیت افزوده، یکی دیگر از فناوری‌های کلیدی در متاورس، با هم‌پوشانی داده‌های دیجیتال بر محیط‌های واقعی، امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر و سریع‌تر را فراهم می‌کند. کاربردهای اصلی آن در کشاورزی شامل موارد زیر است:

◀ **نظارت همزمان بر مزرعه:** کشاورزان می‌توانند اطلاعات خاک، وضعیت سلامت گیاهان، و شرایط آب و هوا را به‌صورت برخط مشاهده کنند.

◀ **هشداردهی و ایمنی:** واقعیت افزوده در تشخیص مناطق خطرناک و اطلاع‌رسانی فوری درباره ریسک‌ها مؤثر است.

◀ **راهنمایی استفاده از تجهیزات:** کاربران می‌توانند از دستورالعمل‌های مجازی برای کار با ماشین‌آلات یا انتخاب نهاده‌های مناسب استفاده کنند. این فناوری به‌طور ویژه به بهبود بهره‌وری و کاهش خطا در عملیات روزمره کمک می‌کند (همان منبع).

نقش هوش مصنوعی در متاورس کشاورزی

هوش مصنوعی به عنوان موتور محرک متاورس کشاورزی شناخته می شود. این فناوری با تحلیل حجم عظیمی از داده های محیطی و تولیدی، الگوهای بهینه سازی را ارائه می دهد. مهم ترین کاربردهای هوش مصنوعی شامل پیش بینی بازده محصول و برنامه ریزی برداشت، شناسایی الگوهای بیماری و کنترل آفات، بهینه سازی مصرف آب و نهاده ها، و تحلیل داده های بازار برای ارتقای فروش محصولات می شود. یکپارچه سازی هوش مصنوعی در محیط های مجازی موجب می شود کشاورزان نه تنها به داده های واقعی دسترسی داشته باشند، بلکه بتوانند با شبیه سازی سناریوها، بهترین تصمیم ها را اتخاذ کنند (اسمیت^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). متاورس به عنوان یکی از پیشرفته ترین تحولات فناوری، چشم اندازی نوین برای کشاورزی ترسیم کرده است. در این بستر، کاربران قادر خواهند بود از طریق شبیه سازی های دقیق دیجیتال، فرآیند تولید را مدیریت و بهینه سازی کنند؛ با استفاده از داده های تعاملی، کیفیت و سلامت محصولات را نظارت کنند و تصمیمات راهبردی مبتنی بر اطلاعات به روز و تحلیل های پیشرفته اتخاذ نمایند. این تغییرات، بنیان های کشاورزی سنتی را به طور اساسی دگرگون خواهد کرد و به افزایش بهره وری، پایداری محیط زیست و شفافیت زنجیره تأمین منجر می شود (فائو، ۲۰۲۳).

آینده نگری کشاورزی دیجیتال: کاربردها و ابزارهای تحول آفرین

تحولات فناوریانه دهه های اخیر، چهره کشاورزی را به طور بنیادین دگرگون کرده اند. بهره گیری از ابزارهایی همچون هوش مصنوعی، واقعیت گسترده، دوقلوهای دیجیتال و بازارهای دیجیتال، فراتر از یک روند زودگذر فناوریانه است و مسیر حرکت این صنعت را به سوی

^۱ - Smith

بهره‌وری پایدار، شفافیت بیشتر و ارتقای تجربه همه ذی‌نفعان هدایت می‌کند. در ادامه، به‌طور یکپارچه به معرفی مهم‌ترین فناوری‌های نوین کشاورزی و کاربردهای عملی آن‌ها پرداخته می‌شود:

هوش مصنوعی و کشاورزی هوشمند

هوش مصنوعی به‌عنوان مغز محرک کشاورزی دیجیتال شناخته می‌شود. این فناوری، توان پردازشی خود را در پنج حوزه کلیدی به کار می‌گیرد:

۱- **پیش‌بینی عملکرد محصول:** با تحلیل داده‌های لحظه‌ای از مزارع (مانند وضعیت خاک، شرایط اقلیمی، میزان آبیاری)، الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند عملکرد محصول را پیش‌بینی کنند. این تحلیل‌ها موجب کاهش ریسک تولید و ارتقای دقت برنامه‌ریزی کاشت و برداشت می‌شوند.

۲- **مدیریت آفات و بیماری‌ها:** سیستم‌های هوشمند با پردازش تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های حسگرها، شیوع آفات و بیماری‌ها را پیش‌بینی کرده و هشدارهای پیشگیرانه صادر می‌کنند. این فرایند کمک می‌کند اقدامات کنترلی به‌موقع انجام شود و خسارت‌ها کاهش یابد.

۳- **بهینه‌سازی مصرف منابع:** هوش مصنوعی می‌تواند مصرف آب، کود و انرژی را به‌صورت هدفمند مدیریت کند. این امر نه تنها در کاهش هزینه‌ها مؤثر است، بلکه پیامدهای زیست‌محیطی مثبت قابل توجهی دارد.

۴- **اتوماسیون و رباتیک:** ربات‌های مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند وظایف کاشت، برداشت و مراقبت‌های دوره‌ای را با دقت بالا انجام دهند. این قابلیت، نیاز به نیروی کار انسانی در شرایط دشوار را کاهش می‌دهد.

۵- تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها: ابزارهای تحلیلی بر پایه هوش مصنوعی، اطلاعات بازار، الگوهای مصرف‌کننده و شرایط محیطی را بررسی کرده و برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، بینش‌های ارزشمند ارائه می‌کنند.

واقعیت گسترده^۱ و شبیه‌سازی‌های تعاملی

واقعیت گسترده مفهومی جامع شامل واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR) و واقعیت ترکیبی^۲ (MR) است. این فناوری‌ها به‌طور روزافزون در کشاورزی به‌کار گرفته می‌شوند:

◀ **واقعیت مجازی:** با شبیه‌سازی دقیق مزارع، کشاورزان می‌توانند پیش از اجرا، مراحل تولید، اثر شیوه‌های مدیریتی یا تجهیزات جدید را آزمایش کنند. همچنین، تجربه حسی مصرف‌کننده نسبت به بسته‌بندی یا ظاهر محصولات ارزیابی می‌شود.

◀ **واقعیت افزوده:** کشاورزان با استفاده از واقعیت افزوده، داده‌های محیطی (وضعیت خاک، سلامت گیاهان، شرایط آب‌وهوا) را به‌صورت زنده روی نمایشگرها مشاهده کرده و تصمیم‌گیری فوری انجام می‌دهند.

◀ **واقعیت گسترده:** فراتر از VR و AR، واقعیت گسترده امکان تجسم اطلاعات جامع و ارزیابی مستمر عملکرد ماشین‌آلات و سلامت محصول را فراهم می‌سازد. این فناوری به بهبود ایمنی، آموزش کارکنان و افزایش بهره‌وری کمک می‌کند. کشاورزان می‌توانند به‌سرعت کیفیت خاک، آفات و بیماری‌ها را شناسایی و اقدامات لازم را انجام دهند.

^۱- Extended Reality

^۲- Mixed Reality (MR)

دوقلوهای دیجیتال^۱: آزمایشگاه مجازی کشاورزی

دوقلوهای دیجیتال از نوآوری‌های شاخص دهه ۲۰۲۰ محسوب می‌شود. این فناوری، نسخه‌ای مجازی از مزرعه واقعی را ایجاد می‌کند و به کشاورزان اجازه می‌دهد سناریوهای مختلف تولید و مدیریت را قبل از پیاده‌سازی عملی، ارزیابی کنند. برخی کاربردهای مهم دوقلوهای دیجیتال در کشاورزی عبارتند از: (۱) شبیه‌سازی تأثیر الگوهای آبیاری و کوددهی بر عملکرد محصول؛ (۲) بررسی پیامد استفاده از تجهیزات جدید بر بهره‌وری؛ و (۳) پایش برخط وضعیت مزرعه و مدیریت پیشگیرانه.

بازار دیجیتال کشاورزی

بازار دیجیتال کشاورزی به‌عنوان یک پلتفرم یکپارچه، تمامی فعالان زنجیره تأمین از جمله کشاورزان، خرده‌فروشان، صادرکنندگان و مصرف‌کنندگان نهایی را فارغ از محدودیت‌های جغرافیایی به هم پیوند می‌دهد. این پلتفرم با اهداف متعددی طراحی شده است که از جمله می‌توان به کاهش واسطه‌گری، تسهیل انعقاد قراردادهای تولید، ایجاد شفافیت در قیمت‌گذاری و شرایط عرضه محصولات؛ همچنین ارتقای رقابت‌پذیری در بازار اشاره کرد.

از جمله قابلیت‌های اساسی این بازار دیجیتال می‌توان امکان رصد کامل چرخه تولید از مرحله کشت تا مصرف نهایی، تضمین کیفیت محصولات و ایمنی مواد غذایی، ارائه خدمات تأمین مالی جمعی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مالی (فین‌تک)؛ همچنین استفاده از فناوری بلاک‌چین به منظور افزایش سطح اعتماد و شفافیت در معاملات را برشمرد. این تحول دیجیتال در نظام بازار کشاورزی منجر به ایجاد ارزش افزوده قابل توجهی برای تمامی ذینفعان شده است. از یک‌سو،

^۱-Digital Twins

کشاورزان قادر خواهند بود محصولات خود را مستقیماً به خریداران عرضه کرده و از این طریق ارزش واقعی تولید خود را دریافت نمایند. از سوی دیگر، مصرف‌کنندگان نهایی نیز امکان دسترسی به محصولات با کیفیت و قیمت‌های مناسب‌تر را خواهند داشت. این تغییر ساختار در نظام توزیع محصولات کشاورزی، ضمن افزایش بهره‌وری و کارایی بازار، به توسعه پایدار بخش کشاورزی و بهبود معیشت کشاورزان کمک شایانی می‌کند (بانک جهانی^۱، ۲۰۲۳).

متاورس سبز در عمل: تجربیات موفق پیشگامان بین‌المللی

متاورس (فراجهان) به‌عنوان نسل جدید محیط‌های مجازی تعاملی، فرصتی نوین برای تحول آموزش، بازاریابی و مدیریت هوشمند کشاورزی فراهم کرده است. کشورهای مختلف با بهره‌گیری از این فناوری‌ها توانسته‌اند پروژه‌های شاخصی را طراحی و پیاده‌سازی کنند که به ارتقای مهارت‌ها، شفافیت تولید و افزایش بهره‌وری منجر شده‌اند. در ادامه، مهم‌ترین نمونه‌های جهانی این تحولات معرفی می‌شوند:

کد پاسخ سریع در کشاورزی

کد پاسخ سریع (QR Code)^۲ نوعی بارکد دوبعدی است که کاربران با اسکن آن توسط تلفن هوشمند یا دستگاه‌های اختصاصی می‌توانند به محتوای دیجیتال متصل شوند. کاربرد این فناوری در کشاورزی، به‌ویژه در ارتباط با متاورس و واقعیت افزوده، چند بعد مهم دارد:

◀ **شفافیت تولید:** کاربران می‌توانند با اسکن QR کد روی بسته‌بندی محصول، اطلاعات دقیق درباره فرآیند تولید، نوع نهاده‌ها و استانداردهای کیفی محصول دریافت کنند.

^۱- World Bank

^۲- Quick Response (QR Codes)

◀ **تورهای مجازی:** بسیاری از شرکت‌های تولیدی، QR کدها را به تورهای سه‌بعدی واقعیت مجازی متصل کرده‌اند تا مشتریان بتوانند از راه دور تأسیسات و مزارع تولید را مشاهده کنند.

◀ **افزایش اعتماد مصرف‌کننده:** دسترسی مستقیم به اطلاعات مزرعه و مراحل تولید، حس اطمینان نسبت به سلامت و اصالت محصول ایجاد می‌کند.

این فناوری، به‌ویژه در صنایع غذایی ارگانیک و زنجیره‌های تأمین پایدار، مورد استقبال گسترده قرار گرفته است (ژانگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

هاربین ایویر^۲ در چین

این شرکت یکی از پیشگامان در زمینه به‌کارگیری فناوری واقعیت مجازی در بخش کشاورزی است که با اجرای پروژه شبیه‌سازی تولید ذرت، گام مهمی در آموزش دیجیتال کشاورزی برداشته است. این پروژه پیشرفته، امکان مشاهده چرخه کامل تولید ذرت - از مرحله آماده‌سازی زمین و کاشت بذر تا مراحل رشد و نهایتاً برداشت محصول - را در محیطی کاملاً شبیه‌سازی شده فراهم می‌آورد. یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد این سیستم، قابلیت بررسی تأثیر روش‌های مدیریتی مختلف مانند تغییر تراکم کشت یا شیوه‌های آبیاری در محیط مجازی است که به پژوهشگران و دانشجویان امکان می‌دهد بدون نیاز به آزمایش در مزرعه واقعی، به مطالعه و تحلیل این عوامل بپردازند. این فناوری علاوه بر کاربردهای پژوهشی، دارای ارزش آموزشی و ترویجی قابل توجهی است که به افزایش آگاهی عمومی نسبت به فرآیند تولید غلات منجر شده است. تجربه موفق این شرکت در بهره‌گیری از واقعیت

^۱- Zhang

^۲- Harbin Aiweier Technology

مجازی، الگویی عملی از چگونگی استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای آموزش کشاورزی در مقیاس گسترده ارائه می‌دهد و نشان‌دهنده پتانسیل بالای این فناوری‌ها در تحول بخش کشاورزی است.

مزرعه وی آر^۱ در استرالیا

مزرعه مجازی در استرالیا که از سال ۲۰۱۶ فعالیت خود را آغاز کرده، به‌عنوان یک الگوی موفق بین‌المللی در حوزه کشاورزی دیجیتال شناخته می‌شود. این پروژه پیشرو با بهره‌گیری از فناوری واقعیت مجازی، تحولی چشمگیر در آموزش و توسعه مهارت‌های کشاورزی ایجاد کرده است. مزرعه مجازی با طراحی تورهای مجازی ایمنی زیستی، امکان تمرین فرآیندهای ایمنی در مزارع دام و گیاهان را برای کارکنان فراهم می‌آورد. این سیستم همچنین با ایجاد پل ارتباطی مستقیم بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، امکان تجربه‌ای مجازی از فرآیند تولید را پیش از خرید برای مشتریان فراهم کرده است. یکی از نقاط قوت این پروژه، محیط بدون ریسکی است که در اختیار کشاورزان قرار می‌دهد تا بتوانند تکنیک‌های نوین مدیریت دام و گیاه را آزمایش کنند. همچنین امکان تمرین عملی فرآیندهای کاربری تجهیزات در شرایط شبیه‌سازی شده، به ارتقای مهارت‌های فنی کاربران کمک شایانی می‌کند. تأکید مزرعه مجازی بر آموزش مهارتی و ایجاد ارتباط مستقیم بین تولیدکننده و مصرف‌کننده، تأثیر بسزایی در افزایش شفافیت و بهبود کیفیت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی داشته است. این پروژه نمونه‌ای موفق از کاربرد فناوری‌های دیجیتال در تحول صنعت کشاورزی محسوب می‌شود که می‌تواند الهام‌بخش سایر کشورها در توسعه کشاورزی هوشمند باشد.

^۱ - FarmVR

کنوپلین وی آرا^۱ در هند

شرکت کنوپلین وی آرا هند با طراحی یکی از جامع‌ترین برنامه‌های آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی در حوزه کشاورزی، تحولی چشمگیر در آموزش تجهیزات کشاورزی ایجاد کرده است. این پروژه پیشرفته با شبیه‌سازی چندبعدی، شرایط متنوع آب‌وهوایی، انواع خاک و مدل‌های مختلف ماشین‌آلات را در محیطی مجازی و کاملاً کنترل‌شده بازسازی نموده است. سیستم آموزشی کنوپلین با ارائه محیط یادگیری تعاملی، این امکان را برای کارآموزان فراهم می‌آورد تا به صورت گام‌به‌گام و در موقعیت‌های مختلف، استفاده ایمن و مؤثر از ماشین‌آلات کشاورزی را تمرین کنند. نتایج ارزیابی‌ها حاکی از آن است که این رویکرد آموزشی منجر به افزایش قابل توجه اعتمادبه‌نفس و توان عملی کارآموزان شده است. یکی از دستاوردهای مهم این پروژه، بهبود چشمگیر بهره‌وری است به‌طوری‌که با تمرین قبلی در محیط شبیه‌سازی شده، زمان اجرای عملیات واقعی کاهش یافته و دقت عملکرد افزایش پیدا کرده است. این ویژگی‌ها باعث شده است پروژه کنوپلین به‌عنوان الگویی مؤثر و کارآمد برای کشورهای در حال توسعه با منابع آموزشی محدود مطرح شود. این ابتکار نوآورانه نه تنها هزینه‌های آموزشی را به‌طور قابل‌توجهی کاهش داده، بلکه کیفیت آموزش مهارت‌های فنی کشاورزی را نیز ارتقاء بخشیده است. تجربه موفق کنوپلین نشان می‌دهد که چگونه فناوری واقعیت مجازی می‌تواند شکاف آموزشی در مناطق محروم را پر کرده و دسترسی به آموزش کیفی را برای کشاورزان در سراسر هند فراهم آورد (پاتل و شارما^۲، ۲۰۲۳).

^۱- Queppelin VR Training

^۲- Patel & Sharma

AgriGeo Platform

پلتفرم AgriGeo یک سامانه‌ی یکپارچه‌ی کشاورزی هوشمند مبتنی بر فناوری‌های مکانی^۱ و تحلیل داده‌های کلان^۲ است که با هدف بهینه‌سازی مدیریت مزارع، افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف منابع طراحی شده است. این پلتفرم از ترکیب تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های حسگرهای IoT، مدل‌های هوش مصنوعی و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای ارائه‌ی راهکارهای عملی به کشاورزان و مدیران کشاورزی استفاده می‌کند (ژانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). از جمله قابلیت‌های کلیدی این پلتفرم می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. پایش هوشمند محصولات با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای و پهپادی؛

۲. تحلیل شرایط خاک و نیاز آبی گیاهان با کمک داده‌های حسگرهای زمینی؛

۳. پیش‌بینی عملکرد محصول با الگوریتم‌های یادگیری ماشین؛

۴. ارائه توصیه‌های مدیریتی مبتنی بر موقعیت جغرافیایی هر مزرعه؛

۵. سیستم هشدار زودهنگام برای آفات و بیماری‌های گیاهی.

این سیستم با یکپارچه‌سازی داده‌های چندمنبعی و تحلیل‌های پیشرفته، امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر و مدیریت علمی مزارع را فراهم می‌آورد. مطالعات نشان می‌دهد استفاده از این پلتفرم می‌تواند تا ۳۰ درصد در مصرف آب و نهاده‌های کشاورزی صرفه‌جویی ایجاد کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۱).

^۱- Geospatial Technologies

^۲- Big Data Analytics

^۳- Zhang

سامانه پایش هوشمند^۱

این بخش با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و پهپادهای مجهز به سنجنده‌های چندطیفی، سلامت گیاهان را از طریق شاخص پوشش گیاهی رصد می‌کند (تنکبیل^۲ و همکاران، ۲۰۱۸).

مدل پیش‌بینی عملکرد^۳

این مدل، با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، عملکرد محصول را بر اساس داده‌های تاریخی و شرایط جوی پیش‌بینی می‌کند.

پروژه UTIA^۴ دانشگاه تنسی، ایالات متحده

پروژه UTIA که توسط مؤسسه کشاورزی دانشگاه تنسی در ایالات متحده راه‌اندازی شده است، به‌عنوان یکی از جامع‌ترین و پیشروترین برنامه‌های پژوهشی در حوزه آموزش کشاورزی با فناوری واقعیت مجازی شناخته می‌شود. این پروژه بلندپروازانه با اهداف چندبعدی طراحی شده که مهم‌ترین آنها شامل سنجش اثربخشی آموزش واقعیت مجازی بر ارتقای سواد کشاورزی دانش‌آموزان، ارزیابی تأثیر این فناوری بر جذب نیروی جوان به مشاغل کشاورزی؛ همچنین ایجاد آکادمی متاورس علوم کشاورزی برای توسعه منابع آموزشی تعاملی و پیشرفته است.

در چارچوب اجرایی این پروژه، فعالیت‌های متنوعی صورت گرفته است که از جمله می‌توان به طراحی و برگزاری کارگاه‌های تخصصی برای مربیان کشاورزی در ایالت‌های تنسی و نبراسکا، تولید

^۱ - Smart Monitoring System

^۲ - Thenkabail

^۳ - Yield Prediction Model

^۴ - University of Tennessee Institute of Agriculture (UTIA)

محتوای آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر پلتفرم متاورس و انجام مطالعات تحلیلی درباره تغییر نگرش و بهبود مهارت‌های یادگیرندگان اشاره کرد. یافته‌های اولیه این پژوهش‌ها حاکی از آن است که به‌کارگیری محیط‌های شبیه‌سازی‌شده واقعیت مجازی نه تنها موجب افزایش چشمگیر علاقه دانش‌آموزان به مباحث کشاورزی شده، بلکه درک عمیق‌تر و ماندگارتری از فرآیندهای پیچیده کشاورزی در آنان ایجاد کرده است (۲۰۲۳، UTIA). این پروژه با ترکیب فناوری‌های نوین و محتوای آموزشی تخصصی، الگویی موفق برای تحول در نظام آموزش کشاورزی ارائه داده که می‌تواند به‌عنوان چراغ‌راه سایر مؤسسات آموزشی و پژوهشی در سراسر جهان قرار گیرد. تأکید ویژه بر جنبه‌های تعاملی و تجربی یادگیری در این برنامه، نقطه عطفی در روش‌های آموزش علوم کشاورزی محسوب می‌شود.

جمع‌بندی

کشورهای توسعه‌یافته، به‌عنوان مهد نوآوری در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، در مسیر بهره‌گیری از آموزش‌های الکترونیکی و از راه دور، گام‌های بلندی برداشته‌اند. آن‌ها توانسته‌اند ساختارهای کلاسیک آموزشی را با ابزارهای دیجیتال تلفیق کرده و طیف وسیعی از خدمات آموزشی را در حوزه‌های مختلف، به‌ویژه در زمینه کشاورزی، برای مخاطبان داخلی و بین‌المللی ارائه کنند. در مقابل، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، هر چند محدودیت‌هایی مانند پراکندگی جغرافیایی، ضعف زیرساخت‌های ارتباطی و کمبود منابع آموزشی وجود داشته است، اما تجربه نشان داده که آموزش‌های الکترونیکی، چه در قالب برنامه‌های ملی و چه با حمایت‌های بین‌المللی، توانسته‌اند

بخشی از چالش‌های دیرینه ترویج دانش کشاورزی و توسعه روستایی را برطرف کنند.

در این کشورها، آموزش الکترونیکی نه به عنوان راه‌حلی جامع و جایگزین همه روش‌های سنتی، بلکه به عنوان یک مکمل و ابزار کارآمد برای ارتقای دسترسی عادلانه به آموزش و ترویج نوآوری‌ها مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از مؤسسات و دانشگاه‌ها، به طور پیوسته ظرفیت‌های خود را در این زمینه توسعه داده و فناوری‌های نوظهور را در برنامه‌های آموزشی و ترویجی خود به کار گرفته‌اند. مرور تجربیات جهانی نشان می‌دهد آموزش‌های برخط و محیط‌های یادگیری دیجیتال، از مراحل ابتدایی و آزمایشی به سیستم‌های پیشرفته و تعاملی ارتقا یافته‌اند. این پیشرفت‌ها نه تنها دسترسی به آموزش را برای کشاورزان مناطق دورافتاده تسهیل کرده، بلکه به بهبود کیفیت یادگیری، افزایش بهره‌وری و توسعه پایدار کمک کرده‌اند. آینده آموزش الکترونیکی کشاورزی امیدبخش به نظر می‌رسد. فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، بلاک‌چین و متاورس، نقش روزافزون و تعیین‌کننده‌ای در تحول این حوزه ایفا خواهند کرد. ادغام این فناوری‌ها می‌تواند: آموزش را به شکل شخصی‌سازی شده و تطبیقی ارائه دهد؛ تجربیات یادگیری تعاملی و فراگیرتری ایجاد کند؛ و محدودیت‌های فعلی مانند دسترسی نابرابر یا کمبود محتوای بومی‌سازی شده را کاهش دهد. متاورس به عنوان پیشرفته‌ترین بستر نوآوری دیجیتال، در حال ترسیم افق‌های جدیدی برای آموزش، مدیریت مزرعه، بازاریابی محصولات و بهینه‌سازی عملیات کشاورزی است. تاریخچه کوتاه مدت این فناوری در کشاورزی، بیانگر رشد سریع و تأثیرات مثبت آن بر کیفیت و شفافیت زنجیره تأمین و توسعه

مهارت‌های نیروی انسانی است.

اکنون، پس از بررسی روندها، فناوری‌ها و تجربه‌های جهانی در این فصل، در فصل بعد به مطالعه و ارزیابی وضعیت آموزش الکترونیکی و فناوری‌های نوظهور در بخش کشاورزی ایران پرداخته خواهد شد تا ظرفیت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های بومی این حوزه تحلیل شود.

فصل سوم

آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی ایران

با تاکید بر شبکه آموزش کشاورزی (شاک)

مقدمه

بخش کشاورزی از مهم‌ترین محورهای توسعه اقتصادی کشور به‌شمار می‌آید. تنوع اقلیمی، وجود منابع و ذخایر غنی، امکان ایجاد اشتغال مولد کم‌هزینه و زودبازده و وجود مزیت نسبی در تولید و صدور محصولات، از جمله قابلیت‌های این بخش است. رشد روزافزون جمعیت کشور و نیاز آن به غذا و نیز ارتباط‌های پسین و پیشین بخش کشاورزی با سایر بخش‌ها موجب شده است این بخش در خوداتکایی و استقلال کشور نقش مؤثری ایفا نماید. از همین‌رو، اهمیت و جایگاه بخش کشاورزی در راستای توسعه پایدار، امنیت غذایی، کارآفرینی، اشتغال و درآمدزایی، رشد صادرات و تحرک بخشی به سایر بخش‌ها همواره مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بوده است. تحقیقات نشان می‌دهد آموزش بر درآمد خالص کشاورزی، کیفیت اشتغال و رفاه افراد در مناطق شهری و روستایی اثر مثبت می‌گذارد و در تصمیم‌گیری برای مهاجرت نقش مهمی را ایفا می‌کند. از همین‌رو، پایه‌ریزی و توسعه رویه‌های نهادی مؤثر به‌منظور یادگیری مداوم، ارتقای آموزش و به‌روزرسانی سطح دانش و مهارت‌ها و ارزیابی درونی نظام آموزشی به‌منظور "خود را در آینه دیدن"، آگاهی از وضعیت موجود برای درک جنبه‌های قوت و ضعف و توجه به کیفیت باهدف استفاده بهینه از منابع و امکانات و برنامه‌ریزی مناسب در بخش کشاورزی ضرورت می‌یابد (قاسمی و غلامی، ۱۳۹۹؛ حاجی میررحیمی و قاسمی، ۱۴۰۲).

علاوه بر این، سرمایه انسانی مهمترین عامل پیشران توسعه پایدار کشاورزی بوده و کیفیت آن تا حد بالایی درجه اثربخشی کاربست نوآوری‌های فناورانه در این بخش را تبیین می‌کند. تدارک آموزش‌های متناسب و مبتنی بر نیازهای واقعی دنیای کار، یکی از مؤثرترین راهبردها در مسیر حداکثرسازی بهره‌وری این سرمایه کلیدی به‌شمار می‌رود. از این‌رو، برنامه‌ریزی نظام آموزش و ترویج کشاورزی برای ارتقای پیوسته شایستگی‌های حرفه‌ای منابع انسانی بر مبنای استانداردهای روزآمد تقاضامحور و در تعامل نزدیک با مناسبات واقعی دنیای مشاغل، در مسیر تاب‌آوری و ارتقای بهره‌وری نیروی کار در بازار اشتغال کشاورزی دارای اهمیتی ویژه است (شاقلی و علی‌میرزایی، ۱۴۰۰).

امروزه آموزش الکترونیکی کمک شایانی به عملیاتی کردن برنامه‌ریزی آموزشی کرده است و به‌دلیل نبود محدودیت‌های زمان، مکان، هزینه‌های نسبتاً کم و دیگر مزایایی که در فصول قبل به آن اشاره شد، راه‌حل خوبی برای گسترش نظام آموزش و ترویج کشاورزی است. آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی هر دو باعث افزایش آگاهی و رضایت بهره‌برداران از آموزش می‌شود. بنابراین، به‌دلیل بخش متنوع، پیچیده و ناهمگون کشاورزی در ایران و تأثیر آموزش بر ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و سلامت، در کنار دیگر روش‌های آموزشی- ترویجی حضوری، استفاده از آموزش‌های غیرحضوری و الکترونیکی به‌عنوان یک ضرورت و ابزار مکمل دیگر روش‌ها امری ضروری است؛ چرا که جامعه روستایی و بهره‌برداران بخش کشاورزی، نیازمند خدمات آموزشی- ترویجی به‌موقع در زمینه‌های مختلف فعالیت‌های کشاورزی هستند که با توجه به محدودیت‌های منابع انسانی و مادی به‌ویژه کمبود مروجان کشاورزی به‌منظور تحت پوشش

قرار دادن اکثریت کشاورزان، نیاز به یک نظام آموزشی- ترویجی فراگیر و توسعه آموزش‌های مجازی با به‌کارگیری فناوری‌های ارتباطی نوین و شبکه‌های آموزش مجازی در تمام زمینه‌ها در بخش کشاورزی بیش‌ازپیش مورد توجه و تأکید قرار گرفته است (لاسو بایاس^۱، ۲۰۲۰). مطابق آمارهای یونسکو ارائه‌شده در پنجم آوریل ۲۰۲۰، نظام آموزشی بیش از ۱۸۸ کشور جهان گرفتار شیوع ویروس کرونا شدند و به تدریج بالغ از ۱/۵ میلیارد یادگیرنده در سراسر جهان از دسترسی به کلاس‌های حضوری بازماندند و سازمان‌های آموزشی با استفاده از رویکرد پداگوژی فناوریانه (علم و هنر یاددهی - یادگیری فناوریانه) آموزش حضوری را به آموزش الکترونیکی تبدیل کردند (یونسکو^۲، ۲۰۲۰).

با توجه به تغییرات سریعی که فناوری اطلاعات و ارتباطات در جنبه‌های مختلف زندگی جوامع گوناگون پدید آورده است، بخش کشاورزی ایران نیز به‌مانند سایر بخش‌ها متأثر از این فناوری‌ها بوده و طی سال‌های گذشته دارای تجربیاتی در زمینه بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات است که این امر، به‌ویژه پس از اجرای طرح نظام نوین ترویج کشاورزی، شتاب بیشتری پیدا کرد. آخرین اقدام شاخص نیز ایجاد و راه‌اندازی شبکه آموزش کشاورزی (شاک) توسط معاونت آموزش و ترویج کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی است که به‌ویژه پس از همه‌گیری بیماری کرونا، با سرعت و وسعت بیشتری به فعالیت پرداخت. بر این اساس، در فصل حاضر علاوه بر پرداختن به این موضوع مهم و بیان اهمیت و ضرورت استفاده از این فناوری‌ها در ترویج کشاورزی و اقدامات انجام شده و تجارب موجود در زمینه آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی کشور، به معرفی شبکه شاک پرداخته می‌شود.

^۱- Laso Bayas

^۲- UNESCO

اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش کشاورزی

طبق پیش‌بینی سازمان بین‌المللی غذا و کشاورزی، جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ به هشت میلیارد و تا سال ۲۰۵۰ به ۹/۶ میلیارد نفر می‌رسد و بر این اساس، افزایش تولید مواد غذایی برای تأمین احتیاجات چنین جمعیتی، ضروری است. این در حالی است که تولید مواد غذایی توسط بخش کشاورزی مستلزم صنعتی شدن و استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای نوسازی فرایندهای کشاورزی است. در چنین شرایطی، فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند نقش مؤثری در توسعه بخش کشاورزی و جامعه روستایی داشته باشد و رشد و توسعه این فناوری‌ها باعث شکل‌گیری و ایجاد ظرفیت‌های بسیاری برای توسعه می‌شود. اطلاعات در عرصه کشاورزی و توسعه روستایی نه تنها به عنوان یکی از اصلی‌ترین نهاده‌ها و سرمایه‌ها تلقی می‌گردد، بلکه کارترین عامل ارتقای اثربخشی دیگر منابع تولید به‌شمار می‌آید و بهره‌برداری از این فرصت که نیازمند ابزار، دانش و مهارت است، یکی از ضرورت‌های اساسی است.

فناوری اطلاعات و ارتباطات به روستاییان و کشاورزان کمک می‌کند تا از طریق به‌کارگیری آن، به فرصت‌های اقتصادی، آموزشی، اجتماعی و تحصیلی بهتر دسترسی پیدا کنند. از جمله شاخص‌های یک کشاورزی نوین و علمی که از فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر می‌پذیرد نیز مواردی مانند کسب اطلاعات هواشناسی توسط کشاورزان، اطلاع از قیمت و نوسانات محصولات در بخش کشاورزی، امکان‌سنجی و نیازسنجی بازارهای مصرف، آموزش و ترویج علوم مورد نیاز و کسب اطلاعات در مورد صادرات و واردات است. به‌طور کلی می‌توان بیان نمود که فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌وسیله افزایش بازدهی و

عملکرد واحدهای تولیدی، افزایش کارایی اقتصاد تولید و اطلاع‌رسانی و ترویج کشاورزی، نقش مهمی در بهبود، توسعه و مدیریت کشاورزی ایفا می‌کند. اگر این فناوری‌ها درست به کشاورزان عرضه شود و آنها به‌صورت صحیح آنرا به‌کار گیرند، باعث افزایش تولید محصول، کاهش ضایعات، مدیریت بهتر و بهبود زندگی آنها می‌شود (فتحی و عزیزپناه، ۱۴۰۰).

علاوه بر این، استفاده از فناوری اطلاعات و برنامه‌های مبتنی بر آن می‌تواند بر کاهش سطح فعالیت‌های کار فیزیکی، افزایش دانش کشاورزان، افزایش راندمان استفاده از نهاده‌ها، افزایش سودآوری، نظارت مؤثر بر مزرعه، به حداکثر رساندن زمان اتخاذ تصمیمات و عملیات، مدیریت بهتر ریسک، افزایش رفاه و ایمنی، در دسترس بودن اطلاعات به‌موقع و دقیق درباره وضعیت آب و هوا و غیره مؤثر باشد (بارنز^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). به‌همین دلیل کشورهای توسعه‌یافته تحقیقات قابل توجهی در زمینه کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشاورزی مانند سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS)، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، سیستم اطلاعات مدیریت مزرعه (FMIS)، ربات‌ها و اینترنت اشیا (IOT) و غیره انجام داده و بر روی آن سرمایه‌گذاری فراوان نموده‌اند (آنوپ^۲ و همکاران، ۲۰۱۵).

اما با این وجود، توسعه فناوری‌های دیجیتال در بخش کشاورزی ایران با چالش‌هایی نیز همراه است. عواملی چون ارث و اصلاحات ارضی، منجر به تکه تکه شدن اراضی و از بین رفتن امکان مدیریت یکپارچه بر آنها در کشور شده است. در کنار این امر، سنتی و معیشتی بودن فعالیت بخش عمده‌ای از تولیدکنندگان این بخش، دیجیتال‌سازی

^۱- Barnes

^۲- Anoop

فرآیندها را با مشکل مواجه کرده است. علاوه بر این، به کارگیری برخی از فناوری‌های دیجیتال در ایران با موانع قانونی و حقوقی روبه‌روست و نیازمند طی مراحل اداری و اخذ مجوز از نهادهای مربوطه است. با وجود توسعه اینترنت پرسرعت در کشور، هنوز هم برخی روستاها با مشکل دسترسی به اینترنت مواجه هستند که این امر مانع بهره‌گیری از پلتفرم‌های دیجیتال در این بخش شده است. علاوه بر کمبود سخت‌افزار در برخی حوزه‌های فناوری دیجیتال مرتبط با بخش کشاورزی، کمبود نیروی انسانی متخصص نیز در این حوزه وجود دارد. البته بیش از متخصصان فنی، در حال حاضر کمبود مدیران و تحلیلگرانی که قادر باشند زبان مشترکی میان متخصصان صنعت کشاورزی و متخصصان فناوری ایجاد کرده و ارزش‌آفرینی کنند، حس می‌شود. همچنین، در این حوزه نیاز به تعریف پروژه‌های مطالعاتی و اجرایی هر چه بیشتر در خصوص دیجیتال‌سازی کشاورزی در طرح‌های توسعه کشاورزی و روستایی و اتخاذ راهبردهای مدون و مشخص در خصوص دیجیتال‌سازی وجود دارد.

فناوری اطلاعات و ارتباطات در ترویج کشاورزی ایران

امروزه، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های فراوری بخش کشاورزی، انتقال دانش و فناوری‌های مفید به جوامع روستایی و بهره‌برداران است. ترویج کشاورزی به عنوان یکی از محورهای توسعه منابع انسانی در بخش کشاورزی و جامعه روستایی، نقش مهمی را ایفا می‌نماید. با توجه به اینکه ترویج کشاورزی، سازمانی بازارمحور، در حال تکامل و زنده است و به نیازهای در حال تغییر جامعه پاسخ می‌دهد، لذا خود را نیز باید با تغییرات جامعه هماهنگ و سازگار نماید تا همیشه مؤثر

باقی بماند. کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به تحول الگوهای ترویج کشاورزی و توسعه گردش اطلاعات متکثرگرایانه و جایگزینی آن با روند خطی مبادله اطلاعات شده است. به کارگیری فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی، خدمات ترویج کشاورزی را متنوع تر و کارآمدتر می کند، به طوری که، این خدمات نیازهای اطلاعاتی کشاورزان را در سطح بالاتری تأمین می نماید. همچنین، این فناوریها در ترکیب با مفاهیم آموزشی، امکان تعامل مؤثرتر با بزرگسالان و اثربخش تر نمودن برنامه های آموزشی را فراهم کرده اند. از طرفی، در گذشته نقش عمده ترویج کشاورزی، انتقال و اشاعه روش های کشاورزی بود، اما امروزه ترویج هدایت گر و بازیگر اصلی نظام نوآوری است که سعی در ایجاد شبکه بین کنشگران مختلف دارد. در واقع، ترویج توانمند شده به وسیله فناوری اطلاعات و ارتباطات یا همان ترویج مجازی، جایگزینی برای سازوکارهای ترویجی چهره به چهره موجود نیست، بلکه فقط به عنوان مکمل سازوکارهای موجود برای افزایش اثربخشی و صرفه اقتصادی آنها است. علاوه بر این، تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در ساختارهای این نظام می تواند یکی از راهکارهای مؤثر برای بهبود سطح پوشش خدمات ترویج باشد (اسماعیلی اول و همکاران، ۱۳۹۶).

به طور کلی، آموزش و ترویج از فناوری در دو بعد استفاده می کند؛ یکی از جهت یافته های قابل استفاده و کارآمد پژوهشی برای بهبود کمی و کیفی تولید یا "انتقال عمودی فناوری" در ترویج کشاورزی و کاربرد دانش روز و یافته های علمی در آموزش های درون سازمانی یا "انتقال افقی فناوری" در آموزش کشاورزی، و دیگری استفاده از فناوریهای ارتباطی و اطلاعاتی و آموزشی برای آسان سازی یادگیری. با توجه به رشد دائمی پژوهش، آموزش و فناوری حاصل از آنها، نمی توان انتظار

داشت که نظام آموزش و ترویج کشاورزی از فناوری‌های نوین استفاده نکند بلکه، تقاضا و نیاز تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بر این است که این نظام به‌طور مستمر از فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در راستای آگاهی‌بخشی و توانمندسازی کشاورزان استفاده کند. علاوه بر این، برای تحقق رشد و توسعه نسل‌ها لازم است که آموزشگران کشاورزی و مروجان با مناسب‌ترین فناوری‌های روز آشنا شوند و از آنها در آموزش استفاده کنند. اگر چه، پیشرفت دانش و تغییر دائمی تقاضا برای تأمین نیازهای جامعه، و رشد و تنوع فناوری‌ها، به حدی سریع است که "آنچه امروز نو تلقی می‌شود، ممکن است فردا دیگر نو نباشد". از این‌رو، نیاز به وجود فناوری‌های کارآمدتر و با بازده بهتر در حال رشد است. بنابراین، با توجه به وظایف مهم نظام ترویج کشاورزی، استفاده از یک نظام اطلاع‌رسانی قابل اعتماد، کم‌هزینه و سریع که اشاعه دانش و تبادل اطلاعات را تسهیل نماید، بسیار ضروری است که در تحقق این امر، فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یکی از مناسب‌ترین راهکارها می‌تواند مورد توجه قرار گیرد (ملک محمدی و همکاران، ۱۴۰۰).

به موازات توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش‌های مختلف کشور، بخش کشاورزی و نظام ترویج کشاورزی نیز تلاش کرد تا از این ظرفیت بزرگ در جهت تحقق اهداف خود بهره‌مند شود و اقداماتی نیز طی سال‌های گذشته صورت گرفت. این فناوری‌ها در کنار مزایای بسیاری که در پی دارند، می‌توانند تحول بزرگی در زمینه ارائه خدمات آموزشی ایجاد کنند. با توجه به محدودیت‌های مختلف موجود در بخش کشاورزی به‌منظور ارائه آموزش‌های حضوری به کشاورزان به‌ویژه در شرایط بخش کشاورزی و جامعه روستایی کشور از قبیل تنوع نظام‌های بهره‌برداری و البته غلبه نظام خرده‌دهقانی، تعدد

بهره‌برداران، تعدد و وسعت زیاد روستاها، صعوبت دسترسی به برخی مناطق و بسیاری مسائل دیگر، از طرفی کمبود نیروی انسانی شاغل در بخش ترویج و امکانات لجستیکی موجود، استفاده از روش‌های جایگزین و مکمل امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

از طرفی، در دوران کنونی، نظام ترویج کشاورزی با حجم عظیمی از اطلاعات در جنبه‌های مختلف علوم، فنون و فناوری کشاورزی روبه‌رو است و آخرین یافته‌ها را از منابع تولید اطلاعات دریافت کرده و در دسترس بهره‌برداران قرار می‌دهد و برای موفقیت در این امر و سازگاری با شرایط در حال تغییر، نیازمند یک نظام اطلاع‌رسانی قوی و کارآمد می‌باشد که یکی از راه‌های آن، استفاده از ظرفیت فناوری اطلاعات است. در واقع، آموزش‌های حضوری به‌تنهایی نمی‌تواند پاسخگوی برنامه‌های توسعه منابع انسانی در بخش کشاورزی باشد. اما نظام ترویج کشاورزی کشور با توجه به ویژگی‌های ذاتی بخش کشاورزی و جامعه روستایی کشور و چالش‌های موجود در زمینه توسعه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم؛ همچنین مسائل و چالش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، اقتصادی، فرهنگی - اجتماعی، آموزشی، نتوانسته است به‌عنوان یک نظام آموزش غیررسمی، به‌مانند و همگام سایر بخش‌ها از ظرفیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در راستای تحقق اهداف و برنامه‌های خود بهره‌مند شود که با توجه به ضرورت پاسخگویی به نیازهای متنوع طیف وسیعی از بهره‌برداران بخش کشاورزی، این موضوع همواره به‌عنوان یک موضوع قابل بحث مطرح بوده است. به‌ویژه اینکه هر روزه بر دامنه و تنوع زمینه‌ها و فناوری‌های نوین این حوزه در بخش‌های مختلف زندگی بشر افزوده می‌شود.

با تصویب و اجرای طرح نظام نوین ترویج کشاورزی، تحولاتی در بخش ترویج کشاورزی کشور ایجاد شد. در خصوص ماهیت وجودی و دلیل اجرای این طرح بایستی گفت که در پی درک خلاءهای موجود در ابعاد مختلف ساختاری، کارکردی و ارتباطی نظام ترویج، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، درصدد برآمد تا در سطح کلان، فرآیندها و زیرنظام‌های خود را در حوزه ترویج، واکاوی و اصلاح نماید که بر این اساس طرح نظام نوین کشاورزی از سال ۱۳۹۴ در ۱۲ استان به صورت داوطلبانه و پایلوت و در سال ۱۳۹۵ به صورت سراسری در کشور به اجرا درآمد. این طرح که به عنوان مهم ترین اقدام اجرایی در نظام ترویج کشاورزی کشور در دهه ۹۰ به شمار می رود، دارای شش محور اصلی: ساماندهی، تجهیز و نوسازی مراکز جهاد کشاورزی دهستان‌ها؛ پهنه بندی عرصه های تولیدی؛ استقرار مدیریت دانش؛ بهره گیری از ظرفیت تحقیقات؛ تعامل با بخش های اجرایی و بهره گیری از ظرفیت های بخش غیردولتی بود. مهم ترین اهداف آن نیز توسعه فناوری های نوین در عرصه های تولیدی؛ توسعه کشاورزی دانش بنیان؛ حذف موازی کاری ها و پرکردن خلاء های عملکردی با ایجاد انسجام سازمانی؛ استفاده از ظرفیت بخش غیردولتی؛ افزایش اثربخشی فعالیت های بخش کشاورزی در عرصه؛ استقرار نظام مدیریت دانش؛ دسترسی به اطلاعات دقیق و کیفی پهنه های تولیدی و نظام مند نمودن فرآیند انتقال یافته و تلفیق آن با دانش بومی و به کارگیری آن در عرصه بود.

همانطور که گفته شد، یکی از ارکان نظام نوین ترویج کشاورزی، مدیریت دانش است. مدیریت دانش کشاورزی فرایند کشف، کسب، توسعه و ایجاد، تسهیم، نگهداری، ارزیابی و به کارگیری دانش مناسب در زمان مناسب توسط فرد مناسب در بخش کشاورزی است. موارد مطرح

شده از طریق ایجاد پیوند بین منابع انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد ساختاری مناسب برای دستیابی به اهداف بخش کشاورزی صورت می‌پذیرد. هم‌اکنون مدیریت دانش، با توجه به احساس نیاز بخش کشاورزی و حجم انبوه دانش تولید شده در مؤسسات و مراکز تحقیقاتی بخش، یک ضرورت جدی در وزارت محسوب می‌شود. از طرفی، همه ساله مقادیر متناوبی مقاله در نشریات معتبر علمی جهان، کتاب در انتشارات دانشگاهی و رساله‌های کارشناسی ارشد و دکتری در زمینه کشاورزی تولید می‌شوند. این منابع، قابلیت استفاده در بخش کشاورزی را دارند که استقرار شبکه مدیریت دانش می‌تواند در این خصوص راهگشا باشد.

عملیاتی کردن نظام مدیریت دانش و اطلاعات در بخش کشاورزی و منابع طبیعی به‌منظور دسترسی ذینفعان به دانش فنی و یافته‌های تحقیقاتی بر اساس موضوع بند «ج» ماده ۲۲ قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی مبنی بر الزام وزارت جهاد کشاورزی بر ایجاد شبکه مدیریت دانش و اطلاعات کشاورزی و روستایی برای ارائه خدمات علمی، آموزشی، فنی، ترویجی و سایر اطلاعات مورد نیاز، یکی از مباحث اصلی نظام نوین ترویج است. با استقرار این نظام تمامی کارشناسان بخش کشاورزی، محققان و حتی کشاورزان توان دسترسی به دانش بخش کشاورزی و سایر اطلاعات مورد نیاز را خواهند داشت (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۷). علاوه بر این، در بند «ب» این ماده نیز تصریح شده است که وزارت جهاد کشاورزی موظف است حداکثر ظرف دو سال پس از تصویب این قانون نسبت به ایجاد پایگاه اطلاعات جامع کشاورزی بر پایه فناوری اطلاعات اقدام نموده و در دسترس عموم قرار دهد. بر این اساس، در راستای اجرای این بعد نظام نوین

ترویج، در راستای تحقق اهداف ترویج، اقداماتی در زمینه تولید انواع رسانه‌های ترویجی صورت گرفت که بخش عمده‌ای از این اقدامات با بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات صورت گرفته است (طاهری و همکاران، ۱۴۰۱؛ قاسمی و همکاران، ۱۴۰۲).

در این راستا، علاوه بر رسانه‌های نوشتاری مانند کتاب، نشریه ترویجی، دستنامه (هندبوک) ترویجی، نشریه فنی، بروشور، تک برگ، پوستر ترویجی، اطلاعیه ترویجی و غیره؛ همچنین رسانه‌های دیداری- شنیداری مانند برنامه تلویزیونی - رادیویی، فیلم آموزشی - ترویجی، انیمیشن، کلیپ، عکس ترویجی و غیره که از گذشته به شکل گسترده در نظام ترویج کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گرفت، تولید رسانه‌های الکترونیکی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مبتنی بر IT و ICT مانند اپلیکیشن‌های کشاورزی، سامانه وب کنفرانس، رویدادهای مجازی، شبکه‌های اجتماعی و سامانه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی مانند تالار ترویج دانش و فنون کشاورزی و سامانه مدیریت انتشارات علمی کشاورزی در دستور کار معاونت آموزش و ترویج کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی قرار گرفت، به‌طوری‌که تا سال ۱۴۰۳، بیش از ۸۵۰۰ عنوان از انواع رسانه‌های ترویجی در تالار ترویج دانش و فنون کشاورزی به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین پایگاه‌های اطلاعاتی بخش کشاورزی، با قابلیت دسترسی کامل و رایگان برای عموم وجود دارد. خوشبختانه بسیاری از موارد یاد شده قابلیت استفاده در تلفن همراه هوشمند را دارند. روند تولید محتوا و رسانه‌های الکترونیکی پس از همه‌گیری بیماری کرونا نیز که همه فرآیندهای عادی زندگی بشر از جمله کشاورزی و اقدامات ترویجی حضوری تحت تأثیر محدودیت‌های به‌وجود آمده قرار گرفته بود، نیز روند روبه رشدی داشت، به‌طوری‌که تنها در زمینه «اقدامات پیشگیرانه

و بهداشتی» مرتبط با فعالیت در حوزه‌های مختلف کشاورزی، ۲۹ عنوان بروشور ترویجی تولید شد و به شکل گسترده در اختیار گروه‌های مختلف مخاطب قرار گرفت (کرمی دهکردی و همکاران، ۲۰۲۱).

نفوذ گسترده تلفن همراه در جوامع روستایی، باعث شده تا با تلفیق توانمندی‌های این فناوری و دانش گسترده موجود در حوزه‌های مختلف کشاورزی به عنوان فرصت طلایی برای تقویت توان علمی، فنی و مهارتی بهره‌برداران، مروجان و کارشناسان فعال در مراکز جهاد کشاورزی دهستان مورد توجه قرار گیرد. تلفن همراه، به مثابه عصاره فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهان امروز، امکانات مختلفی را در خود گردآورده است که موجب توسعه روزافزون کاربرد آن در زمینه‌های مختلف شده است. از این رسانه برای بهره‌مندی از خدمات دولت الکترونیکی، خدمات آموزشی- ترویجی، اخبار هواشناسی و بازار نهاده‌ها و محصولات کشاورزی، سرگرمی، خرید و فروش، رادیو و تلویزیون همراه، دفتر کار سیار، ارتباط و ارسال انواع پیام‌ها (شیوع بیماری در حیوانات و گیاهان، روش‌های کنترل بیماری و دعوت به شرکت در دوره‌های آموزشی مجازی و حضوری و فناوری‌های جدید کشاورزی) استفاده می‌شود. در حال حاضر از این رسانه در بخش خصوصی در قالب کاربردهای مختلف از جمله ارسال پیامک و شبکه‌های اجتماعی در زمینه‌های ارائه خدمات آموزشی و اطلاع‌رسانی کشاورزی به نحو شایسته‌ای بهره برده می‌شود. در بخش دولتی نیز از این پتانسیل رسانه استفاده می‌شود.

آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی ایران

در بخش قبل، در خصوص اهمیت و ضرورت کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش کشاورزی و برخی از مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته در نظام ترویج کشاورزی کشور، مطالبی ارائه شد. در این راستا، یکی از عواملی که می‌تواند با حداقل زمان و هزینه، دستیابی بهره‌برداران به علوم جدید را ممکن سازد و سبب افزایش نفوذ دانش و فناوری در بخش کشاورزی شود، استفاده از آموزش‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به‌طور قابل توجهی در بخش کشاورزی در حال گسترش است. نمود عینی این امر، آموزش‌های الکترونیکی است (فتیحی و عزیزپناه، ۱۴۰۰). توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌های آموزشی- ترویجی کشاورزی گام‌های مؤثر و ماندگاری است که با تحول کیفی اهداف، برنامه‌ها و روش‌ها، اثربخشی این آموزش‌ها را به دنبال دارد. در بخش کشاورزی، فراگیری با خصوصیات منحصر به فرد و مخصوص به خود وجود دارد که اکثراً بزرگسال بوده و همگی عهده‌دار مسئولیت‌هایی در زندگی خانوادگی خود هستند. این افراد نیاز دارند که با صرف کمترین وقت در طول یادگیری، مهارت‌هایشان هر چه سریع‌تر زیاد شود.

اینکه چگونه می‌توان فاصله‌های دیجیتالی میان روستاییان و شهرنشینان را کم نمود، سئوالی است که نیاز به تفکر و تعمق زیادی دارد؛ اما ساده‌ترین پاسخی که در این زمینه می‌توان داد این است که آموزش الکترونیکی و ایجاد زیرساخت‌ها و زمینه‌ها و کاربردی کردن و گسترش آن در مناطق روستایی و بخش کشاورزی می‌تواند مانع ایجاد فاصله بیش‌تر بین این مناطق و شهرها گردد و در نهایت، انگیزه‌های ماندن در روستا و توسعه بخش کشاورزی را فراهم می‌آورد. آموزش

الکترونیکی به عنوان رویکردی نوآورانه در آموزش کشاورزی امکان یادگیری در همه مکان‌ها و زمان‌ها را فراهم کرده است. گسترش آموزش الکترونیکی در روستاها می‌تواند شکاف فناوری عمیقی که میان روستایی و شهری موجود است و هر روز نیز بر عمق آن افزوده می‌گردد، کمتر نموده و می‌تواند زمینه‌های توسعه روستایی و کشاورزی را به شرح ذیل فراهم آورد:

- ◀ تکامل دانش و تعالی جوامع روستایی؛
- ◀ رشد معلومات عمومی روستاییان در ابراز عقیده و اظهار نظر پیرامون سرنوشت خود و جامعه؛
- ◀ رشد اندیشه‌های سازنده در خودیاری و همیاری اعضای جوامع روستایی؛
- ◀ بهره‌برداری بهینه از منابع موجود و عوامل در دسترس در بخش کشاورزی؛
- ◀ رشد خلاقیت در جوامع روستایی و حرکت در جهت کشف منابع بالقوه؛
- ◀ بلوغ فکری روستاییان در جهت شناخت و حل مسائل مربوط به خود و اجتماع خود؛
- ◀ رشد دانش فنی کشاورزان در انتخاب و به‌کارگیری شیوه‌های اصولی تولید.

اگر کشاورز بتواند از طریق آموزش الکترونیکی، دانش فنی و اطلاعاتی مورد نیاز خود در حوزه‌های مختلف فنی را کسب نماید و به‌کار ببندد، یقیناً از طریق افزایش محصول و کسب درآمد بیشتر علاوه بر فراهم آوردن شرایط بهتر سطح زندگی از جنبه‌های مختلف، انگیزه‌های ماندن در روستا را تقویت نموده و در نهایت بهبود اقتصاد ملی و بین‌المللی را به ارمغان خواهد آورد. اما در خصوص شروع

فعالیت‌های آموزش الکترونیکی و از راه دور در بخش کشاورزی در ایران، اطلاعات دقیقی در دسترس نیست، اما این فعالیت‌ها به تدریج در دهه‌های اخیر به دلیل پیشرفت فناوری و نیاز به بهبود دسترسی به آموزش‌های کشاورزی، گسترش یافته است و با پیشرفت‌های فناوری و تغییرات در سیاست‌های آموزشی و کشاورزی، به طور قابل توجهی توسعه یافته است. برخی از نقاط عطف و مراحل کلیدی در این حوزه به شرح زیر است:

◀ دهه ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰: مراحل ابتدایی: در این دوران، آموزش‌های کشاورزی عمدتاً به صورت حضوری و از طریق کلاس‌های آموزشی، مدارس کشاورزی و دانشگاه‌ها انجام می‌شد. استفاده از فناوری جدید در آموزش هنوز در مراحل ابتدایی بود.

◀ دهه ۱۳۷۰: شروع برنامه‌های آموزش از راه دور: در دهه ۱۳۷۰، با ورود رایانه‌ها و توسعه شبکه‌های مخابراتی، اولین تلاش‌ها برای استفاده از فناوری در آموزش کشاورزی آغاز شد. سازمان‌های دولتی و دانشگاه‌ها شروع به استفاده از رسانه‌های جمعی مانند تلویزیون و رادیو برای ارائه برنامه‌های آموزشی به کشاورزان کردند.

◀ دهه ۱۳۸۰: در این دهه دو اتفاق مهم به وقوع پیوست:

✓ توسعه آموزش الکترونیکی: در این دهه، با گسترش اینترنت، امکان استفاده از آموزش‌های الکترونیکی بیشتر شد. دانشگاه پیام‌نور و دانشگاه جامع علمی کاربردی از جمله پیشگامان ارائه دوره‌های آموزشی الکترونیکی در زمینه کشاورزی بودند. همچنین،

✓ راه‌اندازی سامانه‌های آنلاین: برخی از دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی شروع به راه‌اندازی سامانه‌های آنلاین برای ارائه دوره‌های آموزشی و منابع دیجیتال به کشاورزان کردند.

◀ دهه ۱۳۹۰: مهمترین اقدامات این دهه عبارتند از:

✓ پروژه‌های ملی و همکاری‌های بین‌المللی: در این دهه، پروژه‌های ملی مانند شبکه جامع اطلاع‌رسانی کشاورزی و پروژه‌های همکاری بین‌المللی با سازمان‌هایی مانند FAO آغاز شد. این پروژه‌ها شامل دوره‌های آموزشی آنلاین، وبینارها و منابع چندرسانه‌ای بودند.

✓ استفاده از فناوری‌های نوین: استفاده از اپلیکیشن‌های موبایلی، سامانه‌های پیامکی و وبسایت‌های تخصصی برای آموزش کشاورزی به کشاورزان در مناطق مختلف کشور افزایش یافت. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و سایر نهادهای مرتبط نقش فعالی در این زمینه داشتند.

◀ دهه ۱۴۰۰ تاکنون: ادغام فناوری‌های پیشرفته: در سال‌های اخیر، تلاش‌ها برای استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا (IoT)، و واقعیت افزوده (AR) در آموزش کشاورزی افزایش یافته است. پروژه‌هایی مانند «سامانه مدیریت مزرعه» و «شبکه هوشمند کشاورزی» از جمله این تلاش‌ها هستند.

در حال حاضر نیز، برخی سازمان‌ها و مؤسسات مسئول و مؤثر در زمینه ارائه آموزش‌های تخصصی در کشاورزی به گروه‌های مختلف مخاطب شامل موارد زیر هستند:

◀ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی: این سازمان مسئول انجام تحقیقات پایه و کاربردی در زمینه کشاورزی و آموزش و ترویج یافته‌های تحقیقاتی به منظور افزایش نفوذ دانش و فناوری در بخش کشاورزی است که به‌خصوص در سال‌های اخیر، در کنار تولید رسانه‌های ترویجی دیجیتال، اقدامات سازمان‌یافته‌ای در زمینه آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی انجام داده است که نمونه آن ایجاد شبکه آموزش کشاورزی (شاک) است. البته در کنار این سازمان، برخی

سازمان‌ها و معاونت‌های تابعه وزارت جهاد کشاورزی نیز به‌طور مستقل به ارائه برنامه‌های آموزشی و ترویجی می‌پردازند و فعالیت‌هایی نیز در زمینه ارائه این خدمات به‌صورت الکترونیکی انجام می‌دهند.

◀ دانشگاه‌ها، دانشکده‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشاورزی: دانشگاه‌های مختلف در ایران، به‌ویژه دانشگاه‌ها و دانشکده‌های کشاورزی و منابع طبیعی، مانند دانشگاه تهران، دانشگاه شیراز، دانشگاه تبریز و غیره دوره‌های آموزشی الکترونیکی در زمینه کشاورزی ارائه می‌دهند.

◀ پلتفرم‌های آموزشی آنلاین: برخی از پلتفرم‌های آموزشی آنلاین مانند آموزشگاه آنلاین دانشگاه فنی و حرفه‌ای و سایر پلتفرم‌های خصوصی نیز دوره‌های آموزشی الکترونیکی در حوزه کشاورزی ارائه می‌دهند.

◀ سازمان‌های غیردولتی و بین‌المللی: بعضاً با همکاری برخی سازمان‌ها مانند FAO پروژه‌های آموزشی و ترویجی در کشور اجرا می‌شود.

شبکه آموزش کشاورزی (شاک)

همانطور که گفته شد، طی سال‌های اخیر، سازمان‌ها و مؤسسات دولتی و خصوصی مرتبط با بخش کشاورزی، به‌صورت سازمان‌یافته یا موردی، در راستای تحقق اهداف خود، اقدام به ایجاد سامانه‌های آموزش الکترونیکی در زمینه کشاورزی نموده‌اند و به خدمات‌رسانی در این زمینه برای گروه‌های مخاطب خاص خود و یا برای طیف وسیعی از مخاطبان پرداخته‌اند. اما با این وجود، به موازات اقدامات انجام شده در زمینه توسعه استفاده از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر ترویج کشاورزی به‌ویژه در تولید رسانه‌های الکترونیکی

که پیشتر به آنها اشاره شد، نبود یک شبکه آموزشی منسجم مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام ترویج کشاورزی کشور به شدت احساس می‌شد که در این راستا، "شبکه آموزش کشاورزی شاک" توسط معاونت آموزش و ترویج سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی طراحی و به اجرا درآمد (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

سامانه شاک، شبکه آموزشی مبتنی بر وب تحت راهبری مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی است که با هدف ارتقای سطح دانش، آگاهی و مهارت‌های حرفه‌ای و شغلی و ایجاد رفتار مطلوب در مخاطبان و ذینفعان بخش کشاورزی از طریق برگزاری و نیز ایجاد عدالت آموزشی و دسترسی رایگان و کامل به دوره‌های آموزشی ایجاد شده است و نسبت به برگزاری دوره‌های آموزشی عمومی و تخصصی برخلاف از طریق کانال‌های ملی و استانی اقدام می‌نماید. این شبکه گسترده با برخورداری از کنشگران متعدد که از مؤسسه‌های پژوهشی آغاز و تا سطح پهنه‌های تولیدی ادامه می‌یابد، در تلاش است تا دستاوردهای نوین علمی را به جامعه هدف ارائه دهد. این شبکه به‌ویژه پس از همه‌گیری بیماری کرونا، با سرعت و وسعت بیشتری به فعالیت پرداخت و توانست بخشی از خلاءهای به‌وجود آمده در زمینه ارائه خدمات آموزشی ترویجی به‌سبب ایجاد محدودیت‌های ایجاد شده در زمینه تردد، ملاقات‌های حضوری و برگزاری اجتماعات را برطرف سازد. مهم‌ترین اهداف سامانه شاک به شرح زیر است:

◀ کمک به تعمیم و توسعه و ارتقای سطح دانش تخصصی - کاربردی و فرهنگ در جامعه؛

◀ کمک به گسترش و ترویج آموزش‌های تخصصی در کشور در جهت پاسخگویی به نیاز جامعه به کسب علم و دانش؛

- ◀ ایجاد زمینه مناسب برای بهره‌وری هرچه بهتر از خدمات کارشناسان، محققان، اعضاء هیات علمی؛ همچنین استفاده از امکانات آموزشی موجود؛
- ◀ کمک به ایجاد توانمندی و افزایش کارآیی شاغلان بخش کشاورزی؛
- ◀ رفع نیازهای علمی - تخصصی جامعه و تعمیم و توسعه آموزش‌های کاربردی - تخصصی؛
- ◀ ارتقاء و توانمندسازی سرمایه‌های انسانی بخش کشاورزی در کشور (شاقلی، ۱۴۰۱).

امکانات شاك

۱. ارتباط بین مدرس و فراگیر از طریق صدا، تصویر و پیام متن؛
۲. به اشتراک گذاشتن صفحه وایت‌برد آموزشگر (قلم نوری) با فراگیران؛
۳. تبادل عکس، متن، پی‌دی‌اف و پاورپوینت؛
۴. به اشتراک گذاشتن فایل‌های صوتی و تصویری؛
۵. تبادل نمودار، نظرسنجی و پرسش و پاسخ؛
۶. کنترل حضور و غیاب فراگیران؛
۷. امکان ضبط کلاس و استفاده مجدد از آن؛
۸. ارتباط تماس صوتی و تصویری؛
۹. امکان برقراری ارتباط به صورت خصوصی و عمومی؛
۱۰. امکان استفاده از محتوای آفلاین دوره‌های اجراشده.

بخش‌های مختلف شاک

شاک شامل بخش‌های اطلاع‌رسانی شاک و راهبری و برنامه‌گذاری بر روی کانال‌های شاک است.

الف) سایت اطلاع‌رسانی شاک: در این سایت دسترسی مستقیم به برنامه‌های آموزشی ۳۹ مرکز استانی، ۱۵ گروه ستادی، مشتمل بر گروه‌های تخصصی ستادی، دوره‌های تخصصی ملی، شبکه ملی دانش کشاورزی و کانال آموزش مدیران وزارت جهاد کشاورزی وجود دارد. همچنین، فیلتر تمام برنامه‌های دوره‌ها به تفکیک رشته‌ها در این بخش وجود دارد. دوره‌های استانی توسط مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها و با بهره‌گیری از ظرفیت استانی، دوره‌های ستادی توسط آموزشگران و اعضای هیات علمی ستاد مؤسسه و دوره‌های ملی توسط پژوهشگران برجسته کشور در موضوع دوره انتخاب و ارائه می‌شود.

ب) بخش راهبری و برنامه‌گذاری بر روی کانال‌های شاک: این بخش شامل چهار پنل است:

۱. **بخش مدیر سیستم:** در این بخش امکان اطلاعات پایه شامل گروه‌های مختلف علوم، زیرگروه‌ها و محصولات وابسته، تعریف کانال‌های جدید یا ویرایش کانال‌های قبلی، امکان تخصیص راهبر هر کانال، ویرایش اطلاعات کاربران مختلف مانند آموزشگر، فراگیر، راهبر، تعریف بازه‌های زمانی اجرای دوره‌ها؛ امکان ویرایش دوره‌های جاری، مشاهده سوابق، بارگذاری اطلاعات محتوا؛ همچنین استخراج گزارش‌های مدیریتی، بخش نظارت بر دوره‌ها؛ بخش مدیریت رفع اشکال و تیکتینگ وجود دارد.

۲. **بخش پنل راهبر کانال:** در این بخش امکان تعریف و ویرایش

دوره‌های آتی؛ همچنین، امکان گزارش‌گیری از سوابق دوره‌ها، امکان بارگذاری محتوای متنی و لینک ویدئو؛ و امتیازدهی به میزان اثربخشی دوره‌ها توسط آموزشگر وجود دارد.

۳. بخش آموزشگران دوره: در این بخش امکان مشاهده دوره‌های آتی آموزشگر، مشاهده سوابق تدریس، بارگذاری رزومه علمی و محتوای دروس ارائه‌شده؛ همچنین اخذ گواهی تدریس توسط آموزشگر وجود دارد.

۴. بخش فراگیران: در این بخش فراگیران بسته به این‌که عضو سامانه شاک شده باشند، بر اساس گروهی که انتخاب می‌کنند، برنامه‌های پیشنهادی در کارتابل مربوطه نمایش داده‌شده و امکان شرکت در کلاس از این طریق وجود دارد (شاقلی، ۱۴۰۱).

شرح فعالیت‌های انجام‌شده در شاک تاکنون

۱. ایجاد کانال‌های برای ۳۸ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کشور و نیز چهار کانال ملی در دی‌ماه ۱۳۹۹؛
۲. ایجاد کارتابل برنامه‌ریزی دوره‌های آموزشی برای مراکز مجری؛
۳. توسعه وبسایت شاک و بالابردن سئو سایت برای امکان سهولت دسترسی در موتورهای جستجو؛
۴. امکان رتبه‌بندی کمی مراکز از نظر اجرای منظم دوره‌های آموزشی؛
۵. تشکیل کارگروه سیاستگذاری و تشکیل مرتب جلسات برنامه‌ریزی و مدیریت سامانه شاک؛
۶. ساماندهی نیروی انسانی جهت نظارت بر دوره‌ها و توسعه نرم‌افزار و امکان تأیید دوره‌ها توسط ناظر؛

۷. اضافه نمودن کانال ملی شبکه دانش کشاورزی به کانال‌های

شاک؛

۹. اضافه نمودن کانال‌های ستادی دفاتر مؤسسه آموزش و ترویج

کشاورزی؛

۱۰. توسعه نرم‌افزار و تشکیل کارتابل مربوط به آموزشگران با امکان

نگهداری سوابق و ارائه گواهی تدریس؛

۱۱. توسعه نرم‌افزار و اضافه‌شدن کانال برنامه‌ریزی آموزش مدیران

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛

۱۲. توسعه نرم‌افزار و اضافه‌شدن کارتابل فراگیران آموزش مدیران

با امکان فیلتر دوره‌ها برحسب سطح تعریف‌شده دوره‌ها.

شایان‌ذکر است امکانات گزارش‌گیری مختلفی در سطح استفاده

عمومی، راهبران و مدیران ارشد به شرح زیر در سامانه طراحی شده و

پیوسته بر اساس نیازهای جدید ویرایش و به‌روزرسانی می‌شود:

۱. گزارش عمومی رتبه‌بندی مراکز؛

۲. نمودارهای عمومی اجرای دوره‌ها؛

۳. امکان جستجوی سوابق و گزارش رتبه‌بندی آموزشگران؛

۴. گزارش عمومی عملکرد مجریان ستادی و ملی؛

۵. داشبوردهای اختصاصی مدیریتی مختلف؛

۶. امکان جستجو برنامه‌های جاری و آتی بر اساس عنوان دوره،

نام استاد و نام مرکز؛

۷. امکان جستجوی دوره‌های جاری، آتی و برگزارشده بر اساس

موضوع و استفاده از محتوا و ویدئو آفلاین؛

۸. ثبت‌نام فراگیران و اخذ کد ملی افراد برای ورود به کلاس؛

۹. امکان انجام مسابقه و قرعه‌کشی در میان فراگیران هر کلاس برای

حفظ تمرکز افراد؛

۱۰. کنترل تداخل برنامه‌ریزی درسی کانال‌ها؛

۱۱. امکان ارسال خطاهای سیستمی و یا درخواست راهبران کانال‌ها

از طریق سیستم تیکتینگ؛

۱۲. از بین بردن حفره‌های امنیتی نرم‌افزار (شاقلی، ۱۴۰۱).

در مجموع، تا سال ۱۴۰۳، تعداد ۳۹ کانال برای مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کشور و نیز ۱۵ کانال ملی و ستادی در این شبکه در حال ارائه خدمت هستند. همچنین، بر اساس آمار موجود از ابتدای سال ۱۴۰۰ تا تابستان سال ۱۴۰۳، تعداد ۳۷۷۱۵ دوره در این شبکه اجرا شده است که تعداد ۱۲۱۶۶۷۰ نفر در دوره‌ها شرکت کردند. در این بین سهم شبکه‌های استانی ۳۵۷۹۰ دوره با ۱۱۵۰۰۱۸ فراگیر و شبکه‌های ستادی و ملی ۱۹۲۵ دوره با ۶۶۶۵۲ نفر بوده است (مدیریت فناوری اطلاعات مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۴۰۳). البته با توجه به ضرورت استفاده هر چه بیشتر از فناوری‌های نوین در امر آموزش و ترویج کشاورزی و نیز، نیاز بخش کشاورزی به دانش‌بنیان شدن، یقیناً روز به روز بر متقاضیان این شبکه، کانال‌های تخصصی و طیف مخاطبان آن افزوده خواهد شد که پاسخگویی مؤثر به این امر، نیازمند توسعه هر چه بیشتر ظرفیت‌ها و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز است.

چالش‌ها، فرصت‌ها و زمینه‌های توسعه آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی

توسعه آموزش الکترونیکی، به‌مانند هر فناوری دیگر با چالش‌ها و فرصت‌هایی روبه‌رو است که توسعه آن، نیازمند شناسایی و برطرف نمودن این چالش‌ها با در نظر گرفتن ویژگی‌های مختلف جامعه هدف و بهره‌گیری مطلوب از فرصت‌های موجود می‌باشد. به‌ویژه این که در خصوص استفاده از آموزش‌های الکترونیکی در بخش کشاورزی، در کنار گروه‌های مختلف بهره‌برداران حقیقی و حقوقی در مقیاس‌های مختلف و نظام‌های بهره‌برداری گوناگون، مقوله توسعه و توانمندسازی ظرفیت‌های شبکه دولتی و غیردولتی ترویج نیز از جایگاه و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا، پژوهش‌های مختلفی در ایران و دیگر کشورهای جهان در زمینه کاربرد آموزش‌های الکترونیکی در بخش کشاورزی و با تاکید بر نظام آموزش و ترویج صورت گرفته است. به‌عنوان مثال، فزونی اردکانی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوا، به بررسی و تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی پرداختند. بر این اساس، در زمینه چالش‌های توسعه آموزش الکترونیکی، نه دسته شامل: چالش اطلاعاتی و مدیریت محتوا، امنیت، اجتماعی، فرهنگی، نظام دانشی، سازمانی، فناوری، زیرساختی و مالی و قانونی شناسایی شد (جدول ۳-۱). همچنین، فرصت‌ها، در هشت دسته کلی انعطاف و خارج شدن از چارچوب آموزش رسمی، ارتقاء تعامل یادگیرنده با یادگیرنده، ارتقاء تعامل یادگیرنده با یاددهنده، ارتقاء تعامل یادگیرنده با محتوای آموزشی، ارتقاء توانمندی شناختی یادگیرنده در محیط یادگیری الکترونیکی، مزیت‌های اجتماعی، مزیت‌های اقتصادی و مزیت‌های ساختاری طبقه‌بندی شدند (جدول ۳-۲).

جدول ۳-۱- چالش‌های کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی

چالش‌ها	مصادیق
اطلاعاتی و مدیریت محتوا	- کمبود اطلاعات و محتوای درست مرتبط با کشاورزی - کمبود محتوای کاربردی مرتبط با کشاورزی - آگاهی اندک در مورد چگونگی حضور در شبکه - وجود اطلاعات متناقض در شبکه‌های اجتماعی مجازی - مشکل مدیریت محتوا - کمبود محتوای مرتبط با زبان محلی - انطباق پایین محتوای شبکه‌های مجازی با واقعیت‌ها و شرایط کشاورزان
امنیت	- نداشتن احساس امنیت اجتماعی از حضور در این شبکه‌ها و احتمال برداشت نادرست از محتوای ارسالی - استفاده محدود کشاورزان از شبکه‌های اجتماعی مجازی به دلیل ناآگاهی و نگرش منفی - تصور منفی کشاورزان نسبت به کاربرد شبکه‌های اجتماعی مجازی در آموزش و ترویج کشاورزی
اجتماعی	- عدم همخوانی ماهیت آزاد و منعطف آموزش‌های نوین مجازی با تمرکز بروکرایی و ساختارگرایی سازمان‌های کشاورزی کشورهای جهان سوم
فرهنگی	- عدم انطباق و سازگاری شرایط بومی و فرهنگی و لزوم بومی‌سازی اجرای آموزش‌های نوین مجازی و الکترونیکی - تهدید خط و زبان محلی - غیرصمیمی شدن روابط کارشناسان و روستاییان - کم ارزش شمردن دوره آموزش مجازی در مقایسه با آموزش حضوری در مزرعه - تضعیف تعاملات میان فردی و میان فرهنگی در مقایسه با آموزش حضوری
نظام دانشی کشاورزان	- آشنا نبودن کشاورزان با قابلیت‌های مختلف شبکه‌های مجازی آموزش و ترویج کشاورزی - بی‌سوادی و کم‌سوادی کشاورزان
چالش سازمانی	- عدم علاقه و آگاهی کارشناسان برای ایجاد تغییر در نحوه آموزش - تمایل مدیران به حفظ ثبات فعلی سازمان و علاقه کم برای تغییر در نحوه آموزش و اطلاع‌رسانی - علاقه‌مندی کم کارشناسان برای به‌کار بردن شبکه‌های اجتماعی مجازی در آموزش و ترویج کشاورزی - تعهد پایین کارشناسان برای استفاده از شبکه‌های مجازی - جابه‌جایی سریع مدیران و عدم امکان تدوین و اجرای سیاست استفاده از شبکه‌های اجتماعی توسط مدیران - علاقه‌مندی کم کارشناسان برای به‌کار بردن شبکه‌های اجتماعی مجازی در آموزش و ترویج کشاورزی
فناوری	- ناکافی بودن امکانات و تجهیزات و زیرساخت‌ها - لزوم انتخاب و توسعه فناوری مناسب - لزوم به‌کارگیری فناوری مناسب - ضرورت توجه به عملکرد فناوری

ادامه جدول ۳-۱- چالش‌های کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی

چالش‌ها	مصادیق
زیرساختی	- سرعت پایین اینترنت در برخی از مناطق روستایی - عدم دسترسی به اینترنت در برخی از مناطق روستایی - عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت در سازمان جهت استفاده از فضای مجازی - مسائل مربوط به راه‌اندازی سیستم‌های ارتباطی و مخابرات گسترده
مالی و قانونی	- نداشتن تأمین مالی یا نبود حمایت مالی کافی برای تدوین و نشر محتوای سازگار با کشاورزان منطقه - هزینه نسبتاً بالای تجهیزات آموزشی - نبود حمایت کافی مالی از مدیران نسبت به کاربرد شبکه‌های اجتماعی مجازی در آموزش و ترویج کشاورزی - نبود حمایت کافی قانونی از مدیران نسبت به کاربرد شبکه‌های اجتماعی مجازی در آموزش و ترویج کشاورزی - اولویت دادن کارشناسان به استفاده از رسانه‌های سنتی برای آموزش و ترویج کشاورزی در سازمان

جدول ۳-۲- فرصت‌های کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی

فرصت‌ها	مصادیق
انعطاف و خارج شدن از چارچوب آموزش رسمی	- در اختیار قرار دادن منابع و محتوای رایگان - امکان یادگیری افراد در زمان‌ها و مکان‌های مختلف
ارتقاء تعامل یادگیرنده با یادگیرنده	- ارتقاء تبادل اطلاعات و ایده‌ها - تشکیل گروه‌های یادگیری - ارتقاء شبکه‌های اجتماعی یادگیری
اجتماعی	- عدم همخوانی ماهیت آزاد و منعطف آموزش‌های نوین مجازی با تمرکز بروکراسی و ساختارگرایی سازمان‌های کشاورزی کشورهای جهان سوم
ارتقاء تعامل یادگیرنده با یاددهنده	- سهولت و نحوه دسترسی آسان - ارتقاء روش‌های تدریس تعاملی - ارائه بازخورد
ارتقاء تعامل یادگیرنده با محتوای آموزشی	- دسترسی به محتوا - تناسب محتوا با نیاز کاربر
ارتقاء توانمندی شناختی یادگیرنده	- بهبود برنامه‌های حمایتی آموزشگر- یادگیرنده - تنوع فناوری‌های نوین آموزشی - بهبود مدیریت و رهبری آموزشی - بهبود روش‌های تدریس و ارزشیابی
اجتماعی	- تمرکز بر علایق ذینفعان مختلف - ماهیت غیرتجویزی و غیراجباری بودن آموزش‌ها برای ذینفعان مختلف - بدون تعصب پاسخگو بودن به ذینفعان مختلف با تفاوت‌هایی در اعتقادات فرهنگی یا مذهبی یا دارای مشکلات جسمی و ... - کاربردی بودن محتوا در امور جاری و زندگی واقعی ذینفعان

ادامه جدول ۳-۲- فرصت‌های کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی

فرصت‌ها	مصادیق
اقتصادی	- مقرون به صرفه بودن - پرهیز از هدررفت منابع - کاهش هزینه و میزان اتلاف زمان آموزشی
ساختاری	- از بین رفتن ارتباط خشک بین کارشناسان و کشاورزان - تغییر مسیر آموزش از یاد دادن به یاد گرفتن - ارائه پشتیبانی فنی منعطف به برای کشاورزان توسط کارشناسان بدون نیاز و وابستگی به زمان و مکان ثابت - استفاده از ظرفیت بالقوه شیوه‌های جدید یادگیری مانند یادگیری فعال و مشارکتی

در بعد پژوهشی نیز در دو دهه اخیر و همگام با توسعه آموزش‌های الکترونیکی در بخش کشاورزی، در ابعاد مختلف آنها، فعالیت‌هایی صورت گرفت که این مطالعات در بعد آموزش‌های رسمی و نظام ترویج کشاورزی، توانسته است تا حدودی راهگشای برنامه‌ریزان این حوزه باشد. به‌طور مثال، نقوی (۱۳۸۶) گزارش کرد که نگرش اعضای هیات‌علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی ترویج و آموزش کشاورزی نسبت به آموزش از راه دور از طریق اینترنت مثبت بوده است و استفاده از اینترنت به‌عنوان یک منبع آموزشی و پژوهشی موردتوجه آنان بوده است. میلادی و ملک‌محمدی (۱۳۸۹) درخصوص امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی در دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی گزارش کردند میان دو متغیر نگرش فراگیران نسبت به یادگیری الکترونیکی و امکان کاربرد آن، رابطه مثبت و معنی‌دار وجود داشت. علاوه بر این، عدم توجه کافی به فراهم نبودن تجهیزات، عدم قابلیت اعتماد فناوری، عدم دسترسی فراگیران به شبکه اینترنت مطلوب، برنامه‌ریزی‌های نامناسب دوره‌های آموزشی و پایین بودن مهارت فنی‌آموزشگر، کارایی دوره‌ها را با چالش جدی مواجه می‌سازد. از همین‌رو، فراهم‌آوری بسته‌های مناسب ازجمله عامل زیرساختی، از اولویت‌های اساسی پیش رو به‌شمار می‌رود.

طراحی متناسب سایت و اطلاع‌رسانی به هنگام، دسترسی به امکانات رایانه‌ای و اینترنتی متناسب با آموزش‌های مجازی و با سرعت بالا، برخورداری از منابع کافی و به‌روز جهت آموزش و یادگیری، ارزشیابی از روند کار و آموزش در دوره‌های مجازی، مواردی هستند که عدم توجه به آنها، آموزش را از بدو امر با وقفه مواجه خواهد کرد.

خداابخشی و همکاران (۱۳۹۲) تاکید می‌کنند دستیابی به نظام آموزشی الکترونیکی با کیفیت مطلوب، توجه جدی به جنبه‌های مختلف روحی - روانی، فنی و علمی فراگیران را می‌طلبد؛ بنابراین در طراحی نظام آموزشی، علایق و خواسته‌های فراگیران از جنبه‌های مختلف باید محور فعالیت‌ها قرار گیرد. علاوه بر این، به‌روز بودن محتوای آموزشی و استفاده از رسانه‌های آموزشی متعدد و چندرسانه‌ای از دیگر عوامل مهم ارتقاء کیفیت این نظام آموزشی است.

احمدپور و همکاران (۱۳۹۵) گزارش کردند که کارکنان ترویج کشاورزی نسبت به آموزش الکترونیکی نگرش مثبت دارند، به‌طوری‌که دانش الکترونیکی همراه با حمایت‌های فنی روی انگیزه آنان تأثیر گذاشته و نگرش ایشان را در مورد آموزش الکترونیکی بهبود داده است. سعدی و همکاران (۱۳۹۵) در خصوص فناوری اپلیکیشن‌ها اظهار می‌کنند توجه به دو عامل صرفه‌جویی در زمان و هزینه به‌عنوان مشخصه‌های اصلی این فناوری باعث شده که در زمینه‌های دانش و اطلاعات آب و هوایی، آگاهی از اطلاعات بازار محصولات کشاورزی، مدیریت ریسک، دسترسی بهتر به اطلاعات و دانش جدید کشاورزی، افزایش فرصت‌های مربوط به کشاورزی، بهبود روابط بین تولیدکنندگان و دفاتر کشاورزی، بیشترین کارایی را برای فراگیران کشاورزی به‌ویژه محققان، کارشناسان و بهره‌برداران بخش کشاورزی داشته باشند.

فتحی و عزیزپناه (۱۴۰۰) نیز در بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از آموزش‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشاورزی دریافتند که متغیر سن بر استفاده از این آموزش‌ها دارای اثر معنی‌دار کاهشی بوده است.

بر این اساس، با جمع‌بندی مطالعات یاد شده، به‌منظور توسعه آموزش‌های الکترونیکی در بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از ارکان نظام آموزش و ترویج کشاورزی و امکان بهره‌گیری هر چه بیشتر از فرصت‌های بی‌شمار این آموزش‌ها، در کنار توجه به مسائل عام و زیربنایی که در هر نظام آموزش الکترونیکی بایستی مورد توجه قرار گیرد، اتخاذ راهبردهایی کلان با توجه به ویژگی‌های بخش کشاورزی و مخاطبان این بخش، ضروری است که در ادامه به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود.

در وهله اول باید این نگرش در بدنه بخش کشاورزی به‌وجود آید که می‌توان در کنار روش‌های کلاسیک و مرسوم آموزش و در برخی موارد حتی جایگزین آنها از روش‌های الکترونیکی استفاده کرد. با وجود محدودیت‌های بخش کشاورزی و جامعه روستایی در زمینه سواد دیجیتال، نبود امکانات لازم و موارد دیگری که در بخش‌های قبلی به آنها اشاره شد، به‌دلیل محدودیت‌های مالی و نیروی انسانی؛ همچنین تنوع گروه‌های مخاطب و نیازهای مختلف آنها، استفاده از آموزش‌های الکترونیکی نه تنها یک نیاز بلکه یک ضرورت حداقل در پاسخگویی به نیازهای بخشی از مخاطبان پر تعداد و متنوع بخش کشاورزی به‌شمار می‌آید. تجربیات جهانی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه دارای ساختار کم و بیش مشابه با ایران، نشان داده است که می‌توان به شکل مناسبی از این آموزش‌ها استفاده نمود. ضمن اینکه به سرعت بر توسعه فناوری‌های نوین در

حوزه دیجیتال افزوده می شود که فضاها و محیط های آموزشی را تحت تأثیر قرار می دهد و عدم سازگاری نظام های فعلی با این فناوری ها می تواند آسیب های جبران ناپذیری در پی داشته باشد.

در گام بعدی، سیاست گذاری، تخصیص منابع مالی مناسب و ایجاد بسترهای سخت افزاری و نرم افزاری مناسب، از جمله مهم ترین ملزومات توسعه آموزش های الکترونیکی به شمار می رود. ایجاد ردیف های اعتباری مناسب و پایدار در کنار بهره گیری از توان کارشناسی چندرشته ای برای طراحی و اجرای سامانه های مناسب آموزشی با توجه به ویژگی های متفاوت بخش کشاورزی نسبت به دیگر بخش ها باید در دستور کار قرار گیرد. البته بخشی از این موارد شاید فراتر از اختیارات وزارت جهاد کشاورزی باشد. به طور مثال، توسعه زیرساخت های اینترنت پرسرعت و باکیفیت مطلوب در مناطق روستایی از جمله مواردی است که بایستی در برنامه های کلان کشور به شکل ویژه تری به آن توجه شود.

موضوع دیگر، تولید محتوا و روش های آموزشی مناسب برای جامعه بهره برداران بخش کشاورزی است که تا حدود زیادی متفاوت با بخش های دیگر است و آن هم به سبب ماهیت مهارت محور و نیاز محور بودن آموزش های این بخش است. محتوای یادگیری الکترونیکی باید دربرگیرنده فعالیت های متناسب با سبک های گوناگون یادگیری باشد، به گونه ای که یادگیرندگان فعالیت های مناسب را بر اساس سبک ترجیحی مورد نظرشان انتخاب کنند. ارائه محتوای ارزشمند و جذاب، باعث علاقه مندی شرکت کنندگان به مباحث آموزشی شده و فعالیت و مشارکت بیشتر آنان را به دنبال دارد. این محتوا بایستی کاملاً نیاز محور بوده و با استفاده از روش های چندرسانه ای جذاب و رویکردهای مشارکتی و تعاملی ارائه شود. منابع آموزشی متنوع نیز شامل نشریات،

کتاب‌ها و جزوه‌های آنلایین، فیلم‌های آموزشی، فایل‌های صوتی و تصویری مختلف باید برحسب نیاز مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این، نرم‌افزارها و شبیه‌سازهای مختلف نیز تا حد زیادی می‌توانند بر کیفیت یادگیری تأثیر گذاشته و افراد را به‌صورت ملموس و عینی با پدیده‌های علمی مختلف آشنا کنند. بنابراین، در طراحی و استفاده از آموزش الکترونیکی، محتواهای آموزشی باید در تمام شکل‌های مختلف تهیه و ارائه شود.

از طرف دیگر، محتوای آموزشی باید با میزان قابلیت‌ها و توانمندی‌های افراد نیز تناسب داشته باشد. از آنجا که در بخش‌هایی از آموزش الکترونیکی، فرآیند یادگیری به‌صورت خودآموز انجام می‌شود و فرد با مطالعه و یا مشاهده فایل‌های آموزشی به دنبال یادگیری است، باید محتوای آموزشی با میزان توانمندی و قابلیت افراد تناسب داشته باشد. استفاده از محتوایی که سنخیتی با میزان تحصیلات، سطح دانش و توانمندی افراد ندارد، به سرعت آن‌ها را دلسرد می‌کند. یکی دیگر از اصول آموزش الکترونیکی که اهمیت به‌سزایی در فرایند یادگیری دارد، توجه به تغییرات پیوسته علم، دانش و فناوری است و با توجه به سرعت پیشرفت علم و فناوری در جنبه‌های مختلف، بسیاری از محتواهای آموزشی کهنه شده و جای خود را به متون جدید و به‌روز می‌دهند. این موضوع در بخش کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و با توجه به مسئله‌محور بودن آموزش‌های این بخش به بهره‌برداران، ضروری است محتوای آموزشی به‌روز و متناسب با نیازهای روز فراگیران تهیه و ارائه شود.

نکته دیگر این که در آموزش‌های الکترونیکی، «بازخورد» از اهمیت زیادی برخوردار است و از مهم‌ترین عوامل مؤثر در پیش‌بینی اقدامات

و فرآیندهای بهبود آموزش و یادگیری به‌شمار می‌آید. بازخورد، به آموزشگران و فراگیران کمک می‌کند تا ضمن آگاهی از نقطه ضعف‌های عملکرد خود و تلاش در جهت اصلاح آن‌ها، مهارت‌های یادگیری خود را بهبود بخشیده و دانش عملی مورد نیاز در آینده را نیز توسعه دهند؛ همچنین، به برنامه‌ریزان و سیاستگذاران کمک می‌کند تا با شناخت نقاط ضعف و قوت نسبت به لحاظ نمودن آن در برنامه‌ریزی‌های آتی اقدام نمایند. این موضوع در بخش کشاورزی از اهمیت دوچندانی نیز برخوردار است، زیرا نیازهای این بخش دائماً در حال تغییر بوده و با چالش‌های مختلف و جدیدی مواجه می‌شود که نیاز است پاسخگویی چابک و مناسبی به این نیازها و چالش‌ها داشته باشد که دریافت آموزش‌های مناسب به این امر کمک شایانی می‌نماید. ضمن این که، اجرای مطلوب این دوره‌ها به پشتیبانی مستمر و مطلوبی به‌ویژه در حین اجرای دوره‌ها نیاز دارد.

علاوه بر این، آموزش و توجیه لازم به‌صورت مستمر برای کلیه ذی‌نفعان و ذی‌ربطان امر در بخش کشاورزی اعم از سیاستگذاران و برنامه‌ریزان، آموزشگران و طیف‌های مختلف فراگیران در خصوص برنامه‌ریزی برای طراحی، اجرا و ارزشیابی آموزش‌های الکترونیکی، شیوه‌های اثربخش بهره‌مندی از این آموزش‌ها ضروری است. هنوز هم تعدادی از بهره‌برداران بخش کشاورزی تجربه‌ای در زمینه‌های فناوری ندارند و به همین دلیل در آموزش‌های الکترونیکی مشارکت نمی‌کنند، زیرا گمان می‌کنند این مدل آموزش تنها برای کسانی است که با فناوری سر و کار داشته‌اند. البته بهبود نگرش و دیدگاه آنها نیز در کنار ارائه آموزش‌های مناسب می‌تواند فرآیند توسعه آموزش‌های الکترونیکی را تسریع نماید.

البته در کنار همه موارد و مسائل یاد شده، مقوله کیفیت آموزش‌های الکترونیکی از جمله مسائل کلیدی و ضروری برای توسعه این آموزش‌ها در بخش کشاورزی به‌شمار می‌رود. بسیاری از موارد یاد شده به‌عنوان عوامل زیربنایی و پایه‌ای بر کیفیت این آموزش‌ها نیز تأثیر گذارند و بدون در نظر گرفتن این مسائل، نمی‌توان به دستیابی به آموزش‌های باکیفیت مطلوب امیدوار بود.

جمع‌بندی

همانطور که گفته شد، آموزش‌های الکترونیکی، نمود عینی توسعه فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات در آموزش به‌شمار می‌رود و حوزه‌های مختلف جامعه، تلاش کرده‌اند تا به‌نوعی از ظرفیت‌های این آموزش‌ها بهره‌مند شوند. بخش کشاورزی و به‌ویژه نظام آموزش و ترویج کشاورزی نیز به موازات توسعه این آموزش‌ها، سعی کرده است تا از قافله عقب نماند و به‌دلیل تنوع، پیچیدگی و ناهمگونی بخش کشاورزی در ایران، در کنار دیگر روش‌های آموزشی - ترویجی حضوری، از آموزش‌های غیرحضوری و الکترونیکی به‌عنوان یک ضرورت و ابزار مکمل دیگر روش‌ها بهره‌مند شود. در فصل گذشته بیان شد که چگونه کشورهای مختلف توانسته‌اند اقدامات شایان توجهی در این خصوص انجام دهند. در نظام آموزش و ترویج کشاورزی کشور نیز همزمان با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، اقداماتی در حوزه آموزش‌های رسمی و غیررسمی توسط بخش‌های دولتی و غیردولتی صورت گرفت. اما نکته مهمی که در زمینه توسعه و کاربرد این آموزش‌ها در ترویج کشاورزی ایران وجود دارد، شرایط و ویژگی‌های بخش کشاورزی و جامعه روستایی کشور از ابعاد زیرساختی و فنی تا ویژگی‌های فردی

و حرفه‌ای فعالان این بخش است که پیش‌تر به آنها اشاره شد. این عوامل چالش‌ها و موانعی را در جهت توسعه این آموزش‌ها به نسبت دیگر بخش‌ها ایجاد نموده است؛ اما در سال‌های اخیر، این روند شتاب بیشتری به خود گرفته است و اقدامات و فعالیت‌ها نیز از نظام‌مندی بهتری برخوردار شد. علاوه بر اینکه ضروری است که نظام آموزش و ترویج کشاورزی به‌طور مستمر از فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در راستای آگاهی‌بخشی و توانمندسازی کشاورزان استفاده کند، برای رشد و توسعه نیروی انسانی شاغل در این بخش و به‌ویژه مروجان کشاورزی نیز لازم است که با مناسب‌ترین فناوری‌های آموزشی روز آشنا شوند و از آنها در ارائه خدمات به جامعه بهره‌برداران استفاده کنند. به موازات این امر و بر اساس ضرورت‌های احساس شده و با رویکرد توسعه نظام‌مند آموزش الکترونیکی در نظام آموزش و ترویج کشاورزی ایران، شبکه آموزش کشاورزی با راهبری معاونت آموزش و ترویج کشاورزی سازمان تات از سال ۱۳۹۹ ایجاد شد. همانطور که گفته شد، با توجه به هزینه‌های بالای برگزاری دوره‌های حضوری، مشکل پوشش بهره‌برداران و دسترسی مناسب به آنها و به‌ویژه در شرایط بروز بیماری کرونا که عملاً برگزاری دوره‌های حضوری و ایجاد تجمع غیرممکن بود، این شبکه توانسته است خدمات متنوع و مقرون به‌صرفه‌ای ارائه دهد و به‌عنوان بخشی از نظام آموزش و ترویج کشاورزی به گروه‌های مختلف فراگیران از قبیل محققان، کارشناسان، مدیران، مروجان و بهره‌برداران با برخورداری از انعطاف‌پذیری در زمان و مکان ارائه خدمات نماید و با فروکش کردن این بیماری نیز، این شبکه به خدمات‌رسانی خود ادامه داد و جایگاه خود را به‌عنوان بخشی از شبکه آموزش و ترویج کشاورزی کشور پیدا کرد و تاکنون

نیز اقدامات مطلوبی در زمینه توسعه زیرساخت‌های اجرای این شبکه صورت گرفته است.

حال، ضروری است برای تکامل و پیشرفت و دستیابی به اهداف پیش‌بینی شده، همزمان با توسعه کمی بر اساس نیازهای گروه‌های مختلف ذی‌نفعان، کیفیت خدمات آموزشی ارائه شده در این شبکه ارتقاء یابد. بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که افزایش رضایت کاربران از هر نظام آموزشی در گرو بهبود کیفیت خدمات است. در این بین، مبحث کیفیت، همواره یکی از دغدغه‌های اصلی آموزش‌های الکترونیکی با توجه به توسعه روزافزون آنها از یک‌سو و ضرورت توجه به الزامات خاص این نوع از آموزش‌ها از سوی دیگر، بوده است که در ادبیات مربوط به حوزه آموزش الکترونیکی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده است. امروزه دیگر اجرای آموزش با هر کیفیتی مورد قبول دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و سازمان‌های مختلف نیست و آن‌ها تمام تلاش خود را به بهبود کیفیت خدمات آموزشی ارائه شده معطوف می‌نمایند؛ بنابراین، ارتقاء کیفیت آموزش‌های الکترونیکی در حوزه کشاورزی و به‌ویژه شبکه آموزش کشاورزی (شاک) نیز بایستی مورد توجه جدی سیاستگذاران و برنامه‌ریزان این حوزه قرار گیرد. بر این اساس، در فصل آتی به مبحث کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی پرداخته می‌شود.

فصل چهارم

کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی

مقدمه

امروزه تردیدی نیست که رمز بقا و پیشرفت سازمان‌های خدماتی، ارائه خدمات با کیفیت برتر است. از زمانی که نقش خدمات در زندگی روزمره آشکار شد، مقوله کیفیت خدمات نیز به‌عنوان مشخصه اصلی رقابت بین سازمان‌ها مورد توجه قرار گرفت، به‌طوری‌که توجه به کیفیت خدمات، سازمان را از رقابیش متمایز ساخته و سبب کسب مزیت رقابتی می‌شود. توجه به کیفیت کالا و حساسیت نسبت به کیفیت خدمات و ارائه آنها به‌صورت مطلوب‌تر از جمله نکات مهمی است که جامعه جهانی در عصر حاضر به آنها اهمیت ویژه‌ای بخشیده است. در سال‌های اخیر، به‌علت افزایش عرضه و رقابت، سازمان‌های تولیدی و خدماتی به‌منظور حفظ بقا و افزایش سودآوری و سهم بازار خویش مجبور به ارائه کالاها و خدماتی متنوع‌تر، با کیفیت‌تر و متناسب با خواسته‌ها، تمایلات و سلیقه‌های مشتریان شده‌اند. از سوی دیگر، آگاهی مشتریان از کالاها و خدمات نیز افزایش یافته و با افزایش تعداد رقبا، دیگر پذیرای هر نوع کالا یا خدمتی نیستند. مشتریان امروزی به دنبال محصولات و خدماتی هستند که به بهترین وجه انتظارات آنها را برآورده سازند و از کیفیت و قیمت مناسبی نیز برخوردار باشند (جعفری‌نیا، ۱۳۹۶).

در این بین، نظام‌های آموزشی نیز دارای دو بعد کمی و کیفی هستند و لازمه توسعه پایدار و همه‌جانبه این نظام‌ها، رشد متعادل و موزون در این ابعاد است. نقش مهم آموزش در تربیت نیروی انسانی متخصص در راستای حرکت به‌سوی توسعه همگانی، توجه به بعد کیفی و ارتقاء کیفیت خدمات آموزشی را ضروری می‌سازد. توجه مستمر به ارتقاء کیفیت خدمات آموزشی امری ضروری و مفهومی اساسی در سیاستگذاری‌های کلان آموزشی است. کیفیت خدمات آموزشی تنها توسط سازمان آموزشی تعریف نمی‌شود، بلکه نیازها، خواسته‌ها و انتظارات مشتریان در این بین تأثیر ویژه‌ای دارند و ارائه‌دهندگان خدمت و گیرندگان آن، هر دو نقش اساسی در تعیین کیفیت خدمات دارند (جعفری حقیقت‌پور و همکاران، ۱۴۰۱). با رواج آموزش الکترونیکی اهمیت این موضوع بیشتر می‌شود، چرا که آموزش و یادگیری در فضایی انجام می‌شود که با فضای حضوری کاملاً متفاوت است و نظام آموزشی که در محیط متفاوتی عمل می‌کند، باید از کیفیت و اثربخشی لازم برخوردار باشد؛ به‌ویژه این که با توجه به آن چه اشاره شد، از جمله اهداف عمده به‌کارگیری آموزش‌های الکترونیکی کاهش بودجه، افزایش دسترسی و ارتقاء کیفیت بود، بنابراین، بحث کیفیت در دوره‌های یادگیری الکترونیکی با چالش‌هایی مواجه بوده و بحث‌ها و تحقیقات فراوانی را می‌طلبد.

با گسترش آموزش الکترونیکی، توجه به مؤلفه‌های کیفیت آموزش الکترونیکی موجب ارتقاء اثربخشی آموزشی و بی‌توجهی به مؤلفه‌های کیفیت احتمال افزایش هزینه آموزش و کاهش کارایی را تقویت می‌کند. پایداری آموزش الکترونیکی در گرو برنامه‌ریزی به‌منظور ارتقاء کیفیت خدمات آن و شناخت مشکلات، نارسائی‌ها و کاستی‌های موجود در

آن و تضمین کیفیت خدمات است. ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی موجب تقویت نقاط قوت و اصلاح نقاط ضعف می‌شود. از جمله مؤلفه‌های مهم و مؤثر در بهبود کیفیت هر نظام آموزش الکترونیکی، توجه به زیرساخت‌های مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، تخصیص اعتبار کافی به امر آموزش الکترونیکی، آشنایی و مهارت آموزشگران با فناوری اطلاعات، تقویت و به‌روز کردن پایگاه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی و بهره‌گیری از کارشناسان و متخصصان در زمینه‌های طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت و پشتیبانی شبکه، استفاده از نتایج ارزشیابی برای برنامه‌ریزی و بهبود فعالیت‌های آتی آموزشی است. در مجموع می‌توان گفت، بر اساس آن چه محققان بیان کرده‌اند، افزایش رضایت از نظام آموزش الکترونیکی در گرو بهبود کیفیت خدمات است و چنانچه آموزش با مقوله کیفیت، پیوند یابد به فرایندی اثربخش تبدیل می‌شود که نقش عمده‌ای در موقعیت و بقای سازمان‌ها در مزیت رقابتی ایفا خواهد نمود (نادری و شفیعی نیک‌آبادی، ۱۴۰۰). بر این اساس، با توجه به مقدمه بیان شده، در فصل حاضر، به مقوله کیفیت خدمات و کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و چالش‌برانگیزترین موضوعات این حوزه پرداخته می‌شود.

مفهوم کیفیت

کیفیت مفهومی پیچیده، پویا و چندبعدی است که تابع مجموعه‌ای از عوامل و شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی است. کیفیت مجموعه ویژگی‌هایی از قبیل بی‌عیب بودن، بی‌نقص بودن، پایداری مطلوب، رضایت مشتری، حذف خطاها، پرهیز از ضایعه، ارزان بودن، قابلیت سرویس‌دهی، دسترسی، اعتبار، احساس مسئولیت و... را در

برمی گیرد. به بیان دیگر، کیفیت عبارت است از مجموع ویژگی های محصول، اعم از فیزیکی یا انسانی، یا خدمات مستمری که توسط مؤسسه ارائه می شود تا نیازهای آشکار و ضمنی ذی نفعان و خواسته ها، آرزوها و انتظارات آن ها را با سطح بالایی برآورده سازد. کیفیت مجموعه ای از ویژگی هایی است که میزان برآورده شدن ورودی ها، فرایندها و خروجی ها در مؤسسه آموزشی را با سطوح خاصی که مجموعاً استانداردهای جامع کیفیت را تشکیل می دهند، بیان می کند (عمر المومنی و محمود ربابه^۱، ۲۰۲۰).

در نگرش سنتی، ویژگی های کالا یا خدمات را کیفیت می دانند و در نگرش جدید، کیفیت خواسته مشتری است که روی قابلیت ایجاد رضایت در وی تأثیرگذار است (چانگ و لین^۲، ۲۰۱۷). تعاریف بسیاری از کیفیت ارائه شده است که می توان آن ها را در پنج طبقه کلی تقسیم بندی کرد:

۱. کیفیت به معنای برتری: در اینجا مفهوم کیفیت "برتری ذاتی" تعریف می شود. این تعریف از کیفیت عملی نیست زیرا عوامل تعیین کننده کیفیت قابل شناسایی نیستند. مفهوم تلویحی این تعریف از کیفیت، ارتباط بین انتظارات مشتری از کیفیت و کیفیت مشاهده شده را می رساند.

۲. کیفیت به معنای توجه به تولید: در این جا کیفیت واحدهایی از مطلوبیت تعریف می شوند که در قالب خدمت یا کالا عرضه می شوند. بنابراین، یک خدمت با کیفیت بالا خدمتی است که واحدهای بیشتری از مطلوبیت را عاید مشتریان سازد. این دسته از تعاریف مبتنی بر کمی گرایی در تعریف کیفیت است. خاطرنشان می شود که مطلوبیت مطلق نیست بلکه نسبی است و با توجه به شرایط محیطی تغییر می کند. ممکن است

^۱- Omar AL-Momani, & Mahmoud Rababa

^۲- Chuang & Lin

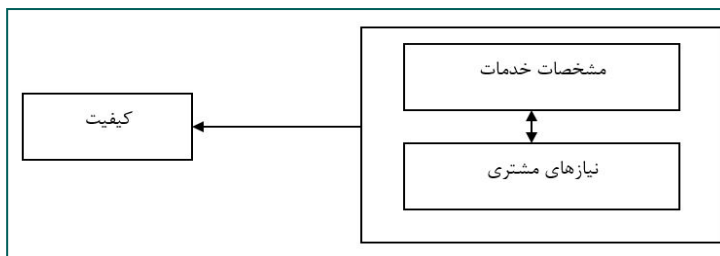
مشتریان، کیفیت خدمات "الف" را از نوع "ب" بهتر بدانند. دلیل این که چرا مشتریان خدمت "الف" را بهتر از "ب" می‌دانند این است که خدمت "الف" توانسته است نیازها و خواسته‌های مشتریان را بهتر برآورده سازد. ۳. کیفیت به معنای فرایند یا عرضه‌مداری: در این نگرش، کیفیت به‌عنوان "همنوعی با نیازها" تعریف می‌شود. این تعاریف بر اهمیت مدیریت و کنترل کیفیت بخش عرضه تأکید می‌کنند. این تعاریف بیشتر درونی هستند تا بیرونی. استفاده از این تعاریف برای سازمان‌هایی مفید است که کالاها و خدمات استاندارد عرضه می‌کنند و بدون در نظر داشتن این که با مشتریان تماس زیاد و یا کم دارند، نقش مهمی در فرایند تعیین کیفیت ستاده‌ها مانند خدمات پستی، حمل‌ونقل عمومی، خدمات مالی، و نظایر آن دارند.

۴. تعاریف مبتنی بر مشتری‌مداری: این تعاریف جنبه بیرونی دارند. کیفیت به‌عنوان برآورده کردن نیازهای مشتریان تعریف می‌شود. دیدگاه مشتری‌مداری به‌صورت تلویحی عرضه‌مداری را نیز در بردارد. تعریف مشتری‌مداری از کیفیت برای سازمان‌هایی مفید است که تماس بسیار زیادی با مشتریان خدمات دارند و مبتنی بر دانش و مهارت هستند. مانند مراکز خدمات درمانی، مؤسسات حسابداری، آموزش و پرورش، شرکت‌های خدمات مشاوره و هتل‌ها.

۵. تعریف مبتنی بر ارزش‌مداری: در این طبقه نیز کیفیت به‌عنوان هزینه ارائه‌دهنده خدمات و قیمتی که مصرف‌کننده و مشتری باید در قبال خدمات بپردازد، و یا به‌عبارت دیگر، برآوردن تقاضاها و احتیاجات مشتریان از جهت کیفیت، قیمت و دسترسی تعریف می‌شود. توجه اساسی کیفیت معطوف به خارج است.

امروزه مفهوم کیفیت یک محصول یا خدمت، میزان تطبیق آن با

ارضای نیاز مشتری است. در این حالت نظریه نوع درخواست مشتریان است. شکل (۴-۱) بیانگر مفهوم کیفیت در حال حاضر است.



شکل ۴-۱- مفهوم کیفیت بر اساس نظرات جدید

کیفیت خدمات

کیفیت خدمات رشته علمی نسبتاً جوان با حدود دو دهه از تحقیقات است و یکی از عوامل رشد، موفقیت و ماندگاری سازمان به‌شمار می‌آید و به‌عنوان موضوعی راهبردی، مؤثر و فراگیر در دستور کار مدیریت قرار گرفته است. درواقع، خدمت نوعی کار است که برای دیگران انجام می‌شود. خدمت می‌تواند یک ایده، یک چیز مهیج، نوعی اطلاعات، ایجاد یک حالت روانی خوشایند، انجام کار در زمان و مکان درست و یا احساس امنیت باشد. صنایع خدماتی عموماً به‌منظور رفع نیازهای روحی و روانی ایجاد می‌شوند و دارای خروجی غیر ملموس (خدمت) هستند. به عبارت دیگر، خدمت، فرایندی مشتمل بر یک سری از فعالیت‌های نامحسوس، در ارتباط بین مشتری و کارکنان و یا سیستم‌های ارائه خدمت، برای ایجاد راه‌حل‌هایی برای مسائل مشتریان است. خدمت فعالیتی است که یک طرف به طرف دیگر عرضه می‌کند و نامحسوس بوده و مالکیت چیزی را در بر ندارد.

کیفیت خدمات را به دلیل ماهیت ناملموس آن به دشواری می توان اندازه گیری کرد. در واقع، کیفیت کالاهای تولیدشده می تواند با مشخصات عینی توسط مشتری اندازه گیری شود، لیکن کیفیت خدمات به دلیل لمس ناپذیری به وسیله مفاهیم غیرعینی (ذهنی) ارزیابی شود. به همین دلیل درجه معینی از عدم اطمینان هم برای فراهم کنندگان خدمات و هم مشتریان به دنبال دارد. کیفیت خدمات به عنوان درک مشتریان از عملکرد واقعی ارائه دهنده خدمات مطابق با انتظارات آنهاست و یکی از عوامل کلیدی تأثیرگذار بر عملکرد سازمان است. کیفیت بالای خدمات باعث کاهش هزینه ها و رضایت مشتری می شود. علاوه بر این، تحقیقات بسیاری نشان می دهد که مفاهیم رضایت مشتری و کیفیت خدمات با ارتباطات کلامی مثبت مرتبط است. سنجش کیفیت خدمات، پیش شرط اساسی بهبود کیفیت است؛ زیرا تا نیازهای کیفی مشخص نشود، خدمات اصلاح نمی شود. تمرکز بر بهبود کیفیت خدمات اهمیت به سزایی دارد زیرا هدف کیفیت خدمات، رضایت مشتری و افزایش وفاداری آنهاست. محققان معتقدند که بهبود کیفیت خدمات باعث افزایش انگیزه استفاده مجدد از مراکز خدمات رسانی می شود و مقدمه ای برای کسب مزیت رقابتی پایدار خواهد بود (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

کیفیت خدمات آموزشی

آموزش، محرکی قوی در ایجاد تحول اجتماعی است که با ایجاد حوزه های وسیعی از اندیشه ها و مهارت های ضروری حرکت به سوی جامعه ای توسعه یافته را امکان پذیر می نماید. آموزش نوعی خدمت به حساب می آید. از این رو، کیفیت در نظام آموزشی از مسائل پیچیده ای

است که در حیطه کیفیت خدمات تعریف می‌شود. باتوجه به نیاز روزافزون جامعه به آموزش، در طول دهه گذشته توجه به چگونگی کیفیت خدمات آموزشی بسیار مهم تلقی شده است. از آنجایی که قرن بیستم قرن بهره‌وری و قرن بیست و یکم، قرن کیفیت است، توجه به ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی به‌طور مستمر، گامی اساسی در تدوین برنامه‌های ارتقاء کیفیت و از الزامات توسعه به‌شمار می‌آید. در آموزش کیفیت به‌عنوان برتری در آموزش، ارزش‌افزوده در آموزش، مناسب‌بودن نتایج آموزشی و تجربه برای بهره‌گیری، همخوانی نتایج آموزشی با اهداف برنامه‌ریزی‌شده، مشخصات و نیازها و اجتناب از نقص در فرایند آموزشی و برآوردن یا فراتر رفتن از انتظارات مشتریان آموزش تعریف‌شده است.

اصولاً مفهوم کیفیت خدمات آموزشی به‌راحتی قابل تعریف نیست. پیچیدگی فرایند آموزش و شفاف نبودن چگونگی شکل‌گیری کیفیت در این فرایند؛ همچنین تأثیر عوامل متعدد ازجمله عوامل رفتاری تعریف آن را مشکل و ارزیابی آن را بسیار پیچیده می‌سازد. توجه به کیفیت آموزشی، متناسب با کمیت آموزشی به‌عنوان یک اصل اساسی از اصول عمومی برنامه‌ریزی آموزشی بر این نکته تأکید دارد که در برنامه‌ریزی آموزشی رشد کمی و کیفی آموزشی باید متناسب با یکدیگر باشد، تا رسیدن به اهداف برنامه‌ها را ممکن سازد. توجه بیش از حد به یکی، به‌مثابه عدم توجه کافی به دیگری بوده و نتایج و عواقب ناگواری را در برنامه به وجود می‌آورد. برای جلوگیری از هدررفتن منابع و سرمایه‌گذاری‌ها و نیز جهت ارتقاء و رشد جامعه و دستیابی به توسعه، توجه به کیفیت خدمات آموزشی به‌عنوان اساسی‌ترین رکن اجتناب‌ناپذیر است (جهان‌تاب و همکاران، ۱۳۹۹).

ضمن این که اجرای آموزش و تولید و عرضه خدمات آموزشی بدون توجه به نیازهای و نظر افراد بهره‌بردار و مشتریان و خدمات کاری عبث می‌نماید و منجر به تحقق اهداف مدنظر سرمایه‌گذاران بخش خدمات آموزشی نمی‌گردد. بنابراین باید به نظر مشتریان آموزشی که همانا فراگیران هستند در ارائه خدمات آموزشی توجه کرد تا مطابق با نیازهای آن‌ها باشد. خدماتی که مؤسسات آموزشی به فراگیران خود ارائه می‌کنند مستثنی از اصل اساسی کیفیت نیستند. برای ارتقاء کیفیت آموزشی نخست باید مشتریان را شناخت. این امر نیازمند تعریف و ارزیابی مشتریان و طرز تلقی و خواسته‌های آن‌ها است. برای تحقق چنین امری، سازمان باید طوری برنامه‌های آموزشی خود را نظم ببخشد که ضمن خواسته‌ها و نیازهای مشتریان، خدمات ارائه‌شده فراتر از انتظارات آن‌ها باشد.

کیفیت خدمات در بخش آموزش و مؤسسات آموزشی به‌طور اخص بسیار متفاوت از کیفیت در بخش صنعت و تجارت است. کیفیت در آموزش یک مفهوم چندبعدی است که می‌بایست تمام کارکردها و فعالیت‌ها از جمله آموزش، کارکنان، فراگیران، امکانات و تجهیزات را شامل شود. برای بررسی کیفیت خدمات آموزشی و پژوهشی سازمان‌ها از ابزارهای گوناگونی استفاده می‌شود، برخی فقط ادراک مشتری از کیفیت خدمات، برخی دیگر انتظار و ادراک مشتری از کیفیت خدمات در مقایسه باهم و تعدادی نیز تعامل انتظارات و ادراک را به‌طور مستقل در نظر می‌گیرند. اما با توجه به رویکرد سیستمی در نظام آموزشی، عناصر تشکیل‌دهنده خدمات آموزشی شامل درونداد (فراگیران، مدرسان، تجهیزات، مدیران، تشکیلات)، فرایند (یاددهی - یادگیری، سازمانی)، محصول یا همان برون‌داد فاصله‌ای (گزارش پیشرفت تحصیلی) و برون‌داد

نهایی (دانش آموخته، دانش تولیدشده، خدمات علمی و پیامد) است. لذا جهت ارتقاء کیفیت خدمات آموزشی کلیه عناصر آموزشی را باید در نظر گرفت. بنابراین کیفیت خدمات آموزشی تنها توسط سازمان آموزشی تعریف نمی‌شود، بلکه نیازها، خواسته‌ها و انتظارات ارائه‌دهندگان خدمت و هم گیرندگان خدمت هر دو نقش اساسی در تعیین کیفیت خدمات دارند. بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت خدمات آموزشی نشان می‌دهد فراهم بودن برخی از امکانات مانند داشتن تجهیزات مدرن و ظاهر جذاب برای تسهیلات فیزیکی به‌عنوان امکانات اساسی جهت ارائه خدمات آموزشی لازم هستند. علاوه بر این، بهره‌گیری از نتایج حاصل از مطالعه تطبیقی در کشورهای صاحب‌تجربه در این زمینه می‌تواند در برنامه‌ریزی برای استقرار نظام ارزشیابی و تضمین کیفیت در آموزش، نهادینه کردن فرهنگ ارزشیابی کیفیت و نیز ارتقاء و بهبود کیفیت این آموزش‌ها بسیار مؤثر باشد (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

ارزیابی خدمات آموزشی به مدیران کمک می‌کند تا برای خدمات بهتر برنامه‌ریزی کنند. به‌گونه‌ای که فراگیران احساس کنند در محیط امن آموزشی با آمادگی روانی برای یادگیری بیشتر قرار دارند. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند که سطح کیفیت خدمات آموزشی می‌تواند تأثیرات گوناگونی بر کیفیت عملکرد فراگیران داشته باشد. اعمال نظرات فراگیران درباره مسائل آموزشی در برنامه آموزشی، کارایی خدمات، رفتار توأم با احترام استاد با دانشجو، ایجاد انگیزه برای مطالعه و پژوهش و انعطاف‌پذیری مدرسان در شرایط خاص از ویژگی‌های خدمات آموزشی است؛ بنابراین یکی از راه‌های ارتقاء کیفیت در دانشگاه‌ها، شناسایی نیازها و خواسته‌های دانشجویان و افزایش رضایت آن‌ها است. بررسی پژوهش‌های مختلف انجام شده در خارج از کشور حاکی از

عدم رضایت دانشجویان از کیفیت خدمات دریافتی در سطح مطلوب و قابل قبول است. نتایج تحقیقات داخلی نیز نشان می‌دهند بین انتظارات و ادراکات دانشجویان از کیفیت خدمات آموزشی شکاف منفی وجود دارد و مراکز آموزش عالی نتوانسته‌اند انتظارات دانشجویان را برآورده نمایند که این امر موجب کاهش انگیزه و افزایش نارضایتی دانشجویان می‌گردد (معمار و همکاران، ۱۳۹۹؛ ماه‌طلب و همکاران، ۱۴۰۰).

ابعاد کیفیت خدمات

پژوهشگران مختلف، ابعاد متفاوتی را برای کیفیت خدمات بیان کرده‌اند که این مدل‌ها را می‌توان در قالب جدول (۴-۱) خلاصه نمود:

جدول ۴-۱- ابعاد کیفیت خدمات از دیدگاه پژوهشگران مختلف

نام محقق / محققان	ابعاد کیفیت خدمات	شرح
دیوید گاروین ^۱ ۱۹۹۳	اطلاع‌رسانی	در بخش دولتی اطلاعات باید سریع و دقیق بوده و در دسترس همگان قرار داشته باشد.
	سرعت در ارائه خدمات	مشتریان بخش دولتی، خواهان تسریع در کار مورد نظر خود هستند.
	صحت خدمات	مشتریان بخش دولتی، درستی نتایج کارهای انجام‌شده را طالبند.
	زیبایی	ظاهراً اقدامات، مکاتبات، انتشارات، امکانات و فضای محل مراجعه باید تمیز و زیبا باشد.
	رفتار مناسب	مشتریان بخش دولتی، خواهان دریافت خدمات با رفتاری مشفقانه هستند.
	قانونمندی	مشتریان بخش دولتی، خواهان پایبندی کارکنان به قوانین و ضوابط و تبعیض و نابرابری را ناخوشایند می‌دانند.
	سادگی و سهولت	مشتریان بخش دولتی، انجام کارها و خواسته را به‌سادگی و نه در چارچوب گردش‌های پیچیده و پرپیچ‌وخم خواهانند.
	انعطاف‌پذیری	مراجعان بخش دولتی خواهان نرمش در نحوه اجرای قوانین و مقرراتند.

ادامه جدول ۴-۱- ابعاد کیفیت خدمات از دیدگاه پژوهشگران مختلف

نام محقق / محققان	ابعاد کیفیت خدمات	شرح
کون ^۱ ، ۱۹۹۳	توجه به مشتری	شناسایی و عمل به نیازها و انتظارات مشتری و این که خطمشی‌های خود از دیدگاه مشتریان بنا کند.
	توانمندسازی	تفویض اختیار به کارکنان صف برای اتخاذ تصمیمات مهم در موردنیازها و تقاضاهای مشتریان است.
	انگیزه و آموزش	ایجاد انگیزه و دانش در کارکنان در راستای ترقی شغلی، پاداش و سیستم ارزیابی باکیفیت خدمات مرتبط است.
	دیدنی روشن و واضح	وجود دید روشن از ناهمگونی و گوناگونی رفتار در ارائه خدمات و تأثیر نامطلوب بر ادراک مشتری جلوگیری می‌کند.
کیت اسمیت ^۲ ، ۱۹۹۴	فروتنی	استقبال از مشتری، مؤدب، یاری‌دهنده و گشاده‌رو بودن، خوشایند صحبت‌کردن و ختم ملاقات به نحو دوستانه.
	موجز بودن	واکنش سریع داشتن، توضیح‌دادن درباره تأخیرها، ارائه توضیحات و دستورالعمل‌های موجز، تصدیق درک و شناخت مشتری، تمرکز بر روی موضوع کار.
	کامل بودن	ارائه خدمات به‌طور کامل، حصول اطمینان از کامل‌بودن مدارک، ارائه دستورالعمل‌ها و پاسخ‌های کامل، درک خطمشی و روش‌های اجرایی، انجام تمامی کارها در مرحله اول.
	وضوح	به‌وضوح صحبت‌کردن و سؤال‌کردن، ارائه دستورالعمل‌ها و توضیحات واضح و قابل‌فهم، علم استفاده از اصطلاحات فنی، صحبت به زبان مشتری در صورت امکان.
	صحیح بودن	حصول اطمینان از صحیح بودن مدارک، واردکردن صحیح داده‌ها، ارائه پاسخ‌های صحیح، تجزیه و آموختن از خطاها، انجام صحیح کارها در مرحله نخست.
	با توجه بودن	گوش‌کردن به سخنان مشتری، سؤال‌کردن و درخواست ارائه توضیحات برای اطمینان از نیاز مشتری و راهنمایی وی.
	پاکیزه بودن	ظاهر آراسته و تمیز داشتن، حفظ محیط کاری تمیز، مرتب، ایمن و مطبوع.
	سرعت	سرعت در ارائه خدمات همراه با دقت و اطمینان از صحت ارائه خدمات.
جیسون ^۳ ، ۱۹۹۸	ادب و نزاکت	رعایت ادب و نزاکت به مراجعان به هنگام ارائه خدمات.
	راحتی و پاکیزگی	قابل‌دسترس بودن خدمات و تمیزی فضای کار و اقدامات.
	برخورد دوستانه	صحبت صمیمانه و دوستانه به مراجعان و راهنمایی درست آنان.

۱- Corn

۲- Keith Smith

۳- Jason

ادامه جدول ۴-۱- ابعاد کیفیت خدمات از دیدگاه پژوهشگران مختلف

نام محقق / محققان	ابعاد کیفیت خدمات	شرح
میوری و آکینسون ^۱ ، ۱۹۹۸	تضمین و صحت	مشتری اطمینان یابد که خدمات با صحت کامل و درستی انجام می‌شود.
	همدلی و همکاری	کارکنان بخش دولتی به هنگام ارائه خدمات ابراز نمایند که به‌طور کامل در خدمت مراجعان هستند.
	دوام و پایداری خدمات	مشتریان و مراجعان دریابند که خدمات ارائه‌شده موجز و کامل است.
	پاسخگویی	کارکنان بخش دولتی در قبال خدماتی که ارائه می‌کنند، پاسخگو باشند.
پیتر سنگه ^۲ ، ۱۹۹۸	دردسترس بودن	تمام اطلاعات مربوط به خدمات در دسترس مراجعان باشد.
	ارتباط روان و سریع	ایجاد ارتباط روان و آسان بین کارکنان و مراجعان و استفاده از زبان قابل فهم و درک برای مراجعان.
	حفظ ارتباط	این ارتباط دوستانه و کلامی در همه ملاقات‌ها برقرار باشد.
	کیفیت ارتباط	ارتباط بین سازمان و مراجعان انتظارات مشتری را برآورده سازد.
لهتینن ^۳ ، ۲۰۰۰	یکپارچگی و صداقت	مراجعان، اطمینان حاصل نمایند که کارکنان در رفتار خود صداقت دارند.
	کیفیت فیزیکی	موارد حمایتی از محصولات و خدمات است که مشتریان بر اساس آن کیفیت را مورد ارزیابی قرار می‌دهند.
	کیفیت تعاملی	تعامل به هر شکلی که باشد سازمان باید اطمینان حاصل کند که به‌صورت اثربخش با مشتریانش ارتباط برقرار می‌کند.
	کیفیت سازمان	کیفیت سازمان به تصویر ذهنی و ادراکات کلی از سازمان برمی‌گردد. کیفیت سازمان یک بعد نامحسوس است.
پارا سورامن ^۴ ، ۲۰۰۰	ملموسات	مراجعان بخش دولتی به تأسیسات فیزیکی، ابزار، ماشین‌آلات، کارکنان، مواد و کانال‌های ارتباطی توجه دارند.
	اعتبار	مراجعان بخش دولتی تمایل به اجرای خدمات وعده داده‌شده به نحو درست و قابل اتکا دارند.
	پاسخگویی به مشتری	علاقه‌مندی به فراهم‌ساختن خدمت مناسب و در کل کمک سازمان به مراجعان جهت دریافت بهترین خدمت.
	تضمین	توانایی و دانش کارکنان در جلب اعتماد مشتریان جهت بازگشت مجدد آن‌ها.
	همدلی با مشتری	احساس تعلق و تعهد سازمان نسبت به فرد فرد مشتریان.

۱- Murray and Atkinson

۲- Peter Sange

۳- Lhetinen

۴- Parasuraman

ادامه جدول ۴-۱- ابعاد کیفیت خدمات از دیدگاه پژوهشگران مختلف

نام محقق / محققان	ابعاد کیفیت خدمات	شرح
گرو نروژ ^۱ ، ۲۰۰۷	کیفیت فنی ستاده	ستاده واقعی خدمات است که به وسیله مصرف کننده خدمات به شکل عینی اندازه گیری می شود.
	کیفیت کارکردی	کیفیت کارکردی با تعامل بین ارائه دهنده خدمات و استفاده کننده از خدمات در شرایط ذهنی مشخص تعریف می شود.
	کیفیت تصویر مشترک	کیفیت فنی و کارکردی، موقعیت فیزیکی و ظاهری محیط و شایستگی و رفتار کارکنان را در برمی گیرد.
لین و کائول ^۲ ، ۲۰۰۸	کیفیت خدمات فنی	مربوط به نتایج حاصل از کیفیت خدمات است.
	کیفیت خدمات عملکردی	مربوط به فرایند ارائه خدمات است.
ساگانت ^۳ ، ۲۰۱۴	کیفیت اطلاعات	حصول اطمینان از صحیح بودن اطلاعات.
	کیفیت سیستم (فنی و پاسخگویی)	ادراکات کلی از سیستم و ارائه پاسخ های صحیح.
اولا ابراهیم ^۴ ، ۲۰۱۵	مدیریتی	حصول اطمینان از تعامل اثربخش.
	پشتیبانی	حصول اطمینان از ارائه خدمات به طور کامل.
	اهداف یادگیری	حصول اطمینان از تحقق اهداف یادگیری.
فلیکس ^۵ ، ۲۰۱۷	کیفیت فنی نتیجه	موارد فنی نتیجه ای است که مشتریان کیفیت را مورد ارزیابی قرار می دهند.
	کیفیت عملکرد	در خصوص اطمینان حاصل کردن از عملکرد مناسب در سازمان است.

به طور کلی می توان ابعاد کیفیت خدمات که دربرگیرنده کلیه ویژگی ها و مشخصه های مورد نظر مشتری است را به شرح زیر و جدول (۴-۲) شناسایی و تعریف نمود:

^۱- Gro Norwegian

^۲- Lin and Kaul

^۳- Sagant

^۴- Ola Abraham

^۵- Felix

جدول ۴-۲- تلفیق و تلخیص ابعاد کیفیت خدمات با تعریف عملیاتی

ابعاد ده گانه کیفیت خدمات	ابعاد پنج گانه پاراسورامن	تعریف عملیاتی
ابعاد فیزیکی و ظواهر	ابعاد فیزیکی و ظواهر	- وسایل و تجهیزات مدرن و جدید هستند. - ظاهر تجهیزات و تسهیلات فیزیکی مناسب و جذاب هستند. - محیط سازمان خدماتی تمیز و پاکیزه است. - ظاهر کارکنان مرتب و آراسته است.
قابلیت اطمینان	قابلیت اطمینان	- ارائه سریع خدمات به مشتری. - اشتیاق کارکنان در ارائه خدمات و کمک به مشتری. - کارکنان برای مشتریان به اندازه کافی وقت دارند. - وعده زمان انجام خدمات به مشتریان.
مسئولیت پذیری	مسئولیت پذیری	- انجام خدماتی که به مشتریان وعده داده شده است. - تمایل و علاقه مندی نسبت به حل مشکلات مشتری. - ارائه صحیح خدمت در اولین دفعه مراجعه مشتری. - ارائه صحیح خدمت در زمان وعده داده شده.
امنیت اعتبار رفتار مؤدبانه ارتباطات	تضمین	- کارکنان قابل اعتماد هستند. - مشتریان در برخورد با کارکنان احساس آرامش می کنند. - کارکنان سازمان مؤدب و باوقار هستند. - کارکنان دانش فنی و توانایی لازم برای انجام خدمت را دارند.
دسترسی فهم و درک مشتریان	همدلی	- توجه ویژه به هر مشتری می شود. - کارکنان از صمیم قلب به مشتریان علاقه مند هستند. - کارکنان نیاز و خواسته های ویژه مشتریان را درک می کنند. - ساعات ارائه خدمت برای مشتریان مناسب است.

◀ ظواهر و امکانات فیزیکی، تجهیزات، ظواهر کارکنان، بروشورها و...؛

◀ **قابلیت اطمینان:** توانایی ارائه خدماتی که به مشتری وعده داده شده

است، به صورت صحیح و مداوم؛

◀ **مسئولیت پذیری:** تمایل به کمک به مشتری و ارائه خدمات به موقع؛

◀ **شایستگی:** داشتن مهارت و دانش لازم جهت انجام خدمت؛

◀ **رفتار مؤدبانه:** ادب، احترام، ملاحظه کردن و ارتباط دوستانه کارکنان

با مشتریان؛

◀ **اعتبار:** امین بودن، قابل اعتماد بودن و صداقت داشتن متصدیان

خدمات؛

◀ **امنیت:** دور بودن از خطر، احتمال زیاد یا شک و شبهه و ابهام؛

- ◀ **دسترسی:** قابلیت دسترسی و سهولت برقراری ارتباط؛
 - ◀ **ارتباطات:** حفظ ارتباط، تصدیق نظرات مشتری و داشتن گوش شنوا و اطلاع‌رسانی با زبانی قابل فهم؛
 - ◀ **فهم و درک مشتریان:** تلاش به منظور درک مشتریان و شناسایی نیازهای آنان (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).
- ابعاد مدیریت کیفیت در بخش دولتی با ابعاد مدیریت کیفیت در بخش خصوصی متفاوت است. در بخش خصوصی ابعاد کیفیت شامل قیمت، دوام، قابلیت اطمینان، تحویل به موقع، کارکرد، خدمات پس از فروش، همسازی، شکل ظاهری، شهرت، ایمنی و تأثیر اجتماعی است که مشتری در مورد ارائه محصول ارزیابی می‌کند. اما باید توجه داشت که ابعاد مدیریت کیفیت جامع در بخش دولتی بسیار فراتر از نگرشی است که مشتری نسبت به یک کالا یا شیئی دارد. ابعاد کیفیت در بخش دولتی با عنایت به نیازها و خواسته‌های مشتریان به شرح زیر است:
- ◀ **اطلاع‌رسانی:** مشتریان بخش دولتی خواهان اطلاعات سریع، دقیق و در دسترس هستند. اگر بتوان تلفنی اطلاعات را از اداره موردنظر به دست آورد، این جنبه از کیفیت برآورده شده است.
 - ◀ **سرعت:** مشتریان بخش دولتی، خواهان تسریع در کار مورد نظر خود هستند. انتظارهای طولانی بدون حاصل یا اقدامات تکراری در بخش‌های مختلف، رنج‌آور است. مشتریان بخش دولتی، می‌خواهند بدانند که انجام خواسته آن‌ها چه مدت زمان طول می‌کشد.
 - ◀ **صحت:** از اشتباهاتی که در صدور گواهینامه، صدور شناسنامه، صدور کارت خودرو، قبض‌های آب، برق، تلفن و گاز، جابه‌جایی پرونده‌ها و ... اتفاق می‌افتد، آمار در دست نیست، ولی هر یک از این اشتباهات، علاوه بر این که وقت مراجعه‌کنندگان را تلف می‌کند،

هزینه زیادی را نیز به بار می‌آورد.

◀ **زیبایی:** ظاهر اقدامات، مکاتبات، انتشارات، امکانات و فضای محل مراجعه، باید تمیز و زیبا باشد. اگر مراجعه‌کننده تصور کند که دوباره باید به‌ناچار به اداره‌ای مراجعه کند که نامرتب، نامنظم، کثیف، تاریک و بدون امکانات است، خودبه‌خود عصبی، پرخاشگر و ملول خواهد شد.

◀ **رفتار مناسب:** همان‌طور که قبلاً بیان شد، خدمت در لحظه ارائه به مشتری تولید می‌شود. مشتریان تمایل دارند با افراد آگاه و مطلع مواجه شوند. شاید مهم‌ترین بعد کیفیت در بخش دولتی، رفتار مناسب با مراجعه‌کنندگان باشد. رفتار مناسب یا رعایت اخلاقیات در خدمات دولتی به چگونگی ارائه خدمات نه به آنچه ارائه می‌شود، مربوط است. درواقع، می‌توان گفت که در بسیاری از بخش‌های خدمات دولتی، محصولی که ارائه می‌شود، همان خدمات عرضه شده است و برخورد آمیخته با احترام و متانت به ارباب‌رجوع، ماهیت وظیفه آنان محسوب می‌شود.

◀ **قانونمندی:** خدمات دولتی هنگامی باکیفیت است که تابع مقررات و ضوابطی باشد که به همگان از قبل اعلام شده باشد و طبق همان قوانین و مقررات عمل شود.

◀ **سادگی و سهولت:** خدمات بخش دولتی، هنگامی باکیفیت است که در قالبی ساده انجام پذیرد. اگر اداره امور و انجام خواسته‌ای در چارچوب گردش کارهای پیچیده و با کاغذبازی‌های زیاد، انجام پذیرد، مشتری ناراضی و خدمات دولتی بی‌کیفیت خواهد بود.

◀ **انعطاف‌پذیری:** منظور از انعطاف‌پذیری آن است که فعالیت‌ها درعین حال که در قالب نظامی خاص و با قانونمندی خاص انجام می‌پذیرد، لکن این نظام و ضابطه خود به‌عنوان هدف درنیاید. اصولاً مشروعیت دولت در گروه داشتن یک نظام پاسخگویی تواناست (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

راهکارهای تقویت کیفیت خدمات

برای تقویت کیفیت خدمات راه‌های زیادی وجود دارد که در ادامه به برخی از مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر اشاره می‌شود:

◀ **تکیه بر ارزیابی:** ارزیابی یکی از راهکارهایی است که می‌تواند نقاط قوت و ضعف سازمان را مشخص سازد. امروزه ارزیابی فردی و سازمانی از خدمات نقش مهمی در رشد و تعالی آن ایفا می‌نماید؛ بنابراین، از ارزیابی می‌توان در جهت ایجاد، تقویت و کاربردی نمودن کیفیت‌های جدید هم در نیروی انسانی و هم در سازمان و خدمات آن استفاده کرد.

◀ **سازگار کردن خود و سازمان بر اساس خواست مشتری:** اساساً کیفیت زمانی مطرح می‌شود که مشتری و ارباب‌رجوع ابراز رضایت یا نارضایتی کنند. یکی از راه‌های ارتقاء کیفیت در سازمان این است که نظرات، خواسته‌ها و نیازهای مشتری و ارباب‌رجوع شناخته شود و سازمان به‌طور کلی در آن راستا حرکت کرده و با آن سازگار شود. هدف از ارتقاء کیفیت این است که مشتری و ارباب‌رجوع راضی باشد؛ بنابراین، نمی‌توان سقف مشخصی برای کیفیت تعیین کرد. سقف کیفیت رضایت مشتری است که این امر ثابت نیست و هر روز نیاز و خواسته مشتری تغییر می‌کند و باید سازمان متناسب با تغییر نیاز مشتری خدمات را ارائه نماید.

◀ **استفاده از آموزش به‌عنوان زیربنای کیفیت خدمات:** آموزش به‌عنوان اکسیری است که در ارتقاء کیفیت خدمات معجزه می‌کند. برای ارتقاء کیفیت خدمات بایستی روی پرورش منابع انسانی سرمایه‌گذاری کرد. اگرچه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی به سهم خود در سمت‌دهی به پرورش منابع انسانی نقش قابل توجهی را بازی می‌کند؛ ولی آنچه مسلم است، پرورش منابع انسانی تک‌بعدی

نیست و بایستی افراد سازمان به طور همه‌جانبه پرورش یابند تا بهتر بتوانند به کیفیت‌های جدید دسترسی یابند.

◀ **ایجاد الزام و تعهد برای رسیدن به کیفیت مطلوب خدمات:** کیفیت بالا و مطلوب خدمات هنگامی حاصل می‌شود که مدیران فرهنگ سازمانی به تولید خدمات باکیفیت بالا توجه نمایند. اگر به چنین تعهدی خلل وارد شود از میزان کیفیت خدمات به سرعت کاسته می‌شود و چنین سازمانی ناگزیر از رقبای خود عقب خواهد ماند.

◀ **تقویت قدرت تشخیص:** یکی از راه‌های تقویت کیفیت در سازمان این است که موقعیت‌ها، واقعیت‌ها و شرایط محیطی خوب شناخته شود تا تصمیمات مناسبی اتخاذ گردد. مدیران و افرادی که دارای قوه تشخیص قوی باشند، می‌توانند لزوم به‌وجود آوردن کیفیت‌های جدید را به‌خوبی تشخیص داده و در راستای آن گام بردارند.

◀ **زیرسؤال بردن وضعیت موجود خود و سازمان:** ایجاد نگرش کیفی زمانی شکل می‌گیرد که خود انتقادی در افراد ایجاد شود. زمانی که ما به روال معمول عادت کنیم فکر می‌کنیم کیفیت خدمات خوب است و نیازی به بهبود نیست؛ اما اگر وضعیت موجود خود، سازمان و خدمات آن را زیر سؤال ببریم اندیشه‌های جدید و یا کیفیت‌های جدید ایجاد شده و جایگزین کیفیت‌های قبلی می‌شود.

◀ **تقویت احساس تعلق به گروه و سازمان در خود:** زمانی که احساس تعلق در افراد یک سازمان تقویت شد، افراد نسبت به سازمان حساس شده و در صورتی که انتقادی از تولید کالا یا خدمات آن صورت گیرد به لحاظ حساسیت به وجود آمده در جهت ارائه بهتر و مطلوب‌تر کالا یا خدمات تلاش می‌کنند و این امر موجب ارتقاء کیفیت به‌طور خودجوش و همگانی می‌گردد (شاقلی، ۲۰۱۰؛ شاقلی و همکاران، ۲۰۱۱).

موانع نیل به بهبود کیفیت خدمات

در زمینه بهبود کیفیت خدمات، موانعی وجود دارد که برخی از مهم‌ترین آنها عبارتند از:

◀ **عدم عینیت:** مسائل کیفیت خدمات همیشه برای ارائه‌دهنده خدمات مشهود نیست. نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که ۲۵ درصد از مشتریان ناراضی از کیفیت خدمات ارتباط خود را با سازمان ارائه‌دهنده خدمات قطع می‌کنند و تنها چهار درصد حاضر به ادامه همکاری می‌شوند. این مسئله مسئولیت سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات را برای حرفه‌ای عمل نمودن در شناسایی مسئله کیفیت بیشتر می‌کند.

◀ **مشکلات پاسخگویی:** در کل ادراک مصرف‌کنندگان از کیفیت خدمات تحت تأثیر تجارب آنان در دوره‌های مختلف ارائه خدمت قرار می‌گیرد. هرچند که شناسایی مسائل کیفیت در یک دوره خاصی از ارائه خدمت مشکل است و تنها می‌توان در حالت کلی و بدون در نظر داشتن دوره‌ای خاص، به‌طور مؤثر درباره این مسائل بحث کرد.

◀ **نیاز به بهبود کیفیت خدمات:** حل مسائل و مشکلات کیفیت خدمات اغلب نیازمند یک دوره زمانی طولانی است و چون کیفیت خدمات بیشتر تحت تأثیر افراد و مشتریان قرار می‌گیرد تا سیستم‌ها و رویه‌های جاری، تغییر نقطه نظرات و باورها بسیار بیش‌تر از رویه‌های اداری نیاز به زمان دارد. توجه اساسی مدیر به مسائل مبتلا به سازمان و ریشه‌یابی و حل آن مسائل بسیار دشوار و طاقت‌فرساست.

◀ **عدم اطمینان:** کنترل ارائه خدمات و کیفیت آن به واسطه ماهیت غیرقابل پیش‌بینی افراد پیچیدگی خاص خود را دارد. منظور از افراد عوامل داخلی (کارکنان) سازمان و مشتریان است که رفتار هیچ‌کدام کاملاً قابل پیش‌بینی نیست.

مدل های مختلف کیفیت خدمات

مدل های مختلفی در خصوص کیفیت خدمات در جدول (۴-۳) ارائه شده است. به طور کلی، یک مدل کیفیت خدمات باید قادر باشد تا در زمینه های: شناسایی منابع کیفیت؛ کشف مسائل مبتلا به کیفیت؛ شناسایی دلایل مشکلات کیفیت خدمات و ارائه راهکارهای حل مشکلات موجود سازمان را یاری نماید (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

جدول ۴-۳- مدل های کیفیت خدمات

مدل	توصیف
مدل کیفیت عملکردی و فنی	در این مدل کیفیت سه بعد فنی، عملکردی و سازمانی دارد. درواقع در این مدل تصویر سازمانی حاکی از آن است که کیفیت عملکردی نسبت به کیفیت فنی در سازمان دارای اهمیت بیشتری است. از ایرادات این مدل ناتوانی در اندازه گیری کیفیت فنی و عملکرد سازمانی است؛ اما در مطالعات اکتشافی اهمیت دارد.
مدل شکاف	این مدل تحلیلی است و مدیر را قادر می سازد که شکاف های نظام دار موجود بین شماری از متغیرهای تأثیرگذار بر کیفیت خدمات را تشخیص دهد و راه حل هایی برای این شکاف ها ارائه دهد. این مدل تمرکز بر دید بیرونی دارد و مدیر را قادر می سازد که عوامل مربوط به کیفیت خدمات را بر اساس مصرف کننده یا مشتری به عنوان عامل بیرونی تعیین نماید. از جمله ایرادات مطرح شده برای این مدل ابهام در روش اندازه گیری شکاف های مدنظر در سطوح مختلف است.
مدل کیفیت خدمات خصیصه یا ویژگی	این مدل پایه و اساس را جهت سیاست جداسازی، خدمات سازمان را در سه حیطه، جهت بهبود مدیریت کیفیت خدمات ارائه می کند. این مدل دارای پتانسیل کافی جهت بهتر فهمیدن مفهوم کیفیت خدمات و کمک به مدیران در جهت درست به سمت بخش مصرف کننده است. این مدل به عنوان دکه ای مفید جهت طراحی کردن مرحله ای و هر چند یکبار در جهت تکامل یافتن و بهبودبخشیدن ارائه خدمات به مشتری است. از جمله ایراداتی که به این مدل گرفته شده است دو مورد زیر است: ۱. این مدل نمی تواند مقیاسی را جهت اندازه گیری کیفیت خدمات ارائه دهد. ۲. این مدل نمی تواند رویه ای تجربی را ارائه دهد که مدیر را قادر سازد به وسیله آن به تعیین مشکلات کیفیت خدمات و بهبود کیفیت خدمات بپردازد.
مدل ترکیبی کیفیت خدمات	این مدل می تواند مدیر را در جهت بهبود و موفقیت در ارائه خدمات؛ همچنین به کارگیری در هر گونه صنعتی توانا سازد. این مدل متغیرهای کلیدی را که نیازمند توجه مدیریت نظام دار در برنامه ریزی، به کارگیری و کنترل راهبردهای تجاری خدمات که می توانند جلوگیری کرده یا شکاف های کیفیت خدمات را به حداقل برسانند را مشخص و تعیین می کند. از جمله ایرادات این مدل نیاز به تعمیم به انواع موقعیت های خدماتی است. علاوه بر این، نیاز است که روابط کمی بین رضایت مشتری و کیفیت خدمات تثبیت شود.

ادامه جدول ۴-۳- مدل‌های کیفیت خدمات

مدل	توصیف
مدل کیفیت خدمات عملکردی	کیفیت خدمات باید به‌عنوان یک نگرش مفهوم‌پردازی و قابل اندازه‌گیری شود. درواقع، عملکرد اساس یافته SERVPERF در مقایسه با سرکوال، کارآمدتر است، زیرا شماری از آیتم‌های مربوطه را مستقیماً تا حد ۵۰ درصد کاهش می‌دهد و نتایج بهتری را در بر خواهد داشت؛ کیفیت خدمات را می‌توان یک شاخه از رضایت مشتری دانست که تأثیر بهتری بر کسب اهداف دارد تا کیفیت خدمات. به‌هرحال در این مدل از شماری از آیتم‌ها جهت ارزش‌گذاری استفاده می‌شود. رضایت مشتری نیازمند آن است که برای همه انواع موقعیت‌های خدماتی تعریف شود.
مدل ارزش ایده‌آل کیفیت خدمات	این مدل یک دیدگاه یادگیری جدید را ارائه می‌دهد، به‌طوری‌که چگونه یک ایده‌آل می‌تواند شکل یافته باشد و چگونه آن می‌تواند به‌صورت ذهنی استمرار یابد. این مدل توجه زیادی به اهمیت تجارب ناراحت‌کننده منفی به‌عنوان یک عامل مؤثر در رضایت یا ارضای برون‌داد یا مشتری دارد. ازجمله ایراداتی که به این مدل وارد است این است که این مدل تنها به اندازه‌ها و مقیاس‌های سمبلیک محدود شده و در موقعیت‌های خدماتی کوچک آزمون شده است.
مدل عملکرد الکترونیکی ^۱	این مدل دربرگیرنده مباحث ذهنی متقاعدکننده و تعاریف عملیاتی از انتظارات است. ازجمله مزیت‌های این مدل در تأثیرگذاری آن بر کاربرد فناوری اطلاعات در کیفیت خدمات است. ازجمله ایراداتی که به این مدل وارد است دو مورد زیر است: ۱. این مدل روشی بر ای اندازه‌گیری و توصیف کیفیت خدمات ارائه نمی‌دهد. ۲. این مدل در مقابل کاربرد سطوح فناوری اطلاعات در موقعیت‌های خدماتی خاص پاسخی ندارد.
مدل نگرش و اثرگذاری کلی	اساس این مدل کمک‌کردن برای شکل‌گیری ارزشیابی از کیفیت خدمات بر پایه فناوری و عمل خدماتی است. مدل اثرگذاری کلی حمایت شده است ولی نمی‌تواند به قدرت توصیف در مدل اضافه شود بر طبق مدل نگرشی. ازجمله ایرادات مدل این است که مدل در فراهم‌آوردن حیطه‌های عمومی جهت سه سطح کلی از ارزشیابی تا حدی ناتوان است.
مدل فناوری اطلاعات ^۲	این مدل می‌تواند به سازمان جهت فهمیدن نتایج کامل کاربست نظام‌های اطلاعاتی جهت بهبود بخشیدن به کیفیت ارائه خدمات کمک نماید. در واقع به مدیران در درک کاربرد معمولی تکنولوژیست‌ها در صنعت و تشخیص‌های مناسب کمک می‌کند. ایرادات شامل این موارد است: ۱. نیازمند عمومیت یافتن به خدمات متفاوت است. ۲. نیازمند اثرگذاری بر روی متغیرهای دموگرافیک و قیمت‌ها و محیط فیزیکی است و ۳. در این مدل نحوه عملیاتی‌شدن کیفیت خدمات کشف‌شده، مشخص نیست.
مدل کیفیت و رضایت درک شده	این مدل بیانگر کیفیت خدمات و رضایت یک موضوع مشخص و واضح است. در صورتی که نفوذ رضایت یک کلید مشخص در کیفیت و رضایت مشتری در ملاقات با مشتری به‌صورت مطلوب است. افزایش انتظارات تأثیر منفی بر رضایت مشتری و انتظار از عملکرد وی داشته است. در واقع تأثیر منفی آن بر رضایت از طریق قطع نمودن نفوذ رضایت‌بخش است. ایرادات مدل عبارتند از: ۱. این مدل تنها دربردارنده یک ساختار ارزش است. ۲. شماری از آیتم‌ها در این مدل به‌صورت ساختار درصدی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

^۱ - Electronic Performance(EP)

^۲ - Information Technology(IT)

ادامه جدول ۴-۳- مدل‌های کیفیت خدمات

مدل	توصیف
نمودار ویژگی‌های عملکردی ^۱	این مدل نماد تأثیرگذاری و عملکرد عمومی برای بهبود کیفیت خدمات در هر بخش را فراهم می‌کند. از جمله انتقادات وارد بر آن این است که نیازمند تعمیم و سازگاری برای موقعیت‌های خدماتی متنوع است.
مدل کیفیت خدمات ارزشهای فراهم‌شده	در این مدل کیفیت خدمات فنی دارای نقش مهم جهت فراهم‌کردن کیفیت و درک ارزش‌ها است. بنابراین نفوذکردن در تمایل مشتری جهت خریدن کالا در این حیطه قرار می‌گیرد. از جمله ایراداتی که به این مدل وارد شده است می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: ۱. رضایت مشتری در این مدل به‌صورت مشخص بیان نمی‌شود. ۲. در این مدل مقیاس هدف رفتاری دارند تا اینکه رفتار واقعی داشته باشند.
ارزش رضایت مشتری	این مدل به‌عنوان روشی جهت فهمیدن جریان تصمیم‌گیری مشتری به‌عنوان ارزشیابی عملکرد سازمان می‌تواند به کار گرفته شود. از جمله ایراداتی که به این مدل وارد شده است می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: ۱. نیازمند آن است که برای انواع محیط‌های درونی عمومیت یافته باشد. ۲. تأثیرات چالش‌ها در محیط بیرونی در این مدل در نظر گرفته نمی‌شود.
پیش‌آیندها و میانجی ^۲	در این مدل رضایت مشتری پیش‌بینی‌کننده خوبی جهت اهداف رفتاری است. از جمله ایراداتی که به این مدل وارد شده است عبارتند از: ۱. مقیاسی را جهت اندازه‌گیری کیفیت خدمات فراهم نمی‌کند. ۲. این مدل برخلاف مقیاس‌های عملکردی بانک‌های دیگر است. ۳. بیشتر اعمال موجود در مدل به‌صورت تجربی انجام نمی‌گیرد. ۴. این مدل فقط برای تجربه یک وب‌سایت اساسی است. ۵. مدل نیازمند آن است که به‌وسیله تجارب دیگر ارزش‌گذاری شود.
مدل کیفیت خدمات درونی	این مدل درواقع یک نقش تعدیل‌کننده قوی جهت اندازه‌گیری رضایت مشتری به‌صورت مجزا از کیفیت خدمت را ایفا می‌کند. از جمله ایراداتی که به این مدل وارد شده است این است که شماری از آیتم‌هایی که برای اندازه‌گیری احساس خودکنترلی و آرامش هنگام استفاده از فناوری اطلاعات به‌عنوان اساس خدمات انتخاب شده‌اند، نمی‌توانند یک مقیاس اندازه‌گیری واحد جهت کیفیت خدماتی که فناوری اطلاعات اساس آن است ارائه کنند.
مدل نگهداری داخلی	این مدل بیانگر این است که باید بتوانیم به‌صورت رسمی از منابع جهت تولید و ارائه سطوح عالی کیفیت خدمات بهتر استفاده کنیم. از جمله ایراداتی که به این مدل وارد شده است عبارتند از: ۱. این مدل نمی‌تواند یک مقیاس اندازه‌گیری ویژه ارائه دهد. ۲. قادر به انجام تحلیل‌های آماری نیست.
تحلیل پوششی داده‌ها ^۳	یک روش غیرپارامتریک در تحقیق در عملیات و اقتصادسنجی است که برای سنجش کارایی نسبی مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیرنده به‌کار می‌رود. در این مدل ادراکات و انتظارات مصرف‌کنندگان داخلی و تأمین‌کنندگان داخلی یک نقش مهم در بازشناسی و تشخیص سطوح درک شده کیفیت خدمات را دارد؛ از جمله مزیت اصلی این مدل کاربرد آن در مطالعات اکتشافی است.

^۱ - Performance Characteristic Profile(PCP)

^۲ - Amtecedents & Mediator

^۳ - Data Envelpment Analysis(DEA)

ادامه جدول ۴-۳- مدل‌های کیفیت خدمات

مدل	توصیف
مدل مبتنی بر فناوری اطلاعات ^۱	مدل مبتنی بر فناوری اطلاعات، تأثیر راهبردی بر توانمندی‌ها، مسئولیت‌ها و حوزه‌های اطمینان داشته و همچنین بر رضایت مشتری و ادراک کیفیت خدمات اثر هدایت‌کننده دارد. این مدل نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات می‌تواند در کشف سطوح بالای رضایت مشتری مؤثر باشد. در مدیریت کیفیت خدمات، دو بخش اصلی مدنظر قرار می‌گیرد: خدمات بین‌فردی و مدیریت افزایش نقش مصرف‌کننده. در واقع، سطح و نوع مشارکت مصرف‌کننده تأثیر قابل‌توجهی بر کیفیت تجارب خدمات، درک نقش‌ها از سوی مشتریان و ادراک آنان از کیفیت خدمات دارد.
مدل پاراسورامن (مقیاس سروکوال)	مقیاس سروکوال برای اولین بار توسط پاراسورامن و همکارانش به‌منظور سنجش کیفیت خدمات در سازمان‌های مختلف معرفی شده است. همچنین محققان بسیاری در مطالعات تجربی خود از این مدل استفاده کرده‌اند. مقیاس سروکوال دارای پنج بعد اصلی شامل ۱. ثبات و پایداری ۲. پاسخگویی ۳. اطمینان ۴. همدلی و ۵. عوامل ظاهری است.
مدل کانو ^۲	در این مدل خواسته‌های مشتری به سه گروه تقسیم می‌شود: ۱. خواسته‌های صریح و آشکار که به‌سادگی قابل‌شناسایی هستند و توجه به آن خشنودی مشتری را به دنبال دارد. ۲. خواسته‌های هیجان‌زا که معرف نیازهای جدیدی است که برای مشتریان غیرقابل انتظار هستند و باعث خوشحالی و تهييج مشتری می‌شوند. ۳. خواسته‌های ابراز نشده که درواقع خواسته‌هایی هستند که عدم تأمین آنها باعث ناخشنودی مشتری می‌شود، اما تأمین خواسته‌ها نقشی در خشنودی مشتری ندارند.
مدل کادوتی و ترگن ^۳	در این مدل عوامل مؤثر بر رضایت خدمات چهار گروه هستند: ۱. عوامل انگیزشی و تقویت‌کننده (ارضاکنده‌ها) خدماتی که انجام دادنش باعث رضایت و انجام دادنش الزاماً باعث نارضایتی و یا شکایت نمی‌شود. ۲. عوامل بهداشتی و نگهدارنده (ناراضی‌کننده‌ها) انجام دادنش باعث ایجاد رضایت نمی‌شود، ولی بیشتر از چیز دیگری در صورت انجام‌دادن در معرض نارضایتی مشتری قرار می‌گیرند. ۳. عوامل دوگانه شامل انتقادکننده‌ها، بسته به موقعیت‌های مختلف هم باعث شکایت و هم موجب تعریف می‌گردد. ۴. عوامل دوگانه شامل خنثی (بی‌تفاوت‌ها) عواملی از خدمات که تعریف و شکایت زیادی از آن‌ها نمی‌شود.
مدل عملکرد خدمات سه‌بعدی ^۴	خدمات در این مدل دارای سه ویژگی ۱. تسهیل‌کننده‌های فیزیکی، فرایندها و رویه‌ها ۲. رفتار افراد ۳. نظرات و عقاید حرفه‌ای هستند. وظیفه مدیریت تشخیص وضعیت و تصمیم‌گیری برای قرار گرفتن در یک موقعیت خاص برای ارائه خدمات است. این مدل برای شناسایی ارزیابی کیفیت و پیوندهای بین کیفیت و عوامل عملیاتی ۱. درجه تنظیم‌پذیری خدمات ۲. درجه نیرومندی عوامل کار ۳. درجه تماس و تعامل با مشتریان، مفید است؛ اما راهکارهای بهبود کیفیت خدمات را ارائه نمی‌دهد.

^۱ - Model Based on Information Technology (MBIT)

^۲ - Kano

^۳ - Kaduti & Tergen Model

^۴ - Three Component Service Performance Model (TCSPM)

ادامه جدول ۴-۳- مدل‌های کیفیت خدمات

مدل	توصیف
چارچوب عملیات فرآیند مشتری ^۱	در این مدل انتظارات مشتریان عامل پویایی فرض شده است که در هر مرحله تحت تأثیر عوامل متعددی قرار می‌گیرد. اهمیت این مدل از این جهت است که امکان شناسایی انتظارات مشتریان و تلاش‌هایی در جهت برآوردن این نیازها و انتظارات را در هر مرحله فراهم می‌کند. این مدل بیشتر به داخل سازمان توجه دارد. مدل مذکور کیفیت را از ابعاد عملیات و فرایند مشتری مورد بررسی قرار می‌دهد.
مدل کیفیت خدمات متوازن ^۲	در این مدل، رفتار بین‌فردی ارائه‌دهنده خدمات تأثیر مهمی بر ادراک مشتری و فرآیند ارائه خدمت دارد. یک ریسک عمومی که سازمان‌های خدماتی با آن مواجه هستند، افزایش انتظارات مشتریان بدون متعادل‌سازی این انتظارات با توانایی‌های سازمان در راستای برآورده کردن آنهاست. موفقیت کیفیت خدمات در این مدل، وابسته به ایجاد تعادل بین انتظارات مشتریان و انتظارات/توانمندی‌های کارکنان است.

کیفیت آموزش الکترونیکی

آموزش الکترونیکی با فراهم کردن زمینه‌ها و فناوری‌های جدید، محیط‌های آموزشی گسترده‌ای را ایجاد کرده است که اساساً با محیط‌های آموزش سنتی متفاوت است. فناوری و پداگوژی بخش‌هایی از نظام پیچیده آموزش الکترونیکی هستند. بنا به تحقیقات انجام‌شده بین استفاده از فناوری و مبانی نظری یادگیری فاصله وجود دارد. کیفیت دوره‌های الکترونیکی، گاهی اوقات به دلیل آماده‌سازی هر چه سریع‌تر در پاسخ به تقاضاهای متقاضیان پائین می‌آید. تحقیقات نشان داده که محیط‌های الکترونیکی هم تأثیر مثبت و هم منفی روی کارایی و دستیابی به اهداف دارد. در نتیجه، کنترل کیفیت برای اطمینان از یادگیری مؤثر و پیشرفت برنامه‌های یادگیری یادگیرنده ضروری است. از آنجایی که یادگیری الکترونیکی در طیف گسترده‌ای از فعالیتهای آموزشی به کار برده می‌شود بایستی برای ایجاد محیط یادگیری مؤثر، انعطاف‌پذیر، باز و توزیعی برای یادگیرندگان گوناگون، عوامل کلیدی و ابعاد گوناگون

^۱- Customer Process Operations Framework (CPOF)

^۲- Balanced Service Quality Model (BSQM)

محیط یادگیری الکترونیکی را شناخت. در واقع، کیفیت آموزش الکترونیکی عبارت است از ادراک کنشگران نظام آموزشی نسبت به میزان دستیابی به موفقیت تحصیلی و اهداف آموزشی و یادگیری از طریق این نوع آموزش‌ها. به همان اندازه که تعریف کیفیت پیچیده است، اندازه‌گیری آن نیز دشوار است زیرا مستلزم تبدیل یک امر ذهنی به واقعیت‌های عینی قابل بررسی است. به همین دلیل، در حوزه ارزیابی کیفیت معمولاً از استاندارد برای تعیین کیفیت یا سطح مطلوب برنامه آموزشی استفاده به عمل می‌آید.

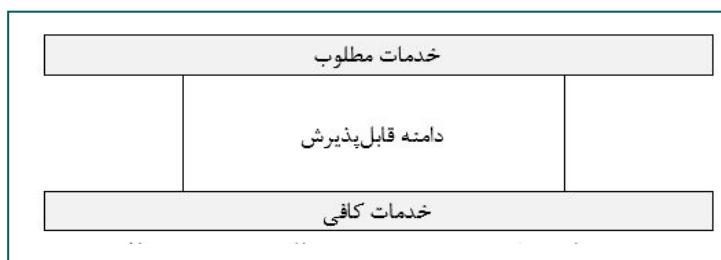
مشتری و انتظارات او

در فرهنگ کیفیت، مشتری مهم‌ترین عامل هدف‌گذاری فعالیت و تلاش برای بهبود کیفیت است. به بیان ساده مشتری شخصی است که محصول برای او تولید می‌شود یا دریافت‌کننده خدمات است. مشتریان یک سازمان به دو گروه تقسیم می‌شوند: درون‌سازمانی و برون‌سازمانی. از طرف دیگر تأمین نیازهای مشتریان برون‌سازمانی و جلب رضایت آن‌ها بستگی تام به نحوه کار و فعالیت‌های مشتریان درون‌سازمانی دارد. از دیدگاه نوین مشتری به کسی اطلاق می‌شود که سازمان مایل است با ارزش‌هایی که می‌آفریند، بر رفتار وی تأثیر بگذارد. رضایت مشتری اغلب مترادف با کیفیت به کار می‌رود و کیفیت به‌طور مکرر با انتظارات مشتری تعریف شده است. در واقع، کیفیت با مشتریان شروع می‌شود و با آن‌ها پایان می‌یابد. از همین رو، ارزش‌آفرینی برای مشتری در جهت تأثیرگذاری بر رفتار وی از اهمیت بالایی برخوردار شده است. منظور از ارزش آن چیزی است که مشکلی را از مشتری برطرف نماید و نیازی را برآورده سازد.

مشتریان انتظارات به حقی دارند که باید برآورده شود. مشتریان سازمان‌های خدماتی اغلب خواسته‌هایی چون این موارد دارند: خدمات به‌طور صحیح و سریع ارائه شود، با افراد آگاه و قابل‌اعتماد سروکار داشته باشند، برای حل مشکل، با یکجا تماس بگیرند یا یک نقطه تماس برای حل مشکل وجود داشته باشد، نحوه و محل ارائه خدمات موردنظر را بدانند. شاید مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان در سازمان‌های خدماتی رفتار مناسب با آن‌هاست. از این‌رو، انتخاب افراد با ویژگی‌های اخلاقی مناسب و با روابط عمومی خوب در پست‌هایی که با مشتریان سازمان در ارتباط مستقیم هستند حائز اهمیت فراوان است. مطالعات نشان می‌دهد که روابط انسانی نقش تعیین‌کننده در ایجاد رضایت مشتری ایفا می‌کند تا جایی که در مواردی که حتی کیفیت در حد مورد انتظار نبوده ولی به دلیل رفتار مناسب کارکنان با مشتریان، رضایت آنان بالا بوده است.

کیفیت خدمات در جذب و نگهداری مشتریان بالفعل و بالقوه نقشی اساسی را ایفا می‌کند. مطالعات نشان می‌دهد که کیفیت پایین مشتریان بالقوه را با کاهش مواجهه می‌سازد. بر این اساس، یکی از مطالعات انجام‌گرفته نشان داد میزان کلمات ناخوشایندی که از کیفیت خدمات یک سازمان شنیده می‌شود شش برابر مخرب‌تر از واژگانی است که درباره کیفیت مطلوب خدمات سازمان شنیده می‌شود. بنابراین، جبران و ترمیم ذهنیت مشتریان از کیفیت خدمات یک سازمان بسیار دشوارتر و پرهزینه‌تر است. به‌علاوه، انتظارات مشتریان از کیفیت خدمات به‌طور ثابتی در حال رشد است؛ همچنین، آستانه تحمل آن‌ها درباره کیفیت خدمات سیر نزولی به خود گرفته است. در نتیجه، مشتریان به‌طور فزاینده‌ای در پی جذب شدن به رقبایی هستند که کیفیت خدمات بالاتری عرضه می‌کنند.

مبنای تعریف کیفیت خدمات انتظار و ادراک مشتری از خدمت است. مطالعات متعددی پیرامون این مفهوم انجام شده است. بر مبنای یکی از این مطالعات خدمت مورد انتظار همان "خدمت مطلوب" و ایده آل است که بیانگر سطحی از خدمت است که مشتری امید دریافت آن را دارد. خدمت مطلوب تلفیقی از باورهای مشتری پیرامون این دو مطلب است که خدمت چگونه است و چگونه باید باشد. اما در تمام شرایط امکان دسترسی به خدمت مطلوب و ایده آل وجود ندارد. چرا که عوامل محدودکننده زیادی وجود دارد. در چنین شرایطی مشتری انتظارات سطح پایین تری را برمیگزیند که "خدمت قابل قبول" نام دارد. این انتظارات پایین تر "خدمت کافی" بیانگر "حداقل انتظار قابل پذیرش" است و نشان دهنده سطحی از خدمت است که مشتری معتقد است متناسب با امکاناتش می تواند از آن استفاده نماید. حد بالا و پایین انتظارات را نمایان می سازد. منطقه بین خدمت مطلوب و خدمت کافی، منطقه قابل پذیرش نام دارد (شکل ۴-۲).



شکل ۴-۲- مرز بین خدمت مطلوب و خدمت کافی

در صورتی که سطح خدمت از خدمت کافی پایین تر باشد منجر به نارضایتی مشتری خواهد شد. اما از سوی دیگر، اگر سطح خدمت در حد بالا یعنی خدمت مطلوب باشد باعث خشنودی مشتری خواهد

شد. نکته دیگر که باید بدان توجه کرد، وسعت منطقه قابل پذیرش است که متغیر است. بدیهی است که هر چه عوامل مربوط به خدمت مهم‌تر باشد این منطقه کوچک‌تر و هر چه قدر عوامل کم‌اهمیت‌تر باشند، این منطقه بزرگ‌تر خواهد بود. اجماع نسبی در بین محققان وجود دارد که کیفیت خدمات و رضایت مشتری سازه‌های جداگانه‌ای هستند که منحصربه‌فرد بوده و در یک رابطه دقیق باهم سهیم هستند. تمایز بین رضایت مشتری و کیفیت خدمات در جدول (۴-۴) ارائه شده است (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

جدول ۴-۴- تمایز بین کیفیت خدمات و رضایت مشتری

رضایت مشتری	کیفیت خدمات
رضایت مشتری می‌تواند از هر بعدی ناشی شود خواه مربوط به کیفیت باشد، خواه نباشد.	ابعاد بنیادی مرتبط با قضاوت‌های کیفیت خدمات تا حدی خاص هستند.
رضایت مشتری می‌تواند از برخی مسائل غیر کیفی (نیازها، برابری، ادراکات در مورد انصاف و...) در مورد محصول یا خدمت به وجود آیند.	انتظارات کیفیت خدمات بر اساس مقایسه با ایده‌آل‌ها یا ادراکات ایده‌آل هستند.
رضایت مشتری پیشینه‌های مفهومی بیشتری دارد.	کیفیت خدمات پیشینه مفهومی کمتری دارد.
قضاوت‌های رضایت به تجربه کردن خدمات یا تعامل با فراهم‌کننده خدمات نیاز دارند.	ادراکات کیفیت خدمات به تجربه کردن خدمات یا تعامل با فراهم‌کننده خدمات نیاز ندارند.

معیارهای کیفیت در آموزش الکترونیکی

معیارهای کیفیت در آموزش الکترونیکی شامل مواردی چون: کاهش احساس انزوا و ایجاد حس حضور در جمع یادگیرندگان؛ یادگیرنده‌محوری و کنش متقابل؛ بیان واضح اهداف و انتظار از یادگیرنده؛ توجه به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان؛ ارزشیابی پیوسته و بازخورد فوری؛ ارزیابی نهایی؛ تشویق یادگیری فعال؛ ارزیابی اثربخشی مواد آموزشی؛ ایجاد انگیزه در فراگیران؛ انعطاف‌پذیری؛ فناوری مناسب است که در جدول (۴-۵) به این معیارها از دیدگاه محققان مختلف اشاره شده است.

جدول ۴-۵- معیارهای کیفیت در آموزش الکترونیکی

محقق	معیار
رینگ و اهرمان ^۱ ، ۱۹۹۶	تعامل آموزشگر- فراگیر، همکاری، یادگیری فعال، دادن بازخورد، زمان روی وظیفه، انتظارات بالا، توجه به استعدادهای گوناگون و شیوه‌های متفاوت یادگیری.
مؤسسه فناوری ایلی‌نویز ^۲ ، ۲۰۰۷	حمایت از آموزش و یادگیری باکیفیت، اجتناب از ابهام در انتظار و روشن نمودن انتظارات، ایجاد انگیزه در فراگیران از دور، کاهش احساس انزوا و ایجاد حس حضور در جامعه، ارزیابی یادگیری و مواد آموزشی.
کنسرسیوم اسلوان ^۳ ، ۲۰۱۰	کنش متقابل، رسانه‌های مناسب، برقراری ارتباط و ایجاد گروه یا اجتماعات، شیوه‌های گوناگون آموزش، یادگیرنده‌محوری، بازخورد و انعطاف‌پذیری.
مؤسسه خط‌مشی مؤسسات آموزش عالی ^۴ ، ۲۰۰۰	تعامل فراگیران با آموزشگران و دیگر فراگیران، بازخورد، شیوه‌های مناسب آموزش، ارزیابی معتبر، فناوری مناسب و حمایت از فراگیران.
کنترل کیفیت آموزش عالی ^۵ ، ۱۹۹۹	طراحی سیستم، طراحی برنامه، ارائه برنامه، توسعه و حمایت از فراگیران، ارتباط دانشجویی و ارائه و ارزیابی فراگیران.
دانشگاه ماساچوست لول ^۶ ، ۲۰۰۳	انتخاب دوره و برنامه، توسعه، حمایت و تشویق آموزشگران، زیرساخت و فناوری، طراحی مجدد خدمات دانشجویی و ارزشیابی دوره و برنامه.
نیکولز ^۷ ، ۲۰۰۲	فردی‌سازی، تعامل معنی‌دار، تجربه به اشتراک گذاشته، طراحی درس انعطاف‌پذیر و روشن، بازخورد یادگیرنده و کیفیت اطلاعات.
بوتچر ^۸ ، ۲۰۰۷	یادگیرنده‌محوری، یادگیری فعال، کنش متقابل، یادگیری زمینه‌ای، توجه به تفاوت‌های فردی، آمادگی یادگیرنده، یادگیری سطوح بالای شناختی و صرف وقت بیشتر روی یادگیری.
خان ^۹ ، ۲۰۰۵	عوامل آموزشی، فناوری، طراحی رابط، مدیریت، پشتیبانی منابع، عوامل انسانی، عوامل سازمانی و ارزشیابی.

۱- Ring and Ahrman

۲- Illinois Institute of Technology

۳- Sloan Consortium

۴- Policy Institute of Higher Education Institutions

۵- Quality Control of Education Great

۶- University of Massachusetts Lowell

۷- Nichols

۸- Butcher

۹- Khan

جمع بندی

یکی از موضوعات مهم در هر نظام آموزشی، کیفیت آن است که نظام های آموزش الکترونیکی نیز از این امر مستثنی نیستند. خدمات آموزش الکترونیکی امری نیست که توسط ارائه دهنده آموزش های الکترونیکی به فراگیر منتقل شود، بلکه طی فرایند مشترک بین فراگیر و محیط آموزشی تشکیل می گردد و عواملی از جمله خصوصیات فردی فراگیر، مدرس و زیرساخت فناوری شاخص های کیفیت خدمات آموزشی را تشکیل می دهند. مسئله کیفیت به صورت مستقیم با رضایت یادگیرندگان به عنوان اصلی ترین دریافت کننده خدمات آموزشی مرتبط می شود. کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی وابسته به اندازه یا میزانی است که فناوری، تعامل ها، محتوا و خدمات به یادگیرنده و یاددهنده اجازه می دهد تا مطابق با انتظارات خود در محیط یادگیری فعالیت کنند و رضایت به دست آورند. کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی بدین معنا است که خدمات و محصولات یادگیری الکترونیکی، تجربه های مناسب، به روز و متناسب با تقاضای یادگیرنده فراهم آورد. نتایج مطالعات انجام شده نشان می دهد کیفیت سیستم و کیفیت خدمات در سیستم آموزش الکترونیکی در مقایسه با کیفیت اطلاعات سهم بیشتری در رضایت کاربران داشته است. اگر آموزش با اقدامات کیفیت، پیوند یابد به فرایندی اثربخش تبدیل می شود که نقش عمده ای در موقعیت و بقای سازمان ها در مزیت رقابتی ایفا خواهد نمود. از همین رو، طراحی و برنامه ریزی آموزش الکترونیکی، فعالیتی بسیار پیچیده است که نیازمند ساختاردهی مناسب از عوامل متنوعی شامل؛ فراگیر، مدرس، محتوای آموزشی و رسانه های ارتباطی است. بدین منظور در سال های اخیر تحقیقات بسیاری برای شناسایی این عوامل و نیز ارزیابی کیفیت نظام های آموزش الکترونیکی صورت

پذیرفته است. از جمله مؤلفه‌های مهم و مؤثر در بهبود کیفیت آموزش الکترونیکی به‌ویژه در امر آموزش کشاورزی توجه به زیرساخت‌های مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، تخصیص اعتبار کافی به امر آموزش الکترونیکی، آشنایی و مهارت آموزشگران با فناوری اطلاعات، تقویت و به‌روز کردن پایگاه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی و بهره‌گیری از کارشناسان و متخصصان در زمینه‌های طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت و پشتیبانی شبکه، استفاده از نتایج ارزشیابی برای برنامه‌ریزی و بهبود فعالیت‌های آتی آموزشی است. بر این اساس، در فصل بعد، به بررسی مؤلفه‌های بهبود کیفیت خدمات آموزش الکترونیکی کشاورزی و با تأکید بر شبکه آموزش کشاورزی (شاک) پرداخته می‌شود.

۱۶۰ آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی، اهمیت و ضرورت، تجارب و ...

فصل پنجم

ارزیابی و بهبود کیفیت خدمات در شبکه آموزش
کشاورزی (شاک)

مقدمه

در بخش‌های پیشین به اهمیت و ضرورت توجه به مقوله کیفیت در نظام‌های آموزش الکترونیکی اشاره شد. همان‌گونه که پیش‌تر مورد بحث قرار گرفت، یکی از اقدامات سازمان‌یافته در نظام آموزش و ترویج کشاورزی کشور در زمینه به‌کارگیری آموزش الکترونیکی، ایجاد شبکه آموزش کشاورزی (شاک) بوده است. اکنون بهبود کارکردهای این شبکه در راستای ارتقای کیفیت آن، با توجه به گستردگی و تنوع مخاطبان و نیز رسالت خطیری که بر عهده دارد، از اهمیتی راهبردی برخوردار است.

در ادبیات پژوهش داخلی، مطالعاتی در حوزه کیفیت آموزش الکترونیکی به‌طور عام و آموزش الکترونیکی کشاورزی به‌طور خاص انجام شده که عمدتاً بر آموزش‌های رسمی متمرکز بوده‌اند. به‌عنوان مثال، خدابخشی و همکاران (۱۳۹۲) مؤلفه‌های کیفیت آموزش الکترونیکی در آموزش عالی کشاورزی را در پنج گروه طراحی - اجرا، آموزشگر، زیرساختی - پشتیبانی، مالی - سیاست‌گذاری و مدیریتی - ارزشیابی دسته‌بندی کرده‌اند. شاه‌حسینی و همکاران (۱۳۹۴) نیز در ارزیابی کیفیت خدمات نظام یاددهی - یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی، مدلی هشت‌بعدی شامل ابعاد تربیتی، فناوری، ملاک‌های ارتباطی، ارزیابی، مدیریتی، پشتیبانی منابع و مراجع، اخلاقی و آموزشگاهی ارائه داده‌اند.

یافته‌های تحقیق کاکایی و حکیمزاده (۱۳۹۵) در زمینه ارزیابی کیفیت برنامه آموزش الکترونیکی دانشگاه شیراز، عواملی مانند کیفیت محتوا، انعطاف‌پذیری و سازگاری، پشتیبانی فنی، راهبردهای ارزیابی، کیفیت معیارهای ارتباط و تعامل، توجه دانشجویان، پشتیبانی آموزشی، بازخورد و راهبردهای تدریس را به‌عنوان شاخص‌های کلیدی معرفی کرده‌اند. نوبخت و همکاران (۱۳۹۵) نیز در پژوهش خود، کیفیت محتوا و دسترس‌پذیری، طراحی آموزشی، نظام مدیریت یادگیری، چندرسانه‌ای، سنجش دانشجو، تعامل، بازخورد و پشتیبانی از دانشجو را از جمله عوامل مؤثر بر کیفیت دوره‌های آموزش الکترونیکی برشمرده‌اند.

سعدی و همکاران (۱۳۹۵) با شناسایی موانع توسعه آموزش الکترونیکی، شش دسته عامل انگیزشی، اعتباری و مالی، زیرساختی، فنی، انسانی و تجهیزاتی را به‌عنوان بازدارنده‌های اصلی معرفی کرده‌اند. همچنین خسروی (۱۳۹۷) در بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت خدمات آموزشی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش مجازی، عواملی چون محتوای برنامه درسی، روزآمدی، سودمندی و کاربردی بودن، امنیت نظام آموزش مجازی و پاسخگویی متولیان آموزش را دارای اهمیت دانسته است.

در این فصل، بر اساس تجارب میدانی و یافته‌های پژوهشی نگارندگان که برگرفته از مطالعه‌ای جامع تحت راهبری مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی است، به بررسی مؤلفه‌های بهبود کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی (شاک) پرداخته می‌شود. این مؤلفه‌ها در شش دسته کلی زیرساختی - پشتیبانی، برنامه‌ریزی و اجرا، محتوا، آموزشگر، فراگیر و نتایج دسته‌بندی شده‌اند. در این پژوهش، دیدگاه سه گروه ذی‌ربط شامل مدیران، آموزشگران و فراگیران مورد بررسی قرار گرفته است (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲).

تحلیل مؤلفه‌های شش گانه کیفیت

۱- مؤلفه زیرساختی و پشتیبانی

پیش‌نیاز اساسی برای استقرار موفق هر نظام آموزشی، به‌ویژه در نظام‌های الکترونیکی مبتنی بر فناوری و خودآموزی، فراهمی زیرساخت‌های مناسب و پشتیبانی مؤثر است. در این پژوهش، ابعاد مختلفی برای مؤلفه زیرساختی - پشتیبانی شبکه آموزش کشاورزی شناسایی شد که شامل به‌روزرسانی سامانه، کیفیت اطلاع‌رسانی دوره‌ها، سهولت دسترسی به سامانه در مراحل مختلف استفاده، مناسب بودن محل فیزیکی برگزاری دوره‌ها، دسترسی به اینترنت پرسرعت، دسترسی به امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، ظرفیت سامانه و امکان دسترسی مجدد به محتوای آموزشی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که هر سه گروه آموزشگران، مدیران و فراگیران بر اهمیت «به‌روزرسانی سامانه و اطلاع‌رسانی مناسب» و «سهولت دسترسی به سامانه» تأکید داشته‌اند که نشان‌دهنده اولویت این دو جنبه در ارتقای کیفیت خدمات زیرساختی است. این اشتراک نظر میان ذی‌نفعان مختلف، بر ضرورت سرمایه‌گذاری بیشتر در توسعه و نگهداری سامانه تأکید دارد.

۲- مؤلفه برنامه‌ریزی و اجرا

برنامه‌ریزی آموزشی به‌عنوان زیربنای تحول علمی و فناورانه، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و در شبکه آموزش کشاورزی، با توجه به تنوع مخاطبان و نیازهای آموزشی آنان، این اهمیت دوچندان می‌شود. ابعاد شناسایی شده در این مؤلفه شامل برنامه‌ریزی مدون، ارائه تقویم زمانی، طراحی دوره‌ها متناسب با نیاز فراگیران، آگاهی‌بخشی درباره چگونگی استفاده از سامانه، تدوین استانداردهای تلفیقی، برنامه‌ریزی

سالیانه مبتنی بر نیاز سازمان، نظام ارزیابی شفاف و امکان تعامل با مراکز علمی است. بررسی نظرات نشان می‌دهد که همه گروه‌های مورد مطالعه شامل آموزشگران، مدیران و فراگیران، «برنامه‌ریزی مدون و تقویم زمانی» و «تناسب دوره‌ها با نیازهای فراگیران» را به‌عنوان مهم‌ترین ارکان برنامه‌ریزی و اجرا قلمداد می‌کنند. این یافته نشان می‌دهد که توجه به برنامه‌ریزی منسجم و نیازمحور می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی در بهبود کیفیت آموزشی داشته باشد.

۳- مؤلفه محتوا

تولید محتوای ارزشمند، جذاب و متنوع، کلید جلب توجه و حفظ مخاطب در آموزش الکترونیکی است. در این پژوهش، ابعاد گوناگونی برای محتوای آموزشی مورد توجه قرار گرفت که شامل جدید و به‌روز بودن، تناسب با اهداف دوره، انطباق با نیازهای شغلی، انسجام محتوایی، کاربردی بودن، سازگاری با ماهیت آموزش الکترونیکی، تناسب با سطح علمی فراگیران و تناسب مدت زمان با محتواست. بر اساس نتایج، آموزشگران و مدیران، بر «تازگی محتوا» و «تناسب آن با اهداف دوره» تأکید داشتند، در حالی که از نگاه فراگیران، «تناسب محتوا با نیازهای شغلی» در کنار «تناسب با اهداف» از اولویت بالاتری برخوردار بود. این تفاوت نگاه، لزوم توجه همزمان به روزآمدی محتوا و پاسخگویی به نیازهای واقعی و کاربردی مخاطبان را برجسته می‌سازد.

۴- مؤلفه آموزشگر

در آموزش‌های الکترونیکی که ارتباط فیزیکی و حضوری مستقیم بین آموزشگر و فراگیر وجود ندارد، نقش و ویژگی‌های آموزشگر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. آموزشگران در این فضا نه تنها باید

از دانش تخصصی و تسلط کافی در حوزه موضوعی برخوردار باشند، بلکه نیازمند مهارت‌های دیجیتالی برای استفاده از سامانه، تولید محتوا، ارزشیابی و برقراری تعامل مؤثر هستند. این امر به‌ویژه در شبکه آموزش کشاورزی که مخاطبان آن بسیار متنوع هستند، حائز اهمیت است. ابعاد شناسایی شده برای این مؤلفه شامل تسلط علمی و تخصصی آموزشگر، مهارت‌های تدریس، توانایی ایجاد فضای صمیمی و محترمانه، مهارت در استفاده از فناوری‌های آموزشی، به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس، توانایی تولید محتوای الکترونیکی، جلب مشارکت فراگیران و مهارت در ارزشیابی آموزشی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که هر سه گروه مدیران، آموزشگران و فراگیران بر اهمیت "تسلط علمی آموزشگر" و "مهارت‌های تدریس" به‌عنوان اولویت‌های اصلی تأکید داشته‌اند.

۵- مؤلفه فراگیر

در نظام آموزش الکترونیکی که بر محوریت فراگیر طراحی شده است، نقش و ویژگی‌های فراگیران نیز دستخوش تغییرات اساسی شده است. در شبکه آموزش کشاورزی، به‌ویژه با توجه به حضور بهره‌برداران با سطوح مختلف سواد فناورانه و زمینه‌های گوناگون فردی و حرفه‌ای، توجه به آماده‌سازی و توانمندسازی فراگیران از اهمیت بالایی برخوردار است. ابعاد این مؤلفه شامل مهارت فناورانه فراگیران، علاقه و انگیزه آنان، رعایت نظم و حضور مستمر، برقراری تعامل با آموزشگران و انجام فعالیت‌های عملی و تکمیلی است. بررسی نظرات نشان می‌دهد که اگرچه آموزشگران بر "مهارت فناورانه" و "علاقه و انگیزه" فراگیران به‌عنوان عوامل کلیدی تأکید دارند، مدیران و خود فراگیران، "رعایت نظم و حضور به‌موقع" و "علاقه و انگیزه" را در اولویت بالاتری قرار داده‌اند.

۶- مؤلفه نتایج

مؤلفه نتایج به عنوان برون داد نظام آموزشی، در آموزش های ترویجی و غیررسمی مانند شبکه آموزش کشاورزی، ماهیتی کاربردی، مسئله محور و مبتنی بر نیازهای واقعی دارد. ابعاد شناسایی شده برای این مؤلفه شامل استفاده بهینه از منابع، انتقال آموخته ها به دیگران، افزایش سرعت عمل، ارائه راه حل برای مشکلات شغلی، افزایش دانش، بهبود مهارت های شغلی و به کارگیری نوآوری است. در بررسی نظرات، تفاوت هایی در اولویت های گروه های مختلف مشاهده شد؛ به طوری که آموزشگران بر "استفاده بهینه از منابع" و "انتقال آموخته ها" تأکید داشتند، مدیران "افزایش دانش" و "بهبود مهارت های شغلی" را اولویت دانستند و فراگیران نیز "افزایش دانش" و "به کارگیری نوآوری" را مهم تر ارزیابی کردند.

رتبه بندی و تحلیل نهایی مؤلفه ها

در بخش دیگری از این پژوهش، به منظور بررسی اهمیت مؤلفه های شش گانه، رتبه بندی کلی آن ها مورد تحلیل قرار گرفت. یافته ها نشان داد که از دیدگاه آموزشگران، به ترتیب مؤلفه های "آموزشگر" و "محتوا" در بالاترین رتبه و "نتایج" و "برنامه ریزی و اجرا" در پایین ترین رتبه قرار گرفتند. از دیدگاه مدیران نیز مؤلفه های "آموزشگر" و "محتوا" در بالاترین و "نتایج" و "فراگیر" در پایین ترین رتبه قرار داشتند. همچنین، از دیدگاه فراگیران، مؤلفه های "آموزشگر" و "محتوا" در بالاترین و "برنامه ریزی و اجرا" و "زیرساختی - پشتیبانی" در پایین ترین رتبه قرار گرفتند.

نکته حائز اهمیت این که از دیدگاه هر سه گروه، بالاترین رتبه کلی و بیشترین اهمیت در میان مؤلفه های مورد بررسی به مؤلفه آموزشگر اختصاص یافت. در خصوص این مؤلفه، هر سه گروه پاسخگویان بالاترین

رتبه را به گویه‌های "مهارت‌های تدریس آموزشگر" و "تسلط، دانش و تخصص آموزشگر در زمینه موضوع دوره‌های آموزشی" اختصاص دادند که نشان از توافق نظر تمامی ذی‌نفعان دارد.

مؤلفه مهم و مورد توافق بعدی، که هر سه گروه پاسخگو در این تحقیق نظر مشابهی داشتند، مؤلفه محتوا بود که در رتبه دوم قرار گرفت. در بعد محتوا، هر سه گروه پاسخگویان بالاترین رتبه را به "تناسب محتوای دوره آموزشی با اهداف دوره آموزشی" اختصاص دادند.

بر این اساس، در برنامه‌ریزی‌های آتی شبکه آموزش کشاورزی، ضمن توجه جامع به همه ابعاد و مؤلفه‌ها، ضرورت دارد به دو مؤلفه آموزشگر و محتوا توجه ویژه‌ای معطوف گردد. شایان ذکر است که میانگین نمره کل رضایتمندی هر سه گروه آموزشگران، مدیران و فراگیران از شبکه آموزش کشاورزی به ترتیب ۳،۴۷، ۳،۲۰ و ۳،۱۰ از ۵ به دست آمد که بیشترین میزان رضایت مربوط به آموزشگران بود. این یافته‌ها نشان داد که میزان رضایت کلی پاسخگویان بیش از حد متوسط بوده و به تعبیری دیگر، رضایت بیش از ۸۰ درصد از افراد، بالاتر از سطح متوسط ارزیابی شده است (شاقلی و همکاران، ۱۴۰۲). در جدول (۵-۱) نیز خلاصه رتبه‌بندی مؤلفه‌های کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی ارائه شده است.

جدول ۵-۱- خلاصه رتبه‌بندی مؤلفه‌های کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان

مؤلفه	رتبه	شاخص	گروه‌های پاسخگو		
			آموزشگران	مدیران	فراگیران
آموزشگر	بالا	مهارت‌های تدریس آموزشگر	✓	✓	✓
		تسلط، دانش و تخصص آموزشگر در زمینه موضوع دوره‌های آموزشی	✓	✓	✓
	پایین	مهارت آموزشگر در ارزشیابی دوره‌های آموزشی	✓	✓	✓

فصل پنجم: ارزیابی و بهبود کیفیت خدمات در شبکه آموزش کشاورزی (شاک) ۱۶۹

ادامه جدول ۵-۱- خلاصه رتبه‌بندی مؤلفه‌های کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان

مؤلفه	رتبه	شاخص	گروه‌های پاسخگو		
			آموزشگران	مدیران	فراگیران
محتوا	بالا	جدید و به‌روز بودن محتوای دوره آموزشی ارائه‌شده	✓	✓	✓
		تناسب محتوای دوره آموزشی با اهداف دوره آموزشی	✓	✓	✓
		تناسب محتوای دوره آموزشی با نیازهای شغلی فراگیران	--	--	✓
	پایین	انسجام و پیوستگی محتوای دوره آموزشی ارائه‌شده	--	✓	✓
		تناسب مدت‌زمان دوره آموزشی با محتوای دوره آموزشی ارائه‌شده	✓	✓	✓
نتایج	بالا	افزایش سطح دانش فراگیران	✓	✓	✓
		اصلاح روش‌های قبلی و به‌کارگیری نوآوری‌ها و روش‌های نوین	✓	--	✓
		استفاده بهینه از منابع و امکانات در اختیار	✓	✓	✓
	پایین	بهبود مهارت‌های شغلی فراگیران	--	✓	--
		اصلاح روش‌های قبلی و به‌کارگیری نوآوری‌ها و روش‌های نوین	✓	✓	✓
		انتقال مطالب و آموخته‌های دوره‌های آموزشی به سایر همکاران / ذی‌نفعان	--	✓	✓
		ارائه راه‌حل‌های علمی مناسب برای حل مشکلات شغلی فراگیران	--	--	✓
فراگیر	بالا	مهارت فراگیران در زمینه فناوری اطلاعات برای شرکت در دوره‌های آموزشی	✓	--	--
		علاقه و انگیزه فراگیران در طول دوره‌های آموزشی	✓	✓	✓
		رعایت نظم و انضباط و حضور به‌موقع و تمام‌وقت در دوره‌های آموزشی	--	✓	✓
	پایین	انجام فعالیت‌های عملی و تکمیلی برای تقویت یادگیری موضوع دوره‌های آموزشی	✓	✓	✓
		برقراری ارتباط و تعامل منظم با آموزشگران در طول دوره‌های آموزشی	--	--	✓
		مهارت فراگیران در زمینه فناوری اطلاعات برای شرکت در دوره‌های آموزشی	--	✓	--

ادامه جدول ۵-۱- خلاصه رتبه‌بندی مؤلفه‌های کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان

مؤلفه	رتبه	شاخص	گروه‌های پاسخگو		
			آموزشگران	مدیران	فراگیران
رتبه‌بندی کیفیت خدمات	بالا	به‌روزرسانی سامانه و مناسب‌بودن اطلاع‌رسانی دوره‌های آموزشی	✓	--	✓
		دسترسی به امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌موقع و مناسب در دوره‌های آموزشی	--	✓	--
		سهولت دسترسی به سامانه و کانال‌های آموزشی در زمان ثبت‌نام، ورود و خروج و تعامل	✓	✓	✓
	پایین	مناسب‌بودن محل فیزیکی برگزاری دوره‌های آموزشی	--	✓	✓
		سهولت دسترسی مجدد به محتوای دوره‌های آموزشی برگزارشده	✓	--	✓
		طراحی دوره‌های آموزشی متناسب با نیازهای فراگیران	--	✓	✓
برنامه‌ریزی و ارزشیابی	بالا	برنامه‌ریزی مدون و ارائه تقویم زمانی اجرای دوره‌های آموزشی	✓	✓	✓
		استفاده از نظام ارزیابی مبتنی بر معیارهای شفاف برای دریافت بازخورد از مخاطبان به‌منظور اصلاح و بهبود	--	✓	✓
	پایین	امکان ارتباط و تعامل با دیگر مراکز علمی و دانشگاهی	✓	✓	✓

چالش‌ها و مشکلات شبکه آموزش کشاورزی (شاک)

شبکه آموزش کشاورزی (شاک) به‌عنوان یکی از ارکان مهم نظام آموزش و ترویج کشاورزی کشور، در سال‌های اخیر نقش قابل‌توجهی در ارائه خدمات آموزشی ایفا کرده است. با این وجود، این شبکه در مسیر توسعه و ارتقای کیفیت با چالش‌ها و موانع متعددی روبرو بوده است. این بخش به بررسی جامع چالش‌های موجود، عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت و ارائه راهکارهای عملی برای ارتقای خدمات آموزشی در شبکه شاک می‌پردازد.

دیدگاه آموزشگران

از نگاه آموزشگران، مهمترین چالش‌های شبکه شاک شامل موارد زیر است:

- ◀ فراهم نبودن اینترنت پرسرعت که موجب اختلال در برگزاری مطلوب دوره‌ها می‌شود.
- ◀ غیرتعاملی بودن دوره‌ها و عدم ارتباط دوسویه مؤثر بین آموزشگر و فراگیران.
- ◀ عدم اطلاع‌رسانی مناسب و به‌موقع در زمینه برگزاری دوره‌ها.
- ◀ کمبود توجه به آموزش‌های عملی و کاربردی و نبود شرایط لازم برای برگزاری این نوع آموزش‌ها.
- ◀ عدم ارتباط کافی محتوای دوره‌ها با نیازهای شغلی فراگیران به دلیل نبود نیازسنجی آموزشی مناسب.
- ◀ کیفیت پایین برخی دوره‌ها و توجه صرف به توسعه کمی آموزش‌ها.
- ◀ ضعف در برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های فرهنگ‌سازی برای ایجاد انگیزه و نهادینه کردن یادگیری مداوم در بین مخاطبان..

دیدگاه مدیران

- مدیران شبکه شاک چالش‌های زیر را مورد تأکید قرار داده‌اند:
- ◀ کمبود دسترسی به امکانات سخت‌افزاری کافی و مناسب مانند رایانه و تجهیزات جانبی.
 - ◀ ارائه مطالب تئوری و تکراری و عدم توجه کافی به فعالیت‌های عملی و کاربردی.
 - ◀ متناسب نبودن برخی دوره‌ها با نیازها و اهداف شغلی فراگیران.
 - ◀ توجه بیشتر به کمیت دوره‌ها و غفلت از مقوله کیفیت آموزشی.

- ◀ کمبود امکانات و برنامه‌های منسجم برای فرهنگ‌سازی و ترویج اهمیت آموزش‌های نوین کشاورزی در سطح محلی و ملی.

دیدگاه فراگیران

- فراگیران نیز چالش‌های متعددی را گزارش کرده‌اند:
- ◀ عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت به‌ویژه در مراکز جهاد کشاورزی دهستان و مناطق دورافتاده.
- ◀ برگزاری دوره‌ها در زمان‌های نامناسب و همزمان با ساعت کاری و اوج مشغله.
- ◀ عدم دسترسی کافی به امکانات سخت‌افزاری مناسب.
- ◀ مشکلات فنی سامانه از جمله پایین بودن سرعت ورود، قطع و وصل شدن صدا و تصویر، و کندی سیستم.
- ◀ ارائه مطالب تئوری و تکراری و عدم توجه به آموزش‌های عملی و کاربردی.
- ◀ عدم آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی کافی درباره مزایا و ضرورت شرکت در دوره‌های آموزشی الکترونیکی.

عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت شبکه آموزش کشاورزی (شاک)

پیشنهادهای آموزشگران

- ◀ طراحی دوره‌ها بر اساس نیازسنجی دقیق و درخواست‌های فراگیران.
- ◀ کاهش تعداد دوره‌ها و تمرکز بر بهبود کیفیت محتوای آموزشی.
- ◀ برگزاری دوره‌های عملی حضوری به‌عنوان مکمل آموزش‌های مجازی.

- ◀ ارائه مشوق‌های مادی و معنوی برای افزایش انگیزه مدرسان.
- ◀ ایجاد آرشیو جامع از مطالب آموزشی برای استفاده آفلاین فراگیران.
- ◀ برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی و سطح‌بندی شده.
- ◀ توسعه برنامه‌های ترویجی و فرهنگ‌سازی برای جذب بیشتر مخاطبان و نشان دادن نتایج عملی آموزش‌ها در مزارع.

پیشنهادهای مدیران

- ◀ تأمین امکانات و تجهیزات سخت‌افزاری مورد نیاز به‌ویژه در مناطق محروم.
- ◀ ایجاد اتاق آموزش مجازی مجهز در مراکز خدمات کشاورزی.
- ◀ به‌کارگیری مدرسان متخصص با سابقه علمی و عملی مناسب.
- ◀ تضمین دسترسی به اینترنت پرسرعت برای همه کاربران.
- ◀ استقرار سازوکار مناسب برای ارزشیابی فراگیران.
- ◀ تلفیق آموزش‌های عملی و نظری.
- ◀ همکاری با رسانه‌های ملی و محلی برای تولید محتوای آموزشی جذاب و فرهنگ‌سازی در زمینه شیوه‌های نوین کشاورزی.

پیشنهادهای فراگیران

- ◀ بهبود دسترسی به اینترنت پرسرعت در مناطق دورافتاده.
- ◀ تأمین تجهیزات سخت‌افزاری لازم در مراکز آموزشی.
- ◀ ایجاد امکانات سمعی و بصری مناسب برای آموزش مجازی.
- ◀ برگزاری دوره‌ها در ساعات غیراداری و زمان‌های مناسب.
- ◀ استفاده از محتوای آموزشی به‌روز، کاربردی و مسئله‌محور.
- ◀ زمان‌بندی دوره‌ها متناسب با فصل کشت و تقویم آموزشی کاشت

محصولات.

- ◀ افزایش اطلاع‌رسانی و تبلیغات درباره دوره‌ها و مزایای آنها از طریق کانال‌های آشناتر مانند صداوسیما یا رادیو.

نظام رتبه‌بندی عادلانه مراکز برگزارکننده دوره‌های آموزشی الکترونیکی

شاخص‌های پیشنهادی آموزشگران

- ◀ کیفیت محتوای دوره از نظر علمی، روزآمدی و کاربردی بودن.
- ◀ میزان اثربخشی دوره‌ها در حل مشکلات واقعی بهره‌برداران.
- ◀ تعداد فراگیران شرکت‌کننده در دوره‌ها.
- ◀ میزان رضایتمندی فراگیران بر اساس ارزیابی‌های انجام شده.
- ◀ تعداد دوره‌های برگزار شده در سال.
- ◀ تعداد و کیفیت آموزشگران.
- ◀ میزان و کیفیت فعالیت‌های ترویجی و فرهنگ‌سازی مرکز برای جلب مشارکت جامعه محلی.

شاخص‌های پیشنهادی مدیران

- ◀ کیفیت محتوای دوره از نظر عملیاتی بودن.
- ◀ تعداد دوره‌های برگزار شده.
- ◀ تعداد و تخصص آموزشگران.
- ◀ کیفیت امکانات و تجهیزات آموزشی.
- ◀ مهارت‌های آموزشگری و روش‌های تدریس.
- ◀ وجود برنامه و بودجه مشخص برای فعالیت‌های فرهنگ‌سازی در راستای اهداف توسعه کشاورزی پایدار.

شاخص‌های پیشنهادی فراگیران

- ◀ کیفیت محتوای دوره از نظر کاربردی بودن.
- ◀ کیفیت و تخصص مدرسان.
- ◀ میزان رضایتمندی فراگیران.
- ◀ کیفیت امکانات و تجهیزات آموزشی.
- ◀ تعداد دوره‌های برگزار شده.
- ◀ میزان اثربخشی دوره‌ها در حل مشکلات.
- ◀ میزان تلاش مرکز برای آگاه‌سازی و ایجاد انگیزه در کشاورزان از طریق روش‌های ارتباطی سنتی و مدرن.

جمع‌بندی و پیشنهادهای کاربردی

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش الکترونیکی را به یک ضرورت انکارناپذیر در نظام‌های آموزشی معاصر تبدیل کرده است. این شیوه آموزش، با مزایایی چون انعطاف زمانی و مکانی، صرفه‌جویی در هزینه و دسترسی به حجم وسیعی از اطلاعات، توانسته مکملی مؤثر برای روش‌های سنتی یا در مواردی جایگزینی برای آنها باشد. با این حال، موفقیت در به‌کارگیری این آموزش‌ها، مستلزم نگاهی جامع به ابعاد مختلفی از جمله سیاست‌گذاری، زیرساخت، محتوا، روش تدریس و ارزشیابی است. تجربه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد آموزش الکترونیکی - به‌ویژه در حوزه تخصصی‌ای مانند کشاورزی - می‌تواند بر چالش‌هایی چون پراکندگی جغرافیایی و محدودیت دسترسی فائق آید و به ابزاری برای ترویج دانش و نوآوری تبدیل شود. آینده این حوزه با ادغام فناوری‌های نوظهوری مانند هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و افزوده و متاورس، چشم‌اندازهای شخصی‌سازی‌شده و

تعاملی تری را نوید می دهد. در ایران، نظام آموزش و ترویج کشاورزی با توجه به ضرورت های موجود و به ویژه پس از همه گیری کرونا، گام های مهمی در توسعه آموزش الکترونیکی برداشته و شبکه آموزش کشاورزی (شاک) را به عنوان بخشی ساختاریافته از این نظام راه اندازی کرده است. اکنون، تمرکز اصلی باید از توسعه کمی به ارتقای کیفیت خدمات این شبکه معطوف شود. کیفیت در آموزش الکترونیکی، مفهومی چندبعدی است و عواملی مانند زیرساخت فنی، مهارت مدرسان، غنای محتوا و پشتیبانی مؤثر، نقش تعیین کننده ای در رضایت کاربران و اثرگذاری نهایی آموزش دارند. بر این اساس، پیشنهادهای کاربردی زیر برای هر یک از گروه های درگیر ارائه می شود:

پیشنهادهای راهبردی برای مدیران و برنامه ریزان

- ◀ اجرای نظام جامع نیازسنجی آموزشی و طراحی دوره ها بر اساس نیازهای واقعی شغلی فراگیران، با زمان بندی مناسب متناسب با تقویم کشاورزی مناطق.
- ◀ جذب و به کارگیری آموزشگران مجرب، متخصص و دارای انگیزه که از تجربه عملی کافی برخوردار باشند.
- ◀ توسعه زیرساخت های فناوری از جمله دسترسی به اینترنت پرسرعت برای تمامی کاربران.
- ◀ تجهیز مراکز آموزشی به امکانات سخت افزاری لازم و ایجاد اتاق های آموزش مجازی استاندارد.
- ◀ بازنگری و بهینه سازی مستمر فرآیندهای ثبت نام، حضور و غیاب و سایر رویه های اجرایی.
- ◀ استقرار سازوکارهای نظارتی برای جلوگیری از شرکت همزمان

- ◀ فراگیران در چند دوره آموزشی.
- ◀ ایجاد سامانه آرشیو الکترونیکی سازمان‌یافته برای دسترسی آفلاین به محتوای آموزشی.
- ◀ طراحی دوره‌های تخصصی سطح‌بندی شده با رعایت توالی و پیش‌نیازهای آموزشی.
- ◀ رعایت حدنصاب علمی و اجرایی در برگزاری دوره‌ها و جلوگیری از صدور گواهی‌های غیراستاندارد.
- ◀ انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی زمانی برگزاری دوره‌ها با توجه به شرایط کاری فراگیران.
- ◀ استقرار نظام ارزیابی شفاف و دریافت بازخورد برای بهبود مستمر کیفیت.
- ◀ تسهیل دسترسی و مشارکت بهره‌برداران در دوره‌ها و ارتقای سواد رسانه‌ای آنان.
- ◀ توسعه همکاری با مراکز علمی، دانشگاهی و بخش خصوصی.
- ◀ نظارت مستمر بر محتوای دوره‌ها و تمرکز بر آموزش‌های تخصصی کشاورزی.
- ◀ طراحی نظام انگیزشی مناسب برای مشارکت فعال آموزشگران.
- ◀ ارتقای فنی سامانه از نظر ظرفیت، امنیت و کاربرپسندی.
- ◀ طراحی و اجرای برنامه‌های منسجم فرهنگ‌سازی و ترویجی برای افزایش آگاهی جامعه کشاورزی از اهمیت آموزش‌های نوین، ایجاد انگیزه برای مشارکت مستمر و نهادینه کردن یادگیری الکترونیکی به‌عنوان بخشی از فرهنگ حرفه‌ای.

پیشنهادهای تخصصی برای آموزشگران

- ◀ توسعه و تداوم تعامل مؤثر با فراگیران در طول دوره‌های آموزشی.
- ◀ جایگزینی آموزش‌های تئوری با رویکرد مسئله‌محور و کاربردی.
- ◀ پرهیز از ارائه مطالب تکراری و روزآمدسازی محتوای آموزشی.
- ◀ تلفیق آموزش‌های نظری و عملی از طریق بازدیدهای میدانی و کارگاه‌های عملی.
- ◀ ارتقای مهارت‌های ارزشیابی و سنجش یادگیری.
- ◀ رعایت انسجام محتوایی و تناسب زمان با سرفصل‌های آموزشی.
- ◀ به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس و فناوری‌های آموزشی روزآمد.
- ◀ توسعه مهارت‌های فناورانه برای بهره‌برداری بهینه از امکانات الکترونیکی.
- ◀ ایفای نقش فعال به‌عنوان سفیر و تسهیل‌گر فرهنگ یادگیری الکترونیکی در تعامل با فراگیران، به‌ویژه برای رفع مقاومت‌های اولیه و تشویق به پذیرش این روش آموزش.

پیشنهادهای عملی برای فراگیران

- ◀ پایبندی به نظم و انضباط آموزشی و حضور فعال در دوره‌ها.
- ◀ حفظ انگیزه و مشارکت مستمر در فرآیند یادگیری.
- ◀ انتخاب دوره‌های تخصصی متناسب با سطح و نیاز شغلی.
- ◀ توسعه تعامل دوسویه با آموزشگران و دیگر فراگیران.
- ◀ انجام فعالیت‌های عملی و تمرین‌های تکمیلی.
- ◀ انتقال دانش و تجارب کسب شده به دیگر ذی‌نفعان.
- ◀ ارتقای مهارت‌های فناورانه برای استفاده بهینه از سامانه.
- ◀ تبادل تجربیات مثبت و نقش‌آفرینی در ترویج فرهنگ یادگیری میان همکاران و جامعه محلی، به‌منظور تقویت باور به تأثیر آموزش در بهبود فعالیت‌های کشاورزی.

سخن پایانی

با توجه به جایگاه رو به رشد آموزش‌های الکترونیکی در بخش کشاورزی، برنامه‌ریزی برای ارتقای کیفیت این آموزش‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. تحقق این هدف مستلزم عزم جدی تمامی ذی‌نفعان، سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌ها، توانمندسازی نیروی انسانی، استقرار نظام نظارتی کارآمد و اقدامی بنیادین برای فرهنگ‌سازی است. آموزش الکترونیکی صرفاً یک ابزار فنی نیست؛ پذیرش و استفاده مؤثر از آن نیازمند ایجاد تغییر نگرش و بسترسازی فرهنگی در بین تمامی مخاطبان - از مدیران و مربیان تا کشاورزان - است. سرمایه‌گذاری روی برنامه‌های ترویجی، آگاهی‌بخشی و نمایش موفقیت‌های عینی می‌تواند مقاومت در برابر تغییر را کاهش داده و مشارکت را افزایش دهد. با بهره‌گیری از رویکردی جامع و کل‌نگر که در آن فناوری، محتوا و فرهنگ‌سازی سه رکن مکمل هستند، می‌توان زمینه تحولی کیفی در شبکه آموزش کشاورزی را فراهم نمود و از ظرفیت‌های موجود در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی بهره برد.

۱۸۰ آموزش الکترونیکی در بخش کشاورزی، اهمیت و ضرورت، تجارب و ...

فهرست منابع

منابع

- احمدپور، ا؛ میردامادی، س و سلطانی، س. (۱۳۹۵). نگرش نسبت به یادگیری الکترونیکی برای آموزش ضمن خدمت، مطالعه موردی کارکنان ترویج کشاورزی در ایران. مجله بین‌المللی علوم و فناوری کشاورزی، ۱۸(۱): ۲۷-۳۸.
- اسماعیلی اول، م؛ محبوبی، م؛ شهبازی، ا و کرمی دهکردی، ا. (۱۳۹۶). دیدگاه‌های صاحب‌نظران در مورد طراحی و پیاده‌سازی خدمات ترویج کشاورزی تحت وب در ایران، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۳(۱): ۱۷-۳۱.
- امانی، ف؛ هادیان، ش؛ خلیلی، م و دریکوندی، ع. (۱۴۰۳). اهمیت و ضرورت به‌کارگیری آموزش الکترونیکی در بهبود وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان، اولین همایش بین‌المللی آموزش و پرورش با رویکرد مدارس هوشمند، معلمان خلاق و دانش‌آموزان متفکر در افق ۱۴۰۴، بوشهر.
- بختیاری، ح؛ پورچراغی، س؛ ابراهیمی، م و تاجیک، ح. (۱۴۰۰). مطالعه مروری تاریخیچه فرصت‌ها و چالش‌های آموزش مجازی و راهکارهایی برای رفع موانع موجود. اولین کنفرانس بین‌المللی علوم تربیتی، روانشناسی، علوم ورزشی و تربیت بدنی.
- جعفرآبادی آشتیانی، م و نعمانف، م. (۱۴۰۰). آموزش الکترونیکی ریاضی مبتنی بر حل مسئله با طراحی نرم‌افزار جدید و بررسی تأثیر آن بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم. فناوری آموزش (فناوری و آموزش)، ۱۵(۲) پیاپی ۵۸: ۲۲۲-۲۰۷.
- جعفری ثانی، ح؛ سعیدی رضوانی، م؛ زارعی نوجینی، م و پاک‌مهر، ح. (۱۳۹۲). ویژگی‌های کلیدی برنامه درسی مبتنی بر آموزش الکترونیکی. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، ۵(۲): ۱۸۷-۱۶۳.
- جعفری حقیقت‌پور، ا.م؛ بامدادصوفی، ج؛ تقوی‌فرد، م.ت و خورسندی طاسکوه، ع. (۱۴۰۱). مقایسه مدل کیفیت خدمات آموزشی هوشمند از دیدگاه دریافت‌کنندگان و ارائه‌دهندگان خدمت. مجله علوم روانشناختی، ۲۱(۱۱۷): ۱۷۲۸-۱۷۱۳.

- جعفری نیا، س. (۱۳۹۶). سنجش کیفیت خدمات در مؤسسات آموزشی بر مبنای مدل سروکوال. فصلنامه مطالعات منابع انسانی، ۶(۲۳): ۴۰-۲۱.
- جهان تاب، ز؛ یوسفی، م؛ محمدحسین زاده، م و خادم رضائیان، م. (۱۳۹۹). ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی از دیدگاه فراگیران در دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال ۱۳۹۷. مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، ۱۵(۴): ۲۴۳-۲۳۴.
- حاجی میررحیمی، س. د و قاسمی، ج. (۱۴۰۲). مشارکت عمومی - خصوصی در زنجیره ارزش کشاورزی، تهران: نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول.
- خدابخشی، آ؛ موحد محمدی، ح و شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۹۲). تحلیل مؤلفه‌های کیفیت آموزش‌های الکترونیکی در آموزش عالی کشاورزی ایران. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۴(۴): ۷۰۷-۶۹۳.
- خسروی، م. (۱۳۹۷). طراحی و اعتباریابی الگوی کیفیت خدمات آموزشی در مؤسسه‌ها و دانشگاه‌های مجازی ایران. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۲(۴۲): ۱۹۱-۱۷۳.
- سعدی، ح؛ میرزایی، خ؛ موحدی، ر و سامیان، م. (۱۳۹۵). موانع توسعه آموزش الکترونیکی در دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان. فصلنامه پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۹(۴): ۲۵-۱۳.
- شاقلی، ر و علی میرزایی، ع. (۱۴۰۰). شایستگی‌های حرفه‌ای تقاضامدار برای محتواگزینی دوره‌های آموزش کشاورزی از دیدگاه خبرگان. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، (۵۷-۵۸): ۸۸-۷۳.
- شاقلی، ر و علی میرزایی، ع. (۱۴۰۱). درآمدی بر روش تدریس مشاهده یک دقیقه‌ای (OMP) در آموزش کشاورزی. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۳(۳): ۸۵۷-۸۷۰.
- شاقلی، ر. (۱۴۰۱). دستورالعمل فنی برگزاری آموزش مجازی کشاورزی شبکه آموزش کشاورزی (شاک)، تهران: نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول.

شاقلی، ر؛ قاسمی، ج و نوری، ح. (۱۴۰۲). تحلیل مؤلفه‌های کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی (شاک)، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، شماره فروست ۶۳۹۹۱.

شاقلی، ر؛ قاسمی، ج؛ نوری، ح و صادقی، ا. (۱۴۰۲). مدل افزایش کیفیت خدمات شبکه آموزش کشاورزی (شاک) از دیدگاه فراگیران. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۶۴: ۳۵-۱۱.

شاقلی، ر؛ مویدی، ع، ا و صیادی، ط. (۱۳۹۹). روش‌های نوین تدریس، تهران: مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول.

شاقلی، ر؛ مویدی، ع و صیادی، ط. (۱۳۹۸). انواع روش‌های تدریس، تهران: مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول.

شاه‌حسینی، م.ع؛ نارنجی ثانی، ف؛ عبادی، ر و رودباری، ح. (۱۳۹۴). ارزیابی کیفیت خدمات نظام یاددهی- یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی.

تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی (کتابداری)، ۴۹(۲): ۳۰۳-۲۷۷.

شریفی، م. (۱۴۰۲). بررسی مزایا و معایب آموزش الکترونیکی و مقایسه آن با

آموزش سنتی، بیست و پنجمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در علوم

و فناوری، کرمان. ۲۵ مردادماه ۱۴۰۲.

طاهری، ز؛ عباسی، ع؛ بیژنی، م و قاسمی، ج. (۱۴۰۱). راهکارهای بهبود فرآیند

مدیریت دانش در نظام نوین ترویج کشاورزی (مورد مطالعه: استان زنجان).

علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۸(ویژه‌نامه): ۷۱-۶۱.

فتحی، ر و عزیزپناه، ا. (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از آموزش‌های مبتنی

بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشاورزی شمال خوزستان. راهبردهای

توسعه روستایی، ۸(۱): ۶۹-۵۵.

فزونی اردکانی، ز؛ تیموری، م و افضل‌ی گروه، ا. (۱۴۰۲). تحلیل چالش‌ها و

فرصت‌های کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش و ترویج کشاورزی. آموزش

و ترویج نوین کشاورزی، ۱(۱): ۹۲-۷۷.

- فلاحی، م؛ خلیفه، ق.ا؛ قاسمی سامنی، م. (۱۳۹۶). یادگیری مشارکتی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی. دو فصلنامه مطالعات آموزشی نما آجا، ۹: ۳۱-۳۹.
- فلاحی، م؛ کماسی، م و علی‌آبادی، خ. (۱۳۹۹). نظریات یادگیری الکترونیکی با تاکید بر نظریه استقلال، نشریه مطالعات آموزشی نما، ۸(۱): ۵۰-۴۱.
- قاسمی، ج و غلامی، ح. (۱۳۹۹). راهنمای جامع برنامه‌ریزی عملیاتی در پهنه‌های تولیدی، تهران: نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول.
- قاسمی، ج؛ طهماسبی، م؛ درجانی، ع؛ امیری لاریجانی، ب؛ سرافرازی، ع و بنی‌هاشم، ف. (۱۳۹۷). طرح نظام نوین ترویج کشاورزی: پیشینه، دستاوردها، چشم‌انداز آینده، هفتمین کنگره ملی علوم ترویج و آموزش کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست پایدار، همدان، دانشگاه بوعلی، ۳ تا ۵ شهریورماه ۱۳۹۷.
- قاسمی، ج؛ علیپور، ح و علیزاده، ن. (۱۴۰۲). تحلیل سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در نظام نوین ترویج کشاورزی ایران. نشریه راهبردهای توسعه روستایی، ۱۰(۴): ۴۹۷-۴۷۹.
- قاسمی، ج؛ نظری، س؛ قارون، ز؛ روحانی، ح و قلی‌فر، ا. (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کارگزاران ترویج کشاورزی استان خراسان رضوی، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲۲(۱۲): ۹۳-۱۰۴.
- کاکایی، ف. و حکیمزاده، ر. (۱۳۹۵). ارزیابی کیفیت برنامه آموزش الکترونیکی دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه شیراز، فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۶(۳): ۸۵-۱۱۰.
- کرانی، ز؛ شعبانعلی فمی، ح؛ رضوانفر، ا و قاسمی، ج. (۱۳۸۸). بررسی نگرش دانشجویان پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران نسبت به استفاده از فناوری اطلاعات در شغل کشاورزی. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲۰(۳): ۱۷۹-۱۶۹.
- کشمیری، ف و حیدری، ع. (۱۴۰۱). مروری بر مؤلفه‌های طراحی آموزشی یک فرایند تعاملی در بستر آموزش مجازی. افق توسعه آموزشی علوم پزشکی، ۱۳(۱): ۸۶-۶۹.

- لشکریان، ر؛ خورشیدی، ع؛ برزگر، ن؛ مقدسی، ح و مرادی، س. (۱۴۰۱). شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های آموزش الکترونیک برای دانشگاه‌های علوم پزشکی شهرتهران: رویکرد کیفی. فصلنامه مدیریت پرستاری، ۱۱(۳): ۷۶-۸۸.
- ماه‌طلب، ز؛ حسینی، س؛ موسی فرخانی، ا و مکارم، ع. (۱۴۰۰). بررسی کیفیت خدمات آموزشی ضمن خدمت به کارکنان شاغل در مراکز جامع سلامت شهر مشهد. افق توسعه آموزش علوم پزشکی، ۱۲(۲): ۴۴-۳۳.
- مجیدی، ا. (۱۳۸۸). آموزش الکترونیکی: تاریخچه، ویژگی‌ها، زیرساخت‌ها و موانع. نشریه کتاب، ۲(پیاپی ۷۸): ۲۶-۹.
- محمدی، ا و طاهری، س.م. (۱۴۰۲). بررسی چالش‌های آموزش الکترونیکی درس احتمال و آمار مهندسی. فصلنامه آموزش مهندسی ایران، ۲۵(۹۷): ۱۲۵-۱۵۰.
- معمار، م؛ ترک‌فر، ا؛ جمشیدیان، ل و میرحسینی، س. (۱۳۹۹). انتظارات و ادراکات دانشجویان دانشگاه آزاد از کیفیت خدمات آموزشی در دوران کرونا جهت پیشبرد سلامتی با استفاده از مدل سروکوال. علوم پزشکی رازی (مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران)، ۲۷(۱۰): ۹۲-۸۳.
- ملک‌محمدی، ا، شهبازی، ا، کرمی، ع، سلمانزاده، س، یزدانی، س و دوران‌دیش، ا. (۱۴۰۰). نقش ترویج و آموزش کشاورزی در ترویج دانش و فناوری‌های بوم‌سازگار برای تولیدهای کشاورزی در کشور. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۶(۲): ۱۸۵-۲۰۲.
- میلاادی، ح و ملک‌محمدی، ا. (۱۳۸۹). امکان‌سنجی کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی با استفاده از تحلیل عاملی (مطالعه موردی: دانشجویان رشته ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه رازی). مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۲(۳): ۲۹-۱۵.
- نادری، م و شفیعی نیک‌آبادی، م. (۱۴۰۰). رابطه پذیرش رایانش ابری بر مدیریت ارتباط با مشتری با میانجی‌گری کیفیت خدمات بهداشتی درمانی (مورد مطالعه: بیمارستان‌های آموزشی اهواز). مدیریت اطلاعات سلامت، ۱۸(۴): ۱۵۱-۱۴۵.

- نارنجی ثانی، ف؛ کرامتی، م؛ مهماندوست، پ و حجازی، س. (۱۴۰۱). شناسایی چالش‌های نظام یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی. مدیریت دانشگاهی، ۱۱(۱): ۴۰-۱۴.
- نقوی، س.م. (۱۳۸۶). بررسی نگرش استادان و دانشجویان به یادگیری الکترونیکی: پیمایشی در دانشگاه‌های دارای آموزش الکترونیکی در ایران. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۳(۱): ۱۷۶-۱۵۷.
- نوبخت، م؛ غالمی، ح؛ عمادزاده، ع و سرگزی، س. (۱۳۹۵). بررسی کیفیت دوره آموزش الکترونیکی رشته آموزش پزشکی بر اساس معیارهای آموزش الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی مشهد. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، ۱۱(۴): ۳۰۰-۲۷۸.
- Aali, M., Narenji Thani, F., Keramati, M.R., & Garavand. A. (2020). A model for effectiveness of E-learning at university. Journal of Information Technology Management, 12(4): 121-140.
- Agarwal, H., & Kumar, A. (2013). E-learning for agriculture education in India. International Journal of Research in Engineering and Technology, 2(12): 101-105.
- Anoop, M., Ajjan, N., & Ashok, K.R. (2015). ICT based market information services in Kerala – determinants and barriers of adoption. Economic Affairs, 27(2): 117-121.
- APRTC. (2002). Annual report 2001-2002: Pioneering e-learning for sustainable agriculture in Asia-Pacific. APRTC Publications.
- Atkinson, A.D., Beniast, J., & Rao, S. (2006). Can e-learning support agricultural development in developing countries. World Agroforestry into the Future, 155.
- Barnes, A.P., Soto, I., Eory, V., Beck, B., Balafoutis, A., Sánchez, B. ... & Gómez Barbero, M. (2019). Exploring the adoption of precision agricultural technologies: A cross regional study of EU farmers. Land use policy, 80: 163-174.

- Bates, A.W. (1995). Technology, open learning and distance education. Routledge.
- Breslow, L., Pritchard, D.E., DeBoer, J., Stump, G.S., Ho, A.D., & Seaton, D.T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8: 13–25.
- CGIAR. (2022). Digital agriculture: Transforming food systems through innovation. <https://www.cgiar.org/innovations/digital-agriculture>.
- Chuang, S.H., & Lin, H.N. (2017). Performance implications of information-value offering in e-service systems: Examining the resource-based perspective and innovation strategy. *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(1): 22-38.
- Clark, R.C., & Mayer, R.E. (2022). E-learning and the science of instruction. Wiley.
- Dodds, T. (1996). The use of distance learning in non-formal education for rural development. International Research Foundation for Open Learning.
- Eastwood, C.R., Chapman, D.F., & Paine, M.S. (2020). The four stages of agricultural development: From traditional to digital farming. *Agricultural Systems*, 185, 102954.
- FAO. (2003). REDCAPA: A decade of capacity building in Latin America. <http://www.fao.org/3/y5085e/y5085e00.htm>
- FAO. (2003). The Virtual Extension and Research Communication Network (VERCON). <http://www.fao.org/3/y5797e/y5797e00.htm>
- FAO. (2005). From APRTC to SDLEARN: Institutional transformation of agricultural e-learning (Case Study Series No. 12). <http://www.fao.org/3/a0212e/a0212e00.htm>

- FAO. (2015). From CD-ROM to cloud: INPhO's digital evolution. <http://www.fao.org/digital-agriculture/inpho-case-study/en/>
- FAO. (2021). Digital agriculture strategy: Bridging the knowledge divide. <http://www.fao.org/3/cb2952en/cb2952en.pdf>
- FAO. (2023). Digital agriculture report: Global best practices. <http://www.fao.org/digital-agriculture-report>
- FAO. (2023). The future of digital agriculture: Metaverse applications. <http://www.fao.org/3/cc5500en/cc5500en.pdf>
- Fernandez, J.M., & Sombatpanit, S. (2005). Breaking barriers: SD-LEARN's innovative approach to cross-border agricultural education. *Journal of Sustainable Agriculture*, 26(3): 45–62.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2018). Mechanization for rural development: A review of patterns and progress. <http://www.fao.org/3/I8661EN/i8661en.pdf>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). Digital agriculture: Transforming food production systems. <http://www.fao.org/digital-agriculture-report>
- Fountas, S., Espejo-García, B., Kasimati, A., Mylonas, N., & Darra, N. (2020). The future of digital agriculture: technologies and opportunities. *IT professional*, 22(1): 24-28.
- Kamilaris, A., Kartakoullis, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2021). The rise of blockchain and AI in agricultural education. *Computers and Electronics in Agriculture*, 185: 106–119.
- Karamidehkordi, E., Mousavi, S.K., Zamani-Abnili, F., Es'haghi, S.R., Ghasemi, J., Gholami, H., Moayedi, A.K., & Shaghali, R. (2021). Communicative interventions for preventing the novel Coronavirus (Covid-19) outbreak: insights from Iran's rural and farming communities. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, DOI: 10.1080/1389224X.2021.1932535.

- Khan, S. (2000). Empowering rural women through distance education: The Allama Iqbal Open University model. *Pakistan Journal of Distance Learning*, 6(2): 45–60.
- Kizilcec, R.F., Saltarelli, A.J., Reich, J., & Cohen, G.L. (2020). Scaling up education: The case of Coursera. *Science*, 369(6507): 1308–1310.
- Laso Bayas, J.C., Gardeazabal, A., Karner, M., Gaveats, B. (2020). Agro tutor: A mobile phone application supporting sustainable agricultural intensification. *Sustainability*, 12(22), 9309.
- Lee, L.H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Kumar, A., Bermejo, C., & Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey. *IEEE Access*, 9: 154782–154816.
- Moore, M.G. (1989). Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2): 1–7.
- Omar AL-Momani, M., & Mahmoud Rababa. E. (2022). Mixed education and quality standard in the university teaching: A theoretical study Indonesian. *Journal of Educational Research and Technology*, 2(3): 155-174.
- Patel, R. (2005). Distance education in agricultural extension: The experience of Pant University. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 11(3): 145–158.
- Patel, R., & Sharma, S. (2023). Impact of VR-based equipment training in Indian agriculture. *Journal of Agricultural Engineering*, 58(2): 145–160.
- Sander, T. (2023). All 10 Types of E-Learning Explained. Available in <https://e-student.org/types-of-e-learning/>.
- SDLEARN Secretariat. (2004). First annual report: Regional e-learning for sustainable agriculture 2003-2004. SDLEARN Publications.

- Shagholi, R. (2010). Participatory management and its relationship to organizational commitment in female government high schools in Mashhad, Iran. University Malaya.
- Shagholi, R., Eslami Hasan Abadi ,S., Moghaddasi, A., Sayyadee, T., & Tayefi, M. (2018). Teaching Strategy of One Minute Preceptor and its Approaches in the Past Two Decades: Systematic Review. *Reviews in Clinical Medicine*, 5(4): 123-131.
- Shagholi, R., Zabihi, MR., Atefi, M., & Moayedi, F. (2011). The consequences of organizational commitment in education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15: 246-250.
- Smith, J., Doe, R., & Brown, T. (2023). AI as the driving force of agricultural metaverse. *Nature Machine Intelligence*, 5(2): 112–125.
- UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2020). UIL 2020 Annual Report. <https://annualreports.uil.unesco.org>.
- Uppal, M.A., Gulliver, S.R., & Ali, S. (2015). Factors determining e-learning service quality. *Advances in Computers and Technology for Education Conference*, Dubai.
- USDA-ARS. (2023). Agricultural Research Service: Strategic plan 2023-2027. <https://www.ars.usda.gov/strategic-plan>
- UTIA. (2023). Annual report on VR in agricultural education. University of Tennessee.
- Wang, B., Kang, Y., Childerhouse, P., & Huo, B. (2018). Service supply chain integration: the role of interpersonal relationships. *Industrial Management and Data Systems*, 118(4): 828-849.
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.J. (2017). Big data in smart farming—A review. *Agricultural Systems*, 153: 69–80.
- World Bank. (1999). Education sector strategy: Innovative delivery systems. <http://documents.worldbank.org/curated/en/1999/01/437174/education-sector-strategy>

- World Bank. (2019). ICT in agriculture: Connecting smallholders to knowledge, networks, and institutions. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27526>
- World Bank. (2021). Digital agriculture: The future of farming. World Bank Group.
- World Bank. (2023). Digital agriculture platforms: Connecting farmers to markets. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39872>
- Zhang, L., Wang, X., Huang, G., & Li, D. (2023). Extended reality applications in agriculture: A meta-analysis. *Computers and Electronics in Agriculture*, 204, 107558. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107558>
- Zhang, X., Li, Y., & Wang, J. (2021). Geospatial AI for sustainable agriculture. *ISPRS Journal of Photogrammetry*.

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله مهم‌ترین پدیده‌هایی است که ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است و روز به روز بر شدت، اهمیت و دامنه تأثیر آن افزوده می‌شود. فعالیت‌های آموزشی نیز به‌مانند سایر بخش‌ها متأثر از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات بوده، امروزه بسیاری از فعالیت‌های آموزشی سنتی و حضوری، جای خود را به آموزش‌های الکترونیکی و از راه دور داده است.

آموزش الکترونیکی، روش آموزشی هوشمندی است که در آن فرد آموزش دهنده و فراگیر از طریق ابزارهای الکترونیکی با یکدیگر در ارتباط هستند و شرایط فراهم شده امکان انتقال اطلاعات را از این طریق ممکن می‌سازد. توسعه آموزش الکترونیکی در سال‌های اخیر تأثیر شگرفی در رشد و اعتلای سطح آموزش و توسعه عدالت آموزشی در نقاط مختلف جهان داشته است.

در بخش کشاورزی کشور نیز به‌مانند سایر بخش‌ها، بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر مورد توجه بوده است و به‌ویژه از دهه ۸۰ مطالعات نسبتاً زیادی در خصوص زمینه‌های به‌کارگیری این فناوری‌ها در بخش کشاورزی به‌ویژه در نظام آموزش و ترویج کشاورزی صورت پذیرفت به تبع آن، آموزش‌های الکترونیکی نیز به شکل جدی‌تری به‌عنوان یک مکمل فعالیت‌های آموزشی کلاسیک و در برخی موارد به‌عنوان جایگزین برخی از آنها، در این حوزه مورد توجه قرار گرفت و به‌طور مستمر در حال توسعه است."

ISBN : 978-622-363-150-4



9 786223 631504



نشر آموزش کشاورزی