Journal of Theory & Practice in Curriculum
Vol.6 (3); 2016, 71-82

دو فصلنامهٔ نظریه و عمل در برنامهٔ درسی
سال سوم، شمارهٔ ۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۴، ۸۲-۷۱

ارزیابی تختهٔ هوشمند به‌عنوان نوآوری آموزشی بر اساس نظریه انتشار نوآوری اِورت راجرز

Evaluation of the Smart Boards in Karaj's Schools based on Evert Rogers' Diffusion of Innovation Theory

سیما سالاروندیان[۱]. دکتر علی حسینی‌خواه [۲].
دکتر مسعود گرامی پور [۳]

S. Salarvandian. A. HoseiniKhah (Ph. D), M. Geramipour (Ph. D)

چکیده: بر اساس نظریه انتشار نوآوری اورت راجرز، نخست ابزاری کاربردی برای ارزیابی نوآوری‌های آموزشی طراحی شده و سپس بر اساس آن، میزان پذیرش یک نمونه نوآوری آموزشی (تخته‌های هوشمند) مورد مطالعه قرار گرفته است. جامعه پژوهش شامل ۳۰۰ مدرسه پراکنده در ٤ منطقه شهر کرج است که ۳۰ مدرسه انتخاب‌شده است. روش پژوهش، رویکرد آمیخته-تبیینی با دو مرحلهٔ متوالی است؛ مرحلهٔ ۱ (کمّی) روش پیمایشی و مرحلهٔ ۲ (کیفی) روش گروه‌های کانونی. داده‌های پژوهش با دو ابزار گردآوری شدند؛ ابزار فاز کمّی: پرسشنامه بر اساس معیارهای نظریه راجرز (مزیّت نسبی، سازگاری نسبی، سادگی استفاده، قابلیت امتحان، قابلیت مشاهده)، ابزار فاز کیفی: پروتکل مصاحبه. یافته‌ها نشان داد که نوآوری تختهٔ هوشمند در مدارس کرج مورد استقبال قرار نگرفته و درجه انتشار آن موفق ارزیابی نمی‌شود.

واژگان کلیدی: نوآوری آموزشی و درسی؛ نظریه انتشار نوآوری؛ تختهٔ هوشمند؛ اورت راجرز.

Abstract: This research aims to develop a useful tool based on Evert Rogers's Diffusion of Innovation Theory and then evaluates the adoption degree of an educational innovation (Smart Board) in Karaj's Schools. The mixed method approach with explanatory research design has been adopted; this design consisted of two sequential phases, described here as phase 1 (Quantitative) and phase 2 (Qualitative). The research method has been applied for quantitative phase is survey study and for qualitative phase is focus group. Research data gathered by two different tools; a questionnaire developed based on Rogers's five criteria and a protocol form for doing semi-structured interviews. The overall findings show that this innovation has not been successfully adapted to school's context and so not been considerably accepted among teachers.

Keywords: Educational Innovations; Evert Rogers; Diffusion of Innovation Theory; Smart Board.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشدبرنامه ریزی درسی دانشگاه خوارزمی
رایانامه: salarvandiansima@yahoo.com
۲. نویسنده مسئول ، استادیار دانشگاه خوارزمی رایانامه: h.ali.tmu@gmail.com
۳. استادیار دانشگاه خوارزمی رایانامه: mgramipour@yahoo.com

مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد می باشد.تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۹/۰۷، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹٤/۰۸/۱٤

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

مقدمه

امروزه با توجه به توسعه و گسترش پیشرفت‌های فناورانه، سهم نوآوری‌های آموزشی غیرقابل‌تصور شده است. آموزش‌وپرورش روزبه‌روز از فناوری بهرهٔ بیشتری می‌گیرد و بر حجم و تنوع نوآوری‌های آموزشی افزوده می‌شود. برای مثال، ریزتراشه[١] یک فناوری کاملاً ابتکاری است که توانسته در انتقال و ذخیره‌سازی اطلاعات، انقلاب ایجاد کند (ویلسون[٢]، ٢٠٠١)؛ حل تمرین الکترونیکی[٣] تبدیل به مهم‌ترین و جدیدترین نوآوری آموزشی در انگلیس شده (بارکر[٤]، ٢٠٠٢) و کلاس‌های باز[٥]، یادگیری اکتشافی[٦]، یادگیری درحدتسلط[٧]، و یادگیری مشارکتی[٨] در فهرست مهم‌ترین نوآوری‌های نظام آموزشی امریکا قرار گرفتند که در طی ٢٠ سال اخیر، بیشترین میزان انتشار و پذیرش را داشتند (استیونس[٩]، ٢٠٠٤). مطالعات انجام شده توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)[١٠] دربارهٔ آینده آموزش‌وپرورش در جهان، اشاره به این واقعیت دارد که مدارس در قرن ٢١ دچار تحول و دگرگونی می‌شوند. این سازمان در راستای این تغییر و تحولات سه سناریو را معرفی می‌کند: ١- توسعهٔ مدارس موجود ٢- ایجاد مدارس جدید یعنی مدرسه به عنوان مرکز اجتماعی[١١] و سازمان یادگیری[١٢] ٣- مدرسه‌زدایی (OECD، ٢٠٠١: ٧٩-٩٤). احتمال سناریوی دوم بسیار بیشتر است و از آنجا که مدارس نیز مانند بسیاری از سازمان‌های دیگر با بی‌ثباتی‌ها و چالش‌های نابهنگام قرن بیست‌ویکم مواجه هستند، تبدیل مدارس به سازمان‌های اجتماعی و

١. Microchip
٢. Wilson
٣. E-Tutor
٤. Barker
٥. Open Classrooms
٦. Discovery Learning
٧. Mastery Learning
٨. Cooperative Learning
٩. Stevens
١٠. Organization for Economic Cooperation & Development
١١. Social Center
١٢. Learning Organization

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

یادگیری می‌تواند پاسخگوی چالش‌های اکنون و آتی باشد (وایولالاس و شارپ[۱]، ۲۰۰۰). تبدیل مدارس به سازمان‌های یادگیری، باعث افزایش همکاری، تعامل و انعطاف‌پذیری در محیط یادگیری می‌شود و تحقق این امر تنها با پذیرش و گسترش نوآوری‌های آموزشی امکان‌پذیر است (ایساکسون و بامبورگ[۲]،۱۹۹۹).

چارچوب نظری پژوهش

اکنون مدارس ایران، همزمان درگیر سناریوهای اول و دوم هستند. سرآغاز این درگیری به دهه ۱۹۷۰ برمی‌گردد؛ در آغاز این دهه، همزمان با کشورهای مترقی و مشتاق، ایران نیز شروع به پذیرش و گسترش نوآورهای آموزشی کرد که نمونه‌های بارز آن عبارت‌اند از: تأسیس سپاه دانش[۳](۱۹٦۲)، فراخوانی اساتید و متخصصان توسط وزارت آموزش‌وپرورش جهت بررسی امکان اصلاحات آموزشی در نظام آموزش‌وپرورش ایران (۱۹٦٤)، تأسیس ایستگاه رادیویی برای آموزش معلمان (۱۹٦٦)، ایجاد کتابخانه‌های سیار[٤] برای خدمات‌رسانی به روستاها (دههٔ ۱۹۷۰)، تأسیس مدارس شیفتی و شبانه[٥] جهت افزایش میزان ثبت‌نام (دههٔ ۱۹۷۰)، اجرای دوره‌های مکاتبه‌ای برای آموزش معلمان (۱۹۷۰) و تأسیس دانشگاه آزاد (۱۹۷۳) (ایمن[٦]، ۱۹۷٤: ۲-۳۰). از آن زمان تاکنون، نوآوری‌های زیادی پا به عرصهٔ آموزش‌وپرورش کشور گذاشتند که جدیدترین و مباحثه برانگیزترین آن‌ها را می‌توان مدارس هوشمند، روش‌های تدریس نوین، روش‌های نوین ارزشیابی و مواد آموزشی و کمک‌آموزشی چندگانه دانست. مطالعهٔ عمیق این نوآوری‌ها، به شناسایی نقاط قوت و ضعف و بستر فنی و فرهنگی مناسب برای اجرای نوآوری کمک قابل توجهی خواهد کرد. برای اطمینان از عملکرد درست نوآوری، باید بعد از مرحلهٔ اجرا[۷]، مرحلهٔ پیگیری[۸] را دنبال کرد. هدف این مرحلهٔ، ارزیابی کامل نوآوری است تا اثربخشی نوآوری به اثبات برسد و اگر نقایصی

۱. Voulalas & Sharp
۲. Isaacson & Bamburg
۳. Education Corps or Army of Knowledge
٤. Mobile Library
٥. Shift & Evening Schools
٦. Ayman
۷. Implementation
۸. Continuation

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

باقی است رفع گردد (ویدال[١]، ٢٠٠٤). برای موفقیت در هزاره سوم، راهی برای گریز از هجوم بی‌امان نوآوری‌ها وجود ندارد. از این رو، در این عصر، آموزش‌وپرورش جوامعی قادر به پیوستن به آینده هستند که خلاق ببینند، خلاق بیندیشند و از تن سپردن به خلاقیت‌ها نهراسند (سخن سردبیر، ١٣٨٥).

خاستگاه و ماهیت نظریهٔ انتشار نوآوری: نوآوری در آموزش، پدیدهٔ نوینی نیست که مختص به امروز باشد بلکه فقط می‌توان گفت که نسبت به گذشته‌ها حجم، تنوع و دامنهٔ کاربرد آن افزایش یافته و زمان انتشار آن سرعت گرفته است. برای مثال، استفاده از پاپیروس در نوشتن به هزاران سال پیش برمی‌گردد و در قرن ١٨ بود که جین بابتی است[٢] آموزش همزمان[٣] را ابداع کرد، یعنی به جای نظام آموزش یک معلم/یک شاگرد[٤] که از دوران قدیم رایج بود، نظام آموزش یک معلم/چندین شاگرد را ایجاد و با خلق این نوآوری آموزشی، راه را برای آموزش همگانی[٥] هموار کرد (ویلسون، ٢٠٠١). اما انتشار نوآوری، پدیدهٔ نسبتاً جدیدی است و قدمت آن به اوایل قرن بیستم بر می‌گردد. در این باره نخستین تحقیق در اروپا انجام شده است؛ جامعه‌شناس فرانسوی، گابریل تارد[٦]، در سال ١٩٠٣ منحنی S-شکل[٧] را کشف کرد. این منحنی میزان گسترش اختراع و تقلید را در بافت اجتماعی آن موقع نشان می‌داد. در واقع، منحنی S-شکل نشان می‌داد که در آغاز معرفی نوآوری، نرخ پذیرش پایین است سپس بالا رفته و درنهایت دوباره نزول پیدا می‌کند. ریان و گروس[٨] در سال ١٩٤٣ بر اساس تحقیقی که در زمینهٔ کشاورزی انجام دادند، منحنی S-شکل را به مدل انتشار نوآوری تعبیر و افراد در معرض نوآوری را مشخص کرده‌اند. سرانجام اِورت راجرز از سال ١٩٦٢ تا سال ١٩٩٥، مدل پراکنش نوآوری را توسعه و عمومیت بخشید و آن را به صورت منحنی

١. Weedall
٢. Jean Baptist
٣. Simultaneous Instruction
٤. Single teacher/Single student Relationship
٥. Mass Education
٦. Gabriel Trade
٧. S-shaped Curve
٨. Ryan & Gross

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

توزیع نرمال نشان داد (راجرز[1]، ۱۹۹۵: ٤٠). نظریهٔ انتشار نوآوری در واقع به دنبال پاسخ به این سئوال است که ایده‌ها چگونه و تحت چه شرایطی مورد پذیرش قرار می‌گیرند (همان، ۱۰). راجرز در پاسخ به همهٔ ابعاد این پرسش، مطالعات گسترده‌ای انجام داد و سرانجام، نظریهٔ انتشار نوآوری را در یک چارچوب علمی متشکل از این ابعاد اساسی، ارائه کرد: تعریف انتشار نوآوری و عناصر آن؛ زمان و مراحل انتشار نوآوری؛ معیارهای لازم برای موفقیت نوآوری. در میان ابعاد نظریهٔ راجرز، توجه پژوهش حاضر به معیارهای موفقیت نوآوری است.

انتشار نوآوری و عناصر آن:

انتشار نوآوری، فرایندی است که نوآوری از طریق کانال‌های ارتباطی خاص و در طی یک دورهٔ زمانی به اعضای یک نظام اجتماعی منتقل می‌شود (راجرز، ۱۹۹۵: ۵). چهار عنصر این تعریف عبارت‌اند از: نوآوری، کانال ارتباطی، زمان مورد نیاز و نظام اجتماعی. نوآوری می‌تواند ایده، شیوه یا شئ تازه و بکری باشد و یا اینکه تازه جلوه کند. بر خلاف اسم ظاهری نوآوری، نیازی نیست که نوآوری یک ایدهٔ بسیار تازه باشد، بلکه کافی است که ایده[2]، شیوه[3] یا شئ[4] باشد که از دیدگاه افرادی که آن را می‌پذیرند تازه و نو جلوه کند (همان: ۱۱). بنابراین در انتشار یک ایدهٔ جدید، تازه جلوه‌کردن[5] اغلب مهم‌تر از تازگیِ عینی است. برای مثال، استفاده از گچ‌های استوانه‌ای و رنگی به جای گچ‌های مکعب-مستطیل و سفید، نوعی نوآوری است که تازگی‌عینی چندانی ندارد اما توانسته در نگاه معلم و دانش‌آموز کاملاً تازه جلوه کند.

زمان و مراحل انتشار نوآوری:

از نگاه راجرز، «زمان» به فاصلهٔ بین معرفی نوآوری و پذیرش گستردهٔ آن گفته می‌شود و به فاصلهٔ زمانی بین خلق یک نوآوری و انتشار آن «شکاف انتشار[6] نوآوری» می‌گویند. این زمان می‌تواند بسیار طولانی باشد. از زمان اختراع یک پمپ

---

۱. Rogers.
۲. Idea
۳. Practice
٤. Object
۵. Perceived Newness
٦. Diffusion Gap

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

ساده در یک معدن اسکاتلندی، صدوپنجاه سال به طول انجامید تا انقلاب صنعتی (استفاده از ابزارهای مکانیکی) اتفاق بیافتد. پروانهٔ ثبت نخستین ماشین فکس که بسیار قدیمی‌تر از ماشین فکس امروزی بوده، در دهه ١٨٤٠ صادر شده است. بیست سال به طول انجامید تا لیزر و موش‌واره از مرحلهٔ اختراع وارد مرحلهٔ اشاعه شود. سیصد سال به طول انجامید تا آموزش‌وپرورش از مزایای کامل انقلاب فن‌آوری بهره‌مند شود و از زمان اختراع مداد، صدسال به طول انجامید تا استفاده از آن در مدارس رایج شود (لوکارد و آبراهام، ١٩٩٧: ٣٧٣). اگر بخواهیم مثالی برای ایران بیاوریم، می‌توانیم به آموزش‌های فنی و حرفه‌ای اشاره کنیم؛ این نوآوری آموزشی در سال ١٩٠٧ با تأسیس یک مدرسه فنی در تهران و با تعداد کمّی کارآموز در دوشاخهٔ کار با چوب و کار با فلز، به جامعهٔ ایران معرفی شد (یونسکو، ١٩٩٦: ٦٠؛ یونسکو ١٩٩٥: ٥). اکنون با گذشت یک قرن، می‌توان گفت که این نوآوری هنوز با مشکلاتی در زمینهٔ پذیرش و اجرا مواجه است. به‌طورکلی می‌توان از نقطهٔ شروع معرفی نوآوری تا نقطهٔ پایان پذیرش و تثبیت آن، پنج مرحلهٔ زمانی را فرض کرد:

١. **دانش**[١]: در این مرحلهٔ، افراد در معرض نوآوری قرارگرفته و نسبت به ویژگی‌ها و چگونگی کارکرد آن آگاهی پیدا می‌کنند.

٢. **ترغیب**[٢]: پس از مرحلهٔ آگاه شدن، افراد نسبت به نوآوری، نگرش مطلوب یا نامطلوب پیدا می‌کنند.

٣. تصمیم‌گیری[٣]: پس از پیدایش نگرش، افراد در مورد رد یا قبول نوآوری، تصمیم می‌گیرند.

٤. **به‌کارگیری**[٤]: افرادی که تصمیم به قبول نوآوری گرفته‌اند، استفاده از آن را به مرحلهٔ اجرا درمی‌آورند.

٥. **تأیید**[٥]: افرادی که نوآوری را پذیرفته‌اند به دنبال آن هستند که با تأکید بر سودمندی و مزیّت نوآوری، تصمیم خود را توجیه کنند. اما اگر بعد از مدتی دربارهٔ

---

١. Knowledge

٢. Persuasion

٣. Decision

٤. Implementation

5. Confirmation

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

نقایص و ناکارآمدی نوآوری، پیام‌های بسیاری دریافت کنند، امکان دارد از تصمیم خود منصرف شوند (راجرز، ۱۹۹۵: ۲۷).

معیارهای موفقیت نوآوری:

اِورت راجرز معتقد است که موفق شدن یک نوآوری در حوزهٔ اجرا و انتشار گستردهٔ آن، مستلزم دارا بودن پنج ویژگی ضروری است (همان: ۱۸-۱۵).

۱. مزیّت نسبی[1]: دارا بودن مزیّت‌های بارز نسبت به موارد موجود (برای مثال، برتری پاورپوینت بر پروژکتور اورهد باعث شده که کمتر از پروژکتور اورهد استفاده شود (لوین[2]: ۲۰۰۱)؛ یا ماشین‌های آموزش‌دهنده[3] اسکینر به دلیل عدم هوشمندی، آسیب‌پذیری و پرهزینه بودن با اقبال چندانی مواجه نشده و در زیرزمین مدارس به همراه کتاب‌های قدیمی انبار شده‌اند (میلر[4]، ۱۹۸۳؛ ترجمه مهرمحمدی، ۱۳۹۱: ۲۶).

۲. سازگاری نسبی[5]: منظور این است که وسیله یا روش جدید آموزشی نسبت به موارد قدیمی، با تجارب گذشته، ارزش‌های موجود و نیازهای پذیرندگان هماهنگی و همخوانی نسبی داشته باشد.

۳. سادگی و استفاده آسان[6]: معلمان و دانش‌آموزان باید قادر باشند به راحتی از نوآوری معرفی‌شده استفاده کنند. اگر نوآوری برای آنان کاملاً ناآشنا باشد و طریقهٔ استفاده از آن را بلد نباشند، باید وقت بیشتری را در اختیار آن‌ها قرارداد تا به دست‌کاری نوآوری بپردازند، همچنین می‌توان از متخصصان نوآوری خواست که به آموزش آن‌ها بپردازند (گیبونز[7]،۲۰۰۱)؛ چرا که، پیچیدگی یک نوآوری موجب پذیرش کمتر یا حتی عدم پذیرش می‌شود.

٤. قابلیت امتحان[8]: باید شرایط دسترسی مداوم به نوآوری را فراهم ساخت تا پذیرندگان قادر به امتحان کردن آن باشند. برای مثال، برای دسترسی معلمان به

1. Relative Advantage
2. Levin
3.Teaching Machines
4. Miller
5. Relative Compatibility
6. Simplicity and Ease of use
۷. Gibbons
۸. Trialability

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

اینترنت باید در مکان‌هایی که معلمان حضور بیشتری دارند (مانند اتاق معلمان، کتابخانه مدرسه، کلاس‌های درس) این امکان را فراهم ساخت. اگر هزینهٔ دسترسی به اینترنت از خانه، برای معلمان پرداخت شود، آن‌ها برای آشنایی با اینترنت فرصت بیشتری پیدا خواهند کرد. همچنین می‌توان در مدرسه، امکانات جانبی (مانند پرینتر، اسکنر، فلش مموری) را در اختیار معلمان قرارداد تا علاقهٔ آن‌ها به استفاده از اینترنت بیشتر شود.

۵. قابلیت مشاهده[1]: باید حضور فیزیکی نوآوری و عوامل وابسته به آن را در مدرسه افزایش داد. برای مثال، می‌توان از نوآوران، فروشندگان و توزیع‌کنندگان نوآوری خواست تا به مدرسه بیایند و در رابطه با مزایا و روش استفاده از نوآوری برای معلمان و دانش‌آموزان صحبت کنند و نمونه‌هایی از نوآوری را در اختیارشان قرار دهند (استفل[2]، ۱۹۹۹).

بیان مسأله و ضرورت پژوهش

مطالعات نشان می‌دهد که در آموزش‌وپرورش ایران، اغلب طرح‌ها و برنامه‌های نوآورانه به نتیجهٔ دلخواه نرسیده یا به صورت ناقص اجرا شده و یا با شکست مواجه شده‌اند. نوآوری‌ها و طرح‌های جدید همواره خلق می‌شوند اما به جهت اشاعه و اجرای نادرست، در عمل با مشکل مواجه می‌شوند و یا حتی به عرصهٔ عمل نمی‌رسند. به هرحال اگر هم به عرصهٔ عمل درآیند، اثربخشی پایینی دارند. کمتر طرح یا برنامهٔ نوآورانه‌ای را می‌توان پیدا کرد که اکثریت کارشناسان آن را موفقیت‌آمیز بدانند (تورانی، آقایی و منطقی، ۱۳۹۱؛ موسوی، شریف و رجایی پور،۱۳۹۰). به‌عنوان نمونه می‌توان به نوآوری‌های ناموفق ازجمله طرح ایستگاه‌های رادیویی برای آموزش معلمان، مجتمع‌های آموزشی، مدارس مشارکتی، طرح کاد، تلویزیون آموزشی اشاره کرد (حسینی خواه، ۱۳۸۷). این امر علت‌های مختلفی می‌تواند داشته باشد. برخی از این علت‌ها می‌تواند مربوط به میزان کارایی خود این نوآوری‌ها باشد، برخی ممکن است مربوط به نحوهٔ پذیرش نوآوری یا انتخاب نادرست نوآوری از میان طرح‌های نوآورانهٔ دیگر باشد، برخی دیگر ممکن است به دلیل عدم توجه به شرایط و بسترهای موجود و بالقوه، برای پذیرش و اجرای درست نوآوری باشد. نوآوری‌ها به سه شیوه در نظام

---

۱. Observability

۲. Stefl

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

آموزشی تغییر ایجاد می‌کنند: ۱- مواد[۱]: مانند معرفی مواد و منابع آموزشی جدید؛ ۲- روش‌ها[۲]: معرفی روش‌های جدید تدریس، یادگیری و ارزشیابی؛ ۳- باورها و نگرش‌ها[۳] (فولان[٤]، ۱۹۹۱). در این پژوهش با توجه به اهمیت روزافزون پیشرفت‌های فناورانه، تأکید بر مواد آموزشی (تختهٔ هوشمند) است. استفاده از فناوری به‌عنوان نوآوری آموزشی به پربار کردن محیط یادگیری، درگیرسازی فعالانه دانش‌آموزان، تسهیل رویکردهای فراشناختی، یادگیری تعاملی و مشارکت‌جویانه و غنی‌سازی منابع یادگیری کمک می‌کند (هرینگتون[٥]، ۱۹۹۸؛ وایلد و کواین[٦]، ۱۹۹۸). طراحی مناسب مدرسه به ویژه کلاس درس، بر شیوهٔ یادگیری، تعامل و انگیزش معلم و شاگرد تأثیر می‌گذارد (آنسلی[۷]، ۲۰۰۲). فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در حال دگرگون کردن کلاس‌های درس است (ددک[۸]، ۲۰۰۲) به‌طوری‌که شرایط را برای طراحی و ایجاد کلاس‌های هوشمند[۹] فراهم می‌سازد. در کلاس‌های هوشمند از فنآوری اطلاعات و ارتباطات استفادهٔ گسترده می‌شود، محیط آن‌ها انعطاف‌پذیر و قابل تبدیل به انواع محیط یادگیری است و دارای وسایل جذاب، متحرک و قابل تنظیم بوده و میزان و تنوع تعاملات در آن‌ها بسیار بالاست است (هورن[۱۰]، ۱۹۹۹؛ تیبارکیو و فینچ[۱۱]، ۲۰۰۵). همهٔ آن نقاط قوت و بزرگ‌نمایی‌ها، زمانی تحقق می‌یابد و واقعی جلوه می‌کند که نوآوری حائز ویژگی‌ها و معیارهایی باشد که راجرز برشمرده است. قصد پژوهش حاضر، ارزیابی تخته‌های هوشمند با نگاه به معیارهای راجرز و پی‌بردن به میزان موفقیت یا عدم موفقیت آن است.

---

۱. Materials
۲. Methods
۳. Beliefs & Attitudes
٤. Fullan
٥. Herrington
٦. wild & Quinn
۷. Annesley
۸. Dudek
۹. Intelligent Classroom
۱۰. Horne
۱۱. Tiburcio & Finch

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

پرسش‌های پژوهش

١. آیا تختهٔ هوشمند به‌عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی مزیّت نسبی است؟

٢. آیا تختهٔ هوشمند به‌عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی سازگاری نسبی است؟

٣. آیا تختهٔ هوشمند به‌عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی سادگی و استفادهٔ آسان است؟

٤. آیا تختهٔ هوشمند به‌عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی قابلیت امتحان است؟

٥. آیا تختهٔ هوشمند به‌عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی قابلیت مشاهده است؟

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش: روش پژوهش استفاده شده، پژوهش آمیخته از نوع طرح تبیینی[١] است. طرح تبیینی یک روش پژوهش ترکیبی دو مرحله‌ای است. این طرح با جمع‌آوری و تحلیل داده‌های کمّی آغاز می‌شود. سپس با گردآوری و تفسیر داده‌های کیفی دنبال می‌شود. هدف طرح تبیینی، این است که داده‌های کیفی به تبیین یا بسط نتایج اولیهٔ کمّی کمک کند. در واقع، دو نوع طرح تبیینی وجود دارد: مدل پیگیری تبیین‌ها[٢] و مدل انتخاب شرکت‌کنندگان[٣]. با وجود آنکه در هر دو مدل، مرحلهٔ اول کمّی است و مرحلهٔ کیفی به دنبال آن می‌آید، اما از نظر نحوهٔ اتصال دو مرحله به یکدیگر با هم فرق دارند. در یکی، بیشتر بر بررسیِ نتایج به صورت دقیق‌تر تأکید می‌شود و در دیگری، بر انتخاب مناسب شرکت‌کنندگان. با نگاه به اهداف پژوهش حاضر، مدل پیگیری (شکل ١) انتخاب شد. در این مدل، پژوهشگر آن دسته از یافته‌های کمّی را که به تبیین بیشتر نیاز دارند، مشخص می‌کند؛ یافته‌هایی چون تفاوت‌های آماری بین

١. Mixed Method: Explanatory Research Design

٢. Follow-up Explanations Model

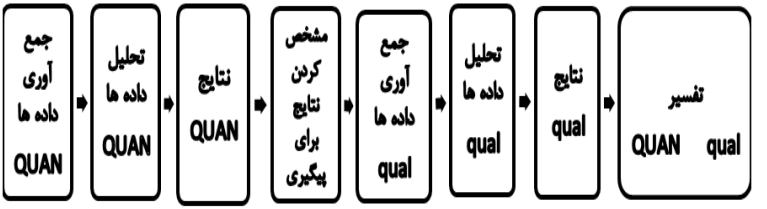
٣. Participant Selection Model

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

گروه‌ها، افرادی که نمره‌های غیرعادی در دو سوی طیف (خیلی بالا یا خیلی پایین) کسب کرده‌اند و یا نتایج غیرمنتظره؛ سپس از طریق یک روش پژوهش کیفی به بررسی و تفسیر آن می‌پردازد (کرسول و پلانو کلارک[1]؛ ترجمهٔ کیامنش و سرایی، ۱۳۹۰: ۷۹-۸۱). برای انجام فاز نخست (کمّی)، روش پژوهش پیمایشی؛ و برای فاز دوم (کیفی)، روش پژوهش گروه کانونی برگزیده شده‌است. دلیل انتخاب گروه کانونی، تفسیر کردن نتایج کمّی به‌دست‌آمده از مطالعهٔ پیمایشی توسط گروه برگزیده‌ای از معلمان داوطلب، باتجربه و باانگیزه است.

شکل ۱: طرح آمیخته تبیینی: از نوع پیگیری



جامعه و نمونه پژوهش: جامعهٔ آماری شامل معلمان مدارس ابتدایی دولتی هوشمند شهر کرج است. تعداد مدارس ۳۰۰ مورد بوده (ناحیه ۱: ٥٤ مدرسه، ناحیه ۲: ۸۳ مدرسه، ناحیه ۳: ۱۰۰ مدرسه، ناحیه ٤: ٦۳ مدرسه) که از میان آن‌ها و به دلیل خوشه‌ای بودن نمونه‌گیری، ۳۰ مدرسه ابتدایی با رعایت وزن طبقه از نواحی چهارگانهٔ کرج (ناحیه ۱: ۵ مدرسه، ناحیه ۲: ۸ مدرسه، ناحیه ۳: ۱۱ مدرسه، ناحیه ٤: ٦ مدرسه) انتخاب شده است. تعداد خوشه‌ها با استفاده از فرمول میانگین به ازای خوشه برآورد شده است که نمونهٔ انتخاب شده به ازای جامعه، حجم مناسب و قابل قبولی می‌باشد. شایان ذکر است، از مجموع ۳۰ خوشهٔ انتخاب شده، ۱۵۰ معلم به دست آمده است. برای فاز کیفی، از نمونه‌گیری هدفمند بهره گرفته‌شده و با توجه به معیارهای این نوع نمونه‌گیری، دو گروه ٦ نفره از معلمان به طور آگاهانه و هدفمند انتخاب شده‌اند. تعداد افراد هر گروه بر اساس معیار حداقل افراد مورد نیاز برای تشکیل یک گروه کانونی که شش نفر است، صورت گرفته است (بازرگان، ۱۳۹۱: ۷۸).

$$v_{1x}^{2} = .۱۳۸$$

$$m = \frac{z_1^{2} - (a/2)^{m} v_{1x}^{2}}{z_1^{2} - (a/2) v_{1x}^{2} + (m-1)\varepsilon^{2}}$$

۱. Creswell & Plano Clark

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

$$m = \frac{1/96^2 \times 300 \times .138}{1/96^2 \times .138 + (300-1).008^2} = ۳۰$$

ابزارهای پژوهش: ابزار اصلی که برای فاز کمّی ساخته شده، پرسشنامهٔ ۲۵ گویه‌ای با طیف لیکرت است که گویه‌های آن با توجه به معیارهای پنج گانهٔ اِورت راجرز طراحی شده است. ابزار دوم که برای فاز کیفی تدوین شده، فرم مصاحبهٔ نیمه-ساختارمند است که بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از فاز کمّی تنظیم‌شده است. برای اطمینان از پایا بودن ابزار اصلی که برای نخستین بار در این پژوهش طراحی شده و مورد استفاده قرار گرفته است، از آلفای کرونباخ، آلفای طبقه‌بندی‌شده، لاندا ۲ گاتمن، و پایایی مرکب استفاده شده است. این روش‌ها، مقدار پایایی آزمون را در یک دامنهٔ بین ۰ تا ۱ برآورد می‌کنند و معمولاً مقادیر پایایی بیشتر از حدود ۰/۷ یا ۰/٦ به‌عنوان مقدار پایایی قابل قبول مدنظر قرار می‌گیرند (گرامی پور، ۱۳۹۳: ۵۲). همان‌طور که نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد، همهٔ مقادیر به‌دست‌آمده برای تک‌تک مؤلفه‌های پرسشنامه قابل‌قبول است.

جدول(۱ پایایی به دست آمده توسط لاندا ۲ گاتمن برای مولفه‌های تخته هوشمند)

مؤلفه ها	لاندا۲ گاتمن
مزیت نسبی	۰/۸۷۵.
سازگاری نسبی	۰/۸۳۰
سادگی	۰/۸۸۷
قابلیت امتحان	۰/۸٤۰
قابلیت مشاهده	۰/۸۵۳
کل	۰/۹۱۰

جدول(۲ به دست آمده توسط آلفای کرونباخ برای مولفه‌های تخته هوشمند)

مؤلفه ها	آلفا کرونباخ
مزیت نسبی	۰/۷۷۲.
سازگاری نسبی	۰/۸۲۷
سادگی	۰/۸۸۲
قابلیت امتحان	۰/۸٤۰
قابلیت مشاهده	۰/۸۵۰
کل	۰/۹۰۱

ضریب به‌دست‌آمده برای آلفای طبقه‌بندی‌شده:

$$\alpha strat\rho_{XX'} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{q} \sigma_{X_i}^2 (1 - \alpha\rho_{X_i X_i'})}{\sigma_X^2}$$

$$1 - \frac{16/139}{241/138} = 1 - 0/066 = 0/934$$

ضرایب به‌دست‌آمده برای پایایی مرکّب به تفکیک مؤلفه:

- مزیّت نسبی:

$$CR\rho_{XX'} = \frac{14/017}{14/017 + 2/103} = \frac{14/017}{16/12} = 0/869$$

- سازگاری نسبی:

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

$$CR\rho_{XX'} = \frac{14/220}{14/220 + 1/898} = \frac{14/220}{16/118} = 0/882$$

– سادگی و استفاده آسان:

$$CR\rho_{XX'} = \frac{15/729}{15/729 + 1/771} = \frac{15/729}{17/5} = 0/898$$

– قابلیت امتحان:

$$CR\rho_{XX'} = \frac{10/936}{10/936 + 2/573} = \frac{10/936}{13/509} = 0/809$$

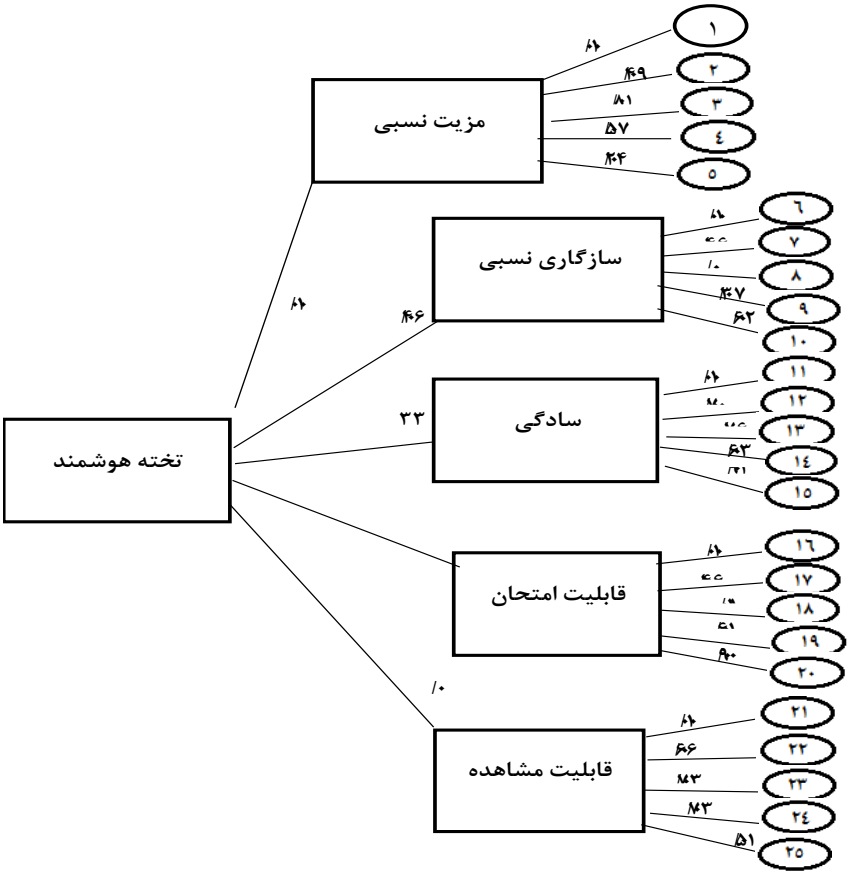
– قابلیت مشاهده:

$$CR\rho_{XX'} = \frac{12/020}{12/020 + 2/348} = \frac{12/020}{14/368} = 0/836$$

برای اعتبار سازی پرسشنامهٔ طراحی شده، از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده شده است که با استفاده از نرم‌افزارهای ایموس و لیزرل محاسبات مربوط به آن، به شرح زیر معنادار بوده است:

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]



روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها: داده‌های به دست‌آمده از فاز اول پژوهش (مرحلهٔ کمّی)، با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی تأییدی، آزمون T تک نمونه‌ای و آزمون فریدمن، تجزیه‌وتحلیل شدند. در فاز دوم پژوهش (مرحلهٔ کیفی)، گویه‌هایی از پرسشنامهٔ فاز اول که احتیاج به توضیح، جویا شدن علّت و شفاف‌سازی داشتند در قالب سؤال‌های مصاحبه درآمدند. پس از مطرح کردن سؤال‌ها در گروه‌های کانونی، پاسخ افراد شرکت‌کننده، با توجه به ماهیّت گویه‌های پرسشنامه، مورد تحلیل مضمون قرار گرفت و نتیجه‌گیری نهایی به عمل آمد.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

یافته‌های فاز کمّی پژوهش

نتایج تحلیل واریانس ناپارامتری فریدمن که برای مقایسهٔ مؤلفه‌ها و شاخص‌های نظریهٔ اورت راجرز به دست آمده، نشان می‌دهد که با بیش از ۹۹٪ اطمینان، میان مؤلفه‌ها/آیتم‌ها تفاوت معناداری وجود دارد و هر کدام از مؤلفه‌ها، دارای ماهیت مستقل و معناداری هستند.

-- مجموع مؤلفه‌های تختهٔ هوشمند/کیت آموزشی:

$(x^2 = 183.22,\ ^{p<0.01}\ )$

-- شاخص‌ها/گویه‌های تختهٔ هوشمند/کیت آموزشی:

- مزیّت نسبی

$(x^2 = 48.06,\ ^{p<0.01}\ )$

- سازگاری نسبی

$(x^2 = 35.71,\ ^{p<0.01}\ )$

- سادگی

$(x^2 = 17.80,\ ^{p<0.01}\ )$

- قابلیت امتحان

$(x^2 = 41.55,\ ^{p<0.01}\ )$

- قابلیت مشاهده

$(x^2 = 23.14,\ ^{p<0.01}\ )$

در ادامه، نخست جدول آمار توصیفی (فراوانی و درصد پاسخ‌گویی به هر سؤال) قید شده تا تصویر کلی و روشنی از وضعیت همه گویه‌های پرسشنامه ارائه شود (جدول ۳). سپس در بخش آمار استنباطی و با استفاده از نتایج به دست آمده از آزمون t و میانگین، به بررسی پرسش‌های پژوهش و پاسخ دادن به آن‌ها پرداخته شده‌است.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

جدول (٣) فراوانی و درصد پاسخ‌گویی به هر سوال

گزینه ها / سوال ها	کاملا موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالفم	کاملا مخالفم	کل
سوال١	١٥ / ١٠,٠	٥٤ / ٣٦,٠	٨ / ٥,٣	٤٣ / ٢٨,٧	٣٠ / ٢٠,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٢	٢ / ١,٣	٤٦ / ٣٠,٧	١٨ / ١٢,٠	٥٢ / ٣٤,٧	٣٢ / ٢١,٣	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٣	٥ / ٣,٣	٤٩ / ٣٢,٧	١٠ / ٦,٧	٤٢ / ٢٨,٠	٤٤ / ٢٩,٣	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٤	٦ / ٤,٠	٢٤ / ١٦,٠	١ / .٧	٧٤ / ٤٩,٣	٤٥ / ٣٠,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٥	٢ / ١,٣	٢٠ / ١٣,٣	٢٠ / ١٣,٣	٨٠ / ٥٣,٣	٢٨ / ١٨,٧	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٦	٨ / ٥,٣	٤٥ / ٣٠,٠	١٧ / ١١,٣	٥٣ / ٣٥,٣	٢٧ / ١٨,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٧	٧ / ٤,٧	٤٤ / ٢٩,٣	٣٠ / ٢٠,٠	٥٣ / ٣٥,٣	١٦ / ١٠,٧	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٨	٤ / ٢,٧	٤٨ / ٣٢,٠	٣٠ / ٢٠,٠	٤٧ / ٣١,٣	٢١ / ١٤,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٩	٢ / ١,٣	٤٣ / ٢٨,٧	١٩ / ١٢,٧	٥٨ / ٣٨,٧	٢٨ / ١٨,٧	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٠	٢٣ / ١٥,٣	٣٧ / ٢٤,٧	٣٢ / ٢١,٣	٤٣ / ٢٨,٧	١٥ / ١٠,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١١	٣ / ٢,٠	٣٠ / ٢٠,٠	١٧ / ١١,٣	٦٣ / ٤٢,٠	٣٧ / ٢٤,٧	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٢	٥ / ٣,٣	٢٥ / ١٦,٧	٦ / ٤,٠	٧٨ / ٥٢,٠	٣٦ / ٢٤,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٣	٦ / ٤,٠	٤٢ / ٢٨,٠	١٠ / ٦,٧	٦٠ / ٤٠,٠	٣٢ / ٢١,٣	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٤	٤ / ٢,٧	٢٤ / ١٦,٠	٢٤ / ١٦,٠	٧٤ / ٤٩,٣	٢٤ / ١٦,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٥	٣ / ٢,٠	٣٣ / ٢٢,٠	١٩ / ١٢,٧	٦٤ / ٤٢,٧	٣١ / ٢٠,٧	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٧	٥ / ٣,٣	٣٦ / ٢٤,٠	١٨ / ١٢,٠	٦٥ / ٤٣,٣	٢٦ / ١٧,٣	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٨	٥ / ٣,٣	٢٤ / ١٦,٠	١٩ / ١٢,٧	٥٩ / ٣٩,٣	٤٣ / ٢٨,٧	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال١٩	١١ / ٧,٣	٣٣ / ٢٢,٠	٢١ / ١٤,٠	٥٥ / ٣٦,٧	٣٠ / ٢٠,٠	١٥٠ / ١٠٠,٠
سوال٢٠	١١	٥٥	١٥	٤٨	٢١	١٥٠

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

گزینه ها / سوال ها	کاملا موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالفم	کاملا مخالفم	کل
	۷,۳	۳٦,۷	۱۰,۰	۳۲,۰	۱٤,۰	۱۰۰,۰
سوال۲۱	۳۵ / ۲۳,۳	۷۱ / ٤۷,۳	۱۳ / ۸,۷	۲۹ / ۱۹,۳	۲ / ۱,۳	۱۵۰ / ۱۰۰,۰
سوال۲۲	۳۷ / ۲٤,۷	۷۱ / ٤۷,۳	۱٦ / ۱۰,۷	۲۵ / ۱٦,۷	۱ / .۷	۱۵۰ / ۱۰۰,۰
سوال۲۳	۲٤ / ۱٦,۰	۷۷ / ۵۱,۳	۲۰ / ۱۳,۳	۲٦ / ۱۷,۳	۳ / ۲,۰	۱۵۰ / ۱۰۰,۰
سوال۲٤	۲۹ / ۱۹,۳	٦۱ / ٤۰,۷	۲۲ / ۱٤,۷	۳٤ / ۲۲,۷	٤ / ۲,۷	۱۵۰ / ۱۰۰,۰
سوال۲۵	٤۲ / ۲۸,۰	۷۰ / ٤٦,۷	۱۸ / ۱۲,۰	۱۷ / ۱۱,۳	۳ / ۲,۰	۱۵۰ / ۱۰۰,۰

پرسش اول: آیا تختهٔ هوشمند به عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی مزیّت نسبی است؟ (جدول ٤)

در مؤلفهٔ اول که مزیّت نسبی نام دارد، مطابق آزمون T تک نمونه‌ای و میانگین به دست آمده، می‌توان گفت که معلمان معتقدند که تختهٔ هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، مزیّت و برتری ندارد. این بدان معنا است که از نظر اکثر معلمان این نوآوری نسبت به ابزارهای قدیمی فایده و کاربرد بیشتری ندارد و در واقع معایب آن نیز کمتر نیست. استفاده از آن نیازمند زمان بیشتری است و تلاش بیشتری می‌طلبد و نیازمند امکانات بیشتری است.

جدول(٤)میانگین و آزمون T برای مولفه مزیت نسبی

گویه ها	تعداد	میانگین	خطای استاندارد	خطای استاندارد میانگین
۱	۱۵۰	۲/۸۷۳۳	۱/۳۵۷۵٤	۰/۱۱۰۸٤
۲	۱۵۰	۲/۵٦۰۰	۱/۱۷۲۵۸	۰/۰۹۵۷٦
۳	۱۵۰	۲/۵۲٦۷	۱/۳۰٤۰۸	۰/۱۰٦٤۸
٤	۱۵۰	۲/۱٤٦۷	۱/۱۳۷٤٤	۰/۰۹۲۸۷
۵	۱۵۰	۲/۲۵۳۳	۰/۹۵٦٦۹	۰/۰۸۷۱۱

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

سوال ها	T	درجه آزادی	سطح معناداری	انحراف از میانگین	فاصله ٩٥٪ اطمینان برای انحراف از میانگین	
					حد پایین	حد بالا
١	-١٠/١٦٥	١٤٩	.٠,٠٠	-١/١٢٦٦٧	-١/٣٤٥٧	-٠/٩٠٧٦
٢	-١٥/٠٣٧	١٤٩	٠,٠٠	-١/٤٤٠٠٠	-١/٦٢٩٢	-١/٢٥٠٨
٣	-١٣/٨٣٧	١٤٩	٠,٠٠	-١/٤٧٣٣٣	-١/٦٨٣٧	-١/٢٦٢٩
٤	-١٩/٩٥٦	١٤٩	٠,٠٠	-١/٨٥٣٣٣	-٢/٠٣٦٨	-١/٦٦٩٨
٥	-٢٢/٣٦١	١٤٩	٠,٠٠	-١/٧٤٦٦٧	-١/٩٠١٠	-١/٥٩٢٣

پرسش دوم: آیا تختهٔ هوشمند به عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی سازگاری نسبی است؟ (جدول ٥)

مؤلفهٔ دوم سازگاری نسبی است. نتایج فوق نشان می‌دهد که در این مورد نیز اکثر معلمان اظهار داشتند که این نوآوری دارای ویژگی سازگاری نیست. معلمان عنوان کردند که این ابزار با معیارها، ارزش‌ها، علایق و تجارب واقعی‌شان همخوانی ندارد. همچنین در مقایسه با ابزارهای قدیمی، با سیاست‌ها و فضای مدرسه، خواسته‌ها و نیازهای والدین نیز همخوانی بیشتری ندارد.

جدول (٥) میانگین و آزمون T برای مولفه سازگاری نسبی

گویه ها	تعداد	میانگین	خطای استاندارد	خطای استاندارد میانگین
٦	١٥٠	٢/٦٩٣٣	١/٢٢٥٨٢	٠/١٠٠٠٩
٧	١٥٠	٢/٨٢٠٠	١/١١١٦٨	٠/٠٩٠٧٧
٨	١٥٠	٢/٧٨٠٠	١/١٢٢٥٠	٠/٠٩١٦٥
٩	١٥٠	٢/٥٥٣٣	١/١٣٢٤٢	٠/٠٩٢٤٦
١٠	١٥٠	٣/٠٦٦٧	١/٢٤٦٠٢	٠/١٠١٧٤

سوال ها	T	درجه آزادی	سطح معناداری	انحراف از میانگین	فاصله ٩٥٪ اطمینان برای انحراف از میانگین	
					حد پایین	حد بالا
٦	-١٣/٠٥٥	١٤٩	.٠,٠٠	-١/٣٠٦٦٧	-١/٥٠٤٤	-١/٥٩٢٣
٧	-١٣/٠٠٠	١٤٩	٠,٠٠	-١/١٨٠٠٠	-١/٣٥٩٤	-١/١٠٨٩
٨	-١٣/٣١١	١٤٩	٠,٠٠	-١/٢٢٠٠٠	-١/٤٠١١	-١/٠٠٠٦
٩	-١٥/٦٤٦	١٤٩	٠,٠٠	-١/٤٤٦٦٧	-١/٦٢٩٤	-١/٠٣٨٩
١٠	٩/١٧٤	١٤٩	٠,٠٠	-.٠/٩٣٣٣٣	-١/١٣٤٤	-١/٢٦٤٠

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

پرسش سوم: آیا تختهٔ هوشمند به عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی سادگی و استفادهٔ آسان است؟ جدول (٦)

در مورد سادگی و استفادهٔ آسان که مؤلفهٔ سوم راجرز است، نتایج حاکی از آن است که اکثریت معلمان معتقدند که تختهٔ هوشمند/ کیت آموزشی یک ابزار ساده نیست و نسبت به ابزارهای قدیمی (گچ و تخته، ماژیک و تخته) پیچیده‌تر است. یعنی اجزاء بیشتر، طرز کار سخت‌تر، ملزومات بیشتر و اقدامات غیر ضروری فراوان تری نسبت به ابزارهای قدیمی دارد.

جدول (٦) میانگین و آزمون T برای مولفه سادگی

گویه ها	تعداد	میانگین	خطای استاندارد	خطای استاندارد میانگین
۱۱	۱۵۰	۲/۳۲٦۷	۱/۱۱٤۲٦	۰/۰۹۰۹۸
۱۲	۱۵۰	۲/۲۳۳۳	۱/۰۹۵۵۵	۰/۰۸۹٤۵
۱۳	۱۵۰	۲/۵۳۳۳	۱/۲۱۸۷۹	۰/۰۹۹۵۱
۱٤	۱۵۰	۲/٤۰۰۰	۰/۰۲۳۲۲	۰/۰۸۳۵۵
۱۵	۱۵۰	۲/٤۲۰۰	۱/۱۰٦٤۸	۰/۰۹۰۳۷

سوال ها	T	سطح معناداری	درجه آزادی	انحراف از میانگین	فاصله ۹۵٪ اطمینان برای انحراف از میانگین	
					حد پایین	حد بالا
۱۱	-۱۸/۳۹۳	۰,۰۰	۱٤۹	-۱/٦۷۳۳۳	-۱/۸۵۳۱	-۱/٤۹۳٦
۱۲	-۱۹/۷۵۰	۰,۰۰	۱٤۹	-۱/۷٦٦٦۷	-۱/۹٤۳٤	-۱/۵۸۹۹
۱۳	-۱٤/۷۳۸	۰,۰۰	۱٤۹	-۱/٤٦٦٦۷	-۱/٦٦۳۳	-۱/۲۷۰۰
۱٤	-۱۹/۱۵۱	۰,۰۰	۱٤۹	-۱/٦۰۰۰۰	-۱/۷٦۵۱	-۱/٤۳٤۹
۱۵	-۱۷/٤۸۳	۰,۰۰	۱٤۹	-۱/۵۸۰۰۰	-۱/۷۵۸٦	-۱/٤۰۱٤

پرسش چهارم: آیا تختهٔ هوشمند به عنوان نوآوری، نسبت به ابراز قدیمی دارای ویژگی قابلیت امتحان است؟ (جدول ۷)

مؤلفهٔ چهارم، قابلیت امتحان است. معلمان دربارهٔ این مؤلفه گفتند که ابزار کافی، خدمات پشتیبانی ضروری، لوازم جانبی و مکان مناسب نگهداری در مدرسه برای این نوآوری وجود ندارد. از این رو، آن‌ها قادر نشدند این نوآوری را به طور کامل مورد امتحان قرار دهند.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

جدول (٧) میانگین و آزمون T برای مولفه چهارم

گویه ها	تعداد	میانگین	خطای استاندارد	خطای استاندارد میانگین
١٦	١٥٠	٢/٦١٣٣	١/٠٩٧٨١	٠/٨٩٦٤
١٧	١٥٠	٢/٥٢٦٧	١/١٣٣٣٧	٠/٠٩٢٥٤
١٨	١٥٠	٢/٢٦٠٠	١/١٣٧٧٠	٠/٠٩٢٨٩
١٩	١٥٠	٢/٦٠٠٠	١/٢٣٧٠١	٠/١٠١٠٠
٢٠	١٥٠	٢/٩١٣٣	١/٢٤٢٠٨	٠/١٠١٤٢

سوال ها	T	درجه آزادی	سطح معناداری	انحراف از میانگین	فاصله ٩٥٪ اطمینان برای انحراف از میانگین	
					حد پایین	حد بالا
١٦	-١٥/٤٧٠	١٤٩	٠,٠٠	-١/٣٨٦٦٧	-١/٥٦٣٨	-١/٢٠٩٥
١٧	-١٥/٩٢١	١٤٩	٠,٠٠	-١/٤٧٣٣٣	-١/٦٥٦٢	-١/٢٠٩٥
١٨	-١٨/٧٣١	١٤٩	٠,٠٠	-١/٧٤٠٠٠	-١/٩٢٣٦	-١/٥٥٦٤
١٩	-١٣/٨٦١	١٤٩	٠,٠٠	-١/٤٠٠٠٠	-١/٥٩٩٦	-١/٢٠٠٤
٢٠	-١٠/٧١٥	١٤٩	٠,٠٠	-١/٠٨٦٦٧	-١/٢٨٧١	-٠/٨٨٦٣

پرسش پنجم: آیا تختهٔ هوشمند به عنوان نوآوری، نسبت به ابزار قدیمی دارای ویژگی قابلیت مشاهده است؟ (جدول ٨)

مؤلفهٔ پنجم، قابل مشاهده بودن نوآوری در محیط مدرسه است. نتایج نظرخواهی از معلمان نشان می‌دهد که دوره‌های آموزشی مناسب و کافی برای استفاده از این ابزار آموزشی برگزار نشده است. اطلاع‌رسانی کافی برای استفاده از آن و همچنین امکاناتی که این تخته‌ها دارند نشده است. همچنین، از وجود متخصصان این ابزار در مدرسه بهره گرفته نشده است. اما در گویهٔ آخر این مؤلفه با توجه به معناداری T، معلمان ذکر

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

کردند که بروشور فروشندگان یا توزیع کنندگان در اختیار مدرسه و معلمان گذاشته شده است.

جدول (۸) میانگین و آزمون T برای مولفه قابلیت مشاهده

گویه ها	تعداد	میانگین	خطای استاندارد	خطای استاندارد میانگین
۲۱	۱۵۰	۳/۷۲۰۰	۱/۰۶۸۹۰	۰/۸۷۲۸
۲۲	۱۵۰	۳/۷۸۶۷	۱/۰۲۰۵۱	۰/۰۸۳۳۲
۲۳	۱۵۰	۳/۶۲۰۰	۱/۰۱٤٤٦	۰/۰۸۲۸۳
۲٤	۱۵۰	۳/۵۱۳۳	۱/۱۲۱۷۰	۰/۰۹۱۵۹
۲۵	۱۵۰	۳/۸۷۳۳	۱/۰۱۱۹۹	۰/۰۸۲۶۳

سوال ها	T	درجه آزادی	سطح معناداری	انحراف از میانگین	فاصله ۹۵٪ اطمینان برای انحراف از میانگین	
					حد پایین	حد بالا
۱	-۳/۲۰۸	۱٤۹	۰/۰۰۲	-۰/۲۸۰۰	-۰/٤۵۲۵	-۰/۱۰۷۵
۲	-۲/۵٦۰	۱٤۹	۰/۱۱۰	-۰/۲۱۳۳۳	-۰/۳۷۸۰	-۰/۰٤۸۷
۳	-٤/۵۸۸	۱٤۹	.۰۰۰	-۰/۳۸۰۰۰	-۰/٤۵۳۷	-۰/۲۱٦۳
٤	-۵/۳۱٤	۱٤۹	.۰۰۰	-۰/٤۸٦۷۷	-۰/٦٦۷٦	-۰/۳۰۵۷
۵	-۱/۵۳۳	۱٤۹	۰/۱۲۷	-۰/۱۲٦۷۷	-۰/۲۸۹۹	۰/۰۳٦٦

در جدول‌های قبلی، مقدار t و میانگین برای هر کدام از گویه‌ها به تفکیک مؤلفه ارائه شد. در جدول زیر، نتایج آزمون t به همراه مقدار میانگین و خطای استاندارد برای مجموع سئوالات هر مؤلفه نیز محاسبه شده است. (جدول ۹)

همانگونه که نتایج نهایی نشان می‌دهد، این نوآوری آموزشی نتوانسته است از نظر معلمان به بهبود وضع آموزش کمک کند و فواید و مزایایی که در ابتدا برای آن تصور شده را برآورده سازد. مطابق نظر معلمان دبستان، می‌توان استدلال کرد که تختهٔ هوشمند و یا کیت آموزشی نسبت به ابزارهای قدیمی، کارآمدتر نبوده و مزایای بیشتری نداشته است.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

مؤلفه	t	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله ٩٥٪ اطمینان برای انحراف میانگین		میانگین	خطای استاندارد میانگین
					حد بالا	حد پایین		
مزیت نسبی	٢١/٦٨٤	١٤٩	٠,٠٠	١/٥٢٨٠٠	١/٦٦٧٢	-١/٣٨٨٨	٢/٤٧٢٠	/٨٦٣٠٥	/٠٧٠٤٧
سازگاری نسبی	١٦/٥٨٦	١٤٩	٠,٠٠	١/٢١٧٣٣	١/٣٦٢٤	-١/٠٧٢٣	٢/٧٨٢٧	/٨٩٨٩٠	/٠٧٣٣٩
سادگی	٢١/٥٩٦	١٤٩	٠,٠٠	١/٦١٧٣٣	١/٧٦٥٣	-١/٤٦٩٣	٢/٣٨٢٧	/٩١٧٢٣	/٠٧٤٨٩
قابلیت امتحان	١٨/٩٩٢	١٤٩	٠,٠٠	١/٤١٧٣٣	١/٥٦٤٨	-١/٢٦٩٩	٢/٥٨٢٧	/٩١٤٠٠	/٠٧٤٦٣
قابلیت مشاهده	-٤/٣٩١	١٤٩	٠,٠٠	٠/٢٩٧٣٣-	-٠/٤٣١١	-٠/١٦٣٥	٣/٧٠٢٧	/٨٢٩٢٤	/٠٦٧٧١

یافته‌های فاز کیفی پژوهش

١- پرسش مربوط به مؤلفهٔ مزیّت نسبی: آیا تختهٔ هوشمند دارای مزیّت نسبی نسبت به گچ و تخته یا وایت برد است یا خیر؟ کمترین نمرهٔ بدست آمده مربوط به تلاش کمتر و امکانات کمتر است آیا تأیید می‌کنید؟ در هر دو گروه کانونی، این اجماع نظر حاصل آمد که تختهٔ هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی به امکانات بیشتری نیاز دارد. اما کاملاً تأیید نکردند که مستلزم تلاش بیشتری است. به نقل از آنان: امکاناتی مثل نرم افزارهایی که مورد نیاز را در اختیار نداریم؛ عملاً بدون نرم افزار نمی‌شود کاری کرد. گاهی نرم افزار هست اما به روز نیست. تلاش هم بستگی دارد، از برخی جهات مثل پخش فیلم، صدا و عکس کار را راحت کرده است. بدون آن این کارها به تلاش زیادی نیاز دارد وگاهی امکان ندارد. از جهت دیگر، کار کردن با آن به آموزش نیاز دارد و پیچیدگی خاصی دارد و ممکن است به تلاش بیشتر نیاز داشته باشد.

٢- پرسش مربوط به مؤلفهٔ سازگاری نسبی: در مورد این مؤلفه، کمترین نمره مربوط به عدم سازگاری با شرایط موجود مدرسه است. آیا تأیید می‌کنید؟ در صورت امکان، مثال و دلیل بیاورید. در هر دو گروه کانونی، اجماع نظر نسبی حاصل آمد که سازگاری تختهٔ هوشمند با محیط مدرسه، بستگی به منطقه‌ای دارد که مدرسه در آن قرار دارد. اگر مدرسه در مناطق محروم شهر قرار گرفته باشد تا حدی با شرایط موجود ناسازگار است. مردم مناطق محروم امکان استفاده از فناوری را کمتر دارند و ناآشنا هستند، به همین دلیل در برابر آن تا حدی مقاومت می‌کنند. آنان بر این عقیده بودند که نحوهٔ

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

مدیریت مدرسه را هم باید به عوامل اضافه کنیم. اگر مدیر روی استفاده از فناوری تأکید داشته باشد، روی معلم نیز تأثیر می‌گذارد و تا حدی معلم را علاقمند به پذیرش نوآوری می‌کند. در کل آنان هم عقیده بودند که در مدارس، بدون فراهم کردن بستر مناسب و به زور هوشمندسازی صورت می‌گیرد تا بگوییم مدارس ما هوشمند است. در این صورت، نمی‌توان انتظار برآورده شدن اهداف سازگاری را داشت.

۳- پرسش مربوط به مؤلفهٔ سادگی و استفاده آسان: آیا تأیید می‌کنید تختهٔ هوشمند از تخته سیاه و وایت برد پیچیده‌تر است؟ آیا از هیچ جنبه‌ای ساده‌تر از ابزارهای قدیمی نیست؟ شرکت کنندگان در بحث گروهی، اظهار داشتند که کار با تختهٔ هوشمند از لحظ پیچیدگی‌های فنی و اینکه کار با آن به آموزش نیاز دارد، پیچیده‌تر است. یکی از معلمان عقیده داشت که کار با تختهٔ هوشمند دردسر هم دارد؛ مثلاً تنظیمات آن به هم می‌خورد، قطعات آن خراب می‌شود و مشکلات دیگر، که این امر باعث پیچیدگی بیشتر آن می‌شود. در کل این نتیجه حاصل آمد: مسلم است کار با سخت افزار و نرم افزار پیچیده است، اما اگر معلمان آموزش کافی ببینند و تمرین کنند، کار با آن بسیار راحت می‌شود. همچنین به لحاظ امکانات بیشتری که نسبت به ابزارهای قدیمی دارد، کار آموزش و یادگیری را راحت‌تر و ساده‌تر می‌کند.

٤- پرسش مربوط به مؤلفهٔ قابلیت امتحان: آیا تأیید می‌کنید برای تختهٔ هوشمند، خدمات پشتیبانی ارائه نمی‌شود؟ آن‌ها اجماع نظر دارند که تعداد تخته‌های هوشمند و نرم‌افزارهای آن به نسبت تعداد کلاس و تعداد دانش‌آموز دچار کم و کاستی است و خدمات پشتیبانی آن بسیار ضعیف است. این بدان معناست که میزان قابلیت امتحان این ابزار آموزشی در مدارس، پایین است. در مدارس ما بارها اتفاق افتاده که تختهٔ هوشمند خراب شده و به تعمیر نیاز داشته است و چند روز یا حتی بیشتر طول کشیده تا متخصص آمده است، حالا که آمده می‌گوید که به یک قطعهٔ سخت افزاری نیاز دارد؛ در عین حال مدرسه بودجهٔ کافی برای خرید قطعه ندارد. این یک پروسهٔ طولانی مدت و خسته کننده است. در این مدت، معلم دوباره از وایت برد استفاده می‌کند. این مشکل باعث می‌شود معلمان به تختهٔ هوشمند بی‌توجه شوند و کارایی آن را زیر سؤال ببرند. می‌توان نتیجه گرفت که تخته‌های هوشمند به حمایت مالی و فنی نیاز دارند و در صورت محقق نشدن این امر، کارایی آن‌ها پایین می‌آید.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

٥- پرسش مربوط به مؤلفهٔ قابلیت مشاهده: تنها معیاری که معلمان تا حدودی با آن موافق هستند، مؤلفهٔ قابلیت مشاهده است که شاخص‌هایی مانند اطلاع رسانی خوب، دوره‌های آموزشی، کتاب راهنما و دعوت متخصص به مدرسه را در بر می‌گیرد. آیا این نتیجه را تأیید می‌کنید؟ جمع بر این باور است که اطلاع رسانی وجود داشته، جزوهٔ راهنما در اختیارشان قرار داده شده و گاه متخصص هم به مدرسه دعوت شده است، اما این اقدامات به حد کافی و مناسب نبوده است. به گفتهٔ آنان با یک دورهٔ یکی دو ساعته نمی‌توان طرز کار اینگونه ابزار را یاد گرفت. برخی از معلمان حتی با ساده‌ترین فناوری‌ها مثل «زدن فلش به سیستم» هم آشنایی ندارند و در واقع از پایه مشکل دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

این بحث را با بررسی چهار چالش عمده که همواره فرایند اجرا و انتشار نوآوری را با مشکلات جدی مواجه می‌کنند، آغاز کرده و به پایان می‌رسانیم.

چالش نخست، **عدم استقبال اکثریت اولیه از نوآوری** است. اگر در این مرحله، از نوآوری استقبال نشود احتمال شکست آن بسیار زیاد است. اکثریت اولیه در پژوهش حاضر، معلمان مدارس هوشمند می‌باشند که از تختهٔ هوشمند استقبال مطلوبی نکردند. بنابراین توصیه می‌شود برای رفع کاستی‌های این نوآوری آموزشی، از نظرات و پیشنهادات معلمان بهره گرفته شود، زیرا این افراد نقطهٔ شروع گسترش نوآوری‌اند و جلب توجه و علاقهٔ این گروه به معنای جذب اکثریت ثانویه از قبیل دانش‌آموزان و والدین نیز می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در مراحل برنامه‌ریزی و اجرای (آزمایشی و پایانی) نوآوری‌های مرتبط با مدرسه، با معلمان که عامل اصلی و حداکثری در پذیرش و اجرای نوآوری می‌باشند، مشورت نشده است.

چالش دوم، **عدم حمایت کافی از نوآوری** است. همانگونه که یافته‌های کمّی و کیفی پژوهش نشان داده، تختهٔ هوشمند، از لحاظ فنی و غیرفنی پشتیبانی نشده است. محقق شدن این قبیل پشتیبانی‌ها، مستلزم حمایت مالی از مدارس است. به قول هارگریوز، برای گسترش سریع نوآوری باید هزینه‌های تولید و خرید را افزایش داد. این واقعیتی انکارناپذیر است که نوآوری هزینه‌بر است و بدون حمایت و پشتیبانی مالی

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

شکست می‌خورد (هارگریوز و فینک[1]: ۲۰۰۰). اگر مسئولین توجیه شوند که صرف این هزینه‌ها ارزشمند است، حمایت صورت می‌گیرد. یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کند که صرف هزینه برای این نوآوری، حائز «ارزش افزوده» است؛ بدین معنا که با افزایش سرمایه گذاری بیشتر در عرصهٔ نوآوری، شرایط بهتر جهت اجرا و نگهداری نوآوری فراهم خواهد شد و به تبع آن ماندگاری نوآوری و استقبال از آن بیشتر می‌شود.

چالش سوم، **عدم حمایت از اقدام مکمل‌سازی** است. برای گسترش نوآوری‌ها نیاز است که معایب آن‌ها با اتخاذ راهبردهای مکمل جبران شود. برای مثال، ایراد عمده‌ای که به آموزش الکترونیکی وارد شده این است که به جای سواد نوشتاری بیشتر سواد تصویری را ارتقا می‌دهد (توماس و ساینتیا[2]،۲۰۰۳). برای رفع این ایراد علاوه بر مواد الکترونیکی باید به طور همزمان از مواد نوشتاری نیز استفاده کرد. گفته‌های معلمان در این پژوهش نیز اشاره به همین واقعیت دارد که از تختهٔ هوشمند اغلب برای ارتقای سطح سواد تصویری استفاده می‌شود؛ بنابراین، برای رفع این ضعف توصیه می‌شود که قابلیت‌های متنی این ابزار آموزشی شناسایی و از آن استفاده شود، همچنین بپذیریم که استفاده از ابزارهای دیگر در کنار این ابزار، می‌تواند به تکمیل شدن فرایند آموزش و یادگیری کمک کند. در مدارس مطالعه شده در این پژوهش، ردپایی از اتاق مواد کمک آموزشی مشاهده نشد؛ می‌توان مواد آموزشی و کمک آموزشی را که بیشتر ماهیت نوشتاری دارند و از آغاز به عنوان مکمل مواد بصری تهیه شده‌اند را در این مکان‌ها نگهداری کرد.

آخرین چالش، **ترس و هراس از نوآوری** است. به گفتهٔ تعدادی از معلمان این پژوهش اغلب معلمان به این دلیل که با فناوری آشنایی قبلی ندارند و بلد نیستند از آن استفاده کنند، فوبیای(هراس و ترس شدید) فناوری دارند. بنابراین پیشنهاد می‌شود از طریق راهبردهای آشناسازی و ترس‌زدایی، مقاومت در برابر نوآوری به حداقل رسانده شود. برای ایجاد رغبت و نگرش مثبت دربارهٔ نوآوری باید جلسات آشناسازی، سمینارهای تخصصی و کارگاه‌های آموزشی برگزار کرد که جای خالی آن در یافته‌های

---

۱. Hargreaves & Fink

۲. Thomas & Cynthia

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

پژوهش حاضر احساس می‌شود. این مسائل جدی را نباید به تأخیر انداخت، چرا که به گفتهٔ دوفلور، در رابطه با پذیرش نوآوری‌های آموزشی تردید و تأخیر جایز نیست، زیرا در عصر متحول و شتابندهٔ امروز اتخاذ سیاست به تعویق انداختن[1] می‌تواند حتی عملکرد بهترین مدارس را به خطر بیاندازد (دافلور[2]،٢٠٠٣). در همین رابطه، راجرز معتقد است که باید دو نوع دانش پایه را به نظام اجتماعی پذیرندهٔ نوآوری منتقل کرد: ١- دانشِ آگاهی[3]: اطلاع از وجود یک نوآوری و شناخت ویژگی‌های آن ٢- دانشِ استفاده[4]: داشتن اطلاعات لازم برای استفادهٔ درست از یک نوآوری (راجرز، ١٩٩٥). یافته‌های پژوهش، اشاره به ناکافی بودن این دو نوع دانش به‌ویژه دانشِ استفاده در معلمان دارد. دانشِ اطلاع را می‌توان از طریق کانال رسانه‌های جمعی و دانشِ استفاده را از طریق شبکه‌های بین فردی به پذیرندگان نوآوری منتقل کرد. باید توجه داشت که دانش «اطلاع» به تنهایی قادر به ایجاد تغییر در نگرش و رفتار نیست بلکه باید با دانش «استفاده» همراه باشد. بحث را با این کلام به آخر می‌رسانیم که اعمال فشار به منظور قبولاندن نوآوری (که در پژوهش حاضر احساس شده است)، نه تنها نتیجه مثبت نخواهد داد بلکه پیامدهای منفی به دنبال خواهد داشت. بنابراین باید نخست بسترسازی کرد و سپس به افراد در قبول نوآوری، اختیار و آزادی عمل داد (پروست، ٢٠٠٠؛ ترجمه حسینی خواه، ١٣٨٥: ١٧٢-١٧٤).

منابع

- بازرگان هرندی، عباس (١٣٩١)، *مقدمه‌ای بر روش‌های تحقیق کیفی و آمیخته*، تهران: نشر دیدار.
- پروست، گیلبرت (٢٠٠٠)، *مدیریت دانش*؛ ترجمهٔ علی حسینی خواه (١٣٨٥)، تهران: انتشارات یسطرون

١. Procrastination

٢. Duflour

٣. Awareness Knowledge

٤. How-to-Knowledge

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

- تورانی، حیدر و آقایی، امیر و...(۱۳۹۱)، تجارب جهانی در زمینهٔ نوآوری‌های آموزشی از منظر شیوهٔ تولید، پذیرش و اجرای نوآوری در آموزش عمومی ایران، *فصلنامهٔ نوآوری‌های آموزشی*، شمارهٔ ٤٣: ٧-٤١.
- حسینی خواه، علی (۱۳۸۷)، بررسی نظریه انتشار نوآوری در حوزه آموزش، *فصلنامهٔ نوآوری‌های آموزشی*؛ شمارهٔ ٢٦، تابستان.
- سخن سر دبیر (۱۳۸۵)، نوآوری آموزشی، چالش‌ها و راه حل‌ها، *فصلنامهٔ نوآوری های آموزشی*، شمارهٔ ۱۵، سال پنجم.
- کرسول، جان و پلانوکلارک، ویکی (۲۰۰۷)، *روش‌های پژوهش ترکیبی*، ترجمهٔ علیرضا کیامنش و جاوید سرایی (۱۳۹۰)، تهران: آییژ.
- گرامی پور، مسعود (۱۳۹۳)، *مبانی نظری و کاربرد نظریه‌های اندازه‌گیری در علوم رفتاری*، تهران: انتشارات تمدن علمی.
- موسوی، ستاره و شریف، مصطفی و رجایی پور، سعید (۱۳۹۰)، تحلیل وضعیت پذیرش نوآوری برنامه درسی از دیدگاه اعضای هیأت علمی دانشگاه اصفهان، *فصلنامهٔ رویکردهای نوین آموزشی*، شمارهٔ ۲: ۱۱۷-۱۳۹.
- میلر، جان (۱۹۸۳)، *نظریه‌های برنامه درسی*؛ ترجمهٔ محمود مهر محمدی (۱۳۹۱)، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

- Annesley, B. et al. (2002). *Learning Buildings*. London: School Works.
- Ayman, Iraj (1974). *Educational Innovation in Iran*. Paris: Unesco Press.
- Barker, Philip (2002). *On Being an Online Tutor***.** available at: Http://www.tandf.co.uk/journals.
- Du Flour, R. (2003). Leading Edge: Procrastination can sink even the best school improvement plan. *The Journal of Staff Development*. Vol. 24, No.1.
- Dudek, M. (2002*). Architecture of Schools: The New Learning Environments*. Oxford: Architectural Press.
- Fullan, M. (1991*). The New Meaning of Educational Change*. (2nd ed.). London: Cassell.
- Gibbons, P. (2001). Schools Get Deeper into the Web. *Business Review Weekly*. Vol. 23, No.10, P. 86.
- Hargreaves, A. & Fink, D. (2000). *The Three Dimensions of Educational Reform*. Bangkok: ACEID-UNESCO.
- Herrington, J. (1998). Authentic Assessment and Multimedia. *Higher Education Research & Development*. Vol.17, No.3, PP.305-22.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

- Horne, S. C. (1999). *The Classroom Environment and Its Effect on the Practice of Teachers***.** Goldsmiths College, University of London, UK.
- Isaacson, N. and Bamburg, J. (1999). *Can Schools Become Learning Organisations? Educational Leadership*. Vol. 50, No. 3, PP. 42-4.
- Levin, B. (2001). *Reforming Education: From origins to outcomes.* New York: Routledge Falmer.
- Lockard, J., Abrams, P. & Many, W. (1997*). Microcomputers for Twenty-first Century Educators* (4th ed.). New York, NY: Longman.
- OECD (2001). *What Schools for the Future?* Paris: OECD. Chapter 3 'Scenarios for the Future of Schooling'.
- Rogers, Everett (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Stefl-Mabry, J. (1999). Professional Staff Development: Lessons Learned from Current Usability Studies. *Journal of Information Technology Impact.* Vol. 1, No. 2, PP. 81-104.
- Stevens, R. (2004). *Why Do Educational Innovations Come and Go? Teaching and Teacher Education.* Vol. 20, PP. 389-396.
- Thomas, D. & Cynthia, E. (2003). Web-Based Education. *The Innovation Journal.* Vol. 8, No. 4, PP. 1-28.
- Tiburcio, T. & Finch. E. (2005). The Impact of an Intelligent Classroom on Puplis Interactive Behavior. *Facilities***.** Vol. 23, No. 5/6, PP. 262-278.
- UNESCO (1995). National Profiles in Technical and Vocational Education in Asia and the Pacific (Islamic Republic of Iran). Bangkok: UNESCO Pob.
- UNESCO (1996). *Case Studies on Technical and Vocational Education in Asia and the Pacific (Islamic Republic of Iran*). Bangkok: UNESCO Pob.
- Voulalas, Z. & Sharpe, F. (2005). Creating schools as learning communities: obstacles and processes. *Journal of Educational Administration*. Vol. 43, No. 2, PP. 187-208.
- Weedall, M. (2004). A Case Study of Fidelity Approach in an Educational Innovation. *The International Journal of Educational Management*. Vol. 18, No. 1, PP. 49-57.
- Wild, M. & Quinn, C. (1998). Implications of Educational Theory for the Design of Instructional Multimedia. *British Journal of Educational Technology***.** Vol.29, No. 1, PP. 73-82.
- Wilson, J. (2001). *Educational Innovation for Development*. Bangkok: UNESCO-Principal Regional Office for Asia and the Pacific.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

پیوست:

پرسشنامه ارزیابی میزان مقبولیت نوآوری های آموزشی–درسی: نمونه موردی: تخته هوشمند

(طراحی ابزار توسط دکتر علی حسینی خواه بر اساس نظریه پراکنش نوآوری اورت راجرز)

مؤلفه‌ها	ردیف	گویه‌ها (پرسش‌ها)	کاملاً مخالفم(۱)	مخالفم(۲)	نظری ندارم(۳)	موافقم(٤)
مزیت نسبی	۱	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، دارای فایده وکاربرد بیشتری است.				
	۲	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، دارای معایب کمتری است.				
	۳	استفاده از تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، نیازمند زمان کمتری است.				
	٤	استفاده از تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، نیازمند تلاش کمتری است.				
	٥	استفاده از تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، نیازمند امکانات کمتری است.				
سازگاری نسبی	٦	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی ، با ارزش‌ها و معیارهای معلمان و فراگیران انطباق بیشتری است.				
	۷	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی ، با نیازهای معلمان و فراگیران سازگاری بیشتری است.				
	۸	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، با علایق و تجارب واقعی معلمان و فراگیران هماهنگی بیشتری دارد.				
	۹	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، با سیاست‌ها و شرایط موجود مدرسه سازگاری بیشتری دارد.				
	۱۰	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، با خواسته‌ها و نیازهای والدین همخوانی بیشتری دارد.				
سادگی	۱۱	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، پیچیدگی کمتری دارد.				
	۱۲	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، مراحل و جزئیات کمتری دارد.				
	۱۳	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، طرز کار آسان تری دارد.				

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]

مؤلفه‌ها	ردیف	گویه‌ها (پرسش‌ها)	کاملاً مخالفم(١)	مخالفم(٢)	نظری ندارم(٣)	موافقم(٤)
	١٤	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، نیاز به لوازم و ملزومات کمتری دارد.				
	١٥	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، نیاز به اقدامات غیرضروری کمتری دارد.				
قابلیت امتحان	١٦	تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، به تعداد کافی در مدرسه موجود است.				
	١٧	برای تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، لوازم کمکی و جانبی به میزان لازم در مدرسه موجود است.				
	١٨	برای تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، خدمات و پشتیبانی بیشتر و بهتر فراهم شده است.				
	١٩	برای تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، مکان مناسب و ویژه در کلاس درس در نظر گرفته شده است.				
	٢٠	برای تعمیر و نگهداری تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، مکان مناسب در مدرسه در نظر گرفته شده است.				
قابلیت مشاهده	٢١	برای استفاده صحیح از تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، دوره‌های آموزشی مناسب تدارک دیده شده است.				
	٢٢	برای تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، تبلیغات و اطلاع‌رسانی کافی در مدرسه صورت گرفته است.				
	٢٣	برای تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، کتابچه راهنما یا فیلم آموزشی در اختیار مدرسه گذاشته شده است.				
	٢٤	برای معرفی تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، کارشناسان و متخصصان مربوطه به مدرسه دعوت شده‌اند.				
	٢٥	برای انتخاب تخته هوشمند نسبت به ابزارهای قدیمی، بروشور فروشندگان یا توزیع کنندگان در اختیار مدرسه گذاشته شده است.				

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.cstp.3.6.71]