

سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران: تحلیلی بر تفاوت دو نسل

فرهاد سراجی^{*۱}

سمیه خاوری^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۱۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی تفاوت سواد فناورانه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه با دبیران آن‌ها در آموزش و پرورش شهر همدان است که این تفاوت از منظر تفاوت نسلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این پژوهش از روش توصیفی-پیمایشی استفاده شد و از بین تعداد ۸۷۸ نفر دبیر زن و ۱۲۵۲۶ نفر دانش‌آموز دختر متوسطه دوره دوم با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبتی، ۲۶۵ دبیر و ۳۷۳ دانش‌آموز به عنوان حجم نمونه انتخاب شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش دو پرسشنامه محقق ساخته مربوط به سواد فناورانه بوده است که با توجه به استانداردهای سواد فناورانه انجمن بین‌المللی فناوری آموزشی تهیه شده‌اند. روایی این پرسشنامه‌ها از طریق اعمال نظرات اصلاحی هفت نفر از صاحب‌نظران و پایایی آن‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرانباخ به ترتیب برای پرسشنامه دبیران و دانش‌آموزان ۰/۹۲ و ۰/۸۹ محاسبه شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی، آزمون خی دو، یو من ویتنی و آزمون رتبه‌ای فریدمن نشان داد؛ بین سواد فناورانه دانش‌آموزان متوسطه و دبیران آن‌ها فاصله وجود دارد. همچنین درک دانش‌آموزان و دبیران از مؤلفه‌های پنجگانه سواد فناورانه به ترتیب فهم ارتباط فناوری و جامعه و فهم طراحی فناوری با بالاترین میانگین رتبه دارای اولویت اول تا دوم است. کم‌ترین بعد در دانش‌آموزان و دبیران آن‌ها مربوط به کسب توانایی‌های جهان فناورانه است. دبیران و دانش‌آموزان به‌عنوان دو نسل متفاوت از لحاظ سواد فناورانه و درک مؤلفه‌های آن با هم تفاوت دارند و این تفاوت با توجه به نظریه نابرابری دیجیتالی کاوسنی (۲۰۰۶) نشانه تفاوت نسلی است.

کلیدواژه‌ها: سواد فناورانه، دبیران، دانش‌آموزان متوسطه، فاصله نسلی، آموزش فناوری.

۱- دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه بوعلی سینا

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی دانشگاه بوعلی سینا

*: نویسنده مسئول

۱. مقدمه و بیان مسأله

شهروندان جامعه اطلاعاتی در انجام امور روزمره زندگی با فناوری‌های گوناگون ارتباط دارند. با توسعه فناوری‌های دیجیتالی، شکل، ماهیت، فرآیند و نحوه کارکرد اغلب فناوری‌های قبلی نیز دستخوش تحول شده است. در این بستر نظام‌های آموزشی تلاش می‌کنند تا کودکان امروز و شهروندان را به شیوه‌های مختلف با ماهیت، کارکرد، نحوه ارزیابی، توسعه و نحوه طراحی این فناوری‌ها آشنا سازند (مارتین^۱، ۲۰۱۲: ۳۱۱).

آموزش فناوری^۲ یکی از قلمروهای جدید در برنامه درسی است که نظام‌های آموزشی کشورهای مختلف به شکل‌های متفاوت به آن توجه می‌کنند. در کشورهای هم‌چون؛ انگلیس، هلند و سوئد از دوره ابتدایی و در برخی کشورهای دیگر نظیر فرانسه، آمریکا و استرالیا از دوره متوسطه به صورت یک درس مجزا یا تلفیق شده در برنامه درسی سایر دروس به آموزش آن پرداخته می‌شود (پریکا، راسینن و اوجله^۳، ۲۰۱۱: ۲۶). هدف برنامه درسی «آموزش فناوری» کمک به توسعه سواد فناورانه دانش‌آموزان است تا دریابند، فناوری‌های دیجیتال امروزی از لحاظ ماهیت، کارکرد، ارتباط با ابعاد مختلف زندگی دارای چه ویژگی‌هایی هستند و چگونه می‌توان آن‌ها را به‌طور مؤثر ارزیابی و مدیریت کرد (انگریمن و کالررید^۴، ۲۰۱۱: ۱۹۲؛ وستبری^۵، ۲۰۰۹: ۴۶) به عبارت دیگر سواد فناورانه به دانش، روش‌های فکر و عمل درباره فناوری اطلاق می‌شود (لاکای و کالررید^۶، ۲۰۱۴: ۶۹).

بر این اساس نظام‌های آموزشی با گنجاندن آموزش فناوری در برنامه درسی تلاش می‌کنند تا دانش‌آموزان را با ماهیت فناوری، نحوه طراحی فناوری، ارتباط فناوری با جامعه، توانایی‌های فناورانه و درک جهان فناورانه آشنا سازند و به توسعه سواد فناورانه آن‌ها کمک کنند.

پرنسکی^۷ (۲۰۰۵) با طرح نظریه «بومیان دیجیتال» معتقد است، رسالت نظام‌های آموزشی امروزی آشنا کردن دانش‌آموزان و شهروندان با فناوری و ابعاد آن است. گرچه از یکسو تحقق این رسالت می‌تواند در عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و

1. Mike Martin
 2. Technology education
 3. Matti Parikka, Aki Rasinen & Arto Ojala
 4. Ake Ingerman & Brandon Collier-Reed
 5. Richard Westberry
 6. Melanie B. Luckay & Brandon I. Collier-Reed.
 7. M. Prensky

صنعتی برای شهروندان دستاوردهای چشمگیر داشته باشد، لیکن از سوی دیگر ممکن است به نابرابری و ایجاد شکاف دیجیتالی بین نسل‌ها دامن زند (کاووسی^۱، ۲۰۰۶: ۲۸۱).

در نظام آموزشی برخی کشورها از دوره‌های پیش از دبستان، دبستان و متوسطه، آموزش فناوری در برنامه درسی گنجانده می‌شود و متناسب با آن آموزش‌های لازم به صورت پیش از خدمت و ضمن خدمت برای معلمان تدارک دیده می‌شود (رسنن، آیکانن و ریسنن^۲، ۲۰۰۸: ۴۷). در نظام آموزشی ایران بر اساس اسناد بالادستی نظیر؛ سند ملی برنامه درسی و سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، آموزش سواد فناورانه از سال ۱۳۹۱ با گنجاندن درس «کار و فناوری» در دوره اول متوسطه شروع شده و تاکنون در پایه‌های ششم، هفتم، هشتم و نهم این درس به دانش‌آموزان ارائه می‌شود (احدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۴).

شواهد حاکی از آن است که ایران در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته و حتی کشورهای در حال توسعه نظیر پاکستان و مراکش به آموزش سواد فناوری در برنامه درسی مدارس کمتر توجه دارد (عزتی و همکاران، ۱۳۹۰: ۷). این کم‌توجهی آثار جبران‌ناپذیری در حوزه اشتغال و اقتصاد و زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی به شهروندان وارد می‌سازد (علاقه‌مندان، ۱۳۸۰: ۱۱). این خلأ موجب شده که شهروندان از فرآیند تولید، توزیع و چگونگی شرایط ابداع فناوری درک صحیحی نداشته باشند و تنها بر مصرف یا به‌کارگیری فناوری توجه کنند. چنین نگاهی موجب شده که نوعی عقب‌افتادگی در طراحی و تولید فناوری در کشور وجود داشته باشد و نسل‌های جدید عمدتاً به کاربرد فناوری‌های جدید مشغول می‌شوند و نسل قبل آن‌ها آشنایی یا تمایلی چندانی به استفاده از فناوری‌ها ندارد. در ایران عوامل متعددی مانند مدرنیزاسیون، شهری شدن، مصرف‌گرایی، مایل به تحصیلات دانشگاهی در نسل جدید، دسترسی به ماهواره و اینترنت، اشتغال زنان و مواردی از این دست موجب شده که تفاوت‌های بین نسل‌ها در عرصه‌های مختلف موضوع جدی تلقی شود و به ویژه این که سواد فناورانه به عنوان عاملی اساسی که می‌تواند وضعیت اشتغال، شرایط فرهنگی - اجتماعی، نوع نگاه به تولید و مصرف و خانواده بهبود بخشد، در این پژوهش مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

1. Lynette Kvasny

2. A. Rasinen., P. Ikonen & T. Rissanen

۲. مبانی نظری پژوهش

سواد فناورانه یکی از الزام‌های جامعه اطلاعاتی و اساس توسعه و تحولات پیش‌روی دانش‌آموزان متوسطه و بزرگسالان است. مدارس متوسطه با ارائه برنامه درسی «آموزش فناوری» تلاش می‌کنند تا دانش‌آموزان ویژگی‌ها، مفاهیم، قلمروها و تأثیر توسعه یک فناوری بر سایر زمینه‌ها را بشناسند؛ ارتباط بین فناوری‌ها با نیازهای بشری را تشخیص دهند، آثار فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیست‌محیطی فناوری‌ها را درک نمایند و نقش آن در زندگی بشری را تجزیه و تحلیل کنند؛ نحوه‌ی طراحی و مهندسی فناوری را بفهمند و به نقش پژوهش و ایجاد نوآوری در فناوری‌ها پی ببرند و برای حل مسائل از طریق فناوری بیاندیشند (شاولر^۱، ۲۰۰۹: ۱۸۷ و کزاک^۲، ۲۰۰۹: ۱۴۳)؛ توانمندی‌های لازم در زمینه کاربرد، نگهداری و ارزیابی مستمر سیستم‌های فناورانه را به دست آورند و نحوه تلفیق فناوری‌ها در جهان اطراف را در زمینه‌های مختلف نظیر؛ پزشکی، کشاورزی، بیوتکنولوژی، انرژی، ارتباطات، حمل‌ونقل، صنایع، کارخانجات و حوزه‌های عمرانی درک کنند (ویلیامز^۳، ۲۰۰۹: ۱۹). به مجموعه این دانش‌ها، نگرش‌ها، مهارت‌ها و فرآیندی فکری سواد فناورانه گفته می‌شود که دانش‌آموزان و بزرگسالان برای احساس راحتی در دنیای امروزی و ورود به دنیای اشتغال و مواجهه مؤثر با فضای فرهنگی و اجتماعی جامعه به این سواد نیاز عمده دارند. فناوری‌های امروزی که در عرصه‌های مختلف اجتماعی، صنعتی، اقتصادی، پزشکی و حمل‌ونقل به ظهور می‌رسند، عمدتاً پایه دیجیتالی و مبتنی بر فناوری اطلاعات طراحی و تولید می‌شوند. لذا نظام‌های آموزشی باید ماهیت، نحوه طراحی و تولید، نگهداری، کاربرد و ارزیابی این‌گونه فناوری‌ها را در قالب برنامه درسی آموزش فناوری به دانش‌آموزان ارائه کنند (پریکا و اوچلا^۴، ۲۰۰۸: ۲۲).

دانش‌آموزان متوسطه امروزی غالباً افرادی هستند که از زمان تولد آن‌ها فناوری‌های دیجیتال در دسترس بوده است و آن‌ها کمابیش با ماهیت، کارکردها و ویژگی‌های آن آشنا هستند (بنت، مارتن و کروین^۵، ۲۰۰۸: ۱۵). پرنسکی (۲۰۰۵) این افراد را «بومیان دیجیتال»^۶ می‌نامد و در مقابل بزرگسالانی را که بعد از دوران کودکی با فناوری‌های

-
1. Anthony E. Schwaller
 2. Michael R. Kozak
 3. P. John Williams
 4. M. Parikka & A. Ojala
 5. Sue Bennett, Karl Maton & Lisa Kervin
 6. Digital Natives

دیجیتال آشنایی پیدا کرده‌اند، «مهاجران دیجیتال»^۱ می‌نامد. بومیان دیجیتال با وجود سن پایین ممکن است نقش، ماهیت و مدیریت فناوری‌های دیجیتالی را بهتر و مؤثرتر از مهاجران دیجیتال درک کنند (جیمز^۲، ۲۰۰۸: ۵۲). این پدیده می‌تواند به شکاف یا تفاوت در درک فناوریانه بین دو نسل بیانجامد و چالش‌های جدیدی را در ساختار نظم اجتماعی و تربیتی به وجود آورد (تست ساو^۳، ۲۰۱۱: ۱۸).

«تفاوت نسلی» اصطلاحی است که به اختلاف و تفاوت‌های طبیعی در باورها، ارزش‌ها و هنجارهای میان نسل‌ها اشاره دارد. این پدیده را می‌توان به صورت عدم انطباق ابعاد رفتاری، اخلاقی، روانی و اجتماعی کنش‌های نسل جدید در مقابل نسل قبلی ملاحظه نمود. تفاوت نسلی دارای نوسانی از انطباق تا گسست نسلی است که در بین آن‌ها می‌توان موقعیتی برای شکاف نسلی و تعارض نسلی در نظر گرفت. انطباق و گسست نسلی در عمل امری ناشدنی است و لیکن تعارض و شکاف نسلی به درجاتی از تفاوت‌های دانشی، گرایشی و رفتارهای بین نسل‌ها اشاره دارد. بر این اساس نسل‌های جدید نه دقیقاً همه باورها، ارزش‌ها و دانش‌های نسل قبل را قبول و نه کاملاً همه آن‌ها را رد می‌کنند؛ بلکه همیشه درجاتی از پذیرش و عدم پذیرش در جریان است که مشترکات نسل‌ها عمدتاً در سطح ساختارهای کلان اجتماعی، تاریخی و فرهنگی و تمایزات آن‌ها در سطح رفتارهای فردی و کنش‌هاست. رویکردهای نظری گوناگون مانند؛ رویکرد نسل‌های تاریخی مانهایم، مید و اینگلهارت، رویکرد ساختگرایی کوهن و پارسونز، رویکرد تضادگرایی ساختاری بوردیو و رویکرد مدرنیزاسیون تغییر ارزش‌ها و شکاف نسلی آنتونی گیدنز به تحلیل تفاوت نسل‌ها پرداخته‌اند. رویکرد نسل‌های تاریخی تأکید می‌کند که افراد نسل جدید غالباً در ارزش‌ها و هنجارهای نسل‌های قبلی ادغام می‌شوند ولی برخی از تغییرات اساسی و عمدتاً فناوریانه، نسل جدید را از ارزش‌های نسل‌های قبلی جدا می‌سازد. رویکرد ساختگرایی تأکید دارد که جامعه می‌تواند با ایجاد ساختارها به انتقال ارزش‌ها و هنجارهای مورد نظر خود به نسل جدید کمک کند. در این رویکرد وظیفه نظام آموزش و پرورش انتقال ارزش‌های جامعه به نسل جدید است. بر اساس رویکرد تضاد گرایی ساختاری تقسیم قدرت بر مبنای سن، جنس، طبقه و موارد نظایر آن موجب گرایش به تضاد و اختلاف در بین نسل‌ها می‌شود. رویکرد آخر با تأکید بر

1. Digital Immigrants
2. Jeffrey James
3. Panayiota Tsatsou

فردگرایی در پرتو فناوری‌ها اشاره می‌کند که منشأ تفاوت بین نسل‌ها گرایش به فردگرایی است و این تفاوت لزوماً منفی نیست (بیلی و نگویاما^۱، ۲۰۱۰: ۱۴). فناوری با توسعه عرصه‌های فردیت می‌تواند دستاوردهای مثبت و پیامدهای منفی برای هماهنگی بین نسل‌ها به وجود آورد.

کاونسنی^۲ (۲۰۰۶) در نظریه «نابرابری دیجیتالی» تلاش کرده است تا به تبیین تفاوت فناورانه بین نسل‌ها، طبقات اجتماعی و گروه‌های متفاوت بپردازد. او با عاریت گرفتن اصطلاح «باز تولید فرهنگی» از پی‌یر بوردیو معتقد است، فناوری‌های دیجیتال با تأثیرگذاری بر عوامل اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی چالش‌های جدیدی را برای «بازتولید فرهنگی» در جامعه ایجاد می‌کند. او ابتدا سواد فناورانه را به عنوان مؤلفه فرهنگی در نظر می‌گیرد که بر کلیه ابعاد زندگی شهروندان جامعه اطلاعاتی احاطه یافته است و سپس به شش عامل؛ سرمایه فرهنگی، سرمایه اجتماعی، سرمایه اقتصادی، بستر و ابزارهای فناورانه، اصلاحات سازمانی و زمان تأکید می‌کند. در یک جامعه محتوای رسانه‌های ارتباطی مکتوب، دیداری و شنیداری، آداب و رسوم گذشتگان و داستان‌ها به عنوان سرمایه‌های فرهنگی هستند؛ گروه‌ها، خانواده‌ها و نحوه تعاملات بین آن‌ها سرمایه‌های اجتماعی و میزان تولید ملی، واردات و صادرات سرمایه‌های اقتصادی را شکل می‌دهند (سیگل و بیمر^۳، ۲۰۱۲: ۶۷). همچنین سازمان‌های اجتماعی به‌طور مستمر تلاش می‌کنند تا در راستای پاسخگویی به نیازهای مشتریان امکانات و خدمات خود را روزآمد نمایند. به اعتقاد کاونسنی بسترها و امکانات فناورانه کلیه تعاملات، کنش و واکنش‌ها، فرآیندها و نتایج همه این عوامل را تحت تأثیر قرار می‌دهد و فضای جدیدی را به وجود می‌آورد. با گذشت زمان و تأثیر فناوری‌ها بر سرمایه‌های اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و ویژگی‌های سازمان‌ها درک و تعاملات نسل‌های مختلف، گروه‌ها، طبقات اجتماعی از یکدیگر دستخوش تغییر می‌شود (کرتلی^۴، ۲۰۱۲: ۱۲). بر اساس این نظریه، عناصر مختلف نظام آموزشی نظیر برنامه درسی مدارس، نظام ارزشیابی، شیوه‌های تدریس معلمان و میزان تلفیق فناوری‌ها در مدارس می‌تواند ویژگی سرمایه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی را تغییر دهد (ولک و ویلیامز^۵، ۲۰۰۵: ۱۶). بر این اساس در

-
1. A. Bailey & O. Ngwenyama
 2. Lynette Kvasny
 3. R. Seglem., S. Witte & J. Beemer
 4. Susan Kirtley
 5. K.S.Volk & E. William

اغلب کشورها برای کاهش فاصله سواد فناورانه بین دبیران با دانش‌آموزان با آموزش فناوری در برنامه درسی مدارس، آموزش‌های لازم به دبیران نیز ارائه شود. عدم توجه به آموزش سواد فناوری در نظام آموزشی می‌تواند، تفاوت بین نسل‌ها را در فهم فناوری، استفاده از رسانه‌ها و کاربرد فناوری افزایش دهد.

۳. سؤالات پژوهش

سؤال کلی: بین سواد فناورانه دانش‌آموزان دختر و دبیران زن به عنوان دو نسل چه تفاوت‌هایی وجود دارد؟

۳-۱. سؤالات ویژه

- ۱) وضعیت سواد فناورانه دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر همدان چگونه است؟
- ۲) وضعیت سواد فناورانه دبیران زن دوره دوم متوسطه شهر همدان چگونه است؟
- ۳) آیا وضعیت سواد فناورانه دانش‌آموزان متوسطه و دبیران آموزش و پرورش شهر همدان متفاوت است؟
- ۴) میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان در کدام یک از ابعاد بیشتر است؟

۴. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های انجام‌یافته در زمینه سواد فناورانه و نظام آموزشی را می‌توان به دو دسته طبقه‌بندی کرد:

الف) در برخی پژوهش‌های خارجی مانند؛ لی هی^۱ (۲۰۱۲)، لاکی و کالرید^۲ (۲۰۱۲)، کلارک^۳ (۲۰۰۹) و ورشور، کنبل و استون^۴ (۲۰۰۴) و پژوهش‌های ایرانی فتحی، پیراهری و شیرین بیان (۱۳۹۰)، حریری و زمانی راد (۱۳۹۱) سواد فناورانه بین جوانان و بزرگسالان به عنوان دو نسل متفاوت مورد مقایسه قرار گرفته است. لی هی (۲۰۱۲) نقش آموزش فناوری در پرورش خلاقیت دانش‌آموزان دوره ابتدایی، متوسطه و دانشجویان دانشگاه را به عنوان دو نسل کودک و بزرگسال، با هم مورد مقایسه قرار داد و دریافت؛ دانش‌آموزان ابتدایی در

1. Keelin Leahy
 2. Melanie B. Luckay & Brandon I. Collier-Reed
 3. Lynn Schofield Clark
 4. Mark Warschauer., Michele Knobel & Leeann Stone

مقایسه با دانش‌آموزان متوسطه به یادگیری فناوری اشتیاق بیشتری نشان می‌دهند و به طراحی و کاربرد خلاقانه ابزارها در بستر فناورانه تمایل بیشتری دارند ولی دانشجویان دانشگاه در مقایسه با دانش‌آموزان متوسطه و ابتدایی به یادگیری طراحی و استفاده از فناوری کمتر تمایل دارند. لاکی و کالرید (۲۰۱۲) با مقایسه سواد فناورانه دانش‌آموزان متوسطه و دانشجویان تربیت معلم در آفریقای جنوبی از دو بعد فهم فناوری و نحوه تعامل با فناوری دریافت؛ در بعد نحوه تعامل با فناوری، عملکرد دانشجویان مبتدی‌تر از دانش‌آموزان بود ولی در فهم فناوری هر دو گروه در سطح بالا و مطلوب قرار داشتند. کلارک (۲۰۰۹) با بررسی شکاف نسلی بین نوجوانان و والدین آن‌ها در نحوه استفاده از رسانه‌های دیجیتال نشان می‌دهد، با این‌که والدین تلاش می‌کنند در آموزش نحوه استفاده از رسانه‌های دیجیتال به فرزندان نوجوان خود نقش مؤثر ایفاء کنند؛ اما اغلب آن‌ها به‌ویژه والدین خانواده‌های نابرخوردار و سطح پایین از لحاظ اقتصادی با راهبردهای استفاده از رسانه‌های دیجیتال آشنایی ندارند و نمی‌توانند بر نحوه استفاده فرزندان خود از آن رسانه‌ها نظارت کنند. ورشور و همکاران (۲۰۰۴) با بررسی «وضعیت توزیع فناوری در بین دانش‌آموزان طبقه پایین و بالا اقتصادی- اجتماعی در شهر کالیفرنیا» دریافتند؛ دانش‌آموزان هر دو طبقه گرچه از لحاظ میزان دسترسی و مجهز بودن مدارس به رایانه در وضعیت مشابهی قرار دارند، ولی دانش‌آموزان طبقه پایین اقتصادی- اجتماعی به دلیل نبود شبکه حمایت‌های انسانی مستمر، عدم دسترسی منظم به رایانه در منزل و فشار آزمون‌های رایج مدرسه، نسبت به دانش‌آموزان طبقه بالا در فهم ماهیت، به‌کارگیری، درک پیچیدگی طراحی و اعمال آن در زندگی با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو هستند. این یافته‌ها بیانگر وجود شکاف دیجیتالی در بین دو طبقه اقتصادی- اجتماعی دانش‌آموزان است که در یک زمان در یک شهر زندگی می‌کنند ولی از لحاظ طبقه اقتصادی- اجتماعی با یکدیگر تفاوت دارند.

فتحی و همکاران (۱۳۹۰) با بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شکاف نسلی بین خانواده‌ها نشان می‌دهند که بین میزان شناخت، علاقه و نحوه استفاده فرزندان و والدین از فناوری اطلاعات و ارتباطات تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ به نحوی که اغلب فرزندان از فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت حرفه‌ای و نیمه‌حرفه‌ای استفاده می‌کنند ولی والدین عمدتاً از آن امکانات به شیوه مبتدی بهره می‌گیرند. همچنین بر اساس این پژوهش بین فاصله سنی و اختلاف تحصیلی والدین و فرزندان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات اختلاف معنی‌دار وجود دارد. حریری و زمانی راد (۱۳۹۱) در پژوهشی شکاف

دیجیتالی بین نسل‌ها را از نظر آشنایی، علاقه و میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد بررسی قرار دادند و دریافته‌اند که میزان آشنایی، علاقه و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در نزد دانش‌آموزان بالاتر از والدینشان است و از لحاظ شکاف دیجیتالی بین والدین و فرزندان در میزان آشنایی، علاقه و کاربرد تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود دارد.

ب) در پژوهش‌های دیگری مانند؛ ماوسون^۱ (۲۰۱۱)، بانکس^۲ (۲۰۰۹)، ایزنکرفت^۳ (۲۰۰۹)، والک^۴ (۲۰۰۵)، عزتی، امام جمعه و احمدی (۱۳۹۰) و علاقه‌مندان (۱۳۸۰) میزان و نحوه توجه نظام آموزشی بعضی از کشورها به سواد فناورانه مورد بررسی قرار گرفته است. ماوسون (۲۰۱۱) در پیمایشی کودکان سه تا چهار ساله منطقه اوکلند نیوزیلند را مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش، کودکان از چهار کودکان انتخاب شدند و برای جمع‌آوری اطلاعات از مصاحبه، مشاهده و داده‌های زمینه‌ای استفاده شد. پژوهشگر دریافت که کودکان با کاربرد برخی از فناوری‌های جدید مانند دی‌وی‌دی، بازی‌های رایانه‌ای، گوشی تلفن همراه و تلویزیون دیجیتال آشنایی دارند. آن‌ها غالباً برخی از ابزارهای فناورانه را می‌شناسند و با کاربردهای آن آشنایی دارند. بانکس (۲۰۰۹) وضعیت سواد فناورانه در آموزش و پرورش بنگلادش را از سه بعد؛ منطق برنامه درسی، دانش معلمان و میزان یادگیری دانش‌آموزان مورد بررسی قرار داد. او با استفاده از ابزارهای کمی و کیفی نظیر مصاحبه، مشاهده و تحلیل محتوا نشان داد که دانش معلمان در زمینه آموزش سواد فناورانه بالا نیست و عملکرد دانش‌آموزان نیز در سواد فناورانه در حد پایین قرار دارد. ایزنکرفت (۲۰۰۹) وضعیت سواد فناورانه در آمریکا را از بعد فهم فناوری در دانش‌آموزان ۱۵ ساله مورد بررسی قرار داد. بر اساس نتایج این پژوهش، دانش‌آموزان با برخی از مزایا و معایب فناوری‌های جدید آشنایی دارند. فهم دانش‌آموزان در زمینه طراحی فناوری از سایر ابعاد بیشتر است. والک (۲۰۰۵) در پیمایشی از ۷۵۰ بزرگسالان دارای فرزندان شاغل به تحصیل در دوره متوسطه هنگ‌کنگ دریافت؛ آموزش فناوری از نظر والدین بخش مهمی از برنامه درسی دوره متوسطه است و برای توسعه آن باید کمک‌های دولتی به مدد مدارس برسد. به نظر والدین، فرزندان به عنوان شهروندان جامعه اطلاعاتی باید درباره طراحی، نحوه استفاده و مفهوم فناوری به حد کافی

1. W. B. Mawson
2. Banks, Frank
3. Arthur Eisenkraft
4. Kenneth Scott Volk

آشنایی داشته باشند. عزتی، امام جمعه و احمدی (۱۳۹۰) با بررسی وضعیت برنامه‌های درسی مرتبط با کار و فناوری در کشورهای توسعه‌یافته مانند آمریکا و کانادا و کشورهای در حال توسعه مانند مراکش و پاکستان نشان می‌دهند که کشورهای توسعه‌یافته این برنامه را از دوره پیش از دبستان شروع و به صورت منسجم ادامه می‌دهند، ولی در کشورهای در حال توسعه این برنامه تنها در پایه‌های هفتم تا نهم اجرا می‌شود و فاصله فاحشی بین تصمیم‌های طراحی و عملیات اجرایی آن وجود دارد. علاقه‌بنیان (۱۳۸۰) با بررسی تحلیلی آموزش فناوری در نظام آموزشی ایران نشان می‌دهد که طرح منسجمی برای آموزش فناوری تاکنون وجود نداشته و این مسأله می‌تواند، عقب افتادگی صنعتی، ضعف اقتصادی و شکاف بین نسلی را به وجود آورد. قابل ذکر است که نظام آموزشی در ایران از سال ۱۳۹۱ در راستای توجه به آموزش سواد فناورانه در پایه‌های ششم و هفتم برنامه درسی کار و فناوری در دوره متوسطه اول گنجانده است و تاکنون پژوهشی در زمینه وضعیت آن منتشر نشده است.

با توجه به هدف پژوهش، پژوهش‌های دسته اول به تفاوت بین نسل‌ها نظیر مقایسه دانش‌آموزان ابتدایی با دانشجویان یا دانش‌آموزان با دبیران از لحاظ فهم فناوری و ابعاد آن توجه دارند و دسته دوم به نحوه کارکرد نظام آموزشی کشورهای مختلف نظیر؛ نیوزیلند، بنگلادش، آمریکا، هنگ‌کنگ، کانادا، مراکش و پاکستان در مواجهه با سواد فناورانه تأکید دارند. نظام‌های آموزشی کشورهای مختلف با اهداف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، شغلی به توسعه سواد فناورانه توجه دارند که کم‌توجهی یا غفلت از آن می‌تواند به تفاوت بین نسلی بیشتر دامن بزند.

۵. روش تحقیق

در این پژوهش به منظور مقایسه سواد فناورانه دبیران و دانش‌آموزان از روش توصیفی - پیمایشی استفاده شده است. جامعه‌ی آماری این پژوهش کلیه دبیران زن شاغل در دوره دوم متوسطه شهر همدان به تعداد ۸۷۸ نفر به عنوان نماینده یک نسل و کلیه دانش‌آموزان دختر مشغول به تحصیل در دوره دوم متوسطه به تعداد ۱۲۵۲۶ در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ به عنوان نماینده نسل دیگر هستند. برای تعیین حجم نمونه از این جامعه از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبتی استفاده شده و بر اساس جدول کرجسی و مورگان ۲۶۵ دبیر زن و ۳۷۳ دانش‌آموز دختر به عنوان حجم نمونه انتخاب شده است.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها. در این پژوهش، ابزار جمع‌آوری داده‌ها دو پرسشنامه محقق ساخته مربوط به سواد فناورانه بوده است. تنظیم و اجرای پرسشنامه‌ها بر اساس نظریه بومیان دیجیتال پرنسکی (۲۰۰۵) و نظریه شکاف دیجیتالی کاوسنی (۲۰۰۶) صورت گرفته است. بر اساس نظریه پرنسکی دانش‌آموزان امروزی به عنوان بومیان دیجیتال باید با ماهیت، نحوه‌ی طراحی، ارتباط فناوری با جامعه، توانایی‌های فناورانه و درک جهان فناورانه آشنایی داشته باشند که در هر دو پرسشنامه برای سنجش سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران به این ابعاد تأکید شده است. از طرفی بر اساس نظریه کاوسنی که به نابرابری فناورانه نسل‌ها اشاره دارد، مقایسه ابعاد مختلف سواد فناورانه دبیران و دانش‌آموزان به عنوان دو نسل مهاجران و بومیان دیجیتال مدنظر بوده است.

بر این اساس در هر دو پرسشنامه گویه‌های یک تا پنج به ماهیت فناوری مربوط می‌شود و مواردی نظیر؛ درک از مفهوم فناوری، شناسایی مفاهیم اساسی فناوری، تأثیر فناوری بر توسعه و نقش یک فناوری در توسعه سایر عرصه‌ها را شامل می‌شود. گویه‌های شش تا چهارده با پرداختن به مواردی همچون؛ تشخیص نیاز جامعه به فناوری، آثار فرهنگی، سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی فناوری، اثر فناوری بر محیط‌زیست، نقش جامعه در توسعه فناوری، سیاست‌گذاری‌های فناوری و تاریخ بشر، درک ارتباط فناوری با جامعه را مدنظر قرار می‌دهد. گویه‌های پانزده تا هجده برای سنجش فهم طراحی فناوری به مواردی مانند؛ میزان درک ویژگی‌های طراحی، مهندسی طراحی، نقش پژوهش و نوآوری در طراحی، نحوه حل مسأله در آن و شیوه‌های ابداع فناوری می‌پردازد. به علاوه پنج گویه از پرسشنامه درباره میزان توانایی لازم برای رویارویی با جهان فناورانه است که به مواردی نظیر؛ نحوه کاربرد فناوری، نگهداری آن، ارزیابی مستمر سیستم‌ها و محصولات و آثار آن‌ها مربوط می‌شوند. گویه‌های بیست و پنج تا سی و پنج نیز به درک فناوری‌های جهان اطراف در حوزه‌های مختلف پزشکی، کشاورزی، حمل‌ونقل، بیوتکنولوژی، انرژی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و صنایع مربوط می‌شود. هر دو پرسشنامه دارای ۳۵ گویه بوده‌اند و بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت تنظیم شده‌اند. روایی هر دو پرسشنامه بر اساس نظرات اصلاحی هفت نفر از متخصصان فناوری و تعلیم و تربیت صورت گرفته است و پایایی آن‌ها پس از اجرای آزمایشی در بین ۴۵ نفر دبیر و ۸۰ نفر دانش‌آموز از طریق ضریب آلفای کرانباخ محاسبه شد و به ترتیب ضرایب ۰/۹۲ و ۰/۸۹ به دست آمد. برای تحلیل داده‌های

به‌دست‌آمده از شاخص‌های آمار توصیفی، آزمون خی دو، من ویتنی و آزمون رتبه‌ای فریدمن استفاده شده است.

۶. یافته‌ها

ابتدا به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در جامعه آماری موردنظر از آزمون کالموگروف - اسمیرونوف استفاده شد که نتایج آن در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱: نتیجه آزمون کالموگروف - اسمیرونوف برای نرمال بودن توزیع داده‌ها

متغیر	تعداد نمونه	مقدار Z	سطح معناداری
سواد فناورانه	۶۳۸	۱/۳۹۳	۰/۰۴۱
فهم	۶۳۸	۳/۴۹۶	۰/۰۰۰
	۶۳۸	۱/۶۰۶	۰/۰۱۲
	۶۳۶	۲/۶۸۲	۰/۰۰۰
	۶۳۸	۱/۵۵۵	۰/۰۱۶
	۶۳۸	۱/۸۴۶	۰/۰۰۲

با توجه به نتایج آزمون کالموگروف - اسمیرونوف در جدول (۱) می‌توان اظهار نمود که توزیع متغیر سواد فناورانه و مؤلفه‌های آن در نمونه موردنظر نرمال نمی‌باشد؛ زیرا سطح معناداری Z کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ($p < 0.05$)؛ بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که باید از آزمون‌های ناپارامتری برای تحلیل سؤالات پژوهش استفاده کرد.

(۱) سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان چه میزان است؟

جدول ۲: توصیف میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان

مؤلفه‌ها	خیلی کم		کم		متوسط		زیاد		خیلی زیاد	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
فهم ماهیت فناوری	۱/۶۰	۶	۵/۶۳	۷۲	۱۹/۳۰	۱۴۱	۳۷/۸۰	۱۳۳	۳۵/۶۵	۱۳۳
فهم ارتباط فناوری و جامعه	۰/۵۳	۲	۸/۰۴	۱۰۲	۲۷/۳۴	۱۳۶	۳۶/۴۶	۱۰۳	۲۷/۶۱	۱۰۳
فهم طراحی فناوری	۹/۶۵	۳۶	۱۱/۷۹	۱۲۲	۳۲/۷۷	۱۲۲	۲۹/۷۵	۶۰	۱۶/۰۸	۶۰
کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه	۶/۷۰	۲۵	۱۱/۷۹	۱۰۰	۲۶/۸۰	۱۱۷	۳۱/۳۶	۸۷	۲۳/۳۲	۸۷
درک فناوری در جهان اطراف	۹/۱۱	۳۴	۱۶/۳۵	۱۳۶	۳۶/۴۶	۱۳۶	۲۰/۶۴	۶۵	۱۷/۴۲	۶۵
آزمون خی دو	$\chi^2 = 165/09 \quad df = 4 \quad sig = 0/000$									

با توجه به اطلاعات مندرج در جدول (۲)، میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان بر اساس پنج مؤلفه پژوهش ارائه شده است. همچنین نتایج آزمون خی دو در جدول حاکی از آن است که بین فراوانی مشاهده شده و فراوانی مورد انتظار در سطح ۵٪ تفاوت معنادار وجود دارد؛ زیرا ($p < ۰/۰۵$ و $\chi^2 = ۱۶۵/۰۹$)؛ بنابراین با ۹۵٪ اطمینان می‌توان گفت که میزان سواد فناورانه (با توجه به درصد بالا در مقیاس‌های زیاد و خیلی زیاد) دانش‌آموزان دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان، بالا است.

جدول ۳: توصیف میزان سواد فناورانه دبیران دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان

مؤلفه‌ها	خیلی کم		کم		متوسط		زیاد		خیلی زیاد	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
فهم ماهیت فناوری	۰/۳۷	۱	۳/۰۱	۸	۲۷/۱۶	۷۲	۴۵/۶۶	۱۲۱	۶۳	۲۳/۷۷
فهم ارتباط فناوری و جامعه	۱/۸۸	۵	۹/۰۵	۲۴	۳۲/۴۵	۸۶	۳۹/۶۲	۱۰۵	۴۵	۱۶/۹۸
فهم طراحی فناوری	۶/۷۹	۱۸	۱۵/۸۴	۴۲	۳۹/۲۴	۱۰۴	۳۰/۹۴	۸۲	۱۹	۷/۱۶
کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه	۶/۴۱	۱۷	۱۵/۸۴	۴۲	۳۲/۰۷	۸۵	۳۲/۰۷	۸۵	۳۶	۱۳/۵۸
درک فناوری در جهان اطراف	۱۲/۴۵	۳۳	۲۳/۰۱	۶۱	۲۷/۵۴	۷۳	۲۹/۰۵	۷۷	۲۱	۷/۹۲
آزمون خی دو	$\chi^2 = ۱۳۲/۰۱ \quad df = ۴ \quad sig = ۰/۰۰۰$									

با توجه به اطلاعات مندرج در جدول (۳)، میزان سواد فناورانه دبیران بر اساس پنج مؤلفه پژوهش ارائه شده است. همچنین نتایج آزمون خی دو در جدول حاکی از آن است که بین فراوانی مشاهده شده و فراوانی مورد انتظار تفاوت معنادار در سطح ۵٪ وجود دارد؛ زیرا ($p < ۰/۰۵$ و $\chi^2 = ۱۳۲/۰۱$)؛ بنابراین با ۹۵٪ اطمینان می‌توان گفت که میزان سواد فناورانه (با توجه به درصد بالا در مقیاس‌های زیاد و خیلی زیاد) دبیران دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان، بالا است.

(۲) آیا وضعیت سواد فناورانه دانش‌آموزان متوسطه و دبیران آن‌ها در آموزش و پرورش شهر همدان متفاوت است؟

جدول ۴: مقایسه میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان متوسطه و دبیران آن‌ها در آموزش و پرورش با استفاده از آزمون یو من ویتنی

سطح معناداری	مقدار آماره من ویتنی	میانگین رتبه	تعداد	مؤلفه‌ها	
۰/۰۳۷	۴۴۶۷۸	۳۰۱/۶۰	۲۶۵	دبیران	فهم ماهیت فناوری
		۳۳۲/۲۲	۳۷۳	دانش‌آموزان	
۰/۰۲۹	۴۴۴۳۷	۳۰۰/۶۹	۲۶۵	دبیران	فهم ارتباط فناوری و جامعه
		۳۳۲/۸۷	۳۷۳	دانش‌آموزان	
۰/۰۰۱	۴۱۸۱۰	۲۹۰/۷۷	۲۶۵	دبیران	فهم طراحی فناوری
		۳۳۹/۹۱	۳۷۳	دانش‌آموزان	
۰/۰۰۰	۳۸۸۵۳	۲۷۹/۶۲	۲۶۵	دبیران	کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه
		۳۴۷/۸۴	۳۷۳	دانش‌آموزان	
۰/۰۰۰	۳۸۵۶۱/۵	۲۷۸/۵۲	۲۶۵	دبیران	درک فناوری در جهان اطراف
		۳۴۸/۶۲	۳۷۳	دانش‌آموزان	
۰/۰۰۰	۳۸۳۳۰	۲۷۷/۶۴	۲۶۵	دبیران	سواد فناورانه
		۳۴۹/۲۴	۳۷۳	دانش‌آموزان	

بر اساس اطلاعات جدول (۴)، با توجه به نتایج آزمون یو من ویتنی، میانگین رتبه سواد فناورانه دانش‌آموزان ۳۴۹/۲۴ بزرگ‌تر از میانگین رتبه سواد فناورانه دبیران ۲۷۷/۶۴ است که تفاوت میانگین رتبه‌ها در سطح ۵٪ معنادار است؛ بنابراین با ۹۵٪ اطمینان می‌توان گفت که میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان بیشتر از دبیران است.

۳) میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان در کدام یک از ابعاد بیشتر است؟

جدول ۵: اولویت‌بندی ابعاد سواد فناورانه دبیران دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان با استفاده از آزمون فریدمن

سطح معناداری	درجه آزادی	آماره خی دو	اولویت	میانگین رتبه	ابعاد
۰/۰۰۰	۴	۸۹۱/۰۷	۴	۲/۵۰	فهم ماهیت فناوری
			۱	۴/۴۸	فهم ارتباط فناوری و جامعه
			۵	۱/۰۳	کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه
			۳	۲/۵۸	درک فناوری در جهان اطراف
			۲	۴/۴۱	فهم طراحی فناوری

نتایج آزمون فریدمن نشان داد که از بین ابعاد سواد فناورانه در بین دبیران به ترتیب فهم ارتباط فناوری و جامعه و فهم طراحی فناوری با بالاترین میانگین رتبه دارای اولویت اول تا دوم است و کمترین سواد فناورانه مربوط به کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه است. اولویت‌بندی ابعاد سواد فناورانه دبیران به ترتیب زیر است: (۱) فهم ارتباط فناوری و جامعه (۲) فهم طراحی فناوری (۳) درک فناوری در جهان اطراف (۴) فهم ماهیت فناوری (۵) کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه.

جدول ۶: اولویت‌بندی ابعاد سواد فناورانه دانش‌آموزان دوره متوسطه آموزش و پرورش شهر همدان با

استفاده از آزمون فریدمن

ابعاد	میانگین رتبه	اولویت	آماره خی دو	درجه آزادی	سطح معناداری
فهم ماهیت فناوری	۲/۳۹	۴	۱۲۴۶/۶۷	۴	۰/۰۰۰
فهم ارتباط فناوری و جامعه	۴/۳۱	۱			
کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه	۱/۰۵	۵			
درک فناوری در جهان اطراف	۲/۶۲	۳			
فهم طراحی فناوری	۴/۶۲	۲			

نتایج آزمون فریدمن نشان داد که از بین ابعاد سواد فناورانه در بین دانش‌آموزان به ترتیب فهم ارتباط فناوری و جامعه و فهم طراحی فناوری با بالاترین میانگین رتبه دارای اولویت اول تا دوم است. کمترین بعد سواد فناورانه مربوط به کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه است. اولویت‌بندی ابعاد سواد فناورانه دانش‌آموزان به ترتیب زیر است: (۱) فهم ارتباط فناوری و جامعه؛ (۲) فهم طراحی فناوری؛ (۳) درک فناوری در جهان اطراف؛ (۴) فهم ماهیت فناوری و (۵) کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه.

۷. نتیجه‌گیری

یکی از دغدغه‌های مهم هر جامعه انتقال اندیشه‌ها، ارزش‌ها، تجربیات و نگرش‌های نسل قبل به نسل جدید است. وقتی بین ارزش‌های نسل جدید و نسل قبل فاصله وجود داشته باشد، می‌توان از تفاوت نسلی سخن به میان آورد که تداوم و شدت آن می‌تواند به شکاف یا تعارض نسلی منجر شود. عموماً با توسعه فناوری‌ها و تنوع آن‌ها فاصله بین نسل‌ها بیشتر شده است و به ویژه این‌که فناوری‌های اطلاعاتی جدید با قابلیت‌های فراوان برای رفع

نیازهای فردی می‌تواند، این فاصله را بین دو نسل «مهاجرین دیجیتال» و «بومیان دیجیتال» افزایش دهد. این موضوع با توسعه فناوری‌ها در قرن حاضر به یک مسأله مهم تبدیل شده و نظریات متعددی در این باب به وجود آمده است. در چنین شرایطی نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد تا با تدارک برنامه‌های گوناگون رسمی و غیررسمی ضمن انتقال و توسعه فرهنگ و ارزش‌های اجتماعی زمینه درک و احترام به ارزش‌های نسل‌های ماقبل را در نسل‌های جدید فراهم سازد.

با ظهور دوره مدرنیسم و ورود فناوری‌های گوناگون به زندگی مردم، نظام‌های آموزشی در کشورهای مختلف برای بهبود سواد فناورانه دانش‌آموزان و معلمان دروسی با این عنوان، در برنامه درسی خود قرار داده‌اند. هدف برنامه درسی مربوط به سواد فناورانه این است که شهروندان جامعه اطلاعاتی اعم دانش‌آموزان و معلمان نحوه طراحی، کاربرد، نگهداری، مدیریت و ارزیابی فناورانه‌ها و به ویژه فناوری‌های دیجیتالی را درک کنند و بر فهم ارتباط و تأثیر آن بر جامعه تلاش کنند. دانش‌آموزان متوسطه به عنوان شهروندان نسل جدید و «بومی دیجیتال» و دبیران آن‌ها به عنوان نماینده نسل قبل و «مهاجرین دیجیتال» ممکن است، در مواجهه و یادگیری برنامه درسی سواد فناورانه به عنوان دو نسل از هم متفاوت باشند؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر مقایسه سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران متوسطه شهر همدان و تحلیل این تفاوت‌ها بر اساس تفاوت نسلی است. با توجه به هدف فوق، یافته‌های این پژوهش از دو جهت قابل‌بحث است: الف) تفاوت سواد فناورانه دانش‌آموزان و دبیران به عنوان دو نسل و ب) رتبه‌بندی درک دبیران و دانش‌آموزان از ابعاد پنج‌گانه سواد فناورانه. این موضوع به صورت دقیق و جزئی‌تر تفاوت بین دو نسل دانش‌آموزان و دبیران آشکار می‌سازد.

بر اساس یافته‌های این پژوهش میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان ($\chi^2 = 165/09$) و دبیران ($\chi^2 = 132/01$) در سطح معنی‌داری $0/05$ در حد بالا می‌باشد لیکن میانگین رتبه سواد فناورانه دانش‌آموزان $349/24$ و بزرگتر از میانگین رتبه سواد فناورانه دبیران $277/64$ است که تفاوت میانگین رتبه‌ها در سطح 5% معنادار است. بر این اساس می‌توان گفت سواد فناورانه دانش‌آموزان بالاتر از دبیران آنهاست. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌هایی همچون لی‌ها (۲۰۱۲)، فتحی و همکاران (۱۳۹۰)، حریری و زمانی راد (۱۳۹۱) و کلارک (۲۰۰۹) همخوانی دارد. لی‌ها (۲۰۱۲) نشان می‌دهد که دانش‌آموزان ابتدایی در مقایسه با دانش‌آموزان متوسطه به یادگیری فناوری، طراحی و کاربرد خلاقانه ابزارهای فناورانه تمایل

بیشتری دارند. همین‌طور دانش‌آموزان در مقایسه با دانشجویان به یادگیری فرآیندهای طراحی و استفاده از فناوری رغبت بیشتری دارند. بر اساس یافته‌های فتحی و همکاران (۱۳۹۰) میزان شناخت، علاقه و نحوه‌ی استفاده والدین از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقایسه با فرزندانشان مبتدی و سطحی است. همچنین حریری و زمانی راد (۱۳۹۱) نشان می‌دهند که بین فرزندان و والدین از لحاظ آشنایی، علاقه و میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تفاوت اساسی وجود دارد. به علاوه پژوهش کلارک (۲۰۰۹) بیانگر این است که والدین با وجود تلاش‌های فراوان برای ایفای نقش مؤثر در آموزش فناوری به فرزندان، به دلیل عدم فهم صحیح از آن اثربخشی لازم را در این کار ندارند.

می‌توان گفت دانش‌آموزان متوسطه به عنوان بومیان دیجیتال در مقایسه با دبیران به عنوان مهاجران دیجیتال با فناوری‌های جدید تعامل بیشتری دارند. آن‌ها در موقعیت‌های مختلف زندگی نظیر بازی‌ها، تفریحات، تعامل با افراد بزرگسال و همسالان، استفاده از رسانه‌های دیداری و شنیداری بیش از دبیرانشان با فناوری‌های جدید سروکار دارند. کاوسنی (۲۰۰۷) در نظریه «نابرابری دیجیتالی» با اشاره به تأثیر فناوری‌ها بر ابعاد اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی زندگی افراد تأکید می‌کند که ممکن است با گذشت زمان و به تدریج فاصله بین نسل نوجوان و بزرگسال عمیق‌تر گردد. این فاصله و شکاف به تدریج موجب ایجاد بی‌نظمی و پیدایش ساختارهای جدید در نظام اجتماعی می‌گردد. بر این اساس می‌توان گفت تفاوت سواد فناورانه بین دانش‌آموزان متوسطه و دبیران آن‌ها ممکن است به تدریج به ایجاد فاصله بین دو نسل منجر شود؛ گرچه این فاصله در بین دانش‌آموزان و دبیران متوسطه شهر همدان چندان زیاد نیست و می‌توان وضعیت تفاوت نسلی این دو نسل را درک‌شان از فناوری زیاد به هم توصیف نمود، لیکن تفاوت‌هایی نیز وجود دارد.

بخش دیگری از یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که دبیران و دانش‌آموزان از لحاظ میزان آشنایی با ابعاد پنج‌گانه سواد فناورانه سواد فناورانه هر دو گروه به ترتیب شامل؛ فهم ارتباط فناوری و جامعه، فهم طراحی فناوری، درک فناوری در جهان اطراف، فهم ماهیت فناوری، کسب توانایی‌های مربوط به جهان فناورانه است. مقایسه میزان آشنایی دو نسل در ابعاد پنج‌گانه گرچه در هیچ پژوهشی تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است ولی در پژوهش‌هایی مانند؛ لوکی و رید (۲۰۱۲)، ورشور و همکاران (۲۰۰۴)، ایزنکرفت (۲۰۰۹) و والک (۲۰۰۵) به مقایسه برخی از ابعاد سواد فناورانه توجه شده است. لاکی و کالر رید (۲۰۱۲) نشان می‌دهند که دانش‌آموزان

متوسطه در بعد تعامل با فناوری عملکرد بهتری از دانشجویان تربیت معلم دارند ولی در فهم فناوری عملکرد هر دو گروه به هم شبیه است. ورشور و همکاران (۲۰۰۴) نشان می‌دهند که دانش‌آموزان طبقه پایین اجتماعی در بعد فهم ماهیت فناوری، به‌کارگیری، درک پیچیدگی طراحی و اعمال آن در زندگی با مشکل روبه‌رو هستند. ایزنکرفت (۲۰۰۹) درمی‌یابد که فهم دانش‌آموزان ۱۵ ساله آمریکایی از زمینه نحوه‌ی طراحی بر اساس فناوری از سایر ابعاد برجسته‌تر است. همچنین والک (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که درک ارتباط بین فناوری و جامعه از نظر دانش‌آموزان در مقایسه با والدین مهم‌تر است. با توجه به نظریه پرنسکی، کودکان و نوجوانان به واسطه تعامل و ارتباط بیشتر با فضای فناورانه و ابزارهای آن بهتر از بزرگسالان می‌توانند فرآیند طراحی، به‌کارگیری، نگهداری و ارزیابی فناوری‌های دیجیتال را درک و ارتباط آن با جامعه و صنایع گوناگون را بفهمند. به اعتقاد کاوسنی (۲۰۰۶) و نظریه‌پردازان حوزه تفاوت نسلی، توسعه فناوری‌ها می‌تواند به افزایش تفاوت بین نسل‌ها و ایجاد شکاف یا تعارض در بین آن‌ها بیانجامد، به‌ویژه این‌که اگر نظام آموزشی برنامه درسی منسجم و ساختارمندی را در این زمینه ارائه نکند. در این شرایط غالباً دانش‌آموزان درک درستی از ماهیت و نحوه طراحی و تولید آن ندارند ولی با یادگیری کاربردهای صرف آن، ارزش‌های نسل قبل را کم‌ارزش و کم‌اهمیت جلوه می‌دهند. یافته‌های این پژوهش با وجود محدودیت‌هایی نظیر؛ نبود درک درست از جایگاه و ماهیت فناوری در بین دانش‌آموزان و دبیران به دست آمد و پژوهشگر تلاش نمود تا توضیح‌گویه‌های پرسشنامه تا حد امکان این محدودیت‌ها را رفع نماید. با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود:

(۱) با توجه به فاصله بین سواد فناورانه دبیران با دانش‌آموزان متوسطه پیشنهاد می‌شود، در برنامه توسعه حرفه‌ای دبیران برنامه‌هایی در زمینه فرآیندهای طراحی فناوری، ماهیت فناوری، ارتباط فناوری با جامعه و صنایع دیده شود.

(۲) گرچه بر اساس یافته‌های این پژوهش، میزان سواد فناورانه دانش‌آموزان بالا است، لیکن نظام آموزشی به صورت رسمی به صورت جداگانه در یک درس یا در ترکیبی از دروس به آموزش این مهارت اقدام نکرده است و دانش‌آموزان عمدتاً از طریق تعامل با ابزارها و امکانات فناورانه در قالب برنامه درسی غیررسمی این مهارت‌ها را به دست آورده‌اند. پیشنهاد می‌شود نظام آموزش متوسطه علاوه بر ارائه درس «کار و فناوری» در دروس مختلف به صورت تلفیقی به سواد فناورانه بپردازد.

- ۳) با توجه به یافته‌های این پژوهش، سواد فناورانه دانش‌آموزان متوسطه بالاتر از دبیرانشان است. بر اساس نظریه کاوسنی این فاصله نشانه‌ای از تفاوت نسلی است که ممکن است به تدریج بیشتر شود. از این رو نهادهای فرهنگی سیاست‌گذار و مسؤول در این زمینه باید با تدارک‌های برنامه‌های متنوع سواد فناورانه نسل بزرگسال را همسو با نوجوانان و بومیان دیجیتال پرورش دهند.
- ۴) به پژوهشگران بعدی پیشنهاد می‌شود سواد فناورانه را در شهرهای دیگر، در جنسیت‌های دیگر و با استفاده از روش‌های کیفی انجام دهند.

منابع

- احدی، حمید؛ امیدوار، مهدی، عبدالله‌زاده؛ حسن، انصاری‌پور؛ مجتبی، گلبخش؛ بشری، آریانزاد؛ پرستو، قائم‌مقامی؛ سعید و نعیمی، صادق (۱۳۹۳)، *کار و فناوری پایه هشتم کد ۱۱۶*، دوره اول متوسطه، تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- عزتی، محمدرضا؛ امام جمعه، محمدرضا و احمدی، غلامعلی (۱۳۹۰)، «مقایسه برنامه درسی آموزش حرفه و فن دوره راهنمایی تحصیلی در ایران با دروس مشابه در چهار کشور دیگر (آمریکا، کانادا، پاکستان و مراکش)»، *نوآوری‌های آموزشی*، ۹(۴): ۶۸-۹۱.
- علاقه‌مندان، جعفر (۱۳۸۰)، «مفهوم آموزش فناوری در آموزش عمومی»، *نوآوری‌های آموزشی*، ۱(۱): ۵۹-۶۶.
- فتحی، سروش، پیراهری، نیر و شیرین‌بیان، اعظم (۱۳۹۰)، «بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شکاف نسلی: مورد پژوهش خانواده‌های گرمسار»، *فصلنامه جامعه‌شناسی مطالعات جوانان*، ۲(۴): ۱۴۱-۱۶۴.
- حریری، نجلا و زمانی‌راد، نسترن (۱۳۹۰)، «بررسی شکاف دیجیتالی بین نسل‌ها از نظر آشنایی، علاقه و استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات»، *فصلنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۸(۱): ۳-۲۰.
- Banks, F. (2009), Technological literacy in a developing world context: the case of Bangladesh. In: PATT-22: 'Pupils Attitude Towards Technology' Conference, 24-28 August 2009, Delft, Netherlands.
- Bennett, S.; Maton, K. and Kervin, L. (2008), "The digital natives' debate: A critical review of the evidence". *British Journal of Educational Technology*, 39(5): 775-786.
- Clark, L. S. (2009), "Digital media and the generation gap". *Information, communication, Society*, 12(3): 388-407.
- Bailey, A. and Ngwenyama, O. (2010), "Bridging the generation gap in ICT use: Interrogating identity, technology and interactions in community telecenters". *Information Technology for Development*, 16(1): 62-82.
- Eisenkraft, A. (2009), "Retrospective analysis of technological literacy of K-12 students in the USA". *International Journal Technology Design Education*. 3(3): 289-303.
- James, J. (2008), "The Digital Divide Across All Citizens of the World: A New Concept". *Social Indication Research*, 23(1): 275-282
- ITEA. (2004). *Measuring progress: Assessing students for technological literacy*. Reston: ITEA.
- Ingerman, A. and Collier-Reed, B. (2011), "Technological literacy reconsidered: a model for enactment". *International Journal of Technological Design Education*, 5(1): 137-148.
- Kozak, M. R. (2009), *Education About Technology*. In 58th Yearbook Council on Technology Teacher Education Mc Graw Hill: Glencoe.

- Kvasny, L. (2006), "Cultural (Re)production of digital inequality in a US community technology initiative", *Information, Communication & Society*, 9(2),160-181.
- Kirtley, S. (2012), "Rendering technology visible: The technological literacy narrative". *Computers and Composition*, 29: 191-204.
- Luckay, M. B. and Collier-Reed, B. I. (2014), "An instrument to determine the technological literacy levels of upper secondary school students". *International Journal of Technology & Design Education*, 24(3): 261-273. doi: 10.1007/s10798-013-9259-3.
- Luckay, M. B. and Brandon I. C-R. (2012), Comparing the Technological Literacy of Pre-service Teachers and Secondary School Students in South Africa. Proceedings of EDULEARN12 Conference. 2nd-4th July 2012, Barcelona, Spain. 635-643.
- Leahy, K. (2012), Are we educating to promote students' creative capacities?: A study in Technology Education in Ireland. Paper presented in the PATT 26 conference Technology Education in the 21st Century in Stockholm, Sweden, 26-30 June 2012.
- Martin, M. (2012), Values in design and technology education: Past, present and future. In Thomas Ginner., Jonas Hallström & Magnus Hultén technology education in the 21th century. Stockholm: The Authors and LiU Electronic Press.
- Mawson, W. B. (2011), "Emergent technological literacy: what do children bring to school?", *International Journal Technology Design Education*, 3(4): 1-11.
- Parikka, M.; Rasinen, A. and Ojala, A. (2011), Technology Education. In Marc J. de Vries (Ed.) Positioning Technology Education in the Curriculum. Rotterdam: Sense publisher.
- Parikka, M. and Ojala, A. (2008), "Entrepreneurship and technology education in the context of information society". *Journal of the Japan Society of Technology Education*, 50(1): 9-16.
- Prensky, M. (2005), Listen to the natives. *Educational Leadership*, 63(4): 8-13.
- Rasinen, A.; Ikonen, P. and Rissanen, T. (2008), From craft education towards technology education: the Finnish experience. Education Transactions, Series A: the Curriculum. School of Education, Bangor University.
- Schwaller, A. E. (2009), Instructional Strategies for Technology Education. In 58th Yearbook Council on Technology Teacher Education Mc Graw Hill: Glencoe.
- Seglem, R.; Witte, S. and Beemer, J. (2012), "21st Century Literacies in the Classroom: Creating Windows of Interest and Webs of Learning". *Journal of Language and Literacy Education [Online]*, 8(2): 47-65.
- Tsatsou, P. (2011), "Digital divides revisited: what is new about divides and their research?", *Media, Culture & Society*, 33(2): 317-331.
- Volk, K. S. (2005), "What Hong Kong People Think About Technology". *Educational Research Journal*, 20(2): 165-185.
- Volk, K. S. and William, E. (2005), "East Meets West: What Americans and Hong Kong People Think About Technology". *Journal of Technology Education*, 17(1): 53-68.

- Warschauer, M.; Knobel, M. and Stone, L. (2004), "Technology and Equity in Schooling: Deconstructing the Digital Divide". *Journal of Educational Policy*, 18(4): 562-588.
- Westberry, R. (2009), Design and Problem-Solving in Technology Education. In 58th Yearbook Council on Technology Teacher Education Mc Graw Hill: Glencoe.
- Williams, P. J. (2009), "Technological literacy: a multiliteracies approach for democracy". *International Journal Technology Design Education*, 5(4): 237-254.